

# Rosemount™ 3300 液位变送器

## 导波雷达



- 精确、直接液位测量，几乎不受过程条件的任何影响
- 最大限度地减少维护工作，无可移动部件，不需要重新校准
- 利用 MultiVariable™ 液位与界面变送器减少过程管道穿孔，降低安装成本
- 采用两线制技术和对用户友好界面轻松实现安装和调试
- 功能多样、易于使用，功能多样、易于使用其可靠性经实践检验
- 应用灵活性高，配有多种过程连接、不同形式的导波杆和附件

# 经实践检验、可靠、易用的导波雷达

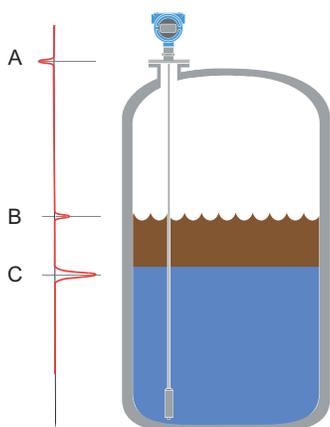
## 测量原理

通过浸入过程介质的导波杆引导低功率、纳秒级微波脉冲，进行液位物位测量。当微波脉冲遇到介电常数不同的介质时，一部分能量被反射回变送器。

变送器使用第一次反射的余波测量界面液位。在产品上表面未被反射的部分，微波继续前进，直到在产品的下表面被反射。其波速完全取决于上方产品的介电常数。

发送脉冲和反射脉冲之间的时间差被转换为距离，由此计算出总体液位或界面液位。反射强度取决于产品的介电常数：介电常数越高，反射越强。

图 1: 测量原理



- A. 参考脉冲
- B. 物位
- C. 界面液位

## 内容

经实践检验、可靠、易用的导波雷达.....	2
订购信息.....	6
技术规格 .....	20
安装注意事项.....	37
产品认证.....	43
尺寸图.....	44

## 导波雷达技术的优势

- 直接液位测量意味着不需要针对多变的过程条件（例如密度、传导率、温度和压力）进行补偿
- 无活动部件，不需要重新标定，从而最大限度地减少维护工作
- 能够很好地处理蒸气和扰流
- 适用于几何形状复杂或存在干扰物的小型储罐，而且不受旁通管机械设计的影响
- 可轻松升级
- 由上而下的安装方式可最大程度地降低泄漏风险

## Rosemount 3300 的特性

### 经实践检验的高可靠性可增加正常运转时间

- 具有经现场检验的可靠性的首款 2 线制液位与界面变送器
- 装机数量已超过 12 万台
- 高级信号处理，实现可靠测量
- 精确的液位，不受多变过程条件的影响



### 高应用灵活性

- 适合于大多数液体储存与监控领域的液位和界面应用
- 有多种过程连接件和导波杆形式
- 分体式安装、安装架、艾默生无线 775 THUM™ 适配器、HART®、Tri-Loop™ 和导波杆定心盘附件
- 可在现有旁通管中轻松改装，也可作为完整组件与高质量罗斯蒙特旁通管共用

## 坚固耐用的设计减少了成本并增强了安全性

- 在复杂的条件下具有防漏能力和可靠的性能
- 无需开罐，变送器头部可拆卸
- 双腔室外壳把电缆连接与电子装置隔开



## 轻松安装和工厂集成

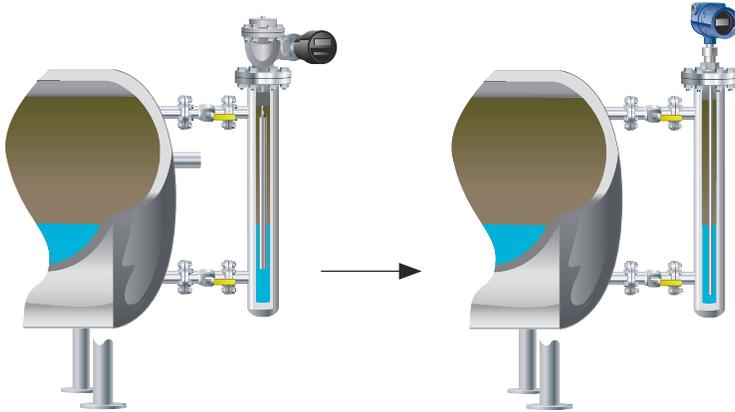
- 通过 THUM 适配器与 HART、Modbus® 或 IEC 62591 (WirelessHART®) 无缝集成
- 通过匹配现有储罐连接支持方便地更换
- 量身定制的导波杆
- 通过分段导波杆选项（代码 4S），用于耐用测量装置的较长硬导波杆经济实惠，便于运输、存储和安装
- 通过向导、自动连接、介电计算器和在线帮助进行预配置或用户友好配置
- MultiVariable - 同时测量液位和界面，从而可减少过程管道穿孔，降低安装与布线开支

## 将维护减到最少，降低成本

- 没有需要维护的机械可移动部件
- 具有用户友好界面的软件通过回波曲线工具和记录功能可提供方便的在线故障诊断能力
- 调节时不需要打开储罐
- 不需要针对多变过程条件进行重新校准或补偿

### 易于替换旧技术，与旁通管最佳配合

- 维护需求降低，从而节省开支并提高测量有效性
- 测量可靠，不受密度、湍流和振动的影响
- 不受旁通管的机械配置的影响
- 有多种选件，可实现与现有箱体的最佳配合，或者利用 Rosemount CMB 高质量箱体实现整套组件



### 使用资产位号随时获取信息

新发运设备包含一个唯一的二维码资产位号，您可以通过它直接从设备访问序列化信息。通过此功能，您可以：

- 在您的 MyEmerson 账号上访问设备图纸、图表、技术文档和故障排除信息
- 优化维修和保持效率的平均时间
- 确保您定位了正确的设备
- 省去耗时的先定位和抄录铭牌再查看资产信息的工作



## Rosemount 3300 液位变送器



Rosemount 3301 和 3302 导波雷达液位变送器是功能多样易于使用的变送器，其测量能力经过现场实践证明。

- 应用灵活性高，配有多种导波杆形式，过程连接件和材料
- HART® 4-20 mA、Modbus® 或 IEC 62591 (*WirelessHART®*)，配合 THUM 适配器
- 带有雷达组态工具软件包，便于调试和故障诊断

Rosemount 3301 液位变送器:

Rosemount 3302 液位变送器:

### 所需型号组件

#### 型号

组别	说明	
3301	导波雷达液位变送器（全浸没导波杆界面测量）	★
3302	导波雷达液位与界面变送器	★

#### 信号输出

组别	说明	
H	4-20 mA，采用基于 HART 第 5 版协议的数字信号	★
M <sup>(1)</sup>	带 Modbus 通讯的 RS-485	★

(1) 需要外部 8-30 Vdc 电源。

#### 相关信息

[4-20 mA HART](#)

[Modbus](#)

#### 外壳材料

组别	说明	
A	聚氨酯涂层铝材	★
S	不锈钢，CF8M 级 (ASTM A743)	

#### 导线管/电缆螺纹

组别	说明	
1	½-14 NPT	包括 1 个堵头 ★
2	M20 x 1.5 接头	包括 1 个适配器和 1 个堵头 ★
G <sup>(1)(2)</sup>	金属电缆密封套 (½ - 14 NPT)	包括 2 个接头和 1 个堵头 ★

(1) 不适用于防爆或隔爆认证。

(2) 最低温度为 -20 °C (-4 °F)。

**工作温度和压力**

过程密封等级。最终等级取决于法兰和 O 形圈的选择。

组别	说明	导波杆类型	
S	设计温度和工作温度： -40 至 302 °F (-40 至 150 °C)	设计压力和工作压力： -15 至 580 psig (-1 至 40 bar)	3301: 全部 3302: 1A、2A、3B、4A、4B 和 4S ★

**相关信息**

[过程温度和压力额定值](#)

**结构材料：过程连接件/导波杆**

其它材料请向厂家询问。

组别	说明	导波杆类型	
1 <sup>(1)</sup>	316/316L/EN 1.4404	3301: 全部 3302: 1A、2A、3B、4A、4B 和 4S	★
2	合金 C-276 (UNS N10276)。法兰型号采用板式设计。	3301: 3A、3B、4A、4B、5A 和 5B 3302: 3B、4A、4B、5A 和 5B	
3	合金 400 (UNS N04400)。法兰型号采用板式设计。	3301: 3A、3B、4A、4B、5A 和 5B 3302: 3B、4A 和 4B	
7	PTFE 涂层导波杆和法兰。采用板式设计。	3301: 4A 和 5A, 法兰版 3302: 4A, 法兰版	
8	PTFE 涂层导波杆	3301: 4A 和 5A 3302: 4A	

(1) ASME 法兰双认证 316/316L。

**密封 O 形圈材料**

其它材料请向厂家询问。

组别	说明	
V	氟橡胶 (FKM)	★
E	乙丙橡胶 (EPDM)	★
K	Kalrez® 全氟橡胶 (FFKM)	★
B	丁腈橡胶 (NBR)	★

**导波杆类型, 3301 型**

组别	说明	过程连接件	导波杆长度	
3B	同轴, 多孔。用于液位和界面测量。	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 19 ft. 8 in. (6 m)	★
4B <sup>(1)</sup>	硬单杆 0.5 in. (13 mm)	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp®	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 19 ft. 8 in. (6.0 m)	★
5A	带重锤的软单杆	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp	最小: 3 ft. 4 in. (1 m) 最大: 77 ft. (23.5 m)	★
1A	硬双杆	法兰/1½-in.、2-in. 螺纹	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 9 ft. 10 in. (3 m)	

组别	说明	过程连接件	导波杆长度
2A	带重锤的软双杆	法兰/1½-in.、2-in. 螺纹	最小: 3 ft. 4 in. (1 m) 最大: 77 ft. (23.5 m)
3A	同轴 (用于液位测量)	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 19 ft. 8 in. (6 m)
4A	硬单杆 0.3 in. (8 mm)	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 9 ft. 10 in. (3 m)
4S	分体式硬单杆 0.5 in. (13 mm)	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 19 ft. 8 in. (6.0 m)
5B	带弓型夹的软单杆	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp	最小: 3 ft. 4 in. (1 m) 最大: 77 ft. (23.5 m)

(1) 采用不锈钢材料。其它材料请向厂家询问。

### 导波杆类型, 3302 型

组别	说明	过程连接件	导波杆长度
3B	同轴, 多孔。用于液位和界面测量。	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 19 ft. 8 in. (6 m) ★
4B <sup>(1)</sup>	硬单杆 0.5 in. (13 mm)	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 19 ft. 8 in. (6.0 m) ★
1A	硬双杆	法兰/1½-in.、2-in. 螺纹	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 9 ft. 10 in. (3 m)
2A	带重锤的软双杆	法兰/1½-in.、2-in. 螺纹	最小: 3 ft. 4 in. (1 m) 最大: 77 ft. (23.5 m)
4A	硬单杆 0.3 in. (8 mm)	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 9 ft. 10 in. (3 m)
4S	分体式硬单杆 0.5 in. (13 mm)	法兰/1-in.、1½-in.、2-in. 螺纹/ Tri-Clamp	最小: 1 ft. 4 in. (0.4 m) 最大: 19 ft. 8 in. (6.0 m)

(1) 采用不锈钢材料。其它材料请向厂家询问。

### 导波杆长度单位

组别	说明
E	英制 (英尺, 英寸) ★
M	公制 (米, 厘米) ★

### 导波杆总长度 (feet/m)

如适用, 包括导波杆重锤。根据选取的导波杆长度单位, 导波杆总长度以英尺和英寸或米和厘米为单位。如果储罐高度未知, 请在订购时采用四舍五入后的平均长度。导波杆可在现场切割为精确长度。最大允许长度由过程条件决定。

组别	说明
XX	0 - 77 ft. 或 0-23 m ★

## 导波杆总长度 (inch/cm)

如适用, 包括导波杆重锤。根据选取的导波杆长度单位, 导波杆总长度以英尺和英寸或米和厘米为单位。如果储罐高度未知, 请在订购时采用四舍五入后的平均长度。导波杆可在现场切割为精确长度。最大允许长度由过程条件决定。

组别	说明	
XX	0 - 11 in. 或 0 - 99 cm	★

## 过程连接件 - 尺寸/类型

其他过程连接件请咨询工厂。

组别	说明	
ASME B16.5 法兰 <sup>(1)(2)</sup>		
AA <sup>(3)</sup>	2-in. 150 级, RF (凸面型)	★
AB <sup>(3)</sup>	2-in. 300 级, RF (凸面型)	★
BA <sup>(3)</sup>	3-in. 150 级, RF (凸面型)	★
BB <sup>(3)</sup>	3-in. 300 级, RF (凸面型)	★
CA <sup>(3)</sup>	4-in. 150 级, RF (凸面型)	★
CB <sup>(3)</sup>	4-in. 300 级, RF (凸面型)	★
DA	6-in. 150 级, RF (凸面型)	
EN 1092-1 法兰 <sup>(1)(4)</sup>		
HB	DN50, PN40, A 型平面	★
IA	DN80, PN16, A 型平面	★
IB	DN80, PN40, A 型平面	★
JA	DN100, PN16, A 型平面	★
JB	DN100, PN40, A 型平面	★
KA	DN150, PN16, A 型平面	
JIS 法兰 <sup>(1)(4)</sup>		
UA	50A, 10K, RF (凸面型)	★
VA	80A, 10K, RF (凸面型)	★
XA	100A, 10K, RF (凸面型)	★
UB	50A, 20K, RF (凸面型)	
VB	80A, 20K, RF (凸面型)	
XB	100A, 20K, RF (凸面型)	
YA	150A, 10K, RF (凸面型)	
YB	150A, 20K, RF (凸面型)	
ZA	200A, 10K, RF (凸面型)	
ZB	200A, 20K, RF (凸面型)	
螺纹连接件 <sup>(1)</sup>		导波杆类型
RA	1½-in. NPT 螺纹	3301: 全部 3302: 1A、2A、3B、4A、4B 和 4S

组别	说明		
RC	2-in. NPT 螺纹	3301: 1A、2A、3A、3B、4A、4B、4S、5A 和 5B 3302: 1A、2A、3B、4A、4B 和 4S	★
RB	1-in. NPT 螺纹	3301: 3A、3B、4A、4B、4S、5A 和 5B 3302: 3B、4A、4B 和 4S	
SA <sup>(4)</sup>	1½-in. BSP (G 1½-in.) 螺纹	3301: 全部 3302: 1A、2A、3B、4A、4B 和 4S	
SB <sup>(4)</sup>	1-in. BSP (G 1-in.) 螺纹	3301: 3A、3B、4A、4B、4S、5A 和 5B 3302: 3B、4A、4B 和 4S	
Tri-Clamp 三夹式接头 <sup>(1)(5)</sup>		导波杆类型	
FT	1½ 英寸 Tri-Clamp 三夹式	3301: 4A、4B、4S、5A 和 5B 3302: 4A、4B 和 4S	
AT	2 英寸 Tri-Clamp 三夹式	3301: 4A、4B、4S、5A 和 5B 3302: 4A、4B 和 4S	
BT	3 英寸 Tri-Clamp 三夹式	3301: 4A、4B、4S、5A 和 5B 3302: 4A、4B 和 4S	
CT	4 英寸 Tri-Clamp 三夹式	3301: 4A、4B、4S、5A 和 5B 3302: 4A、4B 和 4S	
专用法兰			
TF	Fisher™ - 316/316L (用于 249B、259B 旁通管) 扭力管专用法兰		★
TT	Fisher - 316/316L (用于 249C 旁通管) 扭力管专用法兰		★
TM	Masoneilan™ - 316/316L 扭力管专用法兰		★

