

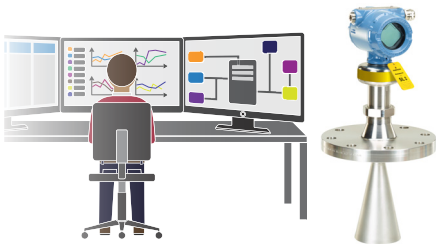
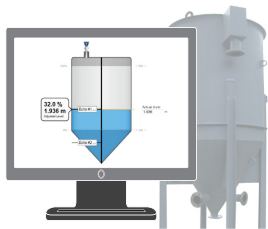
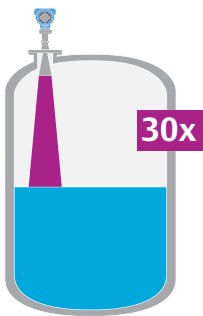
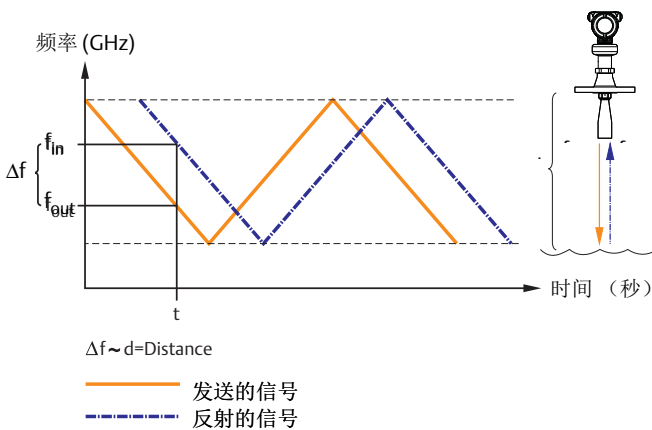
# Rosemount™ 5408 和 5408:SIS 液位变送器

## 非接触式雷达



- 独有的节能双线制 FMCW 雷达技术，可实现最佳性能
- 经精心设计并通过用户测试，可实现一流的安全性、可靠性和易用性
- 40年专注于雷达液位测量，只为您的生产保驾护航。而今，我们将重新定义雷达
- 通过向导和自适应图形推动带给您直观的调试体验
- 罗斯蒙特 5408:SIS 是安全应用的最佳选择，符合 IEC 61508 认证，可用于 SIL 2 应用
- 可进行安全简单的远程验证测试，无过程中断

简介



测量原理

罗斯蒙特 5408 和 5408:SIS 是用于液体和浆液持续液位测量的双线制非接触式雷达变送器。其测量原理基于快扫调频连续波 (FMCW)。

以量程内的调频微波向产品表面连续发送雷达信号。液位与当前接收和发送信号之间的频率差成正比。

重新定义可靠性的技术

罗斯蒙特 5408 和 5408:SIS 经过优化，即使在具有挑战性的过程条件下仍可实现可靠和准确的测量。FMCW 技术可最大限度地提高雷达信号强度，并得到稳健可靠的测量值（对测量表面发出比传统双线非接触式雷达强 30 倍的信号）。

变送器可在低至 12 Vdc 的恒流电压下运行，即使在发生电缆故障或雷电状况下仍可正常运行。并可自供电长达 2 秒时间。

在每个环节都简单易用

罗斯蒙特 5408 和 5408:SIS 专为简化操作人员工作而设计。它们在每个环节都简单易用：从带图片的用户说明和图形化的直观向导，到无需 O 形圈材料的 PTFE 密封，简化了型号选择的烦恼。

专注安全

智能诊断套件能在天线积尘、电源较弱或表面条件异常时为操作人员提供早期预警。此外，本地内存还能让您全面了解最近七天的测量值、警报和回波图谱。

罗斯蒙特 5408:SIS 是防溢罐保护等功能安全的理想选择。该产品经过安全认证 (SIL 2/SIL 3)，可支持适合管规的较长验证测试间隔，并可远程测试而无需任何过程中断。

目录

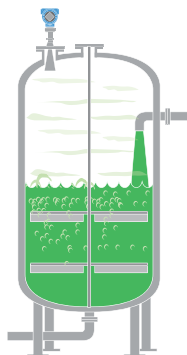
|            |    |            |    |
|------------|----|------------|----|
| 订购信息 ..... | 4  | 产品认证 ..... | 31 |
| 规格 .....   | 20 | 尺寸图 .....  | 41 |

## 应用示例

罗斯蒙特 5408 和 5408:SIS 是适用于广泛液体应用的理想选择。该变送器几乎不受密度、温度、压力、介质介电性、pH 值和粘度变化的影响。此外，非接触式雷达液位是内部测量储罐障碍成为限制因素时的理想选择。

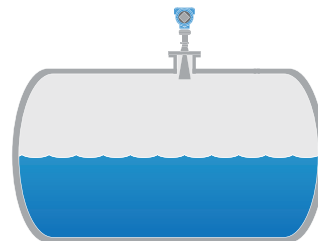
### 反应器

罗斯蒙特 5408 是最具挑战性应用的理想选择，包括可能带有搅拌、泡沫、冷凝以及高温和高压的反应器。



### 储罐和缓冲罐

罗斯蒙特 5408 可为包含几乎所有液体（例如，石油、气体凝析物、水、化学物质）的金属或非金属容器提供精确可靠的液位测量。



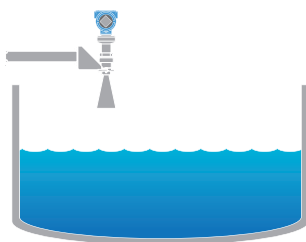
### 搅拌器与混合罐

罗斯蒙特 5408 可帮助您应对搅拌器与混合罐的严格要求。它易于安装和调试，而且几乎不受任何液体属性变化的影响。



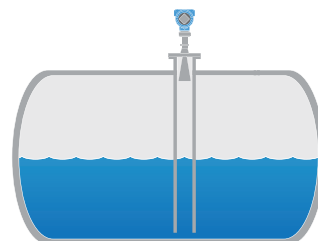
### 开敞式应用

罗斯蒙特 5408 可在开敞式应用中进行可靠测量，从小规模的水池或池塘，到大规模的水坝。



### 导波管和旁通管应用

罗斯蒙特 5408 是通过导波管测量储罐液位的绝佳选择。虽然也可用于旁通管进行液位测量，但导波雷达通常最适合这类应用。



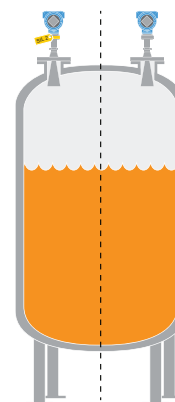
### 固料应用

罗斯蒙特 5408 是针对料位快速变化的中小型料仓测量的理想解决方案。较小的波束角可轻松避开内部障碍以保证稳定的液位测量。



### 安全应用

罗斯蒙特 5408:SIS 是防溢罐保护、液位偏差监测或空罐预防等安全应用的理想选择。



## 订购信息



### 罗斯蒙特 5408 液位变送器

罗斯蒙特 5408 是适用于广泛的液体和浆液液位测量的双线制非接触式雷达变送器。该设备使用基于 FMCW 原理的独有节能雷达技术，即使在最具挑战性的条件下仍可确保可靠的性能。

产品材料、选项或部件的规格和选择必须由设备购买方提供。请参阅 [第 23 页](#) 以了解关于材料选择的详细信息。

表 1. 罗斯蒙特 5408 液位变送器订购信息

带星号的产品 (★) 代表最常见的选项，如需最佳交货期，应选择这些选项。不带星号的产品交付周期需要另行商定。

| 型号   | 产品说明    |   |
|------|---------|---|
| 5408 | 雷达物位变送器 | ★ |

#### 性能

| 编号 | 描述        |   |
|----|-----------|---|
| A  | 标准监测和控制应用 | ★ |

#### 测量类型

| 编号 | 描述        |   |
|----|-----------|---|
| 1  | 液位测量      | ★ |
| 3  | 固料测量      | ★ |
| 4  | 液位 & 固料测量 | ★ |

#### 性能等级

| 编号 | 描述   | 精度                |   |
|----|------|-------------------|---|
| A  | 高级精度 | ±0.04 in. (±1 mm) | ★ |
| S  | 标准精度 | ±0.08 in. (±2 mm) | ★ |

#### 信号输出

| 编号               | 描述                                              |   |
|------------------|-------------------------------------------------|---|
| H                | 4–20 mA 采用基于 HART® 第 6 版协议 (HART 第 7 版可选) 的数字信号 | ★ |
| F                | FOUNDATION™ Fieldbus 总线协议                       | ★ |
| U <sup>(1)</sup> | 配合 Rosemount 2410 Tank Hub 搭建罐区系统               | ★ |

(1) 不适用性能等级型号 A (高级精度)

## 结构材料

| 编号 | 描述       |   |
|----|----------|---|
| A  | 铝        | ★ |
| S  | 不锈钢(SST) | ★ |

## 导线管 / 电缆螺纹

| 编号               | 描述        |   |
|------------------|-----------|---|
| 1                | ½-14 NPT  | ★ |
| 2                | M20 x 1.5 | ★ |
| 3 <sup>(1)</sup> | G½        |   |

(1) G½ 不适用于危险场所认证

## 危险场所认证

| 编号 | 描述               |   |
|----|------------------|---|
| NA | 无                | ★ |
| E1 | ATEX 防火          | ★ |
| I1 | ATEX 本安          | ★ |
| N1 | ATEX n 型         | ★ |
| IA | ATEX FISCO 本安    | ★ |
| E5 | FM 防爆、防尘燃        | ★ |
| I5 | FM 本安；非易燃        | ★ |
| IE | USA FISCO 本安     | ★ |
| E6 | 加拿大防爆、防尘燃        | ★ |
| I6 | 加拿大本安；非易燃        | ★ |
| IF | 加拿大 FISCO 本安     | ★ |
| E7 | IECEx 防爆、防尘燃     | ★ |
| I7 | IECEx 本安         | ★ |
| N7 | IECEx n 型        | ★ |
| IG | IECEx FISCO 本安   | ★ |
| E2 | INMETRO (巴西) 隔爆  | ★ |
| I2 | INMETRO 本安       | ★ |
| N2 | INMETRO n 型      | ★ |
| IB | INMETRO FISCO 本安 | ★ |
| E3 | NEPSI (中国) 隔爆    | ★ |
| I3 | NEPSI (中国) 本安    | ★ |
| N3 | China n 型        | ★ |
| IC | China FISCO 本安   | ★ |
| E4 | 日本隔爆             | ★ |

| 编号                | 描述                                                 |   |
|-------------------|----------------------------------------------------|---|
| ID                | 日本FISCO 本安                                         | ★ |
| EP                | 韩国隔爆                                               | ★ |
| IP                | 韩国本安                                               | ★ |
| EM <sup>(1)</sup> | Technical Regulations Customs Union (EAC) 防爆       | ★ |
| IM <sup>(1)</sup> | Technical Regulations Customs Union (EAC) 本安       | ★ |
| NM <sup>(1)</sup> | Technical Regulations Customs Union (EAC) n 型      | ★ |
| IN <sup>(1)</sup> | Technical Regulations Customs Union (EAC) FISCO 本安 | ★ |

(1) 不适用于型号A (高级精度)

### 结构材料

| 编号 | 描述                                | 可用天线类型  |   |
|----|-----------------------------------|---------|---|
| 1  | 316/316L/EN 1.4404                | 锥形, 抛物面 | ★ |
| 7  | 全PTFE 接液部件                        | 过程密封    | ★ |
| 2  | Alloy C-276 (UNS N10276) -天线及保护盘  | 锥形      |   |
| 3  | Alloy 400 (UNS N04400) -天线及保护盘    | 锥形      |   |
| H  | Alloy C-276 (UNS N10276) -天线及过程连接 | 锥形      |   |
| M  | Alloy 400 (UNS N04400) -天线及过程连接   | 锥形      |   |

### 过程连接件类型

| 编号               | 描述                           | 可用天线类型  |   |
|------------------|------------------------------|---------|---|
| F <sup>(1)</sup> | 平面法兰                         | 锥形, 抛物面 | ★ |
| R <sup>(2)</sup> | 凸面法兰                         | 全部      | ★ |
| N                | NPT 螺纹                       | 锥形      | ★ |
| G                | BSPP (G) 螺纹                  | 过程密封    | ★ |
| B                | 支架安装                         | 全部      | ★ |
| C                | Tri Clamp三爪卡盘                | 过程密封    | ★ |
| W                | 焊接连接                         | 抛物面     | ★ |
| T                | Ring Type Joint (RTJ) 环式接头法兰 | 锥形      |   |

(1) 型号A 平面对EN 1092-1 法兰

(2) 型号B1 r凸面对EN 1092-1 法兰

### 相关信息

可用于过程连接

### 过程连接件尺寸

| 编号 | 描述             | 可用天线类型   |   |
|----|----------------|----------|---|
| A  | 1½-in.         | 锥形       | ★ |
| 2  | 2-in./DN50/50A | 锥形, 过程密封 | ★ |

| 编号 | 描述                | Available antenna types |   |
|----|-------------------|-------------------------|---|
| 3  | 3-in./DN80/80A    | 锥形, 过程密封                | ★ |
| B  | 3½-in.            | 抛物面                     | ★ |
| 4  | 4-in./DN100/100A  | 锥形, 过程密封                | ★ |
| 6  | 6-in./DN150/150A  | 锥形                      | ★ |
| 8  | 8-in./DN200/200A  | 锥形, 抛物面                 | ★ |
| T  | 10-in./DN250/250A | 抛物面                     | ★ |
| Z  | 无 (订购支架安装时使用)     | 全部                      | ★ |

### 相关信息

[可用于过程连接](#)

### 过程连接件等级

| 编号      | 描述                   |                                    |
|---------|----------------------|------------------------------------|
| ZZ      | 与非法兰式过程连接件结合使用       | ★                                  |
| ASME 法兰 |                      |                                    |
| AA      | ASME B16.5 Class 150 | ★                                  |
| AB      | ASME B16.5 Class 300 | ★                                  |
| AC      | ASME B16.5 Class 600 | ★                                  |
| EN 法兰   |                      | 备注                                 |
| DK      | EN1092-1 PN6         | ★                                  |
| DA      | EN1092-1 PN16        | PN10 和 PN16 型的法兰尺寸与 DN50 到 DN150相同 |
| DB      | EN1092-1 PN40        | PN25 和 PN40 型的法兰尺寸与 DN50 到 DN150相同 |
| DC      | EN1092-1 PN63        | ★                                  |
| DD      | EN1092-1 PN100       | ★                                  |
| JIS 法兰  |                      |                                    |
| JK      | JIS 5K               | ★                                  |
| JA      | JIS 10K              | ★                                  |
| JB      | JIS 20K              | ★                                  |

### 相关信息

[可用于过程连接](#)

### 天线类型

对于可能出现饱和和蒸汽的应用, 请咨询工厂/销售。

| 编号  | 描述             | 工作压力                                        | 工作温度                        |   |
|-----|----------------|---------------------------------------------|-----------------------------|---|
| CAA | 锥形天线 (PTFE 密封) | -15 至 363 psig (-1 至 25 bar)                | -76 至 392 °F (-60 至 200 °C) | ★ |
| CAB | 锥形天线 (PTFE 密封) | -15 至 725 psig (-1 至 50 bar) <sup>(1)</sup> | -40 至 302 °F (-40 至 150 °C) | ★ |

| 编号  | 描述                             | 工作压力                                         | 工作温度                                       |   |
|-----|--------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------|---|
| CAC | 锥形天线 (PTFE 密封)                 | -15 至 1450 psig (-1 至 100 bar)               | -40 至 212 °F (-40 至 100 °C)                | ★ |
| CAD | 锥形天线 (PTFE 密封)                 | -15 至 44 psig (-1 至 3 bar)                   | -76 至 482 °F (-60 至 250 °C)                | ★ |
| CBF | 锥形天线 (PEEK 密封, FVMQ)           | -15 至 754 psig (-1 至 52 bar)                 | -76 至 338 °F (-60 至 170 °C)                | ★ |
| CBK | 锥形天线 (PEEK seal, Kalrez® 6375) | -15 至 754 psig (-1 至 52 bar)                 | 5 至 482 °F (-15 至 250 °C)                  | ★ |
| CBM | 锥形天线 (PEEK seal, FKM)          | -15 至 754 psig (-1 至 52 bar)                 | -13 至 428 °F (-25 至 220 °C)                | ★ |
| CBV | 锥形天线 (PEEK seal, Viton®)       | -15 至 754 psig (-1 至 52 bar)                 | -22 至 392 °F (-30 至 200 °C)                | ★ |
| SAA | 过程密封天线                         | -7 至 363 psig (-0.5 至 25 bar) <sup>(2)</sup> | -76 至 392 °F (-60 至 200 °C) <sup>(2)</sup> | ★ |
| PAS | 抛物面天线, 旋转安装                    | -7 至 43 psig (-0.5 至 3 bar)                  | -67 至 392 °F (-55 至 200 °C)                | ★ |

