

## OPTISONIC 6300 技术数据表

### 外夹式超声波流量计

- 坚固耐用的工业用外夹式结构
- 快速启动
- 多合一概念



KROHNE

# 目录

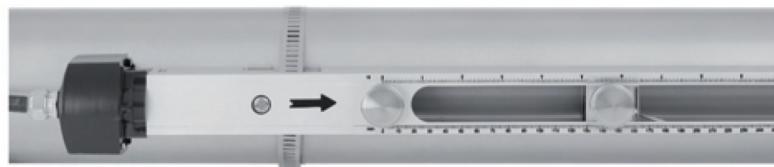
|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1 产品特点 .....                      | 3  |
| 1.1 外夹技术 .....                    | 3  |
| 1.2 变化型式 .....                    | 5  |
| 1.3 测量原理 .....                    | 8  |
| 2 技术参数 .....                      | 9  |
| 2.1 技术参数 .....                    | 9  |
| 2.2 尺寸与重量 .....                   | 17 |
| 2.2.1 外夹式传感器和接线盒 .....            | 17 |
| 2.2.2 外壳 .....                    | 19 |
| 2.2.3 安装板, 现场型外壳 .....            | 20 |
| 2.2.4 安装板, 墙装型外壳 .....            | 20 |
| 3 安装 .....                        | 21 |
| 3.1 意向用途 .....                    | 21 |
| 3.2 环境要求 .....                    | 21 |
| 3.3 信号转换器安装要求 .....               | 21 |
| 3.4 传感器安装要求 .....                 | 21 |
| 3.4.1 入口, 出口及推荐的安装位置 .....        | 22 |
| 3.4.2 水平长管 .....                  | 22 |
| 3.4.3 开放式供料或排放 .....              | 23 |
| 3.4.4 长度超过 5 m /16 ft 的下行管道 ..... | 23 |
| 3.4.5 控制阀的位置 .....                | 23 |
| 3.4.6 泵的位置 .....                  | 24 |
| 4 电气连接 .....                      | 25 |
| 4.1 信号电缆和信号转换器供电 .....            | 25 |
| 4.2 输入和输出, 概述 .....               | 27 |
| 4.2.1 固定的、不可改动的输入 / 输出型 .....     | 27 |
| 4.2.2 可变输入 / 输出型 .....            | 29 |
| 5 应用表 .....                       | 30 |

## 1.1 外夹技术

OPTISONIC 6300 就是持续性和长期可靠性的象征。可以在任何地方进行流量测量，并且启动十分迅速。新型 OPTISONIC 6300 外夹式流量计的测量对象是液体。其坚固耐用的工业型结构和再润滑理念为方便的安装使用提供了革命性的解决方案。该流量计能够安装在管道的外部，测量管内液体的流量。

此外夹式流量计是由一个或者两个 OPTISONIC 6000 外夹式传感器与一台 UFC 300 超声波信号转换器组合而成的。

此外夹式流量计的总体功能为持续地测量实际体积流量、质量流量、流速、音速、增益、信噪比和诊断值等。



## 特点概要

- 高效的再润滑理念
- 方便的传感器安装
- 安装向导
- 多合一系统

## 适用行业

- 化工
- 石油化工
- 电力
- 水
- 石油&天然气
- 半导体
- 食品与饮料
- 制药

## 应用

- 化学品添加
- 通用过程控制
- 冷却水回路
- 种类繁多的精炼碳氢化合物
- 饮用水
- 去离子和去矿质水
- 公共卫生流量测量
- 纯净水

## 1.2 变化型式

OPTISONIC 6300 是一种外夹式超声波流量计，可以安装在管道的外部，测量管内液体的流量。这种流量计由一个或两个外夹式传感器与一台超声波信号转换器组合而成：