(1) 适用于 316/316L 材料和 EN 1.4404。其他材料，请向厂家咨询。

(2) 设计遵循 ASME B31.3。没有可用的代码戳记或 ASME 证书。

(3) 结构材料代码 1、7 和 8 组合导波杆类型代码 3A、3B、4A、4B、4S、5A 或 5B，提供锻造一体式法兰。其他组合提供焊接结构。

(4) 不适用于加拿大注册号码 (CRN)。

(5) 遵循 ISO 2852 标准。

### 相关信息

[过程温度和压力额定值](#)

[法兰等级](#)

[三夹等级](#)

## 危险场所认证

组别	说明	
NA	无危险场所认证	★
E1 <sup>(1)</sup>	ATEX 隔爆	★
E3 <sup>(1)</sup>	中国隔爆	★
E5 <sup>(1)</sup>	美国防爆	★
E6 <sup>(1)</sup>	加拿大防爆	★
E7 <sup>(1)</sup>	IECEX 隔爆	★
I1	ATEX 本安	★
I3	中国本安	★
I5	美国本安和非易燃	★
I6	加拿大本安和非易燃	★
I7	IECEX 本安	★
EW	印度 PESO 隔爆	
IW	印度 PESO 本安	
KB <sup>(1)</sup>	美国和加拿大防爆	

(1) 导波杆为本安型。

## 附加选项

## 显示单元

组别	说明	
M1	一体化数字显示屏	★

## 静压测试

可用于法兰式储罐连接件。

组别	说明	
P1	静压测试，包括证书	★

## 材料认证

适用于 3A、3B、4A、4B 和 4S 型导波杆。

组别	说明	
N2	符合 NACE MR0175/ISO 15156 和 NACE MR0103/ISO 17945 的 NACE® 材料建议	★

## 安装选项

组别	说明	
LS <sup>(1)</sup>	9.8 in. (250 mm) 长螺柱，用于软单杆导波杆，可防止与外壁/管嘴接触。标准螺柱长度为 3.9 in (100 mm)。	★
BR	1½-in. NPT 过程连接件 (RA) 316L 安装支架	

(1) 不适用于 PTFE 涂层导波杆。

**软单杆导波杆的重锤和锚定选项**

组别	说明	
W3	大重锤（大多数应用）	★
W2 <sup>(1)</sup>	短重锤（测量靠近导波杆末端的位置时）	

(1) 仅适用于结构材料代码 1 和导波杆类型 5A。

**相关信息**

[尺寸图](#)

**定心盘**

适用于 2A、4A、4B、4S 和 5A 型不锈钢、C-276 合金 和 400 合金导波杆。

不适用于 PTFE 涂层导波杆（结构材料代码 7 和 8）。

组别	说明	
S2 <sup>(1)</sup>	2-in. 定心盘	★
S3 <sup>(1)</sup>	3-in. 定心盘	★
S4 <sup>(1)</sup>	4-in. 定心盘	★
P2	2-in. 定心盘, PTFE	★
P3	3-in. 定心盘, PTFE	★
P4	4-in. 定心盘, PTFE	★
S6 <sup>(1)</sup>	6-in. 定心盘	
S8 <sup>(1)</sup>	8-in. 定心盘	
P6	6-in. 定心盘, PTFE	
P8	8-in. 定心盘, PTFE	

(1) 定心盘材料与导波杆结构材料一致。

**相关信息**

[用于管道安装的定心盘](#)

**分体式外壳**

需要 10 或以上软件版本。

组别	说明	
B1	1 m/3.2 ft. 分体式外壳安装电缆和 316L 安装架	
B2	2 m/6.5 ft. 分体式外壳安装电缆和 316L 安装架	
B3	3 m/9.8 ft. 分体式外壳安装电缆和 316L 安装架	

**相关信息**

[尺寸图](#)

**工厂组态**

组别	说明	
C1	按照 <a href="#">组态数据表</a> 进行工厂组态	★

**报警限值**

组别	说明	
C4	NAMUR 报警与饱和物位, 高位报警	★
C5	NAMUR 报警与饱和物位, 低位报警	★
C8 <sup>(1)</sup>	标准罗斯蒙特报警与饱和物位, 低位报警	★

(1) 标准报警设置为高。

**特殊质量保证**

组别	说明	
Q4	标定数据证书	★

**材料可追溯性认证**

证书包括所有压力固定接液部件。

组别	说明	
Q8	符合 ISO10474-3.1:2013/EN10204-3.1:2004 规定的材料可追溯性认证	★

**焊接程序评定记录文件**

仅适用于带焊接结构或保护板设计的法兰式过程连接件。

焊接符合 EN/ISO 标准。

组别	说明	
Q66	焊接程序评定记录 (WPQR)	★

**染色渗透测试证书**

仅适用于带焊接结构或保护板设计的法兰式过程连接件。

组别	说明	
Q73	液体渗透检测证书	★

**材料可靠性鉴别证书**

组别	说明	
Q76	材料可靠性鉴别证书	★

**防溢罐保护**

组别	说明	
U1	符合 WHG/TUV 标准的防溢出保护	★

**组装/合并到箱体**

在 Rosemount3300 和罗斯蒙特旁通管上选用 XC 选项代码后，将会匹配、合并、组态两种产品并装在同一个箱子中发送。请注意，法兰螺栓仅用手拧紧。长硬单杆导波杆 (>8 ft./2.5 m) 单独发货，以降低运输损坏风险。

组别	说明	
XC	结合到旁通管	★

**特殊**

组别	说明	
RXXXX	定制工程解决方案超出标准型号代码的范围。详情请向厂家咨询。	

## 附件

### 重锤套件

项目编号	描述	
03300-7001-0002	软双杆重锤套件	
03300-7001-0003	4 mm 软单杆重锤套件	
03300-7001-0004	6 mm 软单杆重锤套件	

### 用于硬单杆导波杆的定心盘 (d=0.3 in./8 mm)

如果法兰型导波杆需要定心盘，可以利用型号中的 Sx 或 Px 选项来订购定心盘。如果需要使用定心盘进行螺纹连接或作为备件，应利用此表中列出的物品编号订购。

其它材料请向厂家询问。

项目编号	描述	外径	
03300-1655-0001	套件, 2-in. 定心盘, 不锈钢	1.8 in. (45 mm)	★
03300-1655-0006	套件, 2-in. 定心盘, PTFE	1.8 in. (45 mm)	★
03300-1655-0002	套件, 3-in. 定心盘, 不锈钢	2.7 in. (68 mm)	★
03300-1655-0007	套件, 3-in. 定心盘, PTFE	2.7 in. (68 mm)	★
03300-1655-0003	套件, 4-in. 定心盘, 不锈钢	3.6 in. (92 mm)	★
03300-1655-0008	套件, 4-in. 定心盘, PTFE	3.6 in. (92 mm)	★
03300-1655-0004	套件, 6-in. 定心盘, 不锈钢	5.55 in. (141 mm)	
03300-1655-0009	套件, 6-in. 定心盘, PTFE	5.55 in. (141 mm)	
03300-1655-0005	套件, 8-in. 定心盘, 不锈钢	7.40 in. (188 mm)	
03300-1655-0010	套件, 8-in. 定心盘, PTFE	7.40 in. (188 mm)	

### 相关信息

[用于管道安装的定心盘](#)

### 用于硬单杆导波杆的定心盘 (d=0.5 in./13 mm)

如果法兰型导波杆需要定心盘，可以利用型号中的 Sx 或 Px 选项来订购定心盘。如果需要使用定心盘进行螺纹连接或作为备件，应利用此表中列出的物品编号订购。

其它材料请向厂家询问。

项目编号	描述	外径	
03300-1655-0301	套件, 2-in. 定心盘, 不锈钢	1.8 in. (45 mm)	★
03300-1655-0306	套件, 2-in. 定心盘, PTFE	1.8 in. (45 mm)	★
03300-1655-0302	套件, 3-in. 定心盘, 不锈钢	2.7 in. (68 mm)	★
03300-1655-0307	套件, 3-in. 定心盘, PTFE	2.7 in. (68 mm)	★
03300-1655-0303	套件, 4-in. 定心盘, 不锈钢	3.6 in. (92 mm)	★
03300-1655-0308	套件, 4-in. 定心盘, PTFE	3.6 in. (92 mm)	★
03300-1655-0304	套件, 6-in. 定心盘, 不锈钢	5.55 in. (141 mm)	
03300-1655-0309	套件, 6-in. 定心盘, PTFE	5.55 in. (141 mm)	

项目编号	描述	外径	
03300-1655-0305	套件, 8-in. 定心盘, 不锈钢	7.40 in. (188 mm)	
03300-1655-0310	套件, 8-in. 定心盘, PTFE	7.40 in. (188 mm)	

### 相关信息

[用于管道安装的定心盘](#)

### 用于软单杆/双杆导波杆的滑动配接定心盘

滑动配接定心盘的最高温度为 392 °F (200 °C)。

项目编号	描述		
03300-1658-0001	套件, 2- 到 4-in. 滑动配接定心盘, PEEK, 1 件		
03300-1658-0002	套件, 2- 到 4-in. 滑动配接定心盘, PEEK, 3 件		
03300-1658-0003	套件, 2- 到 4-in. 滑动配接定心盘, PEEK, 5 件		

### 用于软单杆/双杆导波杆的定心盘

如果法兰型导波杆需要定心盘, 可以利用型号中的 Sx 或 Px 选项来订购定心盘。如果需要使用定心盘进行螺纹连接或作为备件, 应利用此表中列出的物品编号订购。

其它材料请向厂家询问。

项目编号	描述	外径	
03300-1655-1001	套件, 2-in. 定心盘, 不锈钢	1.8 in. (45 mm)	★
03300-1655-1006	套件, 2-in. 定心盘, PTFE	1.8 in. (45 mm)	★
03300-1655-1002	套件, 3-in. 定心盘, 不锈钢	2.7 in. (68 mm)	★
03300-1655-1007	套件, 3-in. 定心盘, PTFE	2.7 in. (68 mm)	★
03300-1655-1003	套件, 4-in. 定心盘, 不锈钢	3.6 in. (92 mm)	★
03300-1655-1008	套件, 4-in. 定心盘, PTFE	3.6 in. (92 mm)	★
03300-1655-1004	套件, 6-in. 定心盘, 不锈钢	5.55 in. (141 mm)	
03300-1655-1009	套件, 6-in. 定心盘, PTFE	5.55 in. (141 mm)	
03300-1655-1005	套件, 8-in. 定心盘, 不锈钢	7.40 in. (188 mm)	
03300-1655-1010	套件, 8-in. 定心盘, PTFE	7.40 in. (188 mm)	

### 相关信息

[用于管道安装的定心盘](#)

### 安装在分段之间的定心盘（仅用于 4S 型导波杆）

项目编号	描述	外径	
03300-1656-1002	2-in. 定心盘 (1 件), PTFE, 分段硬单杆	1.8 in. (45 mm)	
03300-1656-1003	3-in. 定心盘 (1 件), PTFE, 分段硬单杆	2.7 in. (68 mm)	
03300-1656-1004	4-in. 定心盘 (1 件), PTFE, 分段硬单杆	3.6 in. (92 mm)	
03300-1656-1006	6-in. 定心盘 (1 件), PTFE, 分段硬单杆	5.55 in. (141 mm)	
03300-1656-1008	8-in. 定心盘 (1 件), PTFE, 分段硬单杆	7.40 in. (188 mm)	

项目编号	描述	外径
03300-1656-3002	2-in. 定心盘 (3 件), PTFE, 分段硬单杆	1.8 in. (45 mm)
03300-1656-3003	3-in. 定心盘 (3 件), PTFE, 分段硬单杆	2.7 in. (68 mm)
03300-1656-3004	4-in. 定心盘 (3 件), PTFE, 分段硬单杆	3.6 in. (92 mm)
03300-1656-3006	6-in. 定心盘 (3 件), PTFE, 分段硬单杆	5.55 in. (141 mm)
03300-1656-3008	8-in. 定心盘 (3 件), PTFE, 分段硬单杆	7.40 in. (188 mm)
03300-1656-5002	2-in. 定心盘 (5 件), PTFE, 分段硬单杆	1.8 in. (45 mm)
03300-1656-5003	3-in. 定心盘 (5 件), PTFE, 分段硬单杆	2.7 in. (68 mm)
03300-1656-5004	4-in. 定心盘 (5 件), PTFE, 分段硬单杆	3.6 in. (92 mm)
03300-1656-5006	6-in. 定心盘 (5 件), PTFE, 分段硬单杆	5.55 in. (141 mm)
03300-1656-5008	8-in. 定心盘 (5 件), PTFE, 分段硬单杆	7.40 in. (188 mm)

### 分段硬单杆导波杆成套备件

项目编号	描述
03300-0050-0001	15.2 in./385 mm 段 (1 件), 用于顶部连接
03300-0050-0002	31.5 in. / 800 mm 段 (1 件)
03300-0050-0003	31.5 in. / 800 mm 段 (3 件)
03300-0050-0004	31.5 in. / 800 mm 段 (5 件)
03300-0050-0005	31.5 in. / 800 mm 段 (12 件)

### 通气法兰

需要 1-½ in. NPT 螺纹连接 (RA)。

不适用于加拿大注册号码 (CRN)。

项目编号	描述
03300-1812-0092	Fisher™ (249B、259B), 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316/316L
03300-1812-0093	Fisher (249C), 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316/316L
03300-1812-0091	Masoneilan™, 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316/316L

### 冲洗连接环

不适用于加拿大注册号码 (CRN)。

项目编号	描述
DP0002-2111-S6	2-in. ANSI, 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316L
DP0002-3111-S6	3-in. ANSI, 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316L
DP0002-4111-S6	4-in. ANSI/DN100, 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316L
DP0002-5111-S6	DN50, 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316L
DP0002-8111-S6	DN80, 一个 ¼-in. NPT 连接件, 316L

**HART 调制解调器和电缆**

项目编号	描述	
03300-7004-0002	MACTek® VIATOR® HART 调制解调器和电缆（USB 连接）	★
03300-7004-0001	MACTek VIATOR HART 调制解调器和电缆（RS232 连接）	★

**远程外壳安装成套备件**

项目编号	描述	
03300-7006-0001	1 m/3.2 ft. 分体式外壳安装电缆和 316L 安装架	
03300-7006-0002	2 m/6.5 ft. 分体式外壳安装电缆和 316L 安装架	
03300-7006-0003	3 m/9.8 ft. 分体式外壳安装电缆和 316L 安装架	

# 技术规格

## 性能规格

### 常规

#### 参考条件

双线导波杆，77 °F (25 °C) 水

#### 参考精度

导波杆 ≤16.4 ft. (5 m) 为 ±0.2 in. (5 mm)