(1) 当工艺温度高于 100°F (38°C) 时, 压力限值降低, 详见表图7。

(2) 关于三爪卡盘连接的压力/温度额定值, 请参阅表图9。

### 天线尺寸

| 编号               | 描述            | 适用天线类型       |   |
|------------------|---------------|--------------|---|
| A <sup>(1)</sup> | 1½-in. (DN40) | 锥形 (PTFE 密封) | ★ |
| 2                | 2-in. (DN50)  | 锥形, 过程密封     | ★ |
| 3                | 3-in. (DN80)  | 锥形, 过程密封     | ★ |
| 4                | 4-in. (DN100) | 锥形, 过程密封     | ★ |
| 8                | 8-in. (DN200) | 抛物面          | ★ |

(1) 1½-in. (DN40) 锥形天线适用于 1½-in. NPT 螺纹连接和结构材料 代码 1 (316/316L/EN 1.4404)

### 其他选项

#### 天线延长件

| 编号 | 描述 (见表图24)   | 总长度                | 可用天线类型                   |   |
|----|--------------|--------------------|--------------------------|---|
| S1 | 延长型锥形天线      | 23.6-in. (600 mm)  | All except 1½-in. (DN40) | ★ |
| S2 | 延长型锥形天线, 分段式 | 47.2-in. (1200 mm) |                          | ★ |

#### 吹扫连接

选项 代码 PC1 只对锥形天线。并且需要匹配法兰和天线尺寸。请注意, 所有抛物面天线都带有集成的空气净化连接。垫片最小厚度为 0.125 英寸 (3.2 mm) 对于采用保护板设计的法兰。

| 编号  | 描述         |   |
|-----|------------|---|
| PC1 | 吹扫接头 (吹扫环) | ★ |

### 相关信息

#### 吹扫

**显示**

| 编号 | 描述     |   |
|----|--------|---|
| M5 | LCD 显示 | ★ |

**相关信息**[LED显示 \(选项代码 M5\)](#)**诊断功能**

| 编号  | 描述         |   |
|-----|------------|---|
| DA1 | 智能诊断套件     | ★ |
| D01 | 总线协议智能诊断套件 | ★ |

**相关信息**[智能诊断套件](#)**HART 无线版本组态**

| 编号  | 描述                             |   |
|-----|--------------------------------|---|
| HR7 | 4-20 mA，采用基于 HART 版本 7 协议的数字信号 | ★ |

**开敞式应用组态**

本选项仅适用于抛物面天线，3-in. (DN80) 和 4-in. (DN100) 过程密封天线，和 4-in. (DN100) 锥形天线。

| 编号 | 描述                  |   |
|----|---------------------|---|
| OA | 开敞式应用组态；LPR（液位探测雷达） | ★ |

**工厂组态**

| 编号 | 描述                             |   |
|----|--------------------------------|---|
| C1 | 按照 <a href="#">组态数据表进行工厂组态</a> | ★ |

**报警限值**

| 编号                | 描述                 |   |
|-------------------|--------------------|---|
| C4                | NAMUR 报警与饱和电平，高位报警 | ★ |
| C5                | NAMUR 报警与饱和电平，低位报警 | ★ |
| C8 <sup>(1)</sup> | 标准罗斯蒙特报警和饱和电平，低位报警 | ★ |

(1) 标准警报设置为高。

**法兰焊接标准**

仅适用于焊接结构或防护板设计的法兰工艺连接；仅适用于锥形天线。

带保护板设计的法兰工艺连接件仅适用于ASME IX（选项代码AW）。

| 编号 | 描述        |   |
|----|-----------|---|
| AW | 符合ASME IX | ★ |
| EW | 符合 EN-ISO | ★ |

**相关信息**

[适用于过程连接](#)

**国家认证**

CRN 不适用于 EN1092-1或 JIS B2220法兰, 也不适用于结构规范M中的ASME B16.5法兰。

| 编号 | 描述                          |   |
|----|-----------------------------|---|
| J1 | Canadian Registration (CRN) | ★ |

**特殊质量保证**

| 编号 | 描述                          |   |
|----|-----------------------------|---|
| Q4 | 标定数据证书                      | ★ |
| QG | 校准证书和GOST验证证书（仅适用于最终目的国俄罗斯） |   |

**静压测试**

静压测试仅适用于带法兰式过程连接件的锥形天线。

| 编号 | 描述        |   |
|----|-----------|---|
| Q5 | 静压测试，包含证书 | ★ |

**材料可塑性认证**

证书中包括所有承压接液件

| 编号 | 描述                                      |   |
|----|-----------------------------------------|---|
| Q8 | 根据 EN 10204 3.1 (2.1 适用于非金属) 进行材料可追溯性认证 | ★ |

**卫生级认证**

仅适用于带三爪卡盘 Tri Clamp连接的过程密封天线

| 编号 | 描述        |   |
|----|-----------|---|
| QA | 认证符合 3-A® | ★ |

**食品和药物管理局(FDA) 申明**

仅适用于带三爪卡盘 Tri Clamp连接的过程密封天线。

| 编号                | 描述                                                           |   |
|-------------------|--------------------------------------------------------------|---|
| QH <sup>(1)</sup> | 符合 FDA 21CFR110, C部分:<br>食品和药品管理局-人类食品制造、包装或保存的现行良好生产规范的合规证书 | ★ |

(1) 适用于承压件。

**材料认证**

不用于抛物面天线

| 编号  | 描述                                                         |   |
|-----|------------------------------------------------------------|---|
| Q15 | 符合NACE MR0175/ISO 15156 的NACE® 材料建议                        | ★ |
| Q25 | 符合 NACE MR0103/ISO 17945 的NACE® 材料建议                       | ★ |
| Q35 | 符合NACE MR0175/ISO 15156 和 NACE MR0103/ISO 17945的NACE® 材料建议 | ★ |

**焊接程序评定记录文件**

仅适用于带焊接结构的法兰式过程连接件；仅适用于锥形天线。

| 编号  | 描述              |   |
|-----|-----------------|---|
| Q66 | 焊接程序评定记录 (WPQR) | ★ |
| Q67 | 焊工执行资格 (WPQ)    | ★ |
| Q68 | 焊接程序规格(WPS)     | ★ |
| Q79 | WPQR/WPQ/WPS    | ★ |

**相关信息**

[适用于过程连接件](#)

**染色渗透测试证书**

仅适用于带焊接结构的法兰式过程连接件；仅适用于锥形天线。

| 编号  | 描述       |   |
|-----|----------|---|
| Q73 | 液体渗透检测证书 | ★ |

**材料可靠性鉴别证书**

| 编号  | 描述        |   |
|-----|-----------|---|
| Q76 | 材料可靠性鉴别证书 | ★ |

**防溢保护**

| 编号 | 描述             |   |
|----|----------------|---|
| U1 | 根据WHG/TUV 防溢保护 | ★ |

**船级认证**

铝制外壳的变送器不能用于露天甲板安装；仅用于机舱、泵房等。

| 编号  | 描述                                                           |   |
|-----|--------------------------------------------------------------|---|
| SBS | American Bureau of Shipping Type Approval                    | ★ |
| SDN | Det Norske Veritas Germanischer Lloyd (DNV GL) Type Approval | ★ |
| SLL | Lloyd's Register Type Approval                               | ★ |
| SBV | Bureau Veritas Type Approval                                 | ★ |

**产品延长质保**

罗斯蒙特延长质保有三到五年的有限保修期。

| 编号  | 描述   |   |
|-----|------|---|
| WR3 | 3年质保 | ★ |
| WR5 | 5年质保 | ★ |

**导线管电气连接器（未组装发货）**

需要 ½-14 NPT 导线管/ 电缆螺纹（代码 1）。仅适用于本安认证。

| 编号 | 描述                            |   |
|----|-------------------------------|---|
| EC | M 12, 4针, 插头型连接器 (eurofast®)  | ★ |
| MC | A 号迷你, 4 针, 插头型连接器(minifast®) | ★ |

**特殊选项**

| 编号    | 描述                         |  |
|-------|----------------------------|--|
| PXXXX | 定制工程解决方案超出标准型号代码的范围。请详询工厂。 |  |



## 罗斯蒙特 5408:SIS 液位变送器

凭借符合 IEC 61508 的安全认证（适合带 SIL3 功能的 SIL2 应用），罗斯蒙特 5408:SIS 降低了成本风险，提高了效率并为您的员工和环境提供保护。

产品材料、选项或部件的规格和选择必须由设备购买方提供。请参阅 [第 23 页](#) 以了解关于材料选择的详细信息。

表 2. 罗斯蒙特 5408:SIS 液位变送器订购信息

带星号的产品 (★) 代表最常见的选项，如需最佳交货期，应选择这些选项。不带星号的产品交付周期需要另行商定。

| 型号                | 产品说明                                         |   |
|-------------------|----------------------------------------------|---|
| 5408              | 雷达液位变送器                                      | ★ |
| 简介 <sup>(1)</sup> |                                              |   |
| F                 | 功能安全/SIS 应用                                  | ★ |
| 测量类型              |                                              |   |
| 1                 | 液位测量                                         | ★ |
| 4 <sup>(2)</sup>  | 液位 & 固料测量                                    | ★ |
| 性能等级              |                                              |   |
| S                 | 标准                                           | ★ |
| 信号输出              |                                              |   |
| H                 | 4–20 mA，采用基于 HART 版本 6 协议（HART 版本 7 可选）的数字信号 | ★ |
| 外壳材料              |                                              |   |
| A                 | 铝                                            | ★ |
| S                 | 不锈钢 (SST)                                    | ★ |
| 导线管 / 电缆螺纹        |                                              |   |
| 1                 | ½-14 NPT                                     | ★ |
| 2                 | M20 x 1.5                                    | ★ |
| 3 <sup>(3)</sup>  | G½                                           |   |
| 危险场所认证            |                                              |   |
| NA                | 无                                            | ★ |
| E1                | ATEX 防火                                      | ★ |
| I1                | ATEX 本安                                      | ★ |
| N1                | ATEX n 型                                     | ★ |
| E5                | FM 防爆、防尘燃                                    | ★ |

表 2. 罗斯蒙特 5408:SIS 液位变送器订购信息

带星号的产品 (★) 代表最常见的选项，如需最佳交货期，应选择这些选项。不带星号的产品交付周期需要另行商定。

|                  |                    |                                                       |         |
|------------------|--------------------|-------------------------------------------------------|---------|
| I5               | FM 本安；非易燃          |                                                       | ★       |
| E6               | 加拿大防爆，防尘燃          |                                                       | ★       |
| I6               | 加拿大本安；非易燃          |                                                       | ★       |
| E7               | IECEx 防火、防尘燃       |                                                       | ★       |
| I7               | IECEx 本安           |                                                       | ★       |
| N7               | IECEx n 型          |                                                       | ★       |
| E2               | INMETRO (巴西) 防爆    |                                                       | ★       |
| I2               | INMETRO (巴西) 本安    |                                                       | ★       |
| N2               | INMETRO (巴西) n 型   |                                                       | ★       |
| E3               | NEPSI (中国) 防爆      |                                                       | ★       |
| I3               | NEPSI (中国) 本安      |                                                       | ★       |
| N3               | NEPSI (中国) n 型     |                                                       | ★       |
| IP               | KCCs (韩国) 本安       |                                                       | ★       |
| 结构材料             |                    |                                                       | 可用天线类型  |
| 1                | 316/316L/EN 1.4404 |                                                       | 锥形，抛物面  |
| 7                | 全 PTFE 接液          |                                                       | 过程密封    |
| 过程连接件类型          |                    |                                                       | 可用天线类型  |
| F <sup>(4)</sup> | 平面法兰               |                                                       | 锥形，抛物面  |
| R <sup>(5)</sup> | 凸面法兰               |                                                       | 全部      |
| N                | NPT 螺纹             |                                                       | 锥形      |
| G                | BSPP (G) 螺纹        |                                                       | 锥形，抛物面  |
| B                | 支架安装               |                                                       | 锥形      |
| C                | Tri Clamp 三爪卡盘     |                                                       | 过程密封    |
| W                | 焊接连接               |                                                       | 抛物面     |
| 过程连接尺寸           |                    | 可用过程连接件                                               | 可用天线类型  |
| A                | 1½-in.             | 螺纹                                                    | 锥形      |
| 2                | 2-in./DN50/50A     | 法兰, 螺纹 <sup>(6)</sup> , Tri Clamp 三爪卡盘 <sup>(7)</sup> | 锥形，过程密封 |
| 3                | 3-in./DN80/80A     | 法兰, 螺纹 <sup>(6)</sup> , Tri Clamp 三爪卡盘 <sup>(7)</sup> | 锥形，过程密封 |
| B                | 3½-in.             | 螺纹, 焊接                                                | 抛物面     |
| 4                | 4-in./DN100/100A   | 法兰, 螺纹 <sup>(6)</sup>                                 | 锥形，过程密封 |
| 6                | 6-in./DN150/150A   | 法兰                                                    | 锥形      |
| 8                | 8-in./DN200/200A   | 法兰                                                    | 锥形，抛物面  |
| T                | 10-in./DN250/250A  | 法兰                                                    | 抛物面     |
| Z                | 无（订购支架安装时使用）       | 支架安装                                                  | 锥形      |

表 2. 罗斯蒙特 5408:SIS 液位变送器订购信息

带星号的产品 (★) 代表最常见的选项，如需最佳交货期，应选择这些选项。不带星号的产品交付周期需要另行商定。

| 过程连接件等级 (有关可用性，请参阅 表 3, 表 4, 和 表 5) |                             |                              |                                    |   |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------|---|
| ZZ                                  | 与非法兰式过程连接件结合使用              |                              |                                    | ★ |
| ASME 法兰                             |                             |                              |                                    |   |
| AA                                  | ASME B16.5 Class 150        |                              |                                    | ★ |
| AB                                  | ASME B16.5 Class 300        |                              |                                    | ★ |
| AC                                  | ASME B16.5 Class 600        |                              |                                    | ★ |
| EN 法兰                               |                             |                              | 备注                                 |   |
| DK                                  | EN1092-1 PN6                |                              | N/A                                | ★ |
| DA                                  | EN1092-1 PN16               |                              | PN10 和 PN16 型的法兰尺寸与 DN50 到 DN150相同 | ★ |
| DB                                  | EN1092-1 PN40               |                              | PN25 和 PN40 型的法兰尺寸与 DN50 到 DN150相同 | ★ |
| DC                                  | EN1092-1 PN63               |                              | N/A                                | ★ |
| DD                                  | EN1092-1 PN100              |                              | N/A                                | ★ |
| JIS 法兰                              |                             |                              |                                    |   |
| JK                                  | JIS 5K                      |                              |                                    | ★ |
| JA                                  | JIS 10K                     |                              |                                    | ★ |
| JB                                  | JIS 20K                     |                              |                                    | ★ |
| 天线类型                                |                             | 工作压力                         | 工作温度                               |   |
| CAA                                 | 锥形天线 (PTFE 密封)              | -1 至 25 bar                  | -60 至 200 °C                       | ★ |
| CAB                                 | 锥形天线 (PTFE 密封)              | -1 至 50 bar <sup>(8)</sup>   | -40 至 150 °C                       | ★ |
| CAC                                 | 锥形天线 (PTFE 密封)              | -1 至 100 bar                 | -40 至 100 °C                       | ★ |
| CAD                                 | 锥形天线 (PTFE 密封)              | -1 至 3 bar                   | -60 至 250 °C                       | ★ |
| CBF                                 | 锥形天线 (PEEK 密封, FVMQ)        | -1 至 52 bar                  | -60 至 170 °C                       | ★ |
| CBK                                 | 锥形天线 (PEEK 密封, Kalrez 6375) | -1 至 52 bar                  | -15 至 250 °C                       | ★ |
| CBM                                 | 锥形天线 (PEEK 密封, FKM)         | -1 至 52 bar                  | -25 至 220 °C                       | ★ |
| CBV                                 | 锥形 (PEEK 密封, Viton)         | -1 至 52 bar                  | -30 至 200 °C                       | ★ |
| SAA                                 | 过程密封天线                      | -0.5 至 25 bar <sup>(9)</sup> | -60 至 200 °C <sup>(9)</sup>        | ★ |
| PAS                                 | 抛物面天线, 旋转安装                 | -0.5 至 3 bar                 | -55 至 200 °C                       | ★ |
| 天线尺寸                                |                             |                              | 可用天线类型                             |   |
| 2                                   | 2-in. (DN50)                |                              | 锥形, 过程密封                           | ★ |
| 3                                   | 3-in. (DN80)                |                              | 锥形, 过程密封                           | ★ |
| 4                                   | 4-in. (DN100)               |                              | 锥形, 过程密封                           | ★ |
| 8                                   | 8-in. (DN200)               |                              | 抛物面                                | ★ |