$$\text{OPTISONIC 6000 + UFC 300} = \text{OPTISONIC 6300}$$

### 不同的型式及某些通用例子



#### 小型（铝质，包括盖子）

- 化学品添加
- 冷却回路



#### 中型（铝质，包括盖子）

- 纯净水
- 碳氢化合物



#### 大型（铝质，包括盖子）

- 所有类型的水行业应用
- 特别适合大口径管道



## 可选项不锈钢传感器（小型/中型）

- 用于腐蚀性环境
- 海上
- 核电站



## 可选项温度扩展型传感器（XT，小型 / 中型）

- 炼油厂
- 化工厂
- 能源
- 食品与饮料

**UFC 300 超声波信号转换器**



**UFC 300 W**

- 墙装型
- 聚酰胺-聚碳酸酯外壳
- 非防爆型
- 外壳防护等级 IP65



**UFC 300 F**

- 现场安装型
- 压铸铝或不锈钢外壳
- 防爆型, 非防爆型
- 外壳防护等级 IP66/67

## 1.3 测量原理

- 就像独木舟横渡河流一样，声音信号是沿着一条斜的测量路径被发送和接收的。
- 同介质一起顺流而下的声波传输的速度比逆流而上的声波更快。
- 传输时间差与介质的平均流速成正比。

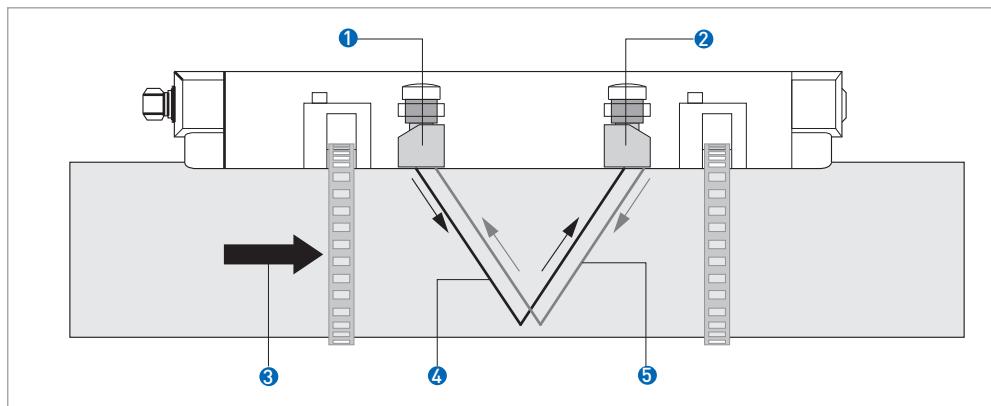


图1-1：测量原理

- ① 换能器 A
- ② 换能器 B
- ③ 流速
- ④ 从换能器 A 至换能器 B 的传输时间
- ⑤ 从换能器 B 至换能器 A 的传输时间

## 2.1 技术参数

- 以下的数据是为一般的应用而提供的。如果您需要对于您的具体应用更密切相关的数据，请联系本公司。
- 可以免费从本公司网站（下载中心）下载其他信息（证书、专用工具、软件等）以及完整的产品说明书。

### 测量系统

|            |  |
|------------|--|
| 测量原理       | 超声传输时间（时差法）                                      |
| 应用范围       | 液体的流量测量  |
| <b>测量值</b> |  |
| 初级测量值      | 传输时间   |
| 次级测量值•     | 体积流量，质量流量，流动速度，流动方向，音速，增益，信噪比，诊断值，流量测量可靠性，超声信号质量 |

### 设计

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | 测量系统由测量传感器和信号转换器组成。只可以作为分体型供应。  |
| <b>信号转换器</b>     |   |
| 墙装式外壳 (W) - 分体式  | UFC 300 W (通用型)   |
| 现场安装外壳 (F) - 分体式 | UFC 300 F (可选：防爆型)  |
| <b>测量传感器</b>     |   |
| 标准配置             | 铝质，小型、中型或大型   |
| 可选配置             | 不锈钢，小型 / 中型<br>小型 / 中型 XT (温度范围扩展型)   |
| <b>口径范围</b>      |   |
| 小型               | DN15...100 / 1 / 2...4"<br>外径必须至少 20 mm / 0.79"。                                |
| 中型               | DN50...400 / 2...16"  |
| 大型               | DN200...4000 / 8...160"<br>外径必须小于 4300 mm / 169.29"。                            |
| <b>可选项</b>       |   |
| 输入 / 输出          | 电流（包括 HART®）脉冲、频率或状态输出、限位开关和 / 或控制输入（取决于 I/O 型式）                                |
| 计数器              | 2 个内部计数器，最多 8 位数（如用于体积和 / 或质量流量的计数）。  |
| 自诊断              | 一体化的验证、诊断功能：流量计、过程、测量值、空管检测、条形图   |
| 通讯接口             | Modbus RS485, HART® 7, Foundation Fieldbus ITK6,<br>Profibus PA/DP Profile