硬导波杆 > 16.4 ft. (5 m) 时，为测量距离的 ±0.1%

软导波杆 > 16.4 ft. (5 m) 时，为测量距离的 ±0.15%

对于带有隔圈的导波杆，隔圈附近的精度可能有偏差。精度受分体式外壳的影响。

#### 可重复性

± 0.04 in. (1 mm)<sup>(1)</sup>

#### 环境温度影响

每 °C 小于测量值的 0.01%

#### 更新间隔

每秒至少 1 次更新

## 环境

### 抗振性

- 聚氨酯涂层铝材外壳：IEC 60770-1
- 不锈钢外壳：IACS E10

### 电磁兼容性

排放抗扰性：符合 EN 61326-1 (2006) 和附录 A1，A 类设备如果安装在金属容器或导波管中，适用于工业场所。

当硬/软单杆和双杆导波杆安装在非金属容器或敞口容器中时，强烈电磁场可能影响测量。

### 相关信息

[非金属储罐和露天应用中的安装](#)

### CE 标志

4-20 mA HART 版 (输出选项编码 H) 符合相应的指令 (EMC 和 ATEX) 的要求。

### 内置防雷保护

符合 EN 61000-4-4 4 级和 EN 61000-4-5 4 级的要求

### 污物/产品积垢

- 存在污染危险时，首选单杆导波杆 (因为积垢可能导致双杆导波杆的两条杆发生桥连，或导致同轴导波杆的内杆和外杆之间发生连接)。

---

(1) 按照 IEC 60770-1。有关雷达特定性能参数的定义及相应测试程序 (如果适用)，请参阅 IEC 60770-1 标准。

- 对于较粘稠或粘滞液体的应用，推荐使用 PTFE 导波杆。还可能定期清洁。
- 对于粘性或粘稠的应用，不建议使用沿单杆导波杆安装的定心盘。
- 涂层可造成的最大误差为 1-10%，取决于导波杆类型、介电常数、涂层厚度，以及涂层在产品表面上方的高度。

**表 1: 推荐的最高粘度和污物/积垢**

导波杆类型	最高粘度	污物/积垢
单杆	8000 cP <sup>(1)</sup>	允许有积垢
双杆	1500 cP	允许有积垢，但不得产生桥连
同轴	500 cP	不推荐

(1) 当存在搅动/扰流和高粘度产品时，请咨询您当地的艾默生代表。

## 测量范围

### 测量范围和最小介电常数

请参阅表 2 和表 3，了解每种导波杆的测量范围和最小介电常数。由于测量范围取决于应用工况和如下所示的因素，因此这些值是洁净液体的指导值。有关更多信息，请咨询您当地的艾默生代表。

### 注

使用分体式外壳时，测量范围参见表 4。

不同的参数（系数）影响回波，因此最大测量范围有所差异，取决于应用性质和下列因素：

- 靠近导波杆的干扰物体。
- 具有较高介电常数 ( $\epsilon_r$ ) 的介质具有较好的反射能力，因此支持的测量范围较长。
- 储罐环境中的表面泡沫和颗粒可能影响测量性能。
- 应避免导波杆上有厚产品积垢或污染，因为这会减小测量范围，并可能导致液位读数有误。

**表 2: 最大测量范围**

导波杆类型	最大测量范围
硬单杆/分段硬单杆	对于 8 mm 导波杆（代码 4A）为 9 ft. 10 in. (3 m) 对于 13 mm 导波杆（代码 4B）为 19 ft. 8 in. (6 m) 对于 13 mm 导波杆（代码 4S）为 19 ft. 8 in. (6 m)
软单杆	77 ft. 1 in. (23.5 m)
Coaxial（同轴）	19 ft. 8 in. (6 m)
硬双杆	9 ft. 10 in. (3 m)
软双杆	77 ft. 1 in. (23.5 m)

**表 3: 最小介电常数**

导波杆类型	最小介电常数
硬单杆/分段硬单杆	2.5 <sup>(1)</sup> (如果安装在金属旁路或静水井中，为 1.7)
软单杆	2.5 最长 36 ft. (11 m) <sup>(2)</sup> 5.0 最长 66 ft. (20 m) 7.5 最长 77 ft. 1 in. (23.5 m)
同轴	1.5
硬双杆	1.9

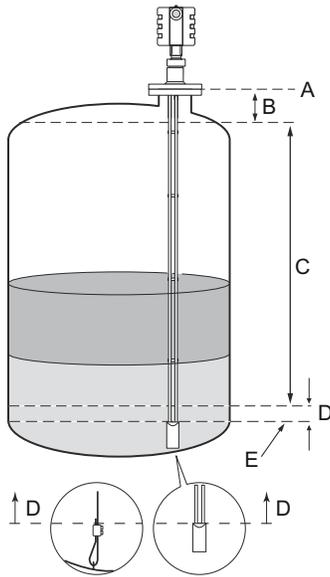


### 过渡区

这些区域是测量值非线性或精度较低的区域。如果需要在储罐的顶部进行测量，可以通过机械方式伸长管口，并使用同轴导波杆。然后，上部静区会移入到延长部分中。参见表 5。

对于带弓型夹的软单杆导波杆，下部静区从夹子上部向上测量。

图 4: 过渡区



- A. 上方参考点
- B. 上过渡区
- C. 建议最大测量范围
- D. 下过渡区
- E. 下基准点

表 5: 过渡区

	介电常数	硬单杆/分段硬单杆	软单杆	Coaxial (同轴)	硬双杆	软双杆
上过渡区 <sup>(1)</sup>	80	4 in. (10 cm)	5.9 in. (15 cm)	4 in. (10 cm)	4 in. (10 cm)	5.9 in. (15 cm)
	2	4 in. (10 cm)	20 in. (50 cm)	4 in. (10 cm)	4 in. (10 cm)	8 in. (20 cm)
下过渡区 <sup>(2)</sup>	80	2 in. (5 cm)	2 in. (5 cm) <sup>(3)(4)</sup>	1.2 in. (3 cm)	2 in. (5 cm)	2 in. (5 cm) <sup>(4)</sup>
	2	4 in. (10 cm)	6.3 in. (16 cm) - 长重锤、短重锤和卡盘 <sup>(4)(5)</sup>	2 in. (5 cm)	2.8 in. (7 cm)	5.9 in. (15 cm) <sup>(4)(5)</sup>

- (1) 测量精度会随距测量上基准点的距离增大而降低。
- (2) 测量精度会随距测量下基准点的距离增大而降低。
- (3) 在测量介电值较高的介质时，聚四氟乙烯涂层软单杆导波杆的测量范围包含重锤高度。
- (4) 请注意，重锤长度或卡盘紧固长度会伸到图表未涵盖的非测量区域。
- (5) 使用金属定心盘时，下过渡区为 8 in. (20 cm)，如果有重锤，应包括重锤高度。在使用聚四氟乙烯定心盘时，下部静区不受影响。

### 注

建议把 4–20 mA 设定点配置在测量范围内的过渡区之间。

## 功能规格

### 常规

#### 应用领域

液体或半液体液位或液/液界面

- 3301 型用于液位或全浸没导波杆界面测量
- 3302 型用于液位与界面测量

#### 测量原理

时域反射 (TDR)

#### 微波输出功率

标称 50  $\mu$ W, 最大 2 mW

#### EMC

FCC 第 15 部分 B 子部分和 EMC 指令 (2014/30/EU)。根据第 15 部分的规定, 可视为非人为辐射体。

#### 湿度

相对湿度 0 - 100%

#### 启动时间

< 10 s

## 4-20 mA HART®

### 输出

双线制, 4-20 mA。将数字过程变量叠加在 4-20 mA 信号上, 任何符合 HART 协议的主机都可调用。数字 HART® 信号可按多点模式使用。

### Rosemount 333 HART® Tri-Loop™

通过将数字 HART 信号发送到可选的 HART Tri-Loop, 最多可另外拥有三个 4-20 mA 模拟信号。



### 相关信息

[Rosemount 333 Product Data Sheet](#)

### 艾默生无线 775 THUM™ 适配器

可选的艾默生 775 THUM 无线适配器可直接安装在变送器上, 或使用远程安装套件进行安装。



IEC 62591 (WirelessHART®) 支持访问多变量数据和诊断信息, 几乎能为任何测量点增加无线功能。

如需其他信息, 请参阅艾默生 775 THUM 无线适配器[产品说明书](#)和[技术说明](#)。

### 电源要求

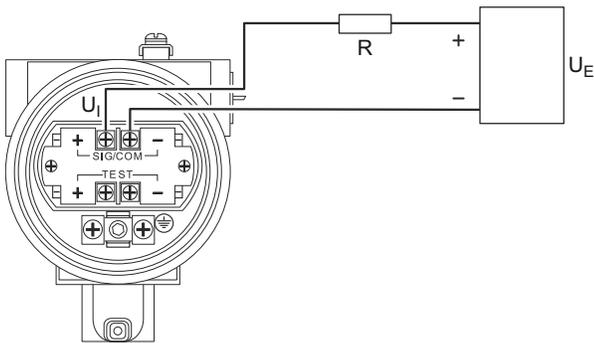
变送器外壳中的接线端子用于信号电缆的连接。Rosemount 3300 液位变送器由回路供电，使用以下电源工作：

**表 6: 用于 HART 的外部电源**

认证类型	输入电压 ( $U_i$ ) <sup>(1)</sup>
无	11 - 42 Vdc
本安	11 - 30 Vdc
隔爆/隔爆	16 - 42 Vdc

(1) 反极性保护。

**图 5: 用于 HART 的外部电源**



R = 负载电阻 ( $\Omega$ )

$U_E$  = 外部电源电压 (Vdc)

$U_i$  = 输入电压 (Vdc)

对于隔爆/防爆安装，Rosemount 3300 系列变送器有内置挡板；不需要外部挡板。

当配接艾默生无线 775 THUM™ 适配器时，所连接回路中最多增加 2.5 Vdc 压降。

### 报警信号

	高	低
标准	21.75 mA	3.75 mA
NAMUR NE43	22.50 mA	3.60 mA

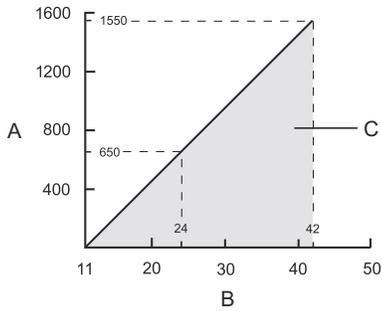
### 饱和水平

	高	低
标准	20.8 mA	3.9 mA
NAMUR NE43	20.5 mA	3.8 mA

**负载限制**

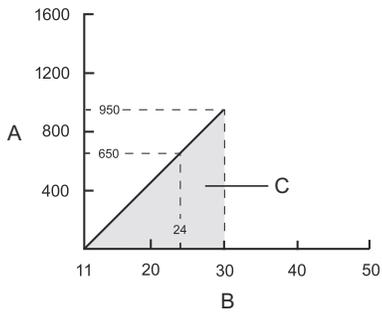
对于 HART® 通讯，需要至少 250 Ω 的回路电阻。最大回路电阻由外部电源的电压水平决定，如下面的图形所述：

**图 6: 非危险安装**



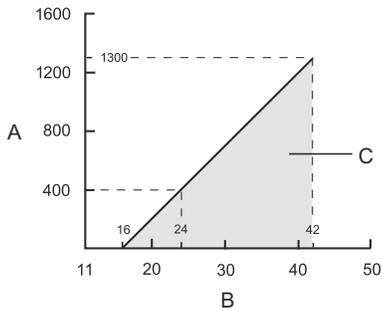
- A. 回路电阻 (Ohm)
- B. 外部电源电压 (Vdc)
- C. 工作区域

**图 7: 本安安装**



- A. 回路电阻 (Ohm)
- B. 外部电源电压 (Vdc)
- C. 工作区域

**图 8: 防爆/隔爆安装**



- A. 回路电阻 (Ohm)
- B. 外部电源电压 (Vdc)
- C. 工作区域

**注**

对于防爆/隔爆安装，仅当 HART 负载电阻处于 + 侧时该图表才有效，否则负载电阻值将限制为 300 Ω。

## Modbus®

### 输出

RS-485 Modbus 版通过 Modbus RTU、Modbus ASCII 和 Levelmaster 协议通讯。

8 个数据位，1 个起始位，1 个停止位，奇偶校验可由软件选择。

**波特率** 1200、2400、4800、9600（默认值）和 19200 位/秒

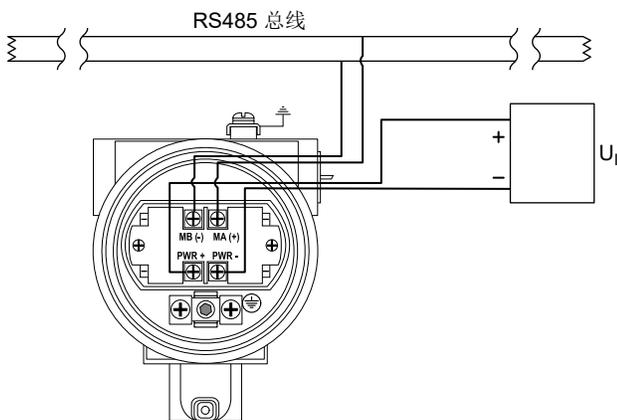
**地址范围** 1 到 255（默认设备地址为 246）

HART 通讯用于通过 HART 终端或 RS-485 隧道功能进行组态。

### 外部电源

对于 Modbus，输入电压  $U_i$  为 8-30 Vdc（最高额定值）。

图 9: 用于 Modbus 的外部电源



$U_i$  = 输入电压 (Vdc)

对于隔爆/防爆安装，Rosemount 3300 系列变送器有内置挡板；不需要外部挡板。

### 功耗

- < 0.5 W（HART 地址 = 1）
- < 1.2 W（包括四个 HART 从设备）

## 显示和组态

### 一体化显示单元

一体化显示屏可在下列变量之间切换：液位、距离、体积、内部温度、界面距离、界面液位、最大幅值、界面厚度、量程百分比、模拟电流输出。

### 注

显示屏不能用于组态工作。

### 远程显示器

使用 Rosemount 751 现场信号指示器可远程读取数据，更多信息请参阅相应的[产品说明书](#)。

### 组态工具

- 罗斯蒙特雷达组态工具（交付时包含）
- 基于设备描述符 (DD) 的系统，例如 AMS 资产管理软件、现场手操器和 DeltaV™
- 基于设备类型管理器 (DTM™) 的系统（符合 1.2 版 FDT®/DTM 规范），支持在诸如 Yokogawa Fieldmate/PRM、E+H FieldCare® 和 PACTware™ 中进行组态

**输出单位**

- 液位、界面和距离：ft.、in.、m、cm 或 mm
- 体积：ft.<sup>3</sup>、in.<sup>3</sup>、美制加仑、英制加仑、桶、yd<sup>3</sup>、m<sup>3</sup> 或升

**输出变量****表 7: 输出变量**

变量	3301	3302
物位	✓	✓
距离（到产品表面）	✓	✓
体积	✓	✓
内部温度	✓	✓
界面液位	(✓) <sup>(1)</sup>	✓
界面距离	(✓) <sup>(1)</sup>	✓
上方产品厚度	不适用	✓
峰值幅度	✓	✓