表 2. 罗斯蒙特 5408:SIS 液位变送器订购信息

带星号的产品 (★) 代表最常见的选项，如需最佳交货期，应选择这些选项。不带星号的产品交付周期需要另行商定。

## 选项 (随所选型号提供)

| 天线延长件 (请参阅 第 38 页)                 |                                         | Total length     |   |
|------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|---|
| S1                                 | 延长型锥形天线                                 | 24-in. (600 mm)  | ★ |
| S2                                 | Extended Cone Antenna, Segmented        | 48-in. (1200 mm) | ★ |
| 吹扫连接件 (请参阅 第 23 页) <sup>(10)</sup> |                                         |                  |   |
| PC1                                | 吹扫接头 (吹扫环)                              |                  | ★ |
| 显示屏                                |                                         |                  |   |
| M5                                 | LCD 显示屏                                 |                  | ★ |
| 功能安全选项                             |                                         |                  |   |
| EF2                                | SIS 扩展包                                 |                  | ★ |
| 诊断功能                               |                                         |                  |   |
| DA1                                | 智能诊断套件 (请参阅 第 21 页)                     |                  | ★ |
| HART 版本组态                          |                                         |                  |   |
| HR7                                | 4-20 mA, 采用基于 HART 版本 7 协议的数字信号         |                  | ★ |
| 工厂组态                               |                                         |                  |   |
| C1                                 | 按照 <a href="#">组态数据表 进行工厂组态</a>         |                  | ★ |
| 报警限值                               |                                         |                  |   |
| C4                                 | NAMUR 报警与饱和电平, 高位报警                     |                  | ★ |
| C5                                 | NAMUR 报警与饱和电平, 低位报警                     |                  | ★ |
| C8 <sup>(11)</sup>                 | 标准罗斯蒙特报警和饱和电平, 低位报警                     |                  | ★ |
| 法兰的焊接标准 <sup>(12)</sup>            |                                         |                  |   |
| AW                                 | 符合 ASME IX                              |                  | ★ |
| EW                                 | 符合 EN-ISO                               |                  | ★ |
| 特殊治疗保证                             |                                         |                  |   |
| Q4                                 | 标定数据证书                                  |                  | ★ |
| 静压测试 <sup>(13)</sup>               |                                         |                  |   |
| Q5                                 | 静压测试, 包括证书                              |                  | ★ |
| 材料追溯性认证 <sup>(14)</sup>            |                                         |                  |   |
| Q8                                 | 根据 EN 10204 3.1 (2.1 适用于非金属) 进行材料可追溯性认证 |                  | ★ |

表 2. 罗斯蒙特 5408:SIS 液位变送器订购信息

带星号的产品 (★) 代表最常见的选项，如需最佳交货期，应选择这些选项。不带星号的产品交付周期需要另行商定。

|                                                                  |                                                                     |   |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|
| 安全质量认证                                                           |                                                                     |   |
| QS                                                               | FMEDA 数据证书                                                          | ★ |
| QT                                                               | 按照 IEC 61508 进行安全认证，带 FMEDA 数据证书                                    | ★ |
| 材料认证 <sup>(15)</sup>                                             |                                                                     |   |
| Q15                                                              | 符合 NACE MR0175/ISO 15156 的 NACE 材料建议                                | ★ |
| Q25                                                              | 符合 ANSI/NACE MR0103/ISO 17495-1 的 NACE 材料建议                         | ★ |
| Q35                                                              | 符合 NACE MR0175/ISO 15156 和 ANSI/NACE MR0103/ISO 17495-1 的 NACE 材料建议 | ★ |
| 焊接程序评定记录文件 <sup>(12)</sup>                                       |                                                                     |   |
| Q66                                                              | 焊接程序评定记录 (WPQR)                                                     | ★ |
| Q67                                                              | 焊工执行资格 (WPQ)                                                        | ★ |
| Q68                                                              | 焊接程序规格 (WPS)                                                        | ★ |
| Q79                                                              | WPQR/WPQ/WPS                                                        | ★ |
| 染色渗透测试证书 <sup>(12)</sup>                                         |                                                                     |   |
| Q73                                                              | 液体渗透检测证书                                                            | ★ |
| 材料可靠性鉴别证书                                                        |                                                                     |   |
| Q76                                                              | 材料可靠性鉴别证书                                                           | ★ |
| 产品延长质保                                                           |                                                                     |   |
| WR3                                                              | 3 年质保                                                               | ★ |
| WR5                                                              | 5 年质保                                                               | ★ |
| 铝外壳的涂色选项                                                         |                                                                     |   |
| PY1                                                              | 黄色外壳和护盖，RAL 1003                                                    | ★ |
| PY2                                                              | 黄色护盖，RAL 1003                                                       | ★ |
| PR1                                                              | 红色外壳和护盖，RAL 3002                                                    | ★ |
| PR2                                                              | 红色护盖，RAL 3002                                                       | ★ |
| PO1                                                              | 橙色外壳和护盖，Munsell 2.5 YR 6/14                                         | ★ |
| PO2                                                              | 橙色护盖，Munsell 2.5 YR 6/14                                            | ★ |
| 导线管电气连接器 (非组装发货) <sup>(16)</sup>                                 |                                                                     |   |
| EC                                                               | M12，4 针，插头型连接器 (eurofast)                                           | ★ |
| MC                                                               | A 号迷你，4 针，插头型连接器 (minifast)                                         | ★ |
| 特殊选型 (请参阅 第 24 页)                                                |                                                                     |   |
| PXXXX                                                            | 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。                                       |   |
| 典型型号: 5408 F 1 S H A 1 E 5 1 R 3 A B C A B 3 M 5 D A 1 E F 2 Q T |                                                                     |   |

1. 罗斯蒙特 5408: SIS 有两种操作模式：安全 (SIS) 模式和控制 / 监测模式。在安全仪表系统中使用时，必须设置安全 (SIS) 模式。控制 / 监测模式旨在用于基本过程控制系统 (BPCS)。
2. 固料测量只适用于过程控制或监控模式。
3. G½ 螺纹牙型不具备危险场所认证。
4. 用于 EN 1092-1 法兰的 A 型平面式。
5. 用于 EN 1092-1 法兰的 B1 型凸面式。
6. 仅适用于锥形天线
7. 仅适用于过程密封天线
8. 过程温度高于 38°C (100°F) 时压力限制会降低，详细信息请参阅第 22 页上的图 5。
9. 关于 Tri-Clamp 连接的温压等级，详细信息请参阅第 22 页上的图 7。
10. 选项代码 PC1 仅适用于法兰式锥形天线。所有抛物面天线均配有集成的空气吹扫连接件。
11. 标准报警设置为高。
12. 仅适用于带焊接结构的法兰式过程连接件；仅适用于锥形天线 (请参阅第 15 页上的表 3)。
13. 静压测试仅适用于带法兰式过程连接件的锥形和过程密封天线。
14. 证书中包括所有承压连接件。
15. 不适用于抛物面天线。
16. 需要 ½-14 NPT 导线管 / 电缆螺纹 (代码 1)。仅适用于本安认证。

表 3. 锥形天线 - 法兰式过程连接件的可用性 (类型<sup>(1)</sup> vs. 尺寸和等级)

| 过程连接件尺寸          | 过程连接件等级                  |                          |                          |                     |                     |                     |                      |                    |                    |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
|                  | ASME B16.5 法兰            |                          |                          | EN1092-1 法兰         |                     |                     |                      | JIS B2220 flanges  |                    |
|                  | Class 150 <sup>(2)</sup> | Class 300 <sup>(2)</sup> | Class 600 <sup>(3)</sup> | PN16 <sup>(4)</sup> | PN40 <sup>(4)</sup> | PN63 <sup>(3)</sup> | PN100 <sup>(3)</sup> | 10K <sup>(2)</sup> | 20K <sup>(3)</sup> |
| 2-in./DN50/50A   | R                        | R                        | R                        | F                   | F, R                | F, R                | F                    | R                  | R                  |
| 3-in./DN80/80A   | R                        | R                        | R                        | F, R                | F, R                | F, R                | F, R                 | R                  | R                  |
| 4-in./DN100/100A | R                        | R                        | N/A                      | F, R                | F, R                | F                   | F                    | R                  | R                  |
| 6-in./DN150/150A | R                        | R                        | N/A                      | F, R                | F, R                | N/A                 | N/A                  | R                  | R                  |
| 8-in./DN200/200A | R                        | R                        | N/A                      | F, R                | F, R                | N/A                 | N/A                  | R                  | R                  |

1. F = 平面式 (过程连接件类型代码 F)  
R = 凸面式 (过程连接件类型代码 R)
2. 锻造一体式法兰 (请参阅第 42 页)
3. 焊接结构 (请参阅第 42 页)
4. 焊接结构适用于 A 型平面式；锻造一体式法兰适用于 B1 型凸面式。

表 4. 过程密封天线 - 过程连接法兰的可用性 (类型<sup>(1)</sup> vs. 尺寸和等级)

| 过程连接尺寸           | 过程连接等级                       |           |                            |      |      |                                  |
|------------------|------------------------------|-----------|----------------------------|------|------|----------------------------------|
|                  | ASME B16.5 法兰 <sup>(2)</sup> |           | EN1092-1 法兰 <sup>(2)</sup> |      |      | JIS B2220 flanges <sup>(2)</sup> |
|                  | Class 150                    | Class 300 | PN6                        | PN16 | PN40 | 10K                              |
| 2-in./DN50/50A   | R                            | R         | R                          | R    | R    | R                                |
| 3-in./DN80/80A   | R                            | R         | R                          | R    | R    | R                                |
| 4-in./DN100/100A | R                            | R         | R                          | R    | R    | R                                |

1. R = 凸面式 (过程连接件类型代码 R)
2. 锻造一体式法兰

表 5. 抛物面天线 - 过程连接件的可用性 (类型<sup>(1)</sup> vs. 尺寸和等级)

| 过程连接件尺寸           | Process connection rating |                 |                 |
|-------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|
|                   | ASME B16.5 Class 150 法兰   | EN1092-1 PN6 法兰 | JIS B2220 5K 法兰 |
| 8-in./DN200/200A  | R                         | F               | R               |
| 10-in./DN250/250A | R                         | F               | R               |

1. F = 平面式表面 (过程连接件类型代码 F)  
 R = 凸面式表面 (过程连接件类型代码 R)

表 6. 附件

| HART 调制解调器和电路   |                                        |
|-----------------|----------------------------------------|
| 03300-7004-0002 | MACTek® VIATOR® HART 调制解调器和电缆 (USB 连接) |

# 规格

## 性能规格

### 常规

#### 规格合规性 ( $\pm 3\sigma$ [西格玛])

领先的技术、先进的制造工艺和统计过程控制可以确保规格至少符合  $\pm 3\sigma$ 。

#### 参考条件

- 测量目标：金属板，无干扰物体
- 温度：20 至 30 °C（68 至 86 °F）
- 环境压力：960 至 1060 mbar（14 至 15 psi）
- 相对湿度：25-75%
- 阻尼：默认值，2 s

#### 参考精度<sup>(1)</sup>

$\pm 2$  mm ( $\pm 0.08$  in.)

#### 可重复性

$\pm 1$  mm ( $\pm 0.04$  in.)

#### 环境温度影响<sup>(2)</sup>

$\pm 1$  mm ( $\pm 0.04$  in.)/10 K

#### 传感器更新速率

4-20mA HART 每秒最少 1 次更新；

FOUNDATION 现场总线，每秒最少 2 次更新

#### 最高液位变动速率

40 mm/s 为默认值，可调至最高 200 mm/s

## 测量范围

#### 最大测量范围<sup>(3)(4)</sup>

- 罗斯蒙特 5408：40 m (130 ft)
- 罗斯蒙特 5408:SIS：控制 / 监测模式下 40 m (130 ft)  
安全 (SIS) 模式下 25 m (82 ft)

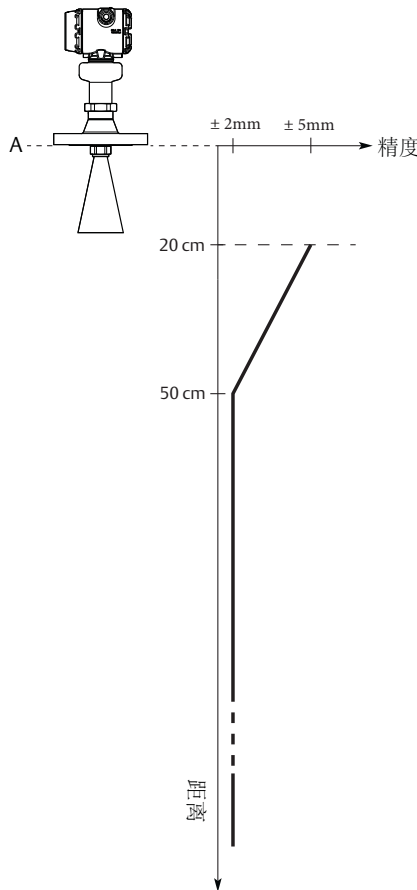
1. 有关雷达特定性能参数的定义及相应测试程序（如果适用），请参阅 IEC 60770-1 标准。
2. 环境温度影响规格的有效温度范围是 -40 °C 至 80 °C（-40 °F 至 176 °F）。
3. 请注意，重湍流、泡沫和冷凝等不良过程条件组合，以及产品不良反射可能会影响测量范围。
4. 罗斯蒙特 5408:SIS 有两种操作模式：安全 (SIS) 模式和控制 / 监测模式。在安全仪表系统中使用时，必须设置安全 (SIS) 模式。控制 / 监测模式旨在用于基本过程控制系统 (BPCS)。

### 测量范围内的精度

测量范围受到储罐最顶部盲区的限制。盲区中，精度超过  $\pm 5$  mm ( $\pm 0.20$  in.)，可能无法测量。接近盲区区域的测量精度将降低（请参阅图 1）。

对于延长型锥形天线，精度会降低的区域在天线顶端下方 30 cm (11.8 in.) 处结束。

图 1. 测量范围内的精度



A. 设备参考点

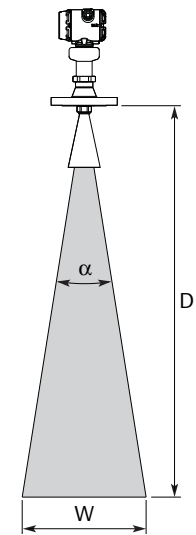
### 波束角度 ( $\alpha$ )

- 2-in. (DN50) 锥形天线：18°
- 3-in. (DN80) 锥形天线：14°
- 4-in. (DN100) 锥形天线：10°
- 8-in. (DN200) 抛物面天线：4.5°