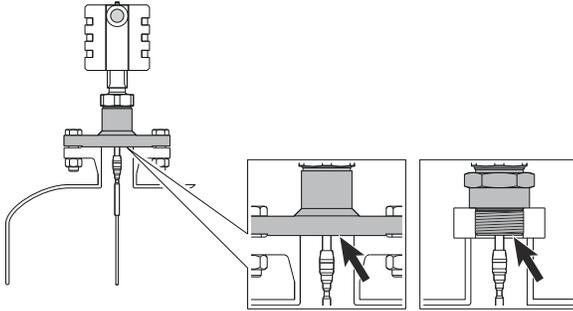
(1) 界面测量仅适用于完全浸没式导波杆。

**阻尼**

0-60 s（10 s，默认值）

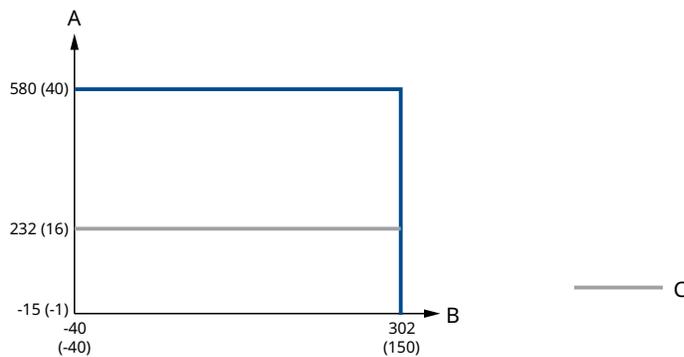
## 过程温度和压力额定值

图 10 提供最高过程温度（在法兰式或螺纹式连接件的下方测量）和压力等级：



最终等级取决于法兰、结构材料和 O 形圈的选择。

图 10: 最高额定值，标准储罐连接



A. 压力 psig (bar)

B. 温度 °F (°C)

C. 保护板: PTFE (结构材料代码 7)

表 8: 采用不同的 O 形圈材料的标准储罐密封的温度和压力范围

O 形圈材料	空气中的温度 °F (°C)		压力 psig (bar)
	最低	最大	最大
氟橡胶 (FKM)	-22 (-30)	302 (150)	580 (40)
乙丙橡胶 (EPDM)	-40 (-40)	266 (130)	580 (40)
Kalrez® 全氟橡胶 (FFKM)	14 (-10)	302 (150)	580 (40)
丁腈橡胶 (NBR)	-31 (-35)	230 (110)	580 (40)

### 注

请务必检查 O 形圈材料与您的应用的化学兼容性。如果 O 形圈材料与其化学环境不兼容，则 O 形圈最终将会发生故障。

## 温度限值

### 环境温度

电子装置的最高和最低环境温度取决于认证。

### 注

在环境温度超过电子装置的限值的应用中，可以使用远程安装连接件。容器连接点的远程安装连接件的最高温度为 302 °F (150 °C)。

**表 9: 环境温度限值**

描述	工作限值	存储限值
无一体化显示屏	-40 °F 至 185 °F (-40 °C 至 85 °C)	-40 °F 至 176 °F (-40 °C 至 80 °C)
带一体化显示屏	-40 °F 至 158 °F (-40 °C 至 70 °C) <sup>(1)</sup>	-40 °F 至 176 °F (-40 °C 至 80 °C)

(1) 当温度低于 -4 °F (-20 °C) 时，一体式显示屏可能无法读取，并且显示屏更新也将变慢。

### 相关信息

[产品认证](#)

## 法兰等级

### ASME 法兰等级

符合 ASME B16.5 表 2-2.2 要求的 316:

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 bar)

符合 ASME B16.5 表 2-3.8 标准的 C-276 合金 (UNS N10276):

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 Bar)

### EN 法兰等级

符合 EN 1092-1 材料组 13E0 的 EN 1.4404

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 Bar)

符合 EN 1092-1 材料组 12E0 要求的 C-276 合金 (UNS N10276):

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 Bar)

### JIS 法兰等级

符合 JIS B2220 材料组编号 2.2 的 316:

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 Bar)

### Fisher 和 Masoneilan 法兰等级

符合 ASME B16.5 表 2-2.2 要求的 316:

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 Bar)

### 三夹等级

表 10: 三夹等级

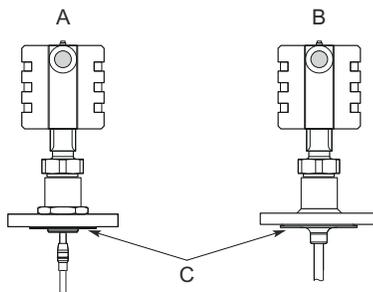
尺寸	最大压力 <sup>(1)</sup>
1½-in. (37.5 mm)	232 psig (16 bar)
2-in. (50 mm)	232 psig (16 bar)
3-in. (75 mm)	145 psig (10 bar)
4-in. (100 mm)	145 psig (10 bar)

(1) 最终等级取决于夹子和垫圈。

### 保护板设计

某些法兰式合金与 PTFE 涂层的导波杆型号的储罐连接件设计了法兰护板，防止靠背法兰与储罐环境接触。制造法兰护板的材料与导波杆相同。用于合金导波杆的靠背法兰符合 316L/EN 1.4404 标准，用于 PTFE 涂层导波杆的符合 316/1.4404 标准。

图 11: 保护板



- A. 合金导波杆和保护板  
 B. PTFE 涂层导波杆和保护板  
 C. 保护板

#### PTFE 保护板

法兰等级根据 ASME B16.5 表 2-2.2、EN 1092-1 材料组别 13E0 和 JIS B2220 材料组别 2.3 规定的不锈钢背板法兰而定。

- 最高 302 °F/232 psig (150 °C/16 Bar)

#### C-276 合金保护板

法兰等级根据 ASME B16.5 表 2-2.3、EN 1092-1 材料组别 13E0 和 JIS B2220 材料组别 2.3 规定的不锈钢背板法兰而定。

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 Bar)

#### 400 合金保护板

法兰等级根据 ASME B16.5 表 2-2.3、EN 1092-1 材料组别 13E0 和 JIS B2220 材料组别 2.3 规定的不锈钢背板法兰而定。

- 最高 302 °F/580 psig (150 °C/40 Bar)

### 用于计算法兰强度的条件

表 11: 316/316L 法兰

标准	栓接材料	垫片	法兰材料	零件材料
ASME	不锈钢 SA193 B8M Cl.2	软性 (1a), 最小厚度 1.6 mm	不锈钢 A182 级 F316	不锈钢 SA479M 316
EN、JIS	EN 1515-1/-2 13E0 组, A4-70	软性 (EN 1514-1), 最小厚度 1.6 mm	不锈钢 A182 级 F316 和 EN 10222-5-1.4404	不锈钢 SA479M 316 和 EN 10272-1.4404

表 12: 采用保护板设计的过程连接件

标准	栓接材料	垫片	法兰材料	零件材料
ASME	不锈钢 SA193 B8M Cl.2	软性 (1a), 最小厚度 1.6 mm	不锈钢 A182 级 F316L/F316	SB574 级 N10276 或 SB164 Gr.N04400
EN、JIS	EN 1515-1/-2 13E0 组, A4-70	软性 (EN 1514-1), 最小厚度 1.6 mm	不锈钢 A182 级 F316L/F316 和 EN 10222-5-1.4404	

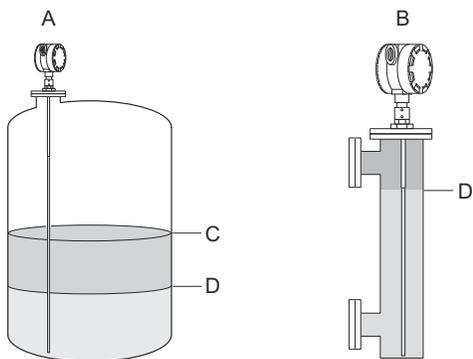
表 13: C-276 合金法兰

标准	栓接材料	垫片	法兰材料	零件材料
ASME	UNS N10276	软性 (1a), 最小厚度 1.6 mm	SB462 级 N10276 (固溶退火条件) 或 SB575 级 N10276 (固溶退火条件)	SB574 级 N10276
EN、JIS		软性 (EN 1514-1), 最小厚度 1.6 mm		

## 界面测量

Rosemount 3302 是测量油和水的界面或介质差异较大的其他液体界面的理想产品。对于导波杆完全浸没在液体中的应用，也可以使用 Rosemount 3301 测量界面。

图 12: 界面液位测量



- A. Rosemount 3302
- B. Rosemount 3301 (完全浸入)
- C. 产品液位
- D. 界面液位

## 界面测量注意事项

在测量界面时，应遵循下列准则：

- 上层产品的介电常数必须为已知，并且不应发生变化。雷达组态工具软件有内置的介电常数计算器，可帮助用户确定上层产品的介电常数。
- 上方产品的介电常数必须低于下方产品的介电常数，以便产生清晰的反射。
- 两种产品的介电常数差值必须大于 10。
- 对于同轴导波杆，上方产品的最大介电常数为 10，对于双杆导波杆，此值为 5。
- 对于软双杆导波杆，上方产品的厚度必须大于 8 in. (0.2 m)，对于硬双杆导波杆和同轴导波杆，此值必须大于 4 in. (0.1 m)，以便区分两种液体的回波。

## 乳化层

有时，在两种产品之间有乳化层（产品混合层），可能影响界面测量。请咨询您当地的艾默生代表，以获得对于乳化层情况的指导。

## 物理规格

### 材料选择

艾默生罗斯蒙特产品有多种组态和型号包括广泛用于各种应用工况的结构材料。本手册中出现的罗斯蒙特产品信息用于指导购买者为其应用挑选正确的产品。为特定应用选定产品材料、选项和组件时，购买者应谨慎分析所有过程参数（如所有化学成分、温度、压力、流量、磨蚀性、污染物等）。艾默生无法评估或保证过程流体或其他过程参数与所选产品、选件、组态或结构材料的兼容性。

### 工程解决方案

当标准型号代码不足以满足要求时，请联系工厂了解可能的工程解决方案。工程解决方案通常与选择的接液材料或过程连接件的设计有关，但不排除其他因素。这些工程解决方案是扩展产品的一部分，交付周期可能需要另行商定。要进行订购，工厂将提供特定的 R 标签数字选项代码，应在标准型号字串的末尾处添加此代码。

## 外壳和外罩

### 类型

双腔室（可拆卸，而无需打开储罐）。电子装置与布线分离。两个导线管或缆线连接件入口。变送器外壳可朝任何方向旋转。

### 电气连接

对于电缆密封套或导管入口，为  $\frac{1}{2}$  - 14 NPT。

可选：M20 x 1.5 导线管/电缆接头或 PG 13.5 导线管/电缆接头。

建议输出电缆线使用屏蔽双绞线，18-12 AWG。

### 外壳材料

聚氨酯涂层铝材或 CF8M 级不锈钢（ASTM A743）

### 入口防护等级

NEMA® 4X、IP 66、IP 67

### 工厂密封

是

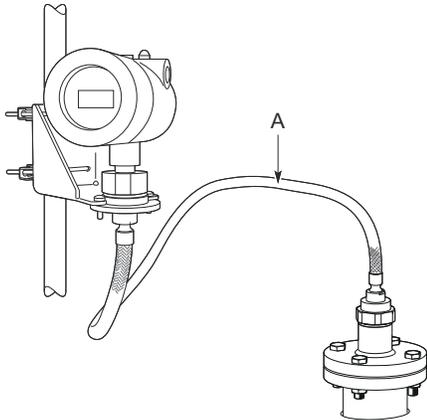
### 重量

- 铝制变送器头：5.5 lb (2.5 kg)
- 不锈钢变送器头：11 lb (5 kg)

## 远程外壳安装

用于墙壁或管道安装的套件，包括铠装软加长电单杆和安装支架。

图 13: 远程外壳安装



A. 远程外壳安装电缆: 3、6 或 9 ft (1、2 或 3 m)

## 储罐连接件

储罐连接件包括储罐密封件、法兰、三夹或者 NPT 或 BSPP (G) 螺纹。

## 法兰尺寸

符合 ASME B16.5、JIS B2220 和 EN 1092-1 的盲法兰标准。

## 相关信息

[标准法兰](#)

[专用法兰](#)

## 通气法兰

有 Masoneilan 和 Fisher 非密封型法兰。通气法兰必须作为附件订购，并且采用 1½-in. NPT 螺纹过程连接件（代码 RA）；请参阅[专用法兰](#)。除了通气法兰，也可在标准管嘴上使用冲洗连接环。

## 三夹式连接件

符合 ISO 2852 标准。

## 压力设备指令 (PED)

符合 2014/68/EU 第 4.3 条

## 导波杆

### 导波杆版本

同轴导波杆、硬双杆和硬单杆导波杆、软双杆和软单杆导波杆。

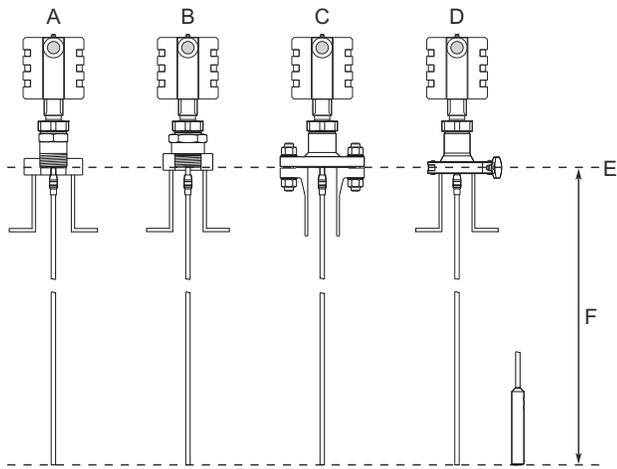
对于界面测量，硬单杆导波杆是在旁通管内安装的最佳选择。双杆或同轴导波杆是洁净、低介电常数液体应用的首选。

关于如何根据应用选择正确的导波杆的指导信息，参见《Rosemount 3300 [参考手册](#)》。

### 导波杆总长度

此长度被定义为从上方参考点到导波杆底端（包括重锤高度，如果适用）的长度。

图 14: 导波杆总长度



- A. NPT
- B. BSPP (G)
- C. 法兰型
- D. 三夹式
- E. 上方参考点
- F. 导波杆总长度

应根据所需的测量范围选择导波杆长度（导波杆必须悬挂，并完全延伸到需要进行液位读取的整个距离）。

### 量身定制的导波杆

除 PTFE 涂层导波杆外，所有导波杆都可在现场切割。

但对于同轴导波杆，有一些限制：4.1 ft. (1.25 m) 以上的导波杆最短可切割至 2 ft. (0.6 m)。更短的导波杆则可切割至 1.3 ft. (0.4 m) 的最小长度。

### 最小和最大导波杆长度

导波杆类型	导波杆长度
软单杆	3.3 至 77.1 ft. (1 至 23.5 m)
硬单杆 (0.3 in./8 mm)	1.3 至 9.8 ft. (0.4 至 3 m)
硬单杆 (0.5 in./13 mm)	1.3 至 19.7 ft. (0.4 至 6 m)
分段硬单杆	1.3 至 19.7 ft. (0.4 至 6 m)
软双杆	3.3 至 77.1 ft. (1 至 23.5 m)
硬双杆	1.3 至 9.8 ft. (0.4 至 3 m)
同轴	1.3 至 19.7 ft. (0.4 至 6 m)

### 导波杆角度

距纵轴 0 到 90 度

**拉伸强度**

- 0.16 in. (4 mm) 软单杆不锈钢: 2698 lb (12 kN)
- 0.16 in. (4 mm) 软单杆 C-276 合金: 1574 lb (7 kN)
- 0.16 in. (4 mm) 软单杆 400 合金: 1124 lb (5 kN)
- 软双杆不锈钢: 2023 lb (9 kN)

**极限载荷**

- 0.16 in. (4 mm) 软单杆不锈钢: 3597 lb (16 kN)
- 0.16 in. (4 mm) 软单杆 C-276 合金: 1798 lb (8 kN)
- 0.16 in. (4 mm) 软单杆合金 400: 1349 lb (6 kN)

**侧移能力**

- 硬单杆/分段硬单杆: 4.4 ft. lbf, 0.44 lb 于 9.8 ft. (6 Nm, 0.2 kg 于 3 m)
- 硬双杆: 2.2 ft. lbf, 0.22 lb 于 9.8 ft. (3 Nm, 0.1 kg 于 3 m)
- 同轴: 73.7 ft. lbf, 3.7 lb 于 19.7 ft. (100 Nm, 1.67 kg 于 6 m)

**暴露在储罐环境中的材料****表 14: 标准导波杆 (工作温度和压力代码 S)**

结构材料代码	暴露在储罐环境中的材料
1	316L/316(EN 1.4404)、PTFE、PFA、硅脂和 O 形圈材料
2	C-276 合金 (UNS N10276)、PTFE、PFA、硅脂和 O 形圈材料
3	400 合金 (UNS N04400)、K500 合金 (UNS N05500)、PTFE、PFA、硅脂和 O 形圈材料
7	PTFE (1 mm PTFE 涂层)
8	316L/316(EN 1.4404)、PTFE、硅脂和 O 形圈材料

**重量****表 15: 法兰和导波杆**

项目	重量
法兰	取决于法兰尺寸
软单杆导波杆	0.05 lb/ft.(0.08 kg/m)
硬单杆导波杆 (0.3-in./8 mm)	0.27 lb/ft.(0.4 kg/m)
硬单杆导波杆 (0.5-in./13 mm)	0.71 lb/ft.(1.06 kg/m)
分段硬单杆导波杆	0.71 lb/ft.(1.06 kg/m)
软双杆导波杆	0.09 lb/ft.(0.14 kg/m)
硬双线导波杆	0.40 lb/ft.(0.6 kg/m)
同轴导波杆	0.67 lb/ft.(1 kg/m)

表 16: 端部重锤

项目	重量
用于软单杆导波杆 (0.16-in./4 mm) 的标准重锤	0.88 lb (0.40 kg)
用于软单杆导波杆 (0.16-in./4 mm) 的短重锤 (选项 W2)	0.88 lb (0.40 kg)
用于软单杆导波杆 (0.16-in./4 mm) 的重型重锤 (选项 W3)	2.43 lb (1.10 kg)
用于 PTFE 涂层软单杆导波杆的重锤	2.2 lb (1 kg)
用于双杆导波杆的重锤	1.3 lb (0.60 kg)

### 端部重锤选项

软单杆导波杆有配套的短重锤。它用于在靠近导波杆末端的位置进行测量，在必须最大限度增大测量范围时，应使用此装置。高度为 2 in. (50 mm)，直径为 1.5 in. (37.5 mm)。选项代码为 W2。

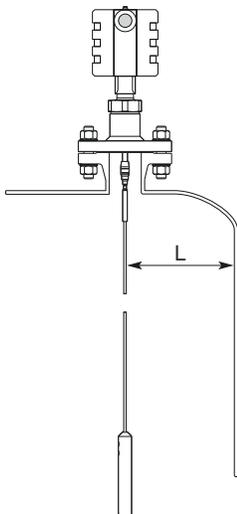
如果需要更重的重锤，可以使用选项代码 W3。高度为 5.5 in. (140 mm)，直径为 1.5 in. (37.5 mm)。

## 安装注意事项

### 可用空间要求

如果导波杆安装在靠近罐壁、管嘴或其他储罐障碍物的位置，那么在液位信号中可能出现噪音。因此，必须按照表 17 保持以下最小间隙。

图 15: 可用空间要求



L. 距离储罐壁的间隙

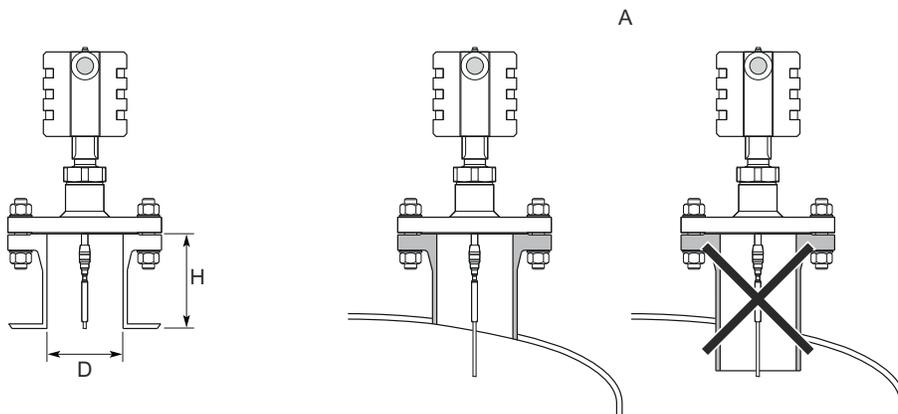
表 17: 用于获得最佳性能的建议最小可用空间

导波杆类型	状态	最小间隙 (L)
硬单杆/分段硬单杆 <sup>(1)</sup>	光滑金属罐壁	4 in. (100 mm)
	管道和横梁等干扰物体 塑料、混凝土或坚固的金属罐壁	12 in. (300 mm)
软单杆	光滑金属罐壁	4 in. (100 mm)
	管道和横梁等干扰物体 塑料、混凝土或坚固的金属罐壁	12 in. (300 mm)
同轴 <sup>(1)</sup>	不适用	0 in. (0 mm)
硬双杆	不适用	4 in. (100 mm)
软双杆	不适用	4 in. (100 mm)

(1) 对于同轴导波杆和硬单杆导波杆，与储罐底部的最小间隙为 0.2 in. (5 mm)。

## 管嘴上的法兰连接件

图 16: 在管嘴中安装



A. 确认管嘴未伸进储罐中。

可以使用适当的法兰，将变送器安装在管嘴中。建议管嘴尺寸介于表 18 中给出的尺寸范围内。

表 18: 用于获得最佳性能的管嘴注意事项

	单杆（硬/分段/软）	同轴	双杆（硬/软）
推荐的管嘴直径 (D)	6 in. (150 mm)	> 导波杆直径	4 in. (100 mm)
管嘴最小直径 (D) <sup>(1)</sup>	2 in. (50 mm)	> 导波杆直径	2 in. (50 mm)
推荐的管嘴高度 (H) <sup>(2)</sup>	4 in. (100 mm) + 管嘴直径 <sup>(3)</sup>	不适用	4 in. (100 mm) + 管嘴直径

(1) 可能需要使用调整近区 (TNZ) 功能或进行间隔距离/上无效区 (UNZ) 设置，以盖住管嘴。

(2) 在某些应用中，可以使用较长的管嘴。有关详细信息，请咨询您当地的艾默生代表。

(3) 如果管嘴高度超过 4 in. (100 mm)，建议使用长螺柱版（选项代码 LS）以防止软杆部分接触到管嘴边缘。

### 注

导波杆不得与管嘴接触（同轴导波杆除外）。

## 在静液管/旁通管中安装

### 一般旁通管考虑因素

确定旁通管/管道的正确尺寸并选择适当的导波杆，对这些应用中的成功很关键。选择较小的旁通管/管道直径（例如 2-in.）时，不适合使用软杆导波杆，因为它有机会接触到管壁。此外，相对较大的侧进口可能会干扰信号。

当发生气举和/或扰流时（例如易沸腾的烃类产品），建议使用 3- 或 4-in. 旁通管/管道直径以获得最高的测量稳定性。在高压和高温安装中尤其如此。

**表 19: 各种导波杆的推荐和最小旁通管/静液管直径**

导波杆类型	推荐直径	最小直径
硬单杆/分段硬单杆	3 或 4 in. (75 或 100 mm)	2 in. (50 mm)
软单杆	4 in. (100 mm)	请咨询您当地的艾默生代表
硬双杆 <sup>(1)</sup>	3 或 4 in. (75 或 100 mm)	2 in. (50 mm)
软双杆 <sup>(1)</sup>	4 in. (100 mm)	请咨询您当地的艾默生代表
同轴	3 或 4 in. (75 或 100 mm)	1.5 in. (37.5 mm)

(1) 中心杆必须放在距管壁 0.6 in. (15 mm) 以上距离的位置。

### 注

为了避免管道附近物体的干扰，金属管是首选，特别是在介电常数较小的应用中。

### 罗斯蒙特旁通管

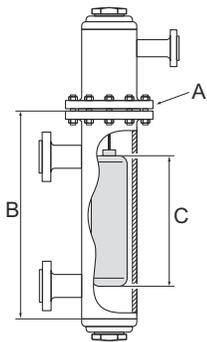
罗斯蒙特旁通管支持过程液位仪表的外部安装。它支持多种过程连接以及可选的排液与排气连接。标准的罗斯蒙特旁通管是按照 ASME B31.3 标准设计的。可提供符合压力设备指令 (PED) 的罗斯蒙特旁通管。可应要求提供用于罗斯蒙特旁通管的客户特定工程解决方案。使用选项代码 XC 可与 Rosemount 3300 系列变送器一起订购。

如果导波杆长度超过 3.3 ft. (1 m)，应使用与旁通管直径相同的定心盘。请参阅表 22，以了解要使用哪种定心盘。

### 现有旁通管

Rosemount 3300 系列变送器是现有浮筒旁通管的理想替代产品。随附专用法兰，可简化在现有旁通管中的安装。

**图 17: 现有浮筒旁通管**



- A. 更换旁通管法兰
- B. 导波杆长度
- C. 浮筒长度

更换为 Rosemount 3300 时的注意事项：

- Rosemount 3300 液位变送器法兰的选择和导波杆长度必须与旁通管正确匹配。提供标准 ASME 和 EN (DIN) 法兰以及旁通管专用的法兰。请参阅[专用法兰](#)，以确定专用的法兰。

- 请参阅表 22，以获得对于要使用的定心盘尺寸的指导。
- 请参阅表 20，以获得对于所需导波杆长度的指导。

表 20: 旁通管中所需的导波杆长度

旁通管制造商	导波杆长度 <sup>(1)</sup>
主要扭力管制造商 (249B、249C、249K、249N、259B)	浮筒 + 9 in. (229 mm)
Masoneilan™ (扭力管操作型)，专用法兰	浮筒 + 8 in. (203 mm)
其他 - 扭力管 <sup>(2)</sup>	浮筒 + 8 in. (203 mm)
Magnetrol® (簧压型) <sup>(3)</sup>	浮筒 + 7.8 in. (195 mm) 至 15 in. (383 mm) 之间
其他 - 簧压型 <sup>(2)</sup>	浮筒 + 19.7 in. (500 mm)

(1) 如果使用冲洗环，应把环的高度增加到导波杆的长度。

(2) 对于其他制造商，可能稍有差异。此值是近似值，实际长度应进行核验。

(3) 长度因型号、SG 和等级而有所差别，应进行核验。

有关更多信息，请参阅“使用导波雷达替换浮筒”[技术说明](#)。

### 旁通管中的导波杆类型注意事项

当在旁通管中安装 Rosemount 3300 时，建议使用单杆导波杆。

导波杆不能接触旁通管壁，长度应达到旁通管的全高，但是不能接触旁通管底部。

导波杆长度决定是应使用硬单杆导波杆还是软单杆导波杆：

- 小于 19.7 ft. (6.0 m)：推荐使用硬单杆导波杆。对于长度超过 3.3 ft. (1 m) 的导波杆，请使用定心盘。当安装空间有限时，请使用带重锤和定心盘的软单杆导波杆。
- 大于 19.7 ft. (6.0 m)：使用带有重锤和定心盘的软单杆导波杆。

### 用于管道安装的定心盘

为防止导波杆碰触旁通管或管壁，可以为软单杆、硬单杆和软双杆导波杆配备定心盘。定心盘附接到导波杆的端部。定心盘由不锈钢、C-276 合金、400 合金或 PTFE 制成。

对于分段硬单杆导波杆，可沿着导波杆安装最多五个 PTFE 定心盘，但是盘与盘之间最少应保持两段的距离。此外，不锈钢或 PTFE 定心盘（部件号 03300-1655-xxxx）可连接到导波杆末端。

当安装定心盘时，必须将其正确安装到旁通管/管道中。对于直径 D，请参阅图 18。表 22 显示了要为特定的管道选择哪个定心盘直径。

图 18: 定心盘的尺寸 D

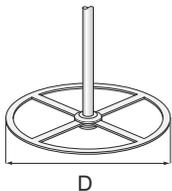


表 21: 定心盘尺寸

定心盘尺寸	实际盘直径 (D)
2-in.	1.8 in. (45 mm)
3-in.	2.7 in. (68 mm)
4-in.	3.6 in. (92 mm)
6-in.	5.55 in. (141 mm)
8-in.	7.40 in. (188 mm)

表 22: 不同管规的推荐定心盘尺寸

管道尺寸	管规			
	5s、5 和 10s、10	40s、40 和 80s、80	120	160
2-in.	2-in.	2-in.	不适用 <sup>(1)</sup>	不适用 <sup>(2)</sup>
3-in.	3-in.	3-in.	不适用 <sup>(1)</sup>	2-in.
4-in.	4-in.	4-in.	3-in.	3-in.
5-in.	4-in.	4-in.	4-in.	4-in.
6-in.	6-in.	6-in.	4-in.	4-in.
7-in.	不适用 <sup>(1)</sup>	6-in.	不适用 <sup>(1)</sup>	不适用 <sup>(1)</sup>
8-in.	8-in.	8-in.	6-in.	6-in.