表 6. 波束宽度

| 距离 (D),<br>m (ft) | 波束宽度 (W), m (ft) |            |            |            |
|-------------------|------------------|------------|------------|------------|
|                   | 2-in. 锥形         | 3-in. 锥形   | 4-in. 锥形   | 抛物面        |
| 5 (16)            | 1.6 (5.2)        | 1.2 (4.0)  | 0.9 (2.9)  | 0.4 (1.3)  |
| 10 (33)           | 3.2 (10.4)       | 2.5 (8.1)  | 1.8 (5.7)  | 0.8 (2.6)  |
| 15 (49)           | 4.8 (15.6)       | 3.7 (12.1) | 2.6 (8.6)  | 1.2 (3.9)  |
| 20 (66)           | 6.3 (20.8)       | 4.9 (16.1) | 3.5 (11.5) | 1.6 (5.2)  |
| 25 (82)           | 7.9 (26.0)       | 6.1 (20.1) | 4.4 (14.3) | 2.0 (6.4)  |
| 30 (98)           | 9.5 (31.2)       | 7.4 (24.2) | 5.3 (17.2) | 2.4 (7.7)  |
| 40 (131)          | 12.7 (41.6)      | 9.8 (32.2) | 7.0 (23.0) | 3.1 (10.3) |

图 2. 波束角度和波束宽度



## 环境

### 抗振性

- 根据 IEC 61298-3 标准, 10-180 Hz 时 2 g, 级别 “一般应用现场”
- IACS UR E10 测试 7

为符合这些标准, 变送器外壳必须完全拧紧到传感器模块中。通过将变送器外壳顺时针旋转至螺纹限制位置可实现此操作。如需进一步详细信息, 请参阅罗斯蒙特 5408 和 5408:SIS [参考手册](#)。

### 电磁兼容性 (EMC)

- EMC 指令 (2014/30/EU): EN 61326-1
- EN 61326-2-3

### 压力设备指令 (PED)

符合 2014/68/EU 条款 4.3

## 内置防雷保护

EN 61326, IEC 61000-4-5, 级别 6kV

## 无线电认证

- 无线电设备指令 (RED) 2014/53/EU:  
ETSI EN 302 372、ETSI EN 302 729 和 EN 62479
- FCC 规则的第 15 部分
- 加拿大工业部 RSS 211

## 功能规格

### 常规

### 应用范围

可广泛用于液体和浆液的储罐监测、过程控制和防溢罐保护的连续液位测量。

非常适合具有多变和严苛过程条件的应用, 例如重湍流、泡沫、挂料、冷凝蒸气、粘稠、粘滞、腐蚀性和结晶的产品。

### 测量原理

调频连续波 (FMCW)

### 频率范围

24.05 至 27.0 (26.5<sup>(1)</sup>) GHz

### 最大输出功率

0.32 mW (-5 dBm)

### 内部功耗

在正常工作情况下 < 1 W

### 湿度

0 - 100% 相对湿度, 无冷凝

### 启动时间<sup>(2)</sup>

< 40 s

## 功能安全

罗斯蒙特 5408:SIS 液位变送器符合 IEC 61508 认证:

- 低需求和高需求: B 型元件
- SIL 2: 随机完整性 @ HFT=0
- SIL 3: 随机完整性 @ HFT=1
- SIL 3: 系统级功能

1. 对于 LPR (液位探测雷达), 选项代码为 OA。

2. 从变送器加电直到性能符合规格的时间。

## 安全偏差

模拟输出量程的  $\pm 2.0\%$

## 变送器响应时间<sup>(1)(2)</sup>

- 阻尼值 2 s（默认值）时  $< 6$  s
- 阻尼值 0 s（最小值）时  $< 2$  s

**表 7. 故障率符合 IEC 61508，单位为 FIT<sup>(3)</sup>**

| $\lambda_{SD}$ | $\lambda_{SU}$ | $\lambda_{DD}$ | $\lambda_{DU}$ | SFF   |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 0              | 260            | 737            | 79             | 92.7% |

**表 8. 建议的验证测试**

| 验证测试         | 验证测试覆盖范围 | 剩余危险、未检测到的故障 |
|--------------|----------|--------------|
| 1 点液位和模拟输出验证 | 73%      | 21 FIT       |
| 2 点液位和模拟输出验证 | 84%      | 13 FIT       |
| 模拟输出验证       | 33%      | 53 FIT       |
| 液位偏差监测       | 61%      | 31 FIT       |

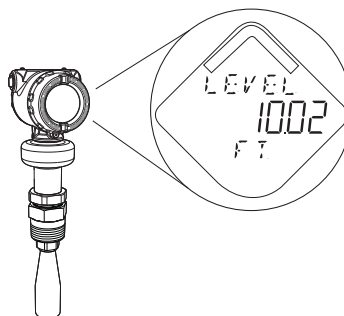
[FMEDA 报告](#) 包括故障率数据、评估详细信息和故障率分析的假设条件。

## 显示和组态

### LCD 显示屏（选项代码 M5）

- 在所选输出变量之间切换
- 显示诊断信息（警报）

**图 3. LCD 显示屏**



### 分体式显示屏

使用罗斯蒙特 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[产品数据表](#)。

### 组态工具

- 适用于罗斯蒙特 5408 系列的罗斯蒙特 Radar Master Plus（可通过基于工具的任何现场设备集成 (FDI) 进行访问，例如，Instrument Inspector™ 应用程序<sup>(4)</sup>）
- 基于系统的设备描述符 (DD)，例如 AMS™ 设备管理器、475 现场手持通讯器、AMS Trex™ 设备通讯器和 DeltaV™，或者任何其他 EDDL 或增强型 EDDL 主机
- 基于系统的现场设备集成 (FDI)

### 阻尼<sup>(5)</sup>

用户可选（默认值为 2 s，最小值为 0 s）

### 输出单位

- 液位和距离：ft、in.、m、cm、mm
- 液位变动速率：ft/s、in./min、in./s、m/h、m/s
- 体积：ft<sup>3</sup>、in.<sup>3</sup>、yd<sup>3</sup>、美制加仑、英制加仑、桶 (bbl)、m<sup>3</sup>、l
- 温度：°F、°C
- 信号强度：mV

1. 阶跃响应时间符合 IEC 61298-2。

2. 变送器响应时间将成为反映组态的阻尼值的函数。罗斯蒙特 Radar Master Plus 具有用于计算变送器测量响应时间的内置功能（需要选项代码 EF2）。

3. FIT = 每十亿小时出现故障的时间

4. 在变送器交付时随附。

5. 阻尼参数定义设备对液位变化的响应速度（阶跃响应）。虽然较高的值会使液位比较稳定，但设备对储罐内液位变化的反应会较慢。

表 9. 输出变量

| 变量                  | 4-20 mA | 数字输出 | LCD 显示 |
|---------------------|---------|------|--------|
| 液位                  | ✓       | ✓    | ✓      |
| 距离（空高）              | ✓       | ✓    | ✓      |
| 体积                  | ✓       | ✓    | ✓      |
| 换算变量 <sup>(1)</sup> | ✓       | ✓    | ✓      |
| 电子部件温度              | 不适用     | ✓    | ✓      |
| 信号质量 <sup>(1)</sup> | 不适用     | ✓    | ✓      |
| 液位变动速率              | 不适用     | ✓    | ✓      |
| 信号强度                | 不适用     | ✓    | ✓      |
| 量程百分比               | 不适用     | ✓    | ✓      |
| 辅助量程百分比             | 不适用     | ✓    | ✓      |
| 用户定义 <sup>(1)</sup> | ✓       | ✓    | ✓      |

1. 仅适用于与智能诊断套件（选项代码 DA1）一起订购的变送器。

## 4-20 mA HART

### 输出

双线，4-20 mA。4-20 mA 信号中叠加数字过程变量，适用于任何符合 HART 协议的主机。数字 HART 信号可按多点模式使用。

### HART 版本

- 第 6 版（默认值）
- 第 7 版（选项代码 HR7）

HART 版本可在现场切换。

### 电源

变送器工作时，变送器端子电压为 12-42.4 Vdc（本安装为 12-30 Vdc）。

### 功耗

最大功率 1 W，最大电流 23 mA

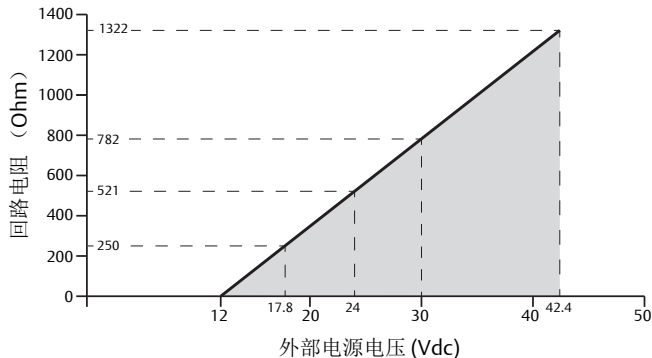
### 负载限制

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电平确定，如图 4 所示。

图 4. 负载限制

最大回路电阻 = 43.5 \*（外部电源电压 - 12）



### 信号线

使用 24-14 AWG 电缆。建议在 EMI（电磁干扰）高的环境中使用双绞线和屏蔽线。

### 报警模拟信号

变送器自动并连续执行自我诊断例程。如果检测到故障或测量错误，则模拟信号会超出正常范围以提醒用户。用户可组态上限或下限故障模式。

表 10. 报警信号

| 标准         | 高                       | 低                      |
|------------|-------------------------|------------------------|
| 罗斯蒙特标准     | ≥ 21.75 mA<br>（默认值）     | ≤ 3.75 mA<br>（选项代码 C8） |
| NAMUR NE43 | ≥ 22.50 mA<br>（选项代码 C4） | ≤ 3.6 mA<br>（选项代码 C5）  |

### 模拟饱和电平

如果测量值超出 4-20 mA 范围值，变送器会将输出驱动为高位或低位饱和值。

表 11. 饱和电平

| 标准                           | 高       | 低      |
|------------------------------|---------|--------|
| 罗斯蒙特标准<br>（默认值和选项代码 C8）      | 20.8 mA | 3.9 mA |
| NAMUR NE43<br>（选项代码 C4 和 C5） | 20.5 mA | 3.8 mA |

诊断

警报

罗斯蒙特 5408 和 5408:SIS 符合 NAMUR NE 107 现场诊断的要求，可提供标准化的设备诊断信息。

罗斯蒙特 Radar Master Plus 中的工具和日志记录

- 回波曲线
- 测量和警报日志

罗斯蒙特 Radar Master Plus 嵌入在 Instrument Inspector 中，能够通过回波曲线工具以及测量和警报日志轻松地进行功能强大的故障排除。

测量和警报日志包含过去七天的液位读数和回波曲线记录，以及最近 50 个警报事件。日志可从变送器的内部存储器传输到本地计算机并以图形时间线显示，从而能够分析设备的历史行为。

智能诊断套件（选项代码 DA1）

信号质量指标 - 监测表面、噪声与阈值之间关系的诊断包。该功能可用于检测过程中的异常情况，例如天线污染或突然失去信号强度等。信号质量可作为输出变量提供，并带有用户可组态的警报。

电源报告 - 变送器会自动测量并监测输入电压。如果电压过低，将向操作人员提供早期预警。

换算变量 - 换算变量组态允许用户将变送器变量转换为替代测量值，例如明渠流量、质量或标定的液位（例如 5 点检验）。

用户定义的变量 - 允许在设备中指定超过 200 个变量作为输出变量。

过程温度和压力额定值

下图提供不同天线类型的最高过程温度（在法兰式或螺纹式连接件的下方测量）和压力额定值。

根据所选法兰，最终额定值可能更低。

图 5. 锥形天线（PTFE 密封）<sup>(1)</sup>

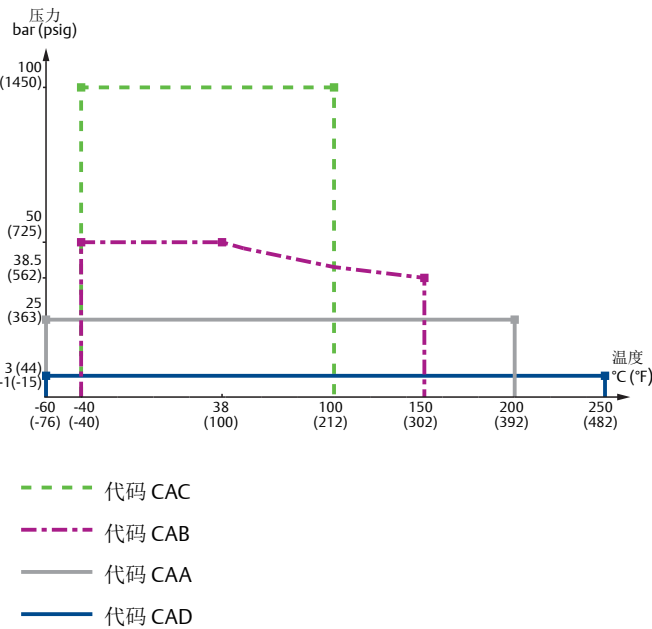


图 6. 锥形天线（PEEK 密封）

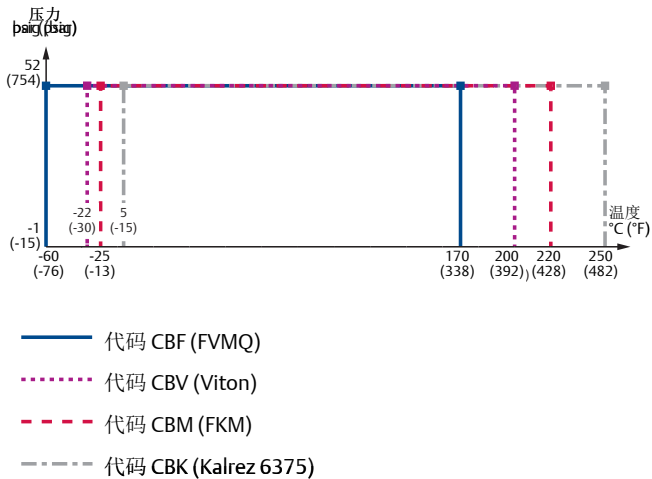


图 7-1. 过程密封天线

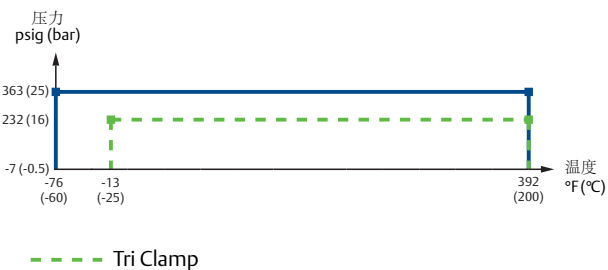


图 7-2. 抛物面天线



1. 对于天线类型代码 CAB，根据 ASME B16.5 表 2-2.2，300 级，达到 38°C (100°F) 时，额定值随温度升高而降低。

# 温度限值

验证变送器的工作环境是否与相应的危险场所认证一致，请参阅第 25 页上的“产品认证”。

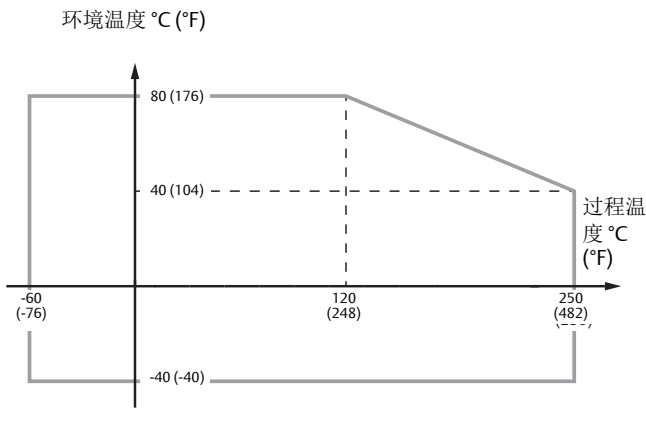
表 12. 环境温度限值

| 说明                       | 工作限制                                | 存储限制 <sup>(1)</sup>                 |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 不带 LCD 显示屏               | -40 °C 至 80 °C<br>(-40 °F 至 176 °F) | -50 °C 至 80 °C<br>(-58 °F 至 176 °F) |
| 带 LCD 显示屏 <sup>(2)</sup> |                                     | -40 °C 至 80 °C<br>(-40 °F 至 176 °F) |

- 带 Kalrez 6375 O 形圈的锥形天线（天线类型代码 CBK）的最低存储温度为 -30 °C (-22 °F)。
- 当温度低于 -20 °C (-4 °F) 时，LCD 显示屏可能无法读取，并且 LCD 显示屏更新也将变慢。

环境温度限值可能会受到过程温度的进一步限制，如图 8 所述。

图 8. 环境温度与过程温度



# 法兰等级

## ASME

符合 ASME B16.5 表 2-2.2 的 316 不锈钢

## EN

符合 EN 1092-1 材料组 13E0 的 1.4404

## JIS

符合 JIS B2220 材料组编号 2.2 的 316 不锈钢

# 用于计算法兰强度的条件

表 13. 锻造一体式法兰

|      | ASME                                                      | EN、JIS                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 栓接材料 | SA193 B8M CL.2、<br>SA193 B7 或 SA320 L7                    | EN 1515-1/2、ISO<br>3506 A4-70 或<br>Bumax® 88                            |
| 垫片   | 最小厚度 1.6 mm 的软<br>性 (1a) 垫片<br>或<br>带非金属填料的缠绕式<br>垫片 (1b) | 最小厚度 1.6 mm 的软<br>性 (EN 1514-1) 垫片<br>或<br>带非金属填料的缠绕<br>式垫片 (EN 1514-2) |
| 法兰材料 | 不锈钢 A182 Gr. F316 和 EN 10222-5-1.4404                     |                                                                         |

表 14. 焊接结构

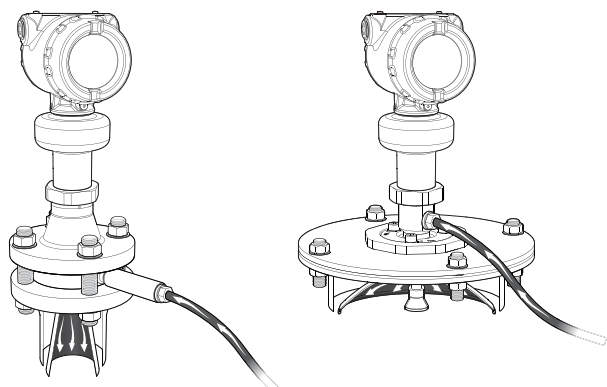
|      | ASME                                                      | EN、JIS                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 栓接材料 | SA193 B8M CL.2                                            | EN 1515-1/2、ISO<br>3506 A4-70                                           |
| 垫片   | 最小厚度 1.6 mm 的软<br>性 (1a) 垫片<br>或<br>带非金属填料的缠绕式<br>垫片 (1b) | 最小厚度 1.6 mm 的软<br>性 (EN 1514-1) 垫片<br>或<br>带非金属填料的缠绕<br>式垫片 (EN 1514-2) |
| 法兰材料 | 不锈钢 A182 Gr. F316 和 EN 10222-5-1.4404                     |                                                                         |
| 垫片材料 | 不锈钢 SA479 316 和 EN 10272-1.4404                           |                                                                         |

# 空气吹扫（选项代码 PC1）

空气吹扫连接件可在具有脏污或厚重覆盖的极端应用中防止天线堵塞。确定是否需要空气吹扫最简单的方式是在预设安装变送器的位置检查储罐内部情况。如果正常情况下，该位置有厚厚一层产品集聚，则最有可能需要空气吹扫。通常使用的吹扫介质是空气。

所有抛物面天线均配有集成的空气吹扫连接件。带法兰式连接件的锥形天线配有单独的空气吹扫环（选择选项代码 PC1）。请参阅图 9。

图 9. 空气吹扫



### 供气规格

- 最大压力：13 bar (190 psi)
- 建议压力：7 至 8 bar (100 至 115 psi)
- 入口 / 出口连接：BSPP (G)  $\frac{3}{8}$ -in.
- 耗气量：4.5 bar 时 955 l/min (65 psi 时 252 gal/min)

### 系统集成

#### 罗斯蒙特 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。

如需其他信息，请参阅罗斯蒙特 333 HART Tri-Loop [产品数据表](#)。

#### Emerson™ 775 THUM™ 无线适配器



可选的艾默生 775 THUM 无线适配器可直接安装在变送器上，或使用分体式安装套件安装。

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能力。

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

## 物理规格

### 材料选择

艾默生提供各种组态和选型的罗斯蒙特产品，包括可广泛应用于各种应用的结构材质。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（如所有化学组分、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、选项、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。通常，工程解决方案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。这些工程解决方案属于扩展产品内容，所以交付周期可能需要另行商定。对于订购，工厂将提供特定的 P 标签数字选项代码，应在标准型号字符串结尾添加该代码。

### 外壳和外罩

#### 电气连接件

两个电缆 / 导线管入口 ( $\frac{1}{2}$ -14 NPT、M20 x 1.5 或 G $\frac{1}{2}$ )

可选接头：M12 4 针插头型 eurofast 连接器或 A 号迷你 4 针插头型 minifast 连接器

#### 材料

- 电子部件外壳：聚酯漆涂层铝材或不锈钢 CF-8M 级 (ASTM A743)
- 传感器模块：316L 不锈钢

#### 外壳防护等级

IP 66/67/68<sup>(1)</sup> 和 NEMA® 4X

#### 储罐连接件

储罐连接件包括储罐密封件、法兰、NPT 或 BSPP (G) 螺纹件或具有旋转功能的特定焊接连接件（用于抛物面天线）。

#### 法兰尺寸

符合 ASME B16.5、JIS B2220 和 EN 1092-1 标准。如需更多信息，请参阅“[标准法兰](#)”。

1. 变送器侵入 3 m (9.8 ft) 处可保持符合 IP 68 等级 30 分钟。

# 天线版本

## 锥形天线

- 大多数应用的最佳选择，包括封闭的容器、导波管 / 旁通管装置和露天应用
- 加长锥形天线适用于较高的管嘴（选项代码 S1 和 S2）。根据测量条件，接近天线末端区域，测量可能出现灵敏度下降。

## 抛物面天线

- 用于具有长测量范围与低反射介质之类条件的替代方法

## 暴露在储罐环境中的材料

### 锥形天线，PTFE 密封

- 316/316L 不锈钢 (EN 1.4404)
- PTFE 氟聚合物

### 锥形天线，PEEK 密封

- 316/316L 不锈钢 (EN 1.4404)
- PEEK 聚醚醚酮及 PTFE 含氟聚合物填料
- FVMQ 氟硅氧烷、Kalrez 6375 全氟橡胶、FKM 氟橡胶或 Viton 氟橡胶（O 形圈）

## 抛物面天线

- 316/316L 不锈钢 (EN 1.4404)
- PTFE 氟聚合物
- FVMQ 氟硅氧烷（O 形圈）

## 重量

### 变送器表头<sup>(1)</sup>

- 铝外壳：2.8 kg (6.2 lb)
- 不锈钢外壳：4.5 kg (10.0 lb)

表 15. 天线

| 尺寸                  | 标准              | 天线延长件           |                 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                     |                 | 代码 S1           | 代码 S2           |
| 2-in. (DN50) 锥形天线   | 0.2 kg (0.4 lb) | 0.7 kg (1.5 lb) | 1.4 kg (3.1 lb) |
| 3-in. (DN80) 锥形天线   | 0.2 kg (0.4 lb) | 1.0 kg (2.2 lb) | 2.0 kg (4.4 lb) |
| 4-in. (DN100) 锥形天线  | 0.3 kg (0.7 lb) | 1.2 kg (2.7 lb) | 2.6 kg (5.7 lb) |
| 8-in. (DN200) 抛物面天线 | 1.5 kg (3.2 lb) | 不适用             | 不适用             |

# 安装注意事项

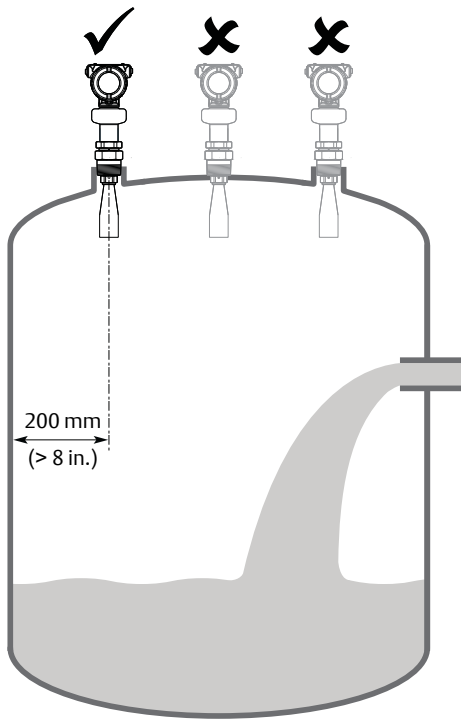
## 储罐安装

- 为获得最佳性能，变送器应安装在针对产品表面时视野清晰无碍的位置。
- 变送器应避免安装在其信号波束范围内覆盖罐内装置或凸出结构上，请参阅第 16 页上的“波束宽度”。
- 不要安装在入口流附近或上方。
- 在同一个储罐中可使用多个罗斯蒙特 5408 和 5408:SIS 液位变送器，而互不干扰。

## 与储罐壁的距离

- 通常，最佳安装位置与储罐壁之间距离应是储罐直径的 1/4。
- 保持距离储罐壁至少 200 mm (8 in.) 的距离。
- 请勿将变送器安装在储罐中央。

图 10. 建议安装位置



## 非金属储罐

非金属储罐壁不会阻挡雷达信号，因此储罐外的附近物体可导致干扰雷达回波。变送器应尽可能安装在使储罐附近物体在信号波束范围外的位置。

1. 带传感器模块、外壳、接线端子、LCD 显示屏和护盖的全功能变送器。

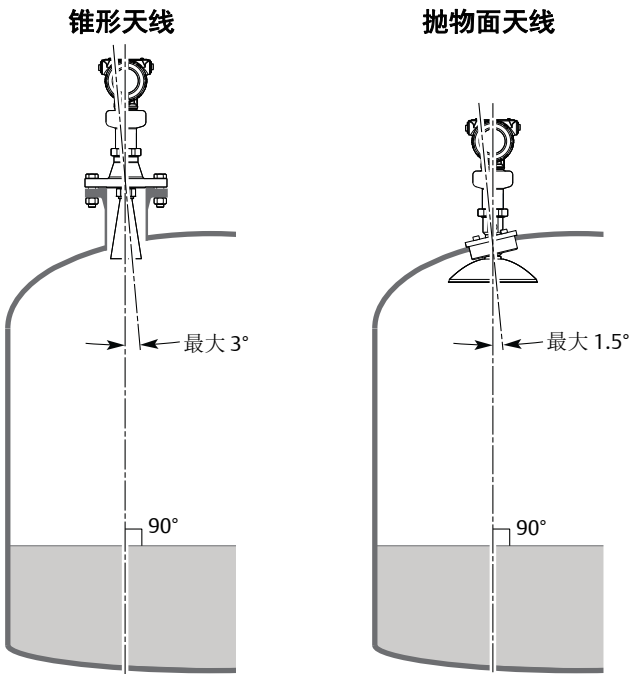
# 天线尺寸

选择直径尽可能大的天线。较大直径的天线会集中雷达波束，不易受到障碍物干扰，并可确保最大天线增益。

# 天线倾角

确保天线与产品表面垂直对齐（请参阅图 11）。抛物面天线附带旋转连接件，可根据罐顶倾斜角度调节。

图 11. 倾角



# 锥形天线的管嘴要求

为实现最佳测量性能，锥形天线应在管嘴下方伸出至少 10 mm (0.4 in.)。如果需要，使用加长锥形天线版本（选项代码 S1 或 S2）。

图 12. 安装锥形天线

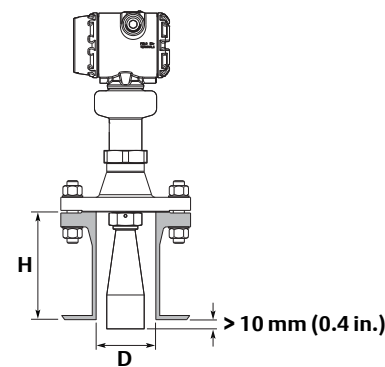


表 16. 锥形天线的管嘴要求

| 天线尺寸          | 最小管嘴直径 (D) <sup>(1)</sup> | 建议最大管嘴高度 (H) <sup>(2)(3)</sup> |                   |
|---------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|
|               |                           | 天线                             | 带空气吹扫环的天线         |
| 2-in. (DN50)  | 49.3 mm (1.94 in.)        | 145 mm (5.71 in.)              | 119 mm (4.69 in.) |
| 3-in. (DN80)  | 71.0 mm (2.80 in.)        | 143 mm (5.63 in.)              | 117 mm (4.61 in.) |
| 4-in. (DN100) | 96.0 mm (3.78 in.)        | 166 mm (6.54 in.)              | 140 mm (5.51 in.) |

1. 天线尺寸适合于 SCH. 80 或更低管规。
2. 这些值适用于不带天线延长件的锥形天线。
3. 锥形天线可嵌入最长 1.2 m (4 ft) 的平滑管嘴中，但请注意，接近管嘴的区域精度可能会下降。

# 抛物面天线的管嘴要求

不同倾斜角度的管嘴高度建议请参阅表 17。

图 13. 安装抛物面天线

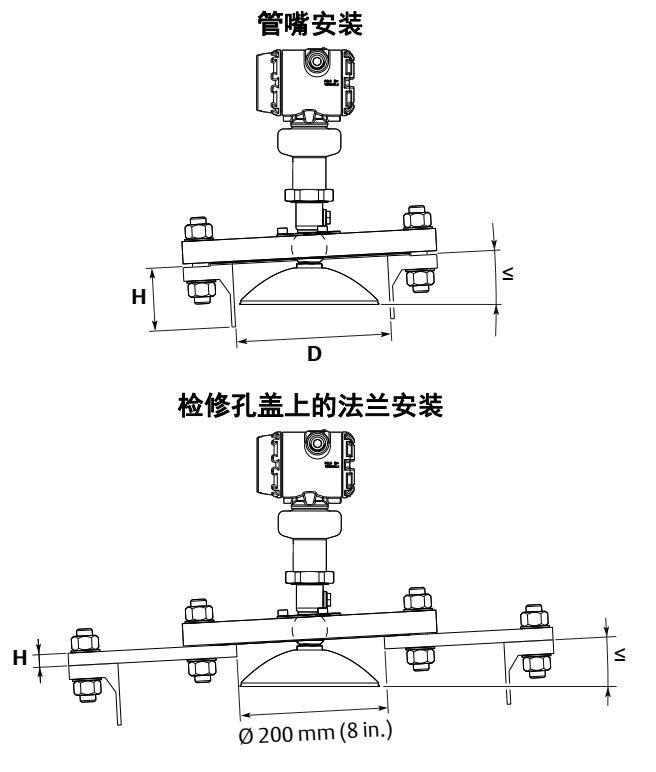


表 17. 抛物面天线的管嘴要求

| 管嘴尺寸 (D)                | 倾斜角度 (α) | 最大管嘴高度 (H) <sup>(1)</sup> |
|-------------------------|----------|---------------------------|
| 标准管规, Ø 200 mm (8 in.)  | 0°       | 150 mm (5.9 in.)          |
|                         | 3°       | 140 mm (5.5 in.)          |
|                         | 6°       | 40 mm (1.6 in.)           |
|                         | 9°       | 30 mm (1.2 in.)           |
|                         | 12°      | 25 mm (1.0 in.)           |
|                         | 15°      | 15 mm (0.6 in.)           |
| 标准管规, Ø 250 mm (10 in.) | 0°       | 200 mm (8.0 in.)          |
|                         | 3°       | 200 mm (8.0 in.)          |
|                         | 6°       | 200 mm (8.0 in.)          |
|                         | 9°       | 200 mm (8.0 in.)          |
|                         | 12°      | 150 mm (5.9 in.)          |
|                         | 15°      | 110 mm (4.3 in.)          |

1. 请注意, 管嘴内部必须平滑 (以避免焊接不良、生锈或沉积)。

#### 导波管 / 旁通管安装 (仅适用于锥形天线)

对于具有过量泡沫或湍流的储罐, 建议使用导波管 / 旁通管安装。导波管 / 旁通管还可用于避免储罐中物体的干扰。考虑以下导波管要求:

管道:

- 管道应为全金属材料。
- 管道应有恒定的内径。
- 内表面必须光滑, 没有任何粗糙的边缘。(可接受光滑的管道接头, 但可能会降低精度。)
- 管道末端必须超出零液位位置。