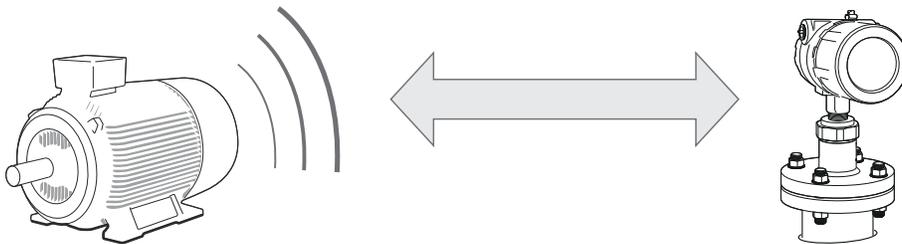
(1) 管规不适用于管道尺寸。

(2) 没有适用的定心盘。

## 非金属储罐和露天应用中的安装

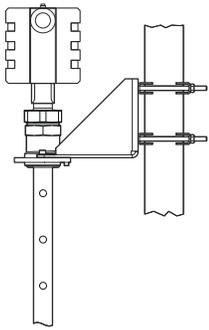
避免安装附近有明显的电气干扰源（例如电机、搅拌机、伺服装置）。

图 19: 避免电磁干扰



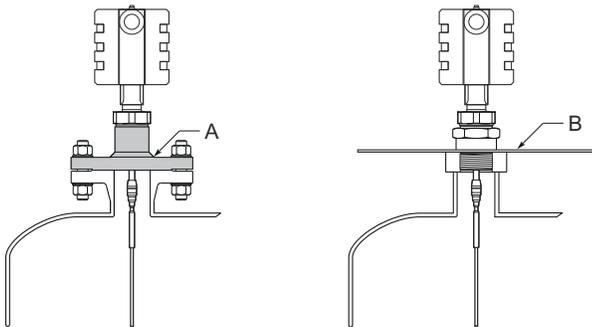
对于洁净液体，使用同轴导波杆以减少潜在电气干扰的影响。

图 20: 露天应用中的同轴导波杆



为了使单线导波杆在非金属储罐中达到最佳性能，必须使用金属法兰安装导波杆，如果使用螺纹版本，必须把导波杆拧到金属板上 ( $d > 14 \text{ in.}/350 \text{ mm}$ )。

图 21: 安装在非金属储罐中



- A. 金属法兰  
B. 金属板 ( $d > 14 \text{ in.}/350 \text{ mm}$ )

## 两个单杆导波杆之间的最短距离

当安装多个 Rosemount 3300 液位变送器，而且它们的单杆导波杆位于同一个储罐中时，请确保在这些设备之间保持正确的间距，以避免串扰引发的干扰风险。表 23 提供了两个导波杆之间的推荐最短距离。同轴导波杆或安装在静液管中的导波杆不会产生任何串扰。

表 23: 单杆导波杆之间的最短距离

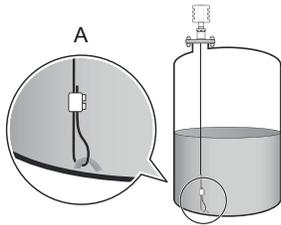
产品	导波杆之间的最短距离
油 (DC = 2.1)	5.2 ft (1.6 m)
水 (DC = 80)	3.3 ft (1.0 m)

## 其他机械考虑因素

如要获得最佳性能，安装变送器前必须注意下列事项：

- 应与罐入口保持一定的距离，以免产品聚积到导波杆上
- 避免导波杆和搅拌器之间发生直接接触，除非导波杆处于锚固状态，应避免流体流动太猛
- 如果在工作过程中导波杆可以移动到距离任何物体 1 ft. (30 cm) 的范围内，建议将导波杆固定
- 为了使导波杆在侧向力下保持稳定，可以把导波杆固定或引导到储罐底板上

图 22: 使导波杆在侧向力下保持稳定



A. 带弓形夹的软单杆导波杆。

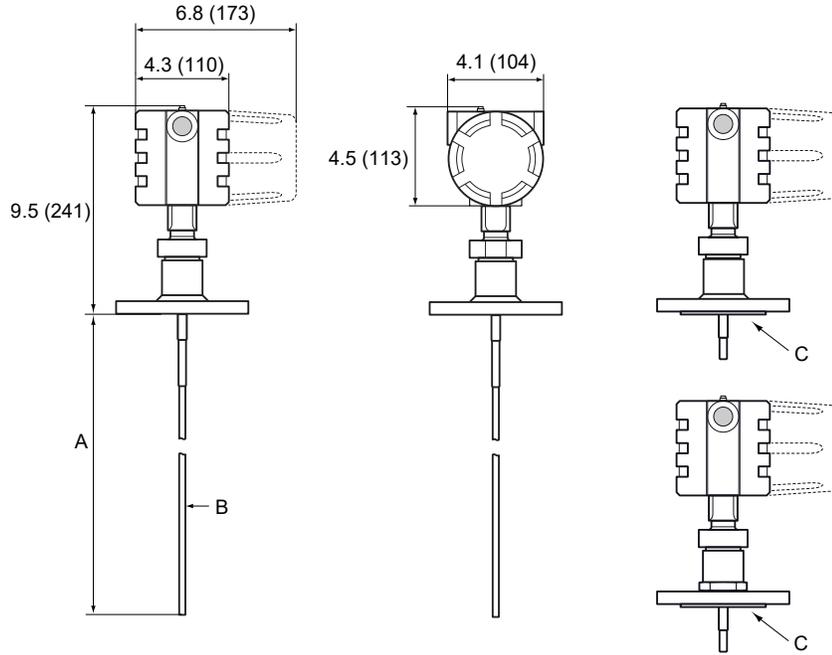
请参阅 Rosemount 3300 [《参考手册》](#)，以了解有关机械安装的更多信息。

## 产品认证

请参阅 Rosemount 3300 [产品认证](#)文档了解有关现有认证的详细信息。

# 尺寸图

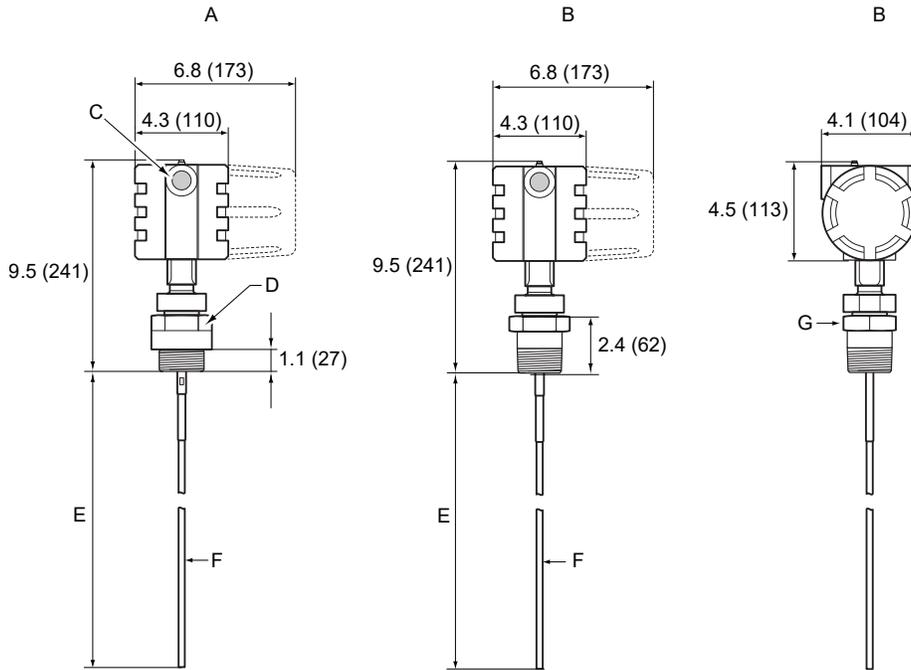
图 23: 采用法兰连接的硬单线导波杆



- A.  $L \leq 10 \text{ ft. (3 m)}$ ;  $L \leq 20 \text{ ft. (6 m)}$ , 适用于  $\text{Ø } 0.51 \text{ (13)}$
- B.  $\text{Ø } 0.31 \text{ (8)}$  或  $\text{Ø } 0.51 \text{ (13)}$ , 适用于不锈钢和合金导波杆;  $\text{Ø } 0.47 \text{ (12)}$ , 适用于 PTFE 涂层导波杆
- C. PTFE 和合金导波杆设计有保护板。

尺寸单位为英寸（毫米）。

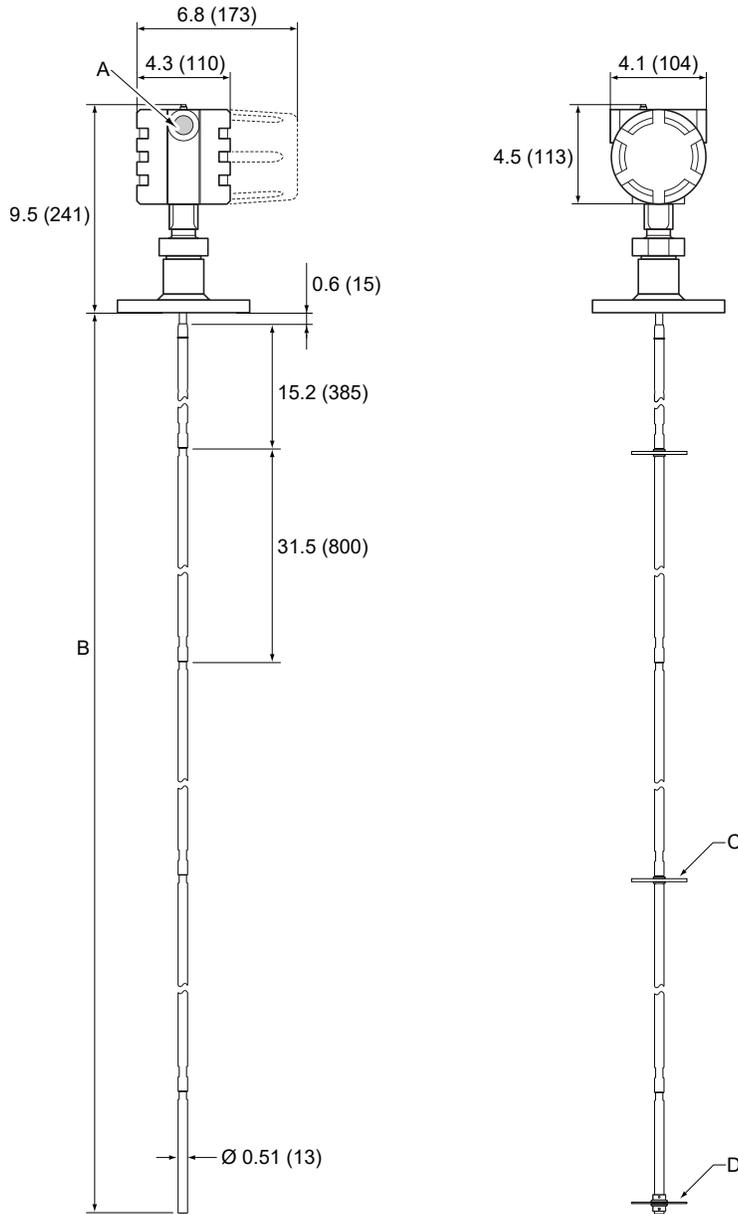
图 24: 采用螺纹连接的硬单线导波杆



- A. G 1/1½ 英寸
- B. NPT 1/1½/2 英寸
- C. ½ - 14 NPT; 可选接头: M20x1.5
- D. s52/s60
- E. L ≤ 10 ft. (3 m); L ≤ 20 ft. (6 m), 适用于 Ø 0.51 (13)
- F. Ø 0.31 (8) 或 Ø 0.51 (13), 适用于不锈钢和合金导波杆; Ø 0.47 (12), 适用于 PTFE 涂层导波杆
- G. s52

尺寸单位为英寸（毫米）。

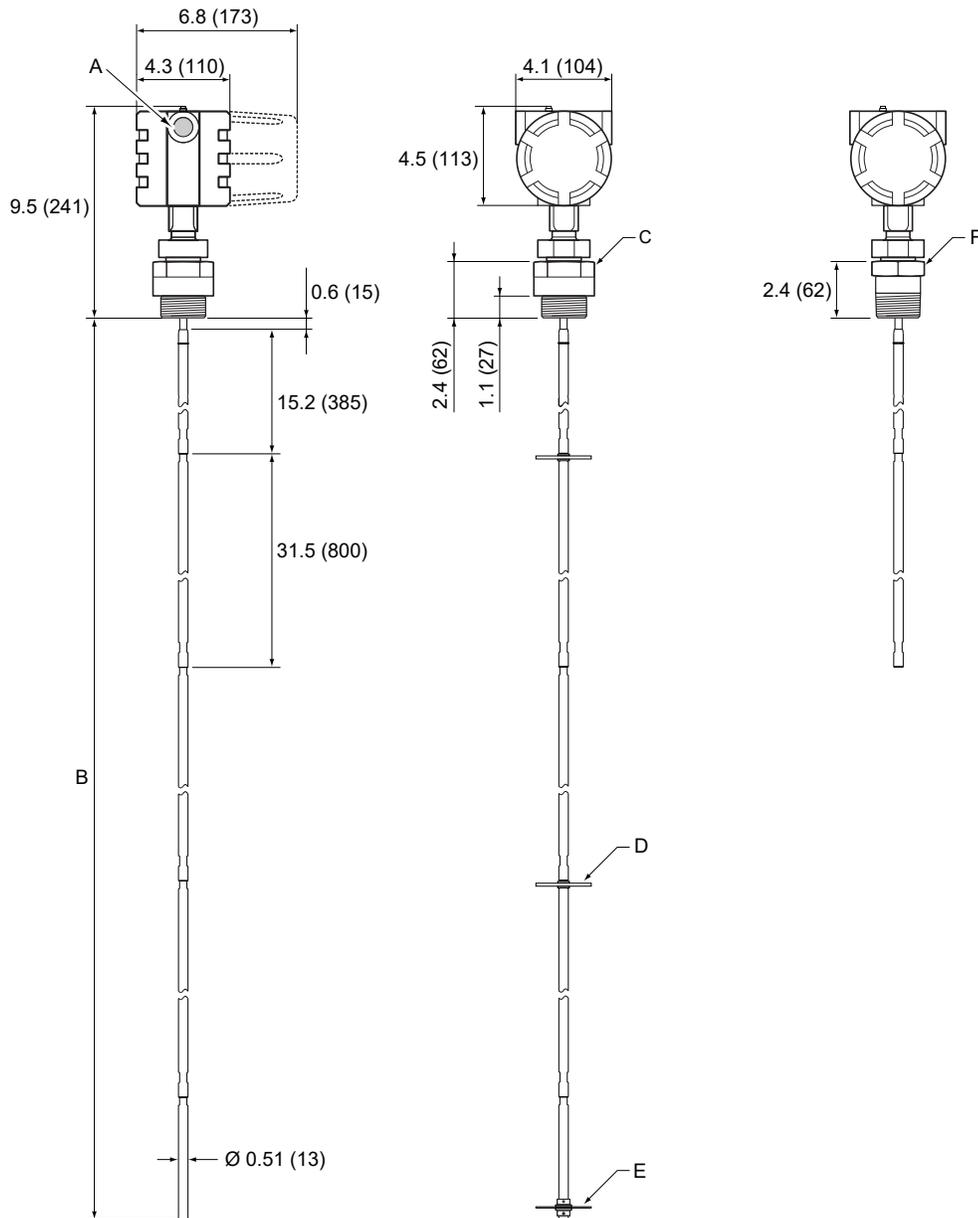
图 25: 采用法兰连接的分段硬单杆导波杆



- A. 1/2 - 14 NPT; 可选接头: M20x1.5
- B.  $L \leq 20 \text{ ft. (6 m)}$
- C. 可选: PTFE 定心盘
- D. 可选: 底部定心盘 (不锈钢或 PTFE)