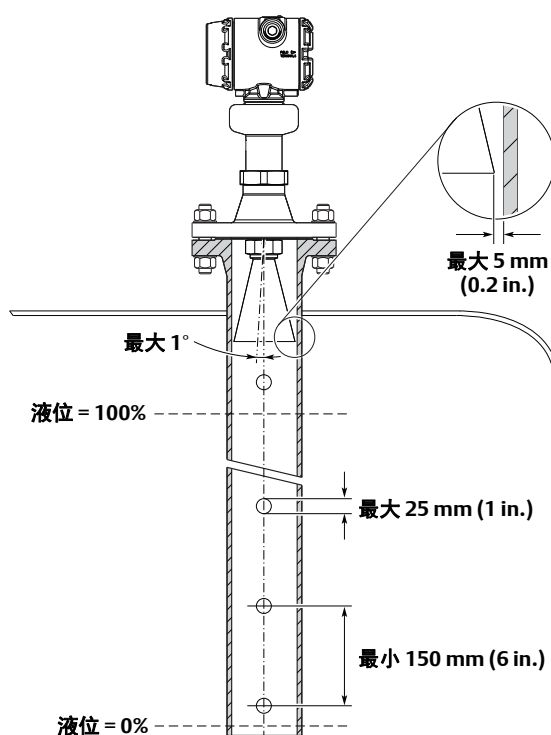
孔:

- 最大孔径为 25 mm (1 in.)。
- 最小孔间距离为 150 mm (6 in.)。
- 应仅在一侧钻孔并去除毛刺。
- 在最大产品表面上方钻一个孔。

天线:

- 锥形天线和导波管之间的间隙最大应为 5 mm (0.2 in.)。如有需要, 可订购较大的天线并现场切割。天线尺寸请参阅第 35 页上的图 15。

图 14. 导波管要求



如需更多信息, 请参阅导波管和旁通管[技术说明](#)中的“雷达选择和安装指导”。

#### Ball-valve installations

使用阀门可将变送器与过程隔开:

- 使用通径球阀。
- 确保球阀和管嘴或导波管之间没有界限, 内部应当平滑。
- 阀门可与导波管配合使用。

# 产品认证

版本 1.2

## 欧洲指令信息

最新版本的欧盟符合性声明可在 [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount) 上找到。

## 安全仪表系统

可用于 SIL 3：公认的第三方机构对在达到 SIL 3 要求（SIL 2 单用 (1oo1) 和 SIL 3 冗余使用 (1oo2) 的最低要求）的仪表安全系统中的使用进行了 IEC 61508 认证。

## 电信合规性

### 测量原理

调频连续波 (FMCW)，26 GHz

### 最大输出功率

0.32 mW (-5 dBm)

### 频率范围

24.05 到 27.0 GHz (TLPR)

24.05 到 26.5 GHz (LPR)

**LPR**（液位探测雷达）设备是用于露天或密闭空间液位测量的装置。型号选项“OA”。硬件版本识别号 (HVIN) 为 5408L。

**TLPR**（水箱液位探测雷达）设备是仅用于密闭空间（即金属、混凝土或强化玻璃纤维罐，或是由可比衰减材料制成的类似封闭结构）液位测量的装置。硬件版本识别号 (HVIN) 为 5408T。

## FCC

注：经测试证明，本设备符合 FCC 规则第 15 部分对 B 类数字设备的限制规定。这些限制旨在提供合理保护，以防止在住宅环境中产生有害干扰。本设备会产生、使用和放射射频能量，如果未按照说明进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但是，无法保证使用特定安装不会产生干扰。如果此设备对无线电或电视接收产生有害干扰（这可通过关闭并再

次打开设备来确定），建议用户通过以下一种或多种措施尝试校正干扰：

- 改变接收天线的方向或位置。
- 增大设备与接收器之间的距离。
- 将设备连接到与接收器电路不同的插座。
- 向经销商或有经验的无线电 /TV 技术人员寻求帮助。

FCC ID: K8C5408L（适用于 LPR）

K8C5408T（适用于 TLPR）

## IC

本设备符合加拿大工业部免许可证 RSS 标准。设备操作应符合下列条件：

1. 本设备不会产生干扰。
2. 本设备必须接受任何接收到的干扰，包括可能会导致非预定操作的干扰。
3. LPR/TLPR 设备安装必须由经过培训的安装人员严格按照制造商的说明执行。
4. 此设备的使用基于“无干扰、无保护”的基本原则。即，用户应认可在可能干扰或损坏此设备的相同频段中操作高能雷达。但是，会干扰主要许可操作的设备需要用户自己出资移除。
5. TLPR 条件下工作的设备（即非“露天”模式工作）需要在完全密闭容器内安装和操作，从而避免 RF 放射对航空导航产生干扰。

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.  
L'exploitation est autorisée aux conditions suivantes:

1. l'appareil ne doit pas produire de brouillage.
2. l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.
3. L'installation d'un dispositif LPR ou TLPR doit être effectuée par des installateurs qualifiés, en pleine conformité avec les instructions du fabricant.
4. Ce dispositif ne peut être exploité qu'en régime de non-brouillage et de non-protection, c'est-à-dire que l'utilisateur doit accepter que des radars de haute puissance de la même bande de fréquences puissent brouiller ce dispositif ou même l'endommager. D'autre part, les capteurs de niveau qui perturbent une exploitation autorisée par licence de fonctionnement principal doivent être enlevés aux frais de leur utilisateur.
5. Un dispositif visé comme TLPR ("Open Air") doit être installé et exploité dans un réservoir entièrement fermé afin de prévenir les rayonnements RF qui pourraient autrement perturber la navigation aérienne.

证书: 2827A-5408L (适用于 LPR)  
2827A-5408T (适用于 TLPR)

## 无线电设备指令 (RED) 2014/53/EU

本设备符合 ETSI EN 302 372 (TLPR)、ETSI EN 302 729 (LPR) 和 EN 62479 标准。

对于涵盖设备干扰信号影响的接收器测试, 根据 ETSI TS 103 361 [6], 性能标准至少包括下列性能水平。

- 性能标准: 测距时随时间改变的测量值变化  $\leq d$
- 性能水平:  $\leq d \leq \pm 2$  mm

### LPR (液位探测雷达), 型号代码 "OA"

- 安装时与无线电天文学站点的间距应大于 4 km, 除非获得相关国家管理机构的特别许可 (有关无线电天文学站点的列表, 请参阅 [www.craf.eu](http://www.craf.eu))。
- 与任意无线电天文学站点的安装间距位于 4 km 到 40 km 之间时, LPR 天线高度禁止超过地面 15 m。

### TLPR (罐体液位探测雷达)

- 设备可安装在密闭罐内。依据 ETSI EN 302 372 (附录 E) 的要求进行安装。

## 安装设备 (北美)

US National Electrical Code® (NEC) 和加拿大电气规程 (CEC) 允许在分区中使用有分类标志的设备, 以及在分类中使用有分区标志的设备。标志必须适合区域类别、气体和温度等级。此信息在相应的规范中明确定义。

## 美国

### E5 FM 防爆 (XP), 防尘燃 (DIP)

认证: FM16US0010X

标准: FM 3600 类 – 2011; FM 3615 类 – 2006;  
FM 3810 类 – 2005;  
ANSI/ISA 60079-0 – 2013;  
ANSI/UL 60079-1 – 2015;  
ANSI/ISA 60079-26 – 2011;  
ANSI/ISA 60079-31 – 2015;  
ANSI/NEMA 250 – 1991;  
ANSI/IEC 60529 – 2004

标识: XPI 类、1 分类, A、B、C、D 组 T6...T2  
DIP II/III 类, 1 分类, E、F、G 组; T6...T3  
I 类 0/1 区 AEx db IIC T6...T2 Ga/Gb  
21 区 AEx tb IIIC T85 °C...T250 °C Db  
(-40°C  $\leq$  Ta  $\leq$  70°C)<sup>(1)</sup>; 4X 型 /IP6X

### 特殊使用条件 (X):

1. 火道接头不适合进行维修。请与生产商联系。
2. 非标准油漆选项 (非罗斯蒙特蓝色的油漆选项) 和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式, 只能使用湿布清洁。
3. 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
4. 变送器可安装在 0 区和 1 区之间的边界。这种配置中, 连接件安装在 0 区, 变送器外壳安装在 1 区。请参阅控制图 D7000002-885。
5. 必须使用能够将外壳的外壳防护等级至少维持在 IP65 和 / 或 4X 型等级的电缆入口。为了维持外壳防护等级, 要求保护盖和传感器模块完全拧紧, 同时电缆入口和堵头需使用 PTFE 带或管道涂料。请参阅应用要求中的说明手册。
6. 根据控制图 D7000002-885 安装。

1. 其他温度范围可能适用, 请参阅特殊使用条件 (X)。

- 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
- 显示玻璃将以这种方式定位以便将机械影响的风险降到最低。
- 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

**分类：**

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组分类：        |                                                        |               |
| T2            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 250°C |
| T3            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 195°C |
| T4            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 130°C |
| T5            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 95°C  |
| T6            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 80°C  |
| 粉尘组分类：        |                                                        |               |
| T3            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 160°C |
| T4            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 130°C |
| T5            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 95°C  |
| T6            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 80°C  |

**区：**

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组区域：        |                                                        |               |
| T2            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 250°C |
| T3            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 195°C |
| T4            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 130°C |
| T5            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 95°C  |
| T6            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 80°C  |
| 粉尘组区域：        |                                                        |               |
| T250°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T200°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T135°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| T100°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 95°C  |
| T85°C         | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 80°C  |

**I5 FM 本质安全 (IS)，非易燃 (NI)**

认证：FM16US0010X

标准：FM 3600 类 – 2011；FM 3610 类 – 2015；  
FM 3611 类 – 2016；FM 3810 类 – 2005；  
ANSI/ISA 60079-0 – 2013；  
ANSI/ISA 60079-11 – 2013；  
ANSI/ISA 60079-26 – 2011；  
ANSI/NEMA 250 – 1991；  
ANSI/IEC 60529 – 2004

标识：ISI、II、III 类 1 分类，A-G 组 T4...T2  
NI I 类，2 分类，A-D 组 T4...T2  
S II、III 类 2 分类，E-G 组 T4...T3  
I 类 0 区 AEx ia IIC T4...T2 Ga  
I 类 0/1 区 AEx ib IIC T4...T2 Ga/Gb  
20 区 AEx ia IIIC T85°C...T250°C Da  
( $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ )  
根据控制图 D7000002-885 安装

| 安全参数     | HART   |
|----------|--------|
| 电压 $U_i$ | 30 V   |
| 电流 $I_i$ | 133 mA |
| 功率 $P_i$ | 1.0 W  |
| 电容 $C_i$ | 7.3 nF |
| 电感 $L_i$ | 0      |

**特殊使用条件 (X)：**

- 5408 型液位变送器无法通过电路和地面之间的 500Vrms 绝缘强度测试。安装时必须考虑这一点。
- 非标准油漆选项（非罗斯蒙特蓝色的油漆选项）和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式，只能使用湿布清洁。
- 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
- 变送器可安装在 0 区和 1 区之间的边界。这种配置中，连接件安装在 0 区，变送器外壳安装在 1 区。请参阅控制图 D7000002-885。
- 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
- 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

## 分类:

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组分类:        |                                                        |               |
| T2            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T3            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T4            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| 粉尘组分类:        |                                                        |               |
| T3            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 160°C |
| T4            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| T5            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 95°C  |
| T6            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 80°C  |

## 区:

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组区域:        |                                                        |               |
| T2            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T3            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T4            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| 粉尘组区域:        |                                                        |               |
| T250°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T200°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T135°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| T100°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 95°C  |
| T85°C         | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 80°C  |

## 加拿大

## E6 CSA 防爆、防尘燃

认证: FM16CA0011X

标准: C22.2 编号 0.4-04:2004 (R2013)、  
C22.2 编号 0.5-16:2016、  
C22.2 编号 25-1966:1966 (R:2014)、  
C22.2 编号 30-M1986:1986 (R:2012)、  
C22.2 编号 94-M91:1991 (R:2011)、  
C22.2 编号 1010.1:2004、  
CAN/CSA C22.2 编号 60079-0:2015 第 3 版、  
C22.2 编号 60079-1:2016 第 3 版、  
C22.2 编号 60079-26:2016 ;  
CAN/CSA-C22.2 编号 60079-31:2015、  
C22.2. 60529:2005 (R:2015)

标识: XPI 类, 1 分类, A-D 组 T6...T2  
DIP II/III 类, 1 分类, E-G 组; T6...T3  
Ex db IIC T6...T3 Gb  
Ex tb IIIC T85 °C...T250 °C Db  
( $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ )<sup>(1)</sup>; 4X 型 /IP6X

## 特殊使用条件(X):

1. 火道接头不适合进行维修。请与生产商联系。
2. 非标准油漆选项（非罗斯蒙特蓝色的油漆选项）和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式，只能使用湿布清洁。
3. 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
4. 公制现场接线口不可用于分类。
5. 变送器可安装在 0 区和 1 区之间的边界。这种配置中，连接件安装在 0 区，变送器外壳安装在 1 区。请参阅控制图 D7000002-885。
6. 必须使用能够将外壳的外壳防护等级至少维持在 IP65 和 / 或 4X 型等级的电缆入口。为了维持外壳防护等级，要求保护盖和传感器模块完全拧紧，同时电缆入口和堵头需使用 PTFE 带或管道涂料。请参阅应用要求中的说明手册。
7. 根据控制图 D7000002-885 安装。
8. 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
9. 显示玻璃将以这种方式定位以便将机械影响的风险降到最低。

1. 其他温度范围可能适用，请参阅特殊使用条件 (X)。

10. 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

分类：

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组分类：        |                                                        |               |
| T2            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 250°C |
| T3            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 195°C |
| T4            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 130°C |
| T5            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 95°C  |
| T6            | $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -40°C 至 80°C  |
| 粉尘组分类：        |                                                        |               |
| T3            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 160°C |
| T4            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 130°C |
| T5            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 95°C  |
| T6            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 80°C  |

区：

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组区域：        |                                                        |               |
| T2            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 250°C |
| T3            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 195°C |
| T4            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 130°C |
| T5            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 95°C  |
| T6            | $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -50°C 至 80°C  |
| 粉尘组区域：        |                                                        |               |
| T250°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T200°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T135°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| T100°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 95°C  |
| T85°C         | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 80°C  |

I6 CSA 本质安全和非易燃系统

认证： FM16CA0011X

标准： C22.2 编号 0.4-04:2004 (R2013)、  
C22.2 编号 0.5-16:2016、  
C22.2 编号 25-1966:1966 (R:2014)、  
C22.2 编号 94-M91:1991 (R:2011)、  
C22.2 编号 213-16:2016、  
C22.2 编号 1010.1:2004、  
CAN/CSA C22.2 编号 60079-0:2015 第 3 版、  
CAN/CSAC22.2 编号 60079-11:2014 第 2 版、  
CAN/CSAC22.2 编号 60079-15:2015 第 2 版、  
C22.2 编号 60079-26:2016、  
C22.2. 60529:2005 (R:2015)

标识： ISI、II、III 类 1 分类，A-G 组 T4...T2  
NII 类，2 分类，A-D 组 T4...T2  
SII、III 类，2 分类，E-G 组 T4...T3  
Ex ia IIC T4...T2 Ga  
Ex ib IIC T4...T2 Ga/Gb  
Ex ia IIIC T85°C...T250°C Da  
( $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ )  
根据控制图 D7000002-885 安装

| 安全参数     | HART   |
|----------|--------|
| 电压 $U_i$ | 30 V   |
| 电流 $I_i$ | 133 mA |
| 功率 $P_i$ | 1.0 W  |
| 电容 $C_i$ | 7.3 nF |
| 电感 $L_i$ | 0      |

特殊使用条件(X)：

- 5408 型液位变送器无法通过电路和地面之间的 500Vrms 绝缘强度测试。安装时必须考虑这一点。
- 非标准油漆选项（非罗斯蒙特蓝色的油漆选项）和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式，只能使用湿布清洁。
- 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
- 变送器可安装在 0 区和 1 区之间的边界。这种配置中，连接件安装在 0 区，变送器外壳安装在 1 区。请参阅控制图 D7000002-885。

5. 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
6. 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

**分类：**

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组分类：        |                                                        |               |
| T2            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T3            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T4            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| 粉尘组分类：        |                                                        |               |
| T3            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 160°C |
| T4            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| T5            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 95°C  |
| T6            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 80°C  |

**区：**

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体组区域：        |                                                        |               |
| T2            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T3            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T4            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| 粉尘组区域：        |                                                        |               |
| T250°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T200°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T135°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| T100°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 95°C  |
| T85°C         | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 80°C  |

**特殊使用条件(X)：**

1. 火道接头不适合进行维修。请与生产商联系。
2. 非标准油漆选项（非罗斯蒙特蓝色的油漆选项）和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式，只能使用湿布清洁。
3. 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
4. 变送器可安装在第 1 类和第 2 类场所之间的边界。这种配置中，连接件安装在第 1 类，变送器外壳安装在第 2 类。请参阅控制图 D7000002-885。
5. 必须采用能将外壳的外壳防护等级至少保持在 IP65 的电缆入口。为了维持外壳防护等级，要求保护盖和传感器模块完全拧紧，同时电缆入口和堵头需使用 PTFE 带或管道涂料。请参阅应用要求中的说明手册。
6. 根据控制图 D7000002-885 安装。
7. 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
8. 显示玻璃将以这种方式定位以便将机械影响的风险降到最低。
9. 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围        |
|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|
| 气体和粉尘组：       |                                                        |               |
| T2 / T250°C   | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 250°C |
| T3 / T200°C   | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 195°C |
| T4 / T135°C   | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 130°C |
| T5 / T100°C   | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 95°C  |
| T6 / T85°C    | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | -60°C 至 80°C  |

**欧洲****E1 ATEX 防火**

认证： FM15ATEX0055X

标准： EN 60079-0:2012、EN 60079-1:2014、  
EN 60079-26:2015、EN 60079-31:2014、  
EN 60529+A1+A2:2013

标识：  II 1/2G Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb  
II 2D Ex tb IIIC T85°C... T250°C Db, IP6X  
( $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ )

## I1 ATEX 本质安全

认证: FM15ATEX0055X

标准: EN 60079-0:2012、EN 60079-11:2012、  
EN 60079-26:2015

标识:  II 1G Ex ia IIC T4...T2 Ga  
II 1/2G Ex ib IIC T4...T2 Ga/Gb  
II 1D Ex ia IIIC T135°C...T250°C Da  
II 2D Ex ib IIIC T135°C...T250°C Db  
(-60°C ≤ Ta ≤ +70°C)

| 安全参数     | HART   |
|----------|--------|
| 电压 $U_i$ | 30 V   |
| 电流 $I_i$ | 133 mA |
| 功率 $P_i$ | 1.0 W  |
| 电容 $C_i$ | 7.3 nF |
| 电感 $L_i$ | 0      |

### 特殊使用条件(X):

- 5408 型液位变送器无法通过电路和地面之间的 500Vrms 绝缘强度测试。安装时必须考虑这一点。
- 非标准油漆选项（非罗斯蒙特蓝色的油漆选项）和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式，只能使用湿布清洁。
- 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
- 变送器可安装在第 1 类和第 2 类场所之间的边界。这种配置中，连接件安装在第 1 类，变送器外壳安装在第 2 类。请参阅控制图 D7000002-885。
- 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
- 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围            | 过程温度范围        |
|---------------|-------------------|---------------|
| 气体组:          |                   |               |
| T2            | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 250°C |
| T3            | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 195°C |
| T4            | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 130°C |
| 粉尘组:          |                   |               |
| T250°C        | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 250°C |
| T200°C        | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 195°C |
| T135°C        | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 130°C |
| T100°C        | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 95°C  |
| T85°C         | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 80°C  |

## N1 ATEX N 类：无火花

认证: FM15ATEX0056X

标准: EN 60079-0:2012、EN 60079-15:2010

标识:  II 3G Ex nA IIC T4...T2 Gc, IP65  
(-34°C ≤ Ta ≤ +70°C)  
V ≤ 42, 4V, I ≤ 23 mA

### 特殊使用条件(X):

- 5408 型液位变送器无法通过电路和地面之间的 500Vrms 绝缘强度测试。安装时必须考虑这一点。
- 必须采用能将外壳的外壳防护等级至少保持在 IP65 的电缆入口。为了维持外壳防护等级，要求保护盖和传感器模块完全拧紧，同时电缆入口和堵头需使用 PTFE 带或管道涂料。请参阅应用要求中的说明手册。
- 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

| 温度等级 | 环境温度范围            | 过程温度范围        |
|------|-------------------|---------------|
| T2   | -34°C ≤ Ta ≤ 70°C | -34°C 至 250°C |
| T3   | -34°C ≤ Ta ≤ 70°C | -34°C 至 195°C |
| T4   | -34°C ≤ Ta ≤ 70°C | -34°C 至 130°C |

## 国际

## E7 IECEx 防火

认证: IECEx FMG15.0033X

标准: IEC 60079-0:2011、IEC 60079-1:2014 ;  
IEC 60079-26:2014、IEC 60079-31:2013

标识: Ex db IIC T6...T2 Ga/Gb  
Ex tb IIIC T85 °C...T250°C Db IP65  
(-60°C ≤ Ta ≤ +70 °C)

## 特殊使用条件(X):

1. 火道接头不适合进行维修。请与生产商联系。
2. 非标准油漆选项（非罗斯蒙特蓝色的油漆选项）和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式，只能使用湿布清洁。
3. 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
4. 变送器可安装 EPL Ga 和 EPL Gb 之间的边界。这种配置中，连接件是 EPL Ga，变送器外壳是 EPL Gb。请参阅控制图 D7000002-885。
5. 必须采用能将外壳的外壳防护等级至少保持在 IP65 的电缆入口。为了维持外壳防护等级，要求保护盖和传感器模块完全拧紧，同时电缆入口和堵头需使用 PTFE 带或管道涂料。请参阅应用要求中的说明手册。
6. 根据控制图 D7000002-885 安装。
7. 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
8. 显示玻璃将以这种方式定位以便将机械影响的风险降到最低。
9. 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围            | 过程温度范围        |
|---------------|-------------------|---------------|
| 气体和粉尘组:       |                   |               |
| T2 / T250°C   | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 250°C |
| T3 / T200°C   | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 195°C |
| T4 / T135°C   | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 130°C |
| T5 / T100°C   | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 95°C  |
| T6 / T85°C    | -60°C ≤ Ta ≤ 70°C | -60°C 至 80°C  |

## I7 IECEx 本质安全

认证: IECEx FMG15.0033X

标准: IEC 60079-0:2011、IEC 60079-11:2011、  
IEC 60079-26:2014

标识: Ex ia IIC T4...T2 Ga  
Ex ib IIC T4...T2 Ga/Gb  
Ex ia IIIC T135°C...T250°C Da  
Ex ib IIIC T135°C...T250°C Db  
(-60°C ≤ Ta ≤ +70°C)

| 安全参数     | HART   |
|----------|--------|
| 电压 $U_i$ | 30 V   |
| 电流 $I_i$ | 133 mA |
| 功率 $P_i$ | 1.0 W  |
| 电容 $C_i$ | 7.3 nF |
| 电感 $L_i$ | 0      |

## 特殊使用条件(X):

1. 5408 型液位变送器无法通过电路和地面之间的 500Vrms 绝缘强度测试。安装时必须考虑这一点。
2. 非标准油漆选项（非罗斯蒙特蓝色的油漆选项）和塑料金属丝固定标牌可能导致静电放电的风险。避免可导致积蓄静电荷的安装方式，只能使用湿布清洁。
3. 合适的电缆、电缆密封套和堵头必须适用于比安装场所规定的最高环境温度高 5°C 的温度。
4. 变送器可安装 EPL Ga 和 EPL Gb 之间的边界。这种配置中，连接件是 EPL Ga，变送器外壳是 EPL Gb。请参阅控制图 D7000002-885。

## 中国

## E3 隔爆认证

|    |                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 认证 | NEPSI GYJ17.1226X                                                                  |
| 标准 | GB3836.1/2/4/20-2010、GB12476.1/5-2013                                              |
| 标识 | Ex d IIC T6~T2 Ga/Gb<br>Ex tD A21 IP6X T85°C~250°C<br>Tamb = -60 °C 至 +70 °C; IP6X |

## 特殊使用条件 (X):

1. 见证书。

## I3 本质安全认证

|    |                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 认证 | NEPSI GYJ17.1226X                                                                            |
| 标准 | GB3836.1/2/4/20-2010、GB12476.1/5-2013、GB12476.4-2010                                         |
| 标识 | Ex ia IIC T4~T2 Ga<br>Ex ib IIC T4~T2 Ga/Gb<br>Ex iaD 20 T85~250Da<br>Tamb = -60 °C 至 +70 °C |

| 安全参数     | HART®  |
|----------|--------|
| 电压 $U_i$ | 30 V   |
| 电流 $I_i$ | 133 mA |
| 功率 $P_i$ | 1.0 W  |
| 电容 $C_i$ | 7.3 nF |
| 电感 $L_i$ | 0      |

## 特殊使用条件 (X):

1. 见证书。

## N3 N 型认证: 防火花

|    |                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 认证 | NEPSI GYJ17.1226X                                                                     |
| 标准 | GB3836.1-2010、GB3836.8-2014                                                           |
| 标识 | Ex nA IIC T4~T2 Gc<br>Tamb = -34 °C 至 +70 °C; IP65<br>$V \leq 42.4V$ , $I \leq 23 mA$ |

## 特殊使用条件 (X):

1. 见证书。

- 使用铭牌上提供的盒子，用户将永久标记特殊安装选择的保护类型。保护类型标记后无法更改。
- 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

| 温度等级 / 最高表面温度 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 气体组：          |                                                        |                                               |
| T2            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $250^{\circ}\text{C}$ |
| T3            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $195^{\circ}\text{C}$ |
| T4            | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $130^{\circ}\text{C}$ |
| 粉尘组：          |                                                        |                                               |
| T250°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $250^{\circ}\text{C}$ |
| T200°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $195^{\circ}\text{C}$ |
| T135°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $130^{\circ}\text{C}$ |
| T100°C        | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $95^{\circ}\text{C}$  |
| T85°C         | $-60^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-60^{\circ}\text{C}$ 至 $80^{\circ}\text{C}$  |

| 温度等级 | 环境温度范围                                                 | 过程温度范围                                        |
|------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| T2   | $-34^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-34^{\circ}\text{C}$ 至 $250^{\circ}\text{C}$ |
| T3   | $-34^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-34^{\circ}\text{C}$ 至 $195^{\circ}\text{C}$ |
| T4   | $-34^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 70^{\circ}\text{C}$ | $-34^{\circ}\text{C}$ 至 $130^{\circ}\text{C}$ |

#### N7 IECEx N 类：无火花

认证：IECEX FMG15.0033X

标准：IEC 60079-0:2011、IEC 60079-15:2010

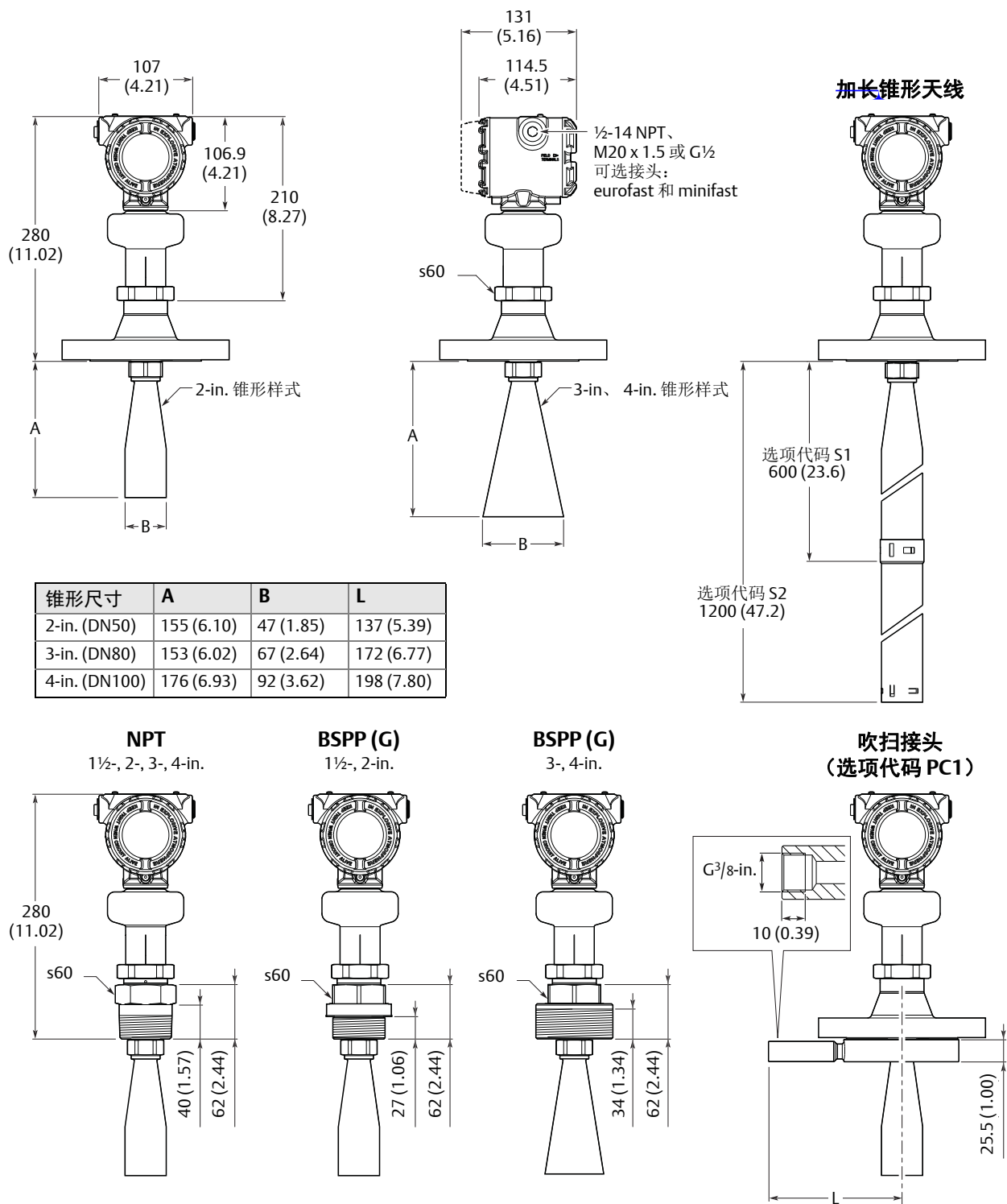
标识：Ex nA IIC T4...T2 Gc  
 $(-34^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C})$ , IP65  
 $V \leq 42.4\text{V}$ ,  $I \leq 23\text{mA}$

#### 特殊使用条件(X)：

- 5408 型液位变送器无法通过电路和地面之间的 500Vrms 绝缘强度测试。安装时必须考虑这一点。
- 必须采用能将外壳的外壳防护等级至少保持在 IP65 的电缆入口。为了维持外壳防护等级，要求保护盖和传感器模块完全拧紧，同时电缆入口和堵头需使用 PTFE 带或管道涂料。请参阅应用要求中的说明手册。
- 设备的适用温度等级、环境温度和过程温度范围如下：