尺寸单位为英寸 (毫米)。

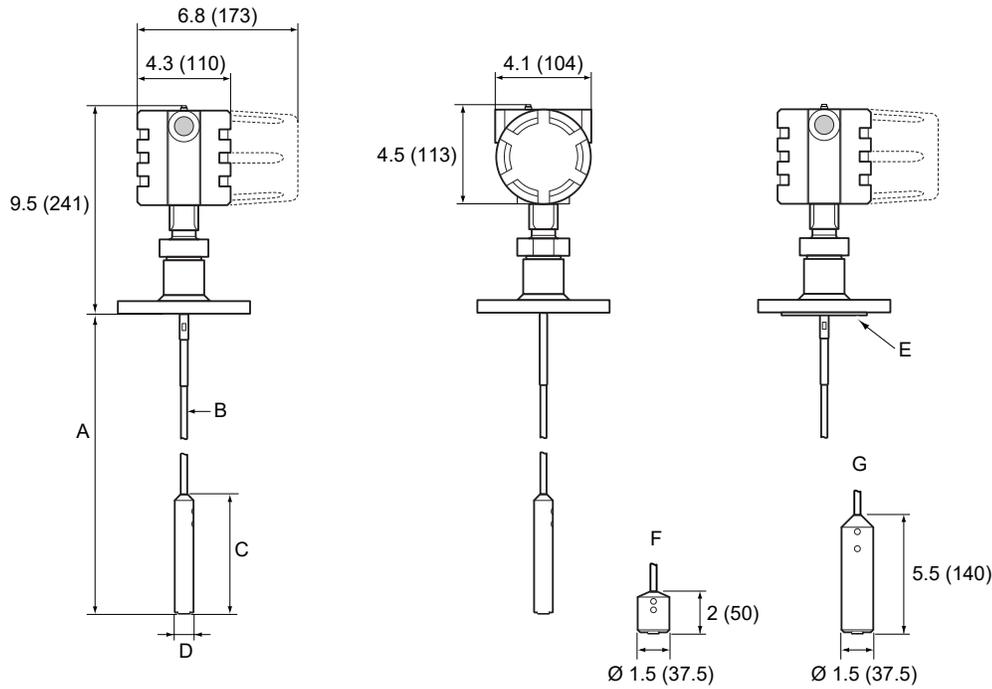
图 26: 采用螺纹连接的分段硬单杆导波杆



- A. 1/2 - 14 NPT; 可选接头: M20x1.5, PG 13.5
- B. L ≤ 20 ft. (6 m)
- C. BSP-G 1 in., s52; BSP-G 1 1/2 in., s60
- D. 可选: PTFE 定心盘
- E. 可选: 底部定心盘 (不锈钢或 PTFE)
- F. NPT 1 in., s52; NPT 1 1/2 in., s52; NPT 2 in., s60

尺寸单位为英寸 (毫米)。

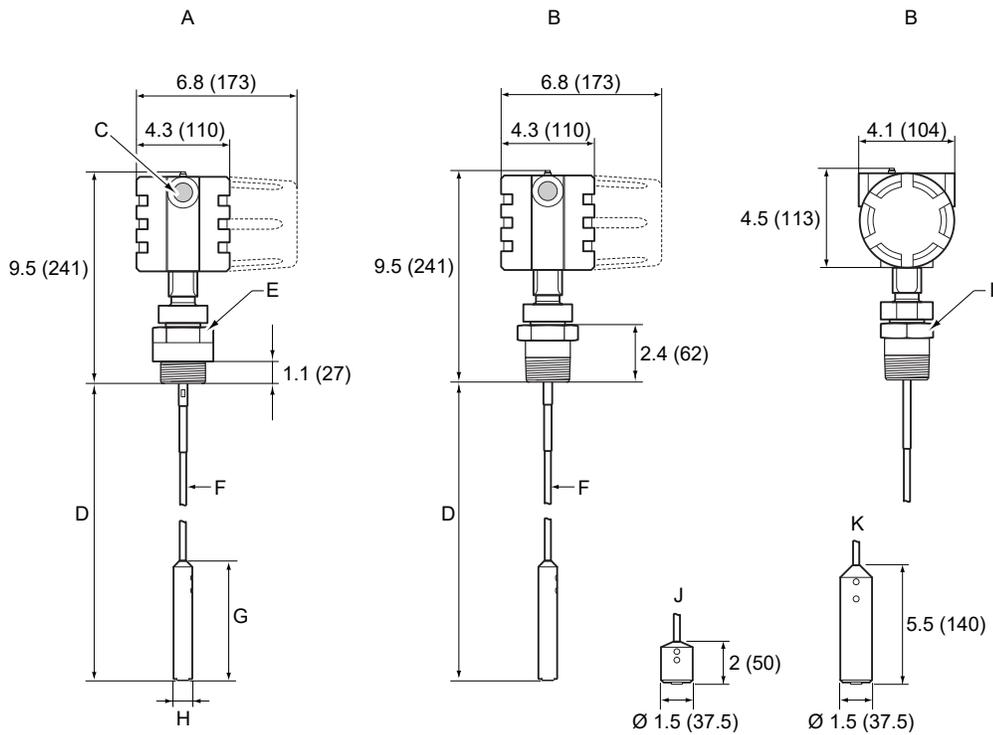
图 27: 采用法兰连接的软单杆导波杆



- A.  $L \leq 77$  ft. (23.5 m)
- B.  $\varnothing 0.16$  (4), 适用于不锈钢导波杆;  $\varnothing 0.28$  (7), 适用于 PTFE 涂层导波杆
- C. 5.5 (140), 适用于不锈钢导波杆; 17.1 (435), 适用于 PTFE 涂层导波杆
- D.  $\varnothing 0.86$  (22), 适用于不锈钢导波杆;  $\varnothing 0.88$  (22.5), 适用于 PTFE 涂层导波杆
- E. 带 PTFE 涂层的导波杆设计有保护板。
- F. 短重锤 (选项 W2)
- G. 重型重锤 (选项 W3)

尺寸单位为英寸 (毫米)。

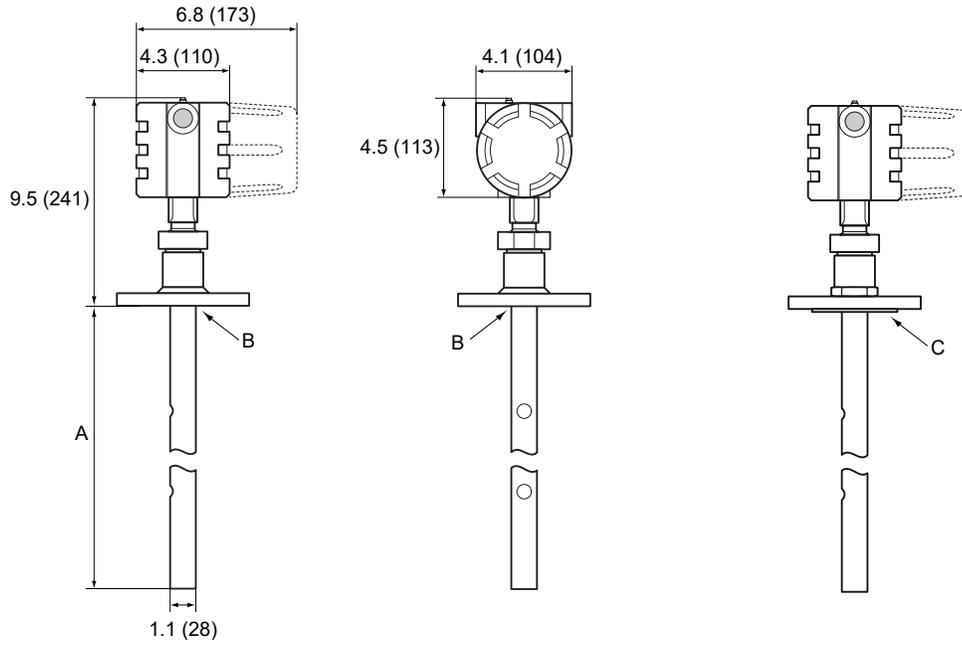
图 28: 采用螺纹连接的软单杆导波杆



- A.  $G\ 1/1\frac{1}{2}\text{ in.}$
- B.  $NPT\ 1/1\frac{1}{2}/2\text{ in.}$
- C.  $\frac{1}{2}\text{ - }14\text{ NPT}$ ; 可选接头:  $M20\times 1.5$
- D.  $L \leq 77\text{ ft. (23.5 m)}$
- E.  $s52/s60$
- F.  $\varnothing 0.16\text{ (4)}$ , 适用于不锈钢导波杆;  $\varnothing 0.28\text{ (7)}$ , 适用于 PTFE 涂层导波杆
- G.  $5.5\text{ (140)}$ , 适用于不锈钢导波杆;  $17.1\text{ (435)}$ , 适用于 PTFE 涂层导波杆
- H.  $\varnothing 0.86\text{ (22)}$ , 适用于不锈钢导波杆;  $\varnothing 0.88\text{ (22.5)}$ , 适用于 PTFE 涂层导波杆
- I.  $1\text{ in.}/1\frac{1}{2}\text{ in.}$ :  $s52$ ;  $2\text{ in.}$ :  $s60$
- J. 短重锤 (选项 W2)
- K. 重型重锤 (选项 W3)

尺寸单位为英寸 (毫米)。

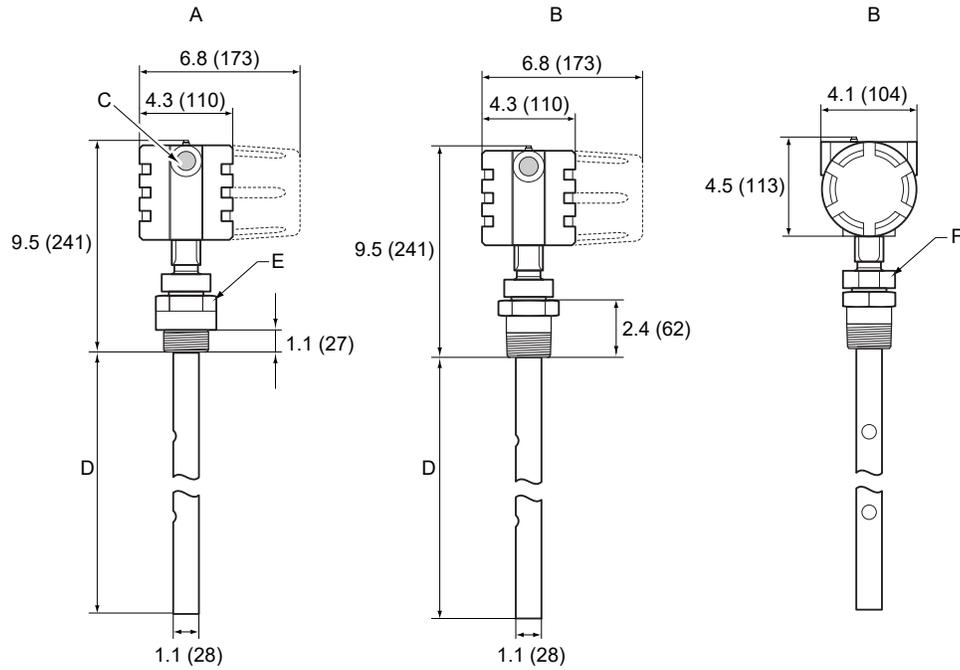
图 29: 采用法兰连接的同轴导波杆



- A.  $L \leq 20$  ft. (6 m)
- B. 对于不锈钢，导波杆焊接到法兰上。
- C. 合金导波杆设计有保护板。

尺寸单位为英寸（毫米）。

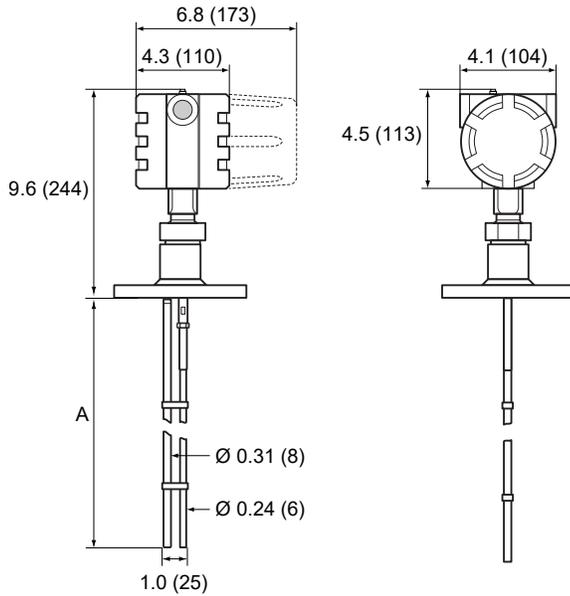
图 30: 采用螺纹连接的同轴导波杆



- A. G 1/1½ in.
- B. NPT 1/1½/2 in.
- C. ½ - 14 NPT; 可选接头: M20x1.5
- D. L ≤ 20 ft. (6 m)
- E. s52/s60
- F. 1 in./1½ in.: s52; 2 in.: s60

尺寸单位为英寸（毫米）。

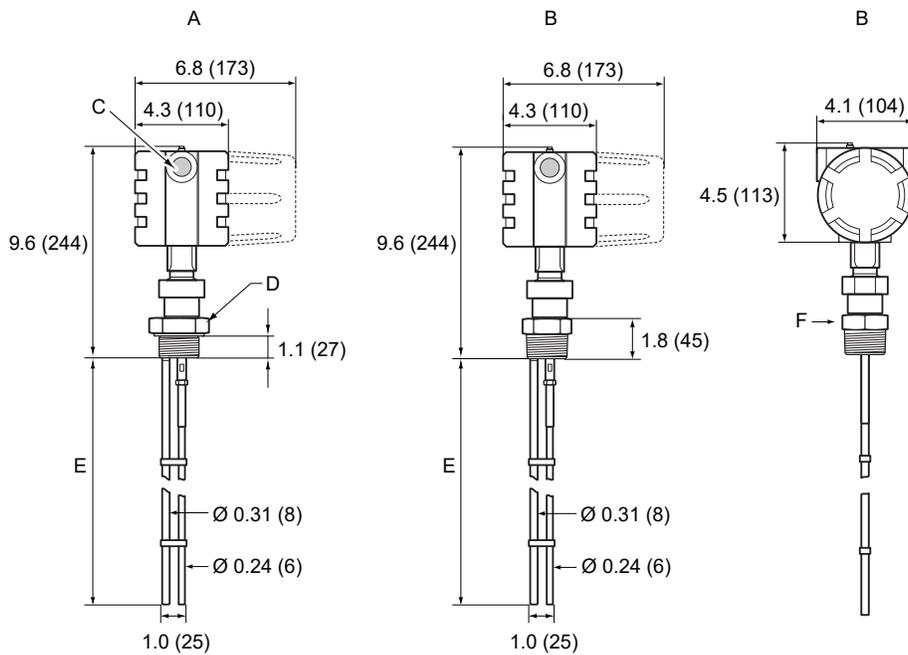
图 31: 采用法兰连接的硬双杆导波杆



A.  $L \leq 10 \text{ ft. (3 m)}$

尺寸单位为英寸（毫米）。

图 32: 采用螺纹连接的硬双杆导波杆



A. G 1½ 英寸

B. NPT 1½/2 英寸

C. ½ - 14 NPT; 可选接头: M20x1.5, PG13.5

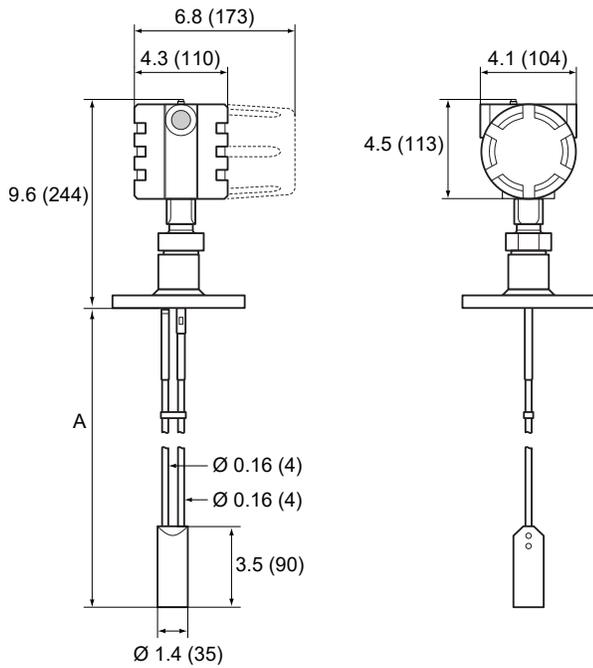
D. s60

E.  $L \leq 10 \text{ ft. (3 m)}$

F. 1½ in.: s52; 2 in.: s60

尺寸单位为英寸（毫米）。

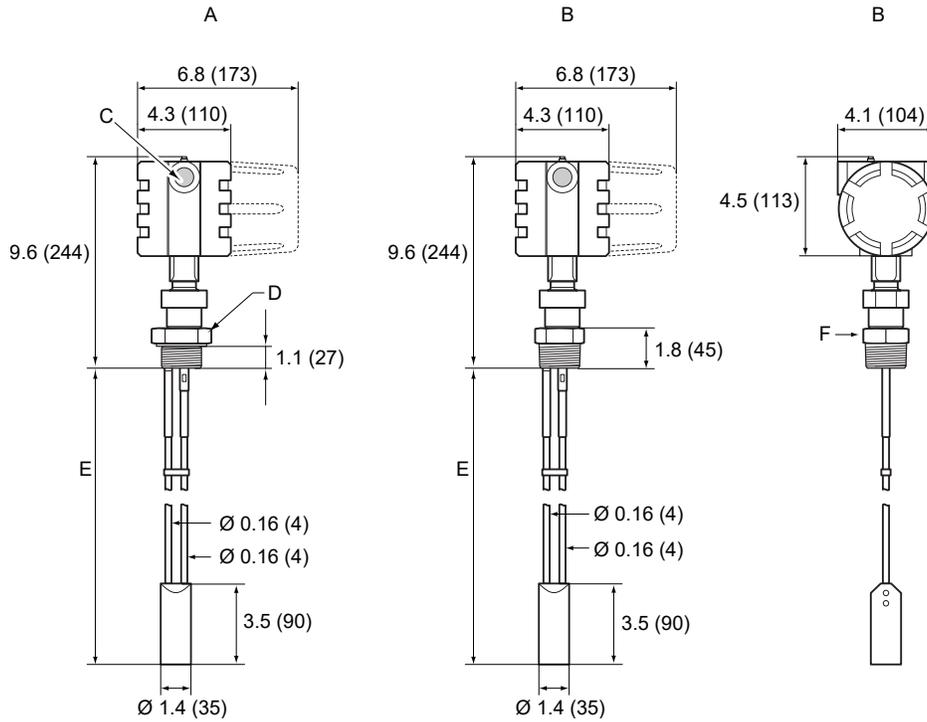
图 33: 采用法兰连接的软双杆导波杆



A.  $L \leq 10 \text{ ft. (3 m)}$

尺寸单位为英寸（毫米）。

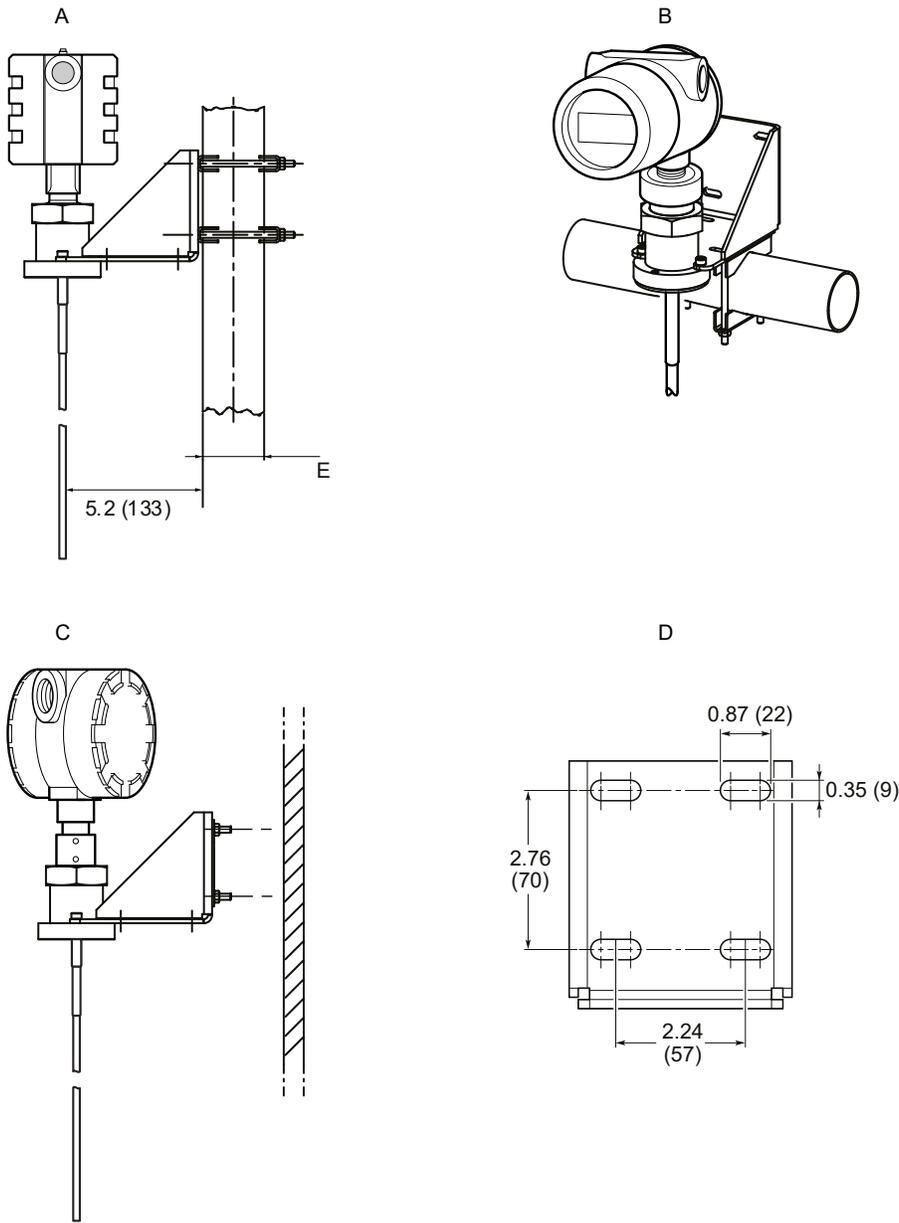
图 34: 采用螺纹连接的软双杆导波杆



- A. G 1½ in.
- B. NPT 1½/2 in.
- C. ½ - 14 NPT; 可选接头: M20x1.5, PG13.5
- D. s60
- E. L ≤ 77 ft. (23.5 m)
- F. 1½ in.: s52; 2 in.: s60

尺寸单位为英寸 (毫米)。

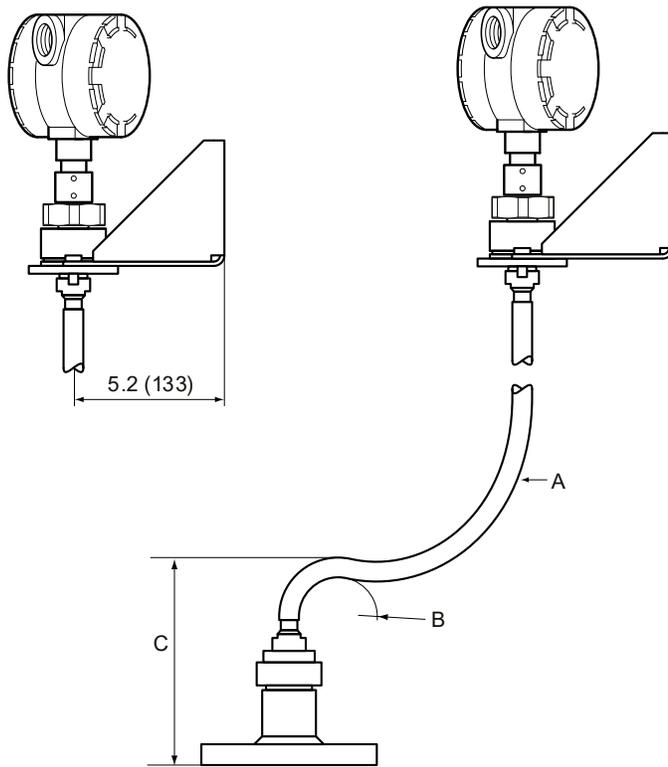
图 35: 支架安装



- A. 管道安装 ( 竖直管道 )
- B. 管道安装 ( 水平管道 )
- C. 墙壁安装
- D. 墙壁安装孔型
- E. 管道直径: 最大 2.5 in. (64 mm)

尺寸单位为英寸 (毫米)。

图 36: 延伸连接外壳

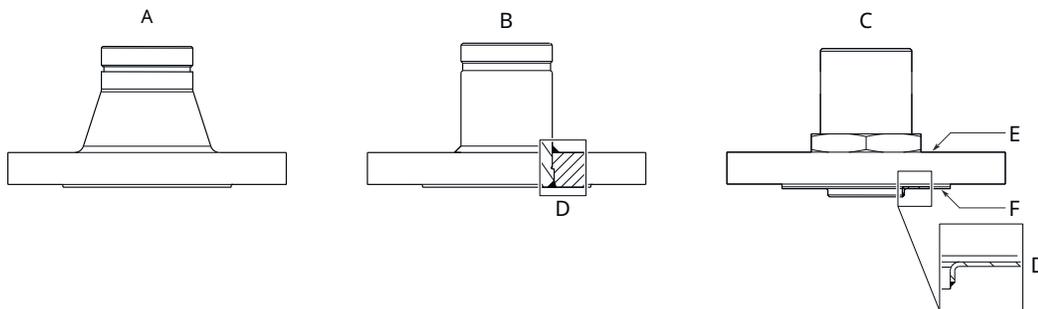


- A. 3、6、9 ft. (1、2 或 3 m)
- B.  $R_{min}$ : 1.4 (35)
- C.  $H_{min}$ : 7.3 (185)

尺寸单位为英寸 (毫米)。

## 标准法兰

图 37: 法兰连接件



- A. 锻造一体式
- B. 焊接结构
- C. 保护板设计
- D. 焊接
- E. 支撑法兰
- F. 保护板

表 24: 标准法兰

标准	表面类型 <sup>(1)</sup>	板面抛光, $R_a$
ASME B16.5	凸面	125-250 $\mu\text{in}$
EN 1092-1	A 型平面	3.2-12.5 $\mu\text{m}$
JIS B2220	凸面	3.2-6.3 $\mu\text{m}$

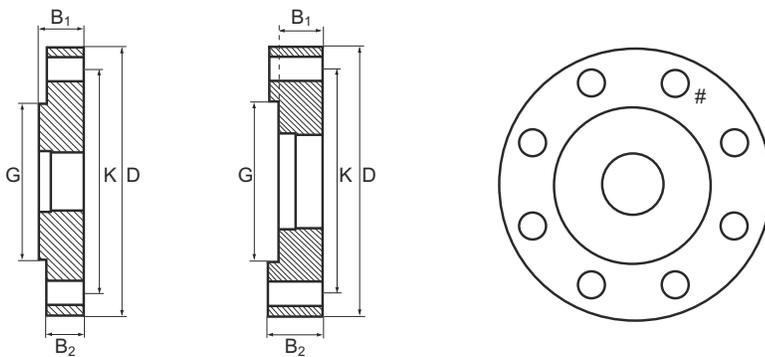
(1) 按照配套标准, 垫片表面呈锯齿状。

表 25: 标准法兰, 保护板

标准	包括保护板的表面类型	板面抛光, $R_a$
ASME B16.5	凸面	3.2-6.3 $\mu\text{m}$
EN 1092-1	凸面	3.2-6.3 $\mu\text{m}$
JIS B2220	凸面	3.2-6.3 $\mu\text{m}$

## 专用法兰

图 38: 专用法兰



D: 外径

$B_1$ : 含垫圈表面的法兰厚度

$B_2$ : 不含垫圈表面的法兰厚度

$F=B_1-B_2$ : 垫圈表面厚度

G: 垫圈表面直径

螺栓数量: 螺栓数量

K: 螺栓孔径

尺寸单位为英寸 (毫米)。

### 注

尺寸可用于辅助识别已安装的法兰。尺寸不用于制造目的。

表 26: 专用法兰尺寸

特殊法兰 <sup>(1)</sup>	D	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F	G	# 螺栓	K
Fisher™ 249B/259B <sup>(2)</sup>	9.00 (228.6)	1.50 (38.2)	1.25 (31.8)	0.25 (6.4)	5.23 (132.8)	8	7.25 (184.2)
Fisher 249C <sup>(3)</sup>	5.69 (144.5)	0.94 (23.8)	1.13 (28.6)	-0.19 (-4.8)	3.37 (85.7)	8	4.75 (120.65)
Masoneilan™ <sup>(2)</sup>	7.51 (191.0)	1.54 (39.0)	1.30 (33.0)	0.24 (6.0)	4.02 (102.0)	8	5.87 (149.0)

(1) 这些法兰还有通气版本。

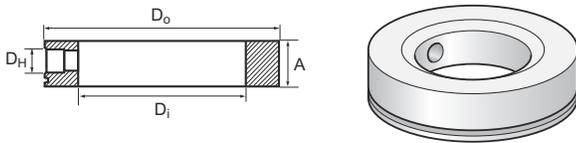
(2) 凸面法兰。

(3) 凹面法兰。

有关法兰温度和压力等级的信息，请参阅 [Fisher 和 Masoneilan 法兰等级](#)。

## 冲洗连接环

图 39: 冲洗连接环



A. 高度: 0.97 in. (24.6 mm)

表 27: 冲洗连接环

冲洗连接环	D <sub>i</sub>	D <sub>o</sub>	D <sub>H</sub>
2-in. ANSI	2.12 (53.8)	3.62 (91.9)	¼-in. NPT
3-in. ANSI	3.60 (91.4)	5.00 (127.0)	¼-in. NPT
4-in. ANSI/DN100	3.60 (91.4)	6.20 (157.5)	¼-in. NPT
DN50	2.40 (61.0)	4.00 (102.0)	¼-in. NPT
DN80	3.60 (91.4)	5.43 (138.0)	¼-in. NPT



有关更多信息: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson。保留所有权利。

艾默生销售条款和条件可应要求提供。Emerson 徽标是艾默生电气公司的商标和服务标志。Rosemount 是艾默生公司集团旗下公司的标志。所有其他标志归其各自所有者所有。

**ROSEMOUNT™**