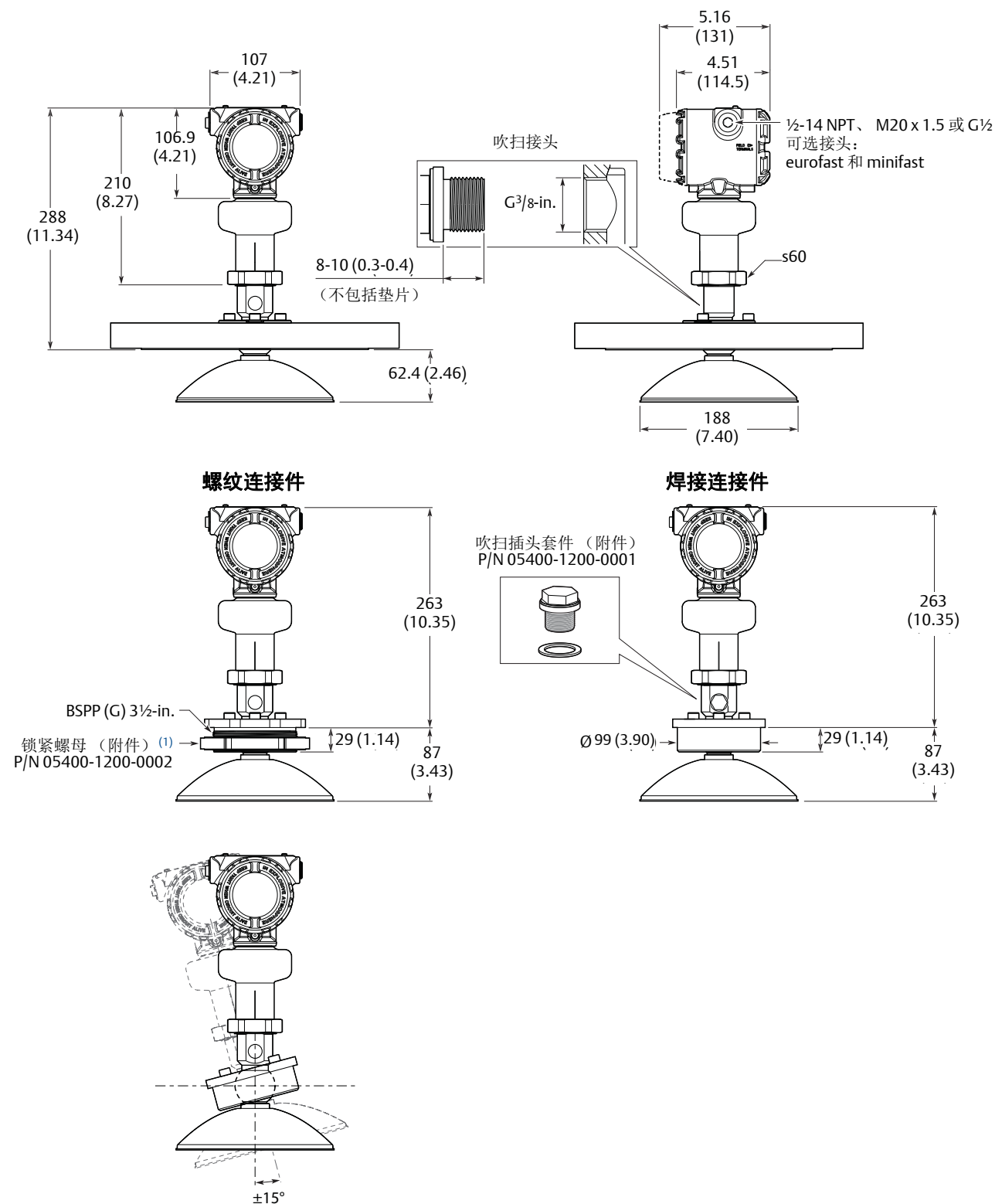
尺寸图

图 15. 锥形天线



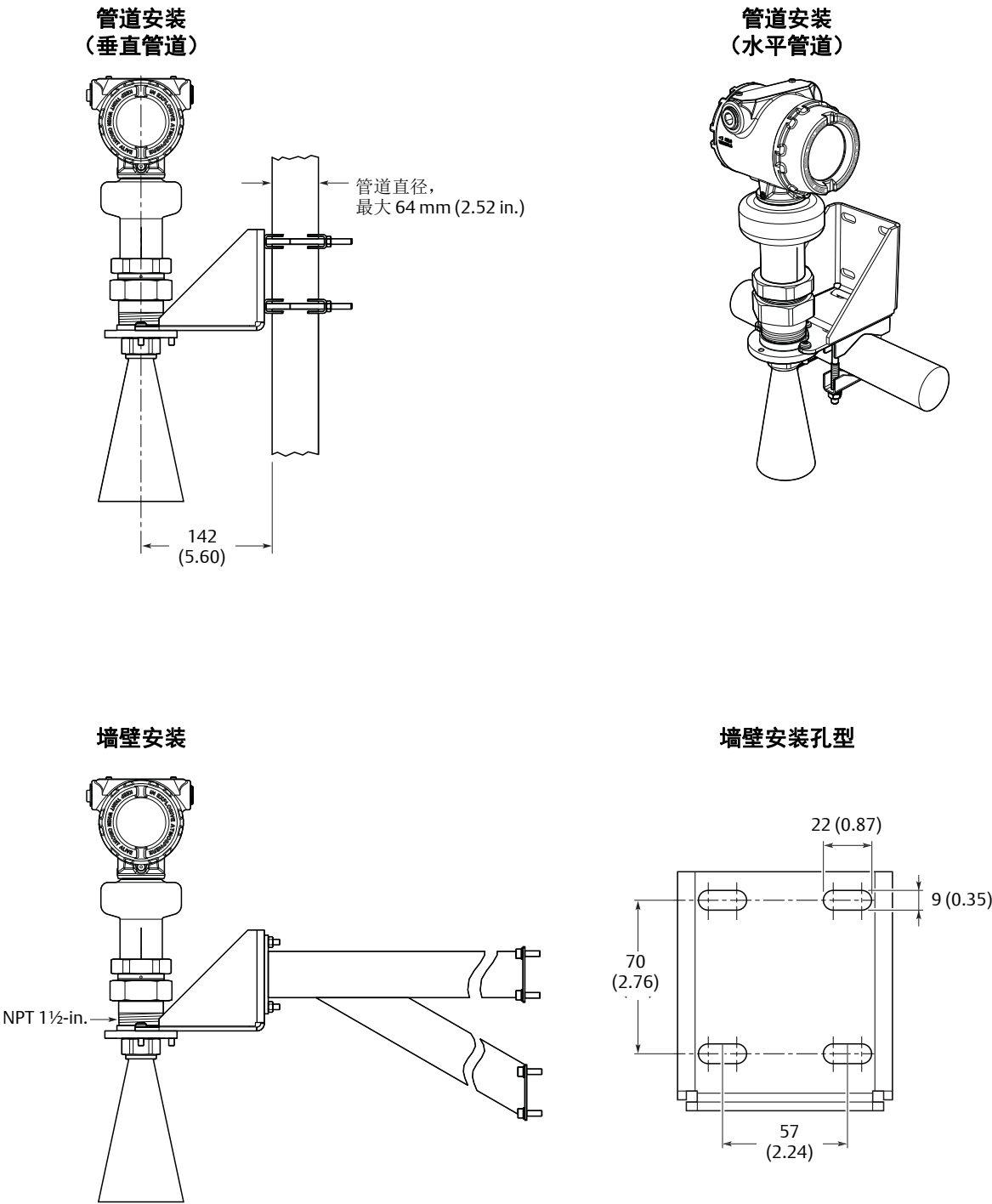
尺寸单位为毫米（英寸）。

图 16. 抛物面天线



1. 最大法兰厚度 (不带锁紧螺母): 15 mm (0.59 in.)  
尺寸单位为毫米 (英寸)。

图 17. 支架安装（过程连接件类型代码 B）



尺寸单位为毫米（英寸）。

# 标准法兰

图 18. 锥形天线法兰连接件

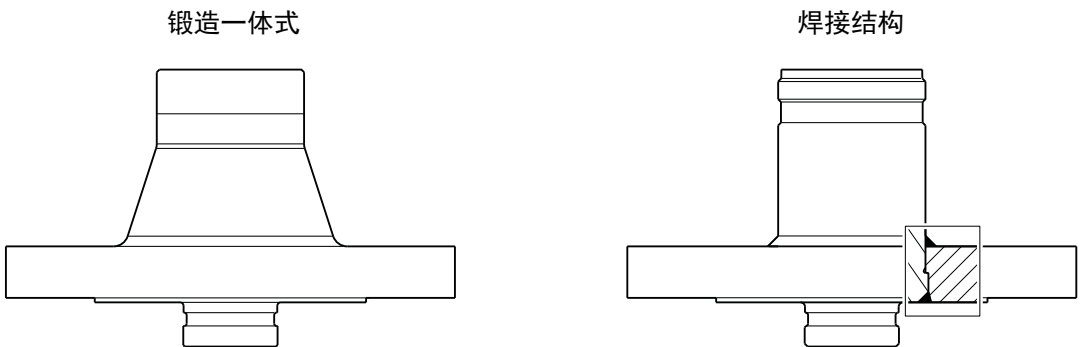


表 18. 锥形天线的标准法兰

| 标准         | 表面类型 <sup>(1)</sup> | 表面抛光, $R_a$            | 材料           |
|------------|---------------------|------------------------|--------------|
| ASME B16.5 | 凸面                  | 125-250 $\mu\text{in}$ | 316/316L 不锈钢 |
| EN 1092-1  | B1 型凸面              | 3.2-12.5 $\mu\text{m}$ | EN 1.4404    |
|            | A 型平面               | 3.2-12.5 $\mu\text{m}$ | EN 1.4404    |
| JIS B2220  | 凸面                  | 3.2-6.3 $\mu\text{m}$  | EN 1.4404    |

1. 按照配套标准，垫片表面呈锯齿状。

图 19. 抛物面天线法兰连接件

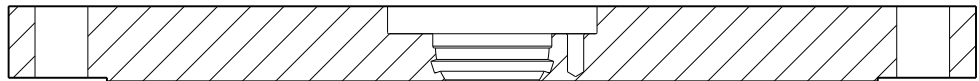
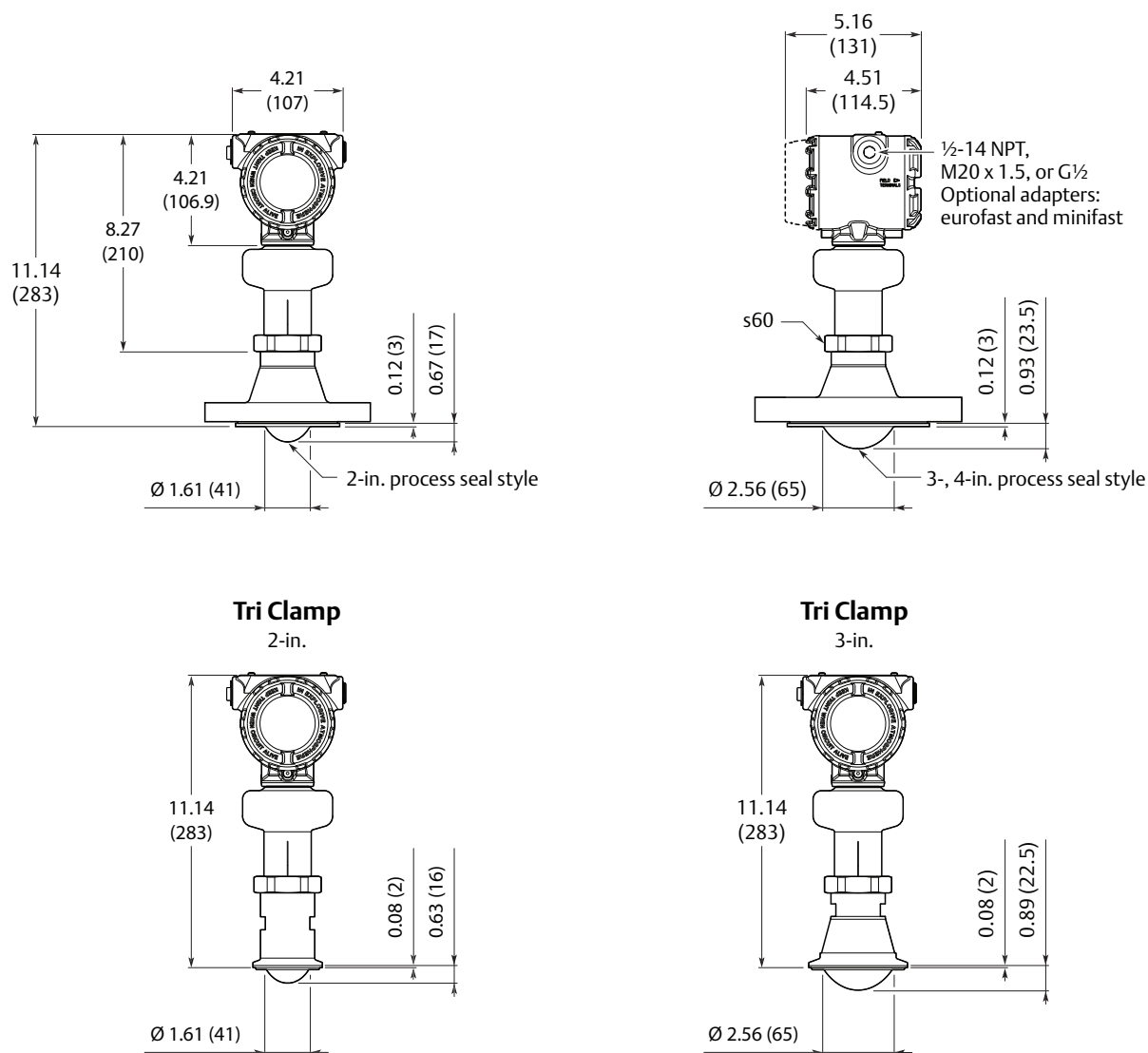


表 19. 抛物面天线的标准法兰

| 标准         | 表面类型 <sup>(1)</sup> | 表面抛光                   | 材料           |
|------------|---------------------|------------------------|--------------|
| ASME B16.5 | 凸面                  | 125-250 $\mu\text{in}$ | 316/316L 不锈钢 |
| EN 1092-1  | A 型平面               | 3.2-12.5 $\mu\text{m}$ | EN 1.4404    |
| JIS B2220  | 凸面                  | 3.2-12.5 $\mu\text{m}$ | EN 1.4404    |

1. 按照配套标准，垫片表面呈锯齿状。

**Figure 19. 过程密封天线**

Dimensions are in inches (millimeters).

艾默生过程控制有限公司

上海办事处  
上海市浦东金桥出口  
加工区新金桥路1277号  
☎ 电话: 021 - 2892 9000  
☎ 传真: 021 - 2892 9001  
☎ 邮编: 201206

© 2020 罗斯蒙特有限公司。保留所有权利。所有标识均为其所有者的财产。  
Emerson 徽标为艾默生电气公司的商标和服务标志。  
罗斯蒙特和 Rosemount 标识均为罗斯蒙特有限公司的注册商标。

欲了解更多罗斯蒙特测量解决方案, 敬请登陆: [www.rosemount.com.cn](http://www.rosemount.com.cn) 进行查询。  
咨询邮箱: [RMT.China@emerson.com](mailto:RMT.China@emerson.com)  
客服热线: 400-820-1996

北京办事处  
北京市朝阳区酒仙桥路10号  
恒通商务园B10座4层  
☎ 电话: 010 - 8572 6666  
☎ 传真: 010 - 8572  
6888 邮编: 100015

广州分公司  
广州市东风中路410-412号  
时代地产中心2107室  
☎ 电话: 020 - 2883 8900  
☎ 传真: 020 - 2883 8901  
☎ 邮编: 510030

西安分公司  
西安市高新区锦业一路34号  
西安软件园研发大厦9层  
☎ 电话: 029 - 8865 0888  
☎ 传真: 029 - 8865 0899  
☎ 邮编: 710065

深圳分公司  
深圳市南山区学苑大道1001号  
南山智园C1栋18楼  
☎ 电话: 0755 - 3667 7668  
☎ 传真: 0755 - 2780 7960  
☎ 邮编: 518055

济南分公司  
济南市历下区泉城路17号  
华能大厦9层8907室  
☎ 电话: 0531 - 8209 7188  
☎ 传真: 0531 - 8209 7199  
☎ 邮编: 250011

南京分公司  
江苏省南京江宁区兴民路111号  
☎ 电话: 025 - 6608 3220  
☎ 传真: 025 - 6608 3230  
☎ 邮编: 210019

乌鲁木齐分公司  
乌鲁木齐市新华北路165  
号中信银行大厦36层R座  
☎ 电话: 0991 - 5802 277  
☎ 传真: 0991 - 5803 377  
☎ 邮编: 830000

成都分公司  
成都市科华北路62号  
力宝大厦S-10-10  
☎ 电话: 028 - 6235 0188  
☎ 传真: 028 - 6235 0199  
☎ 邮编: 610041

艾默生(北京)仪表有限公司  
北京市大兴区前高米店盛坊路  
南侧2号  
☎ 电话: 010 5865 2666  
☎ 传真: 010 - 6420 0619  
☎ 邮编: 102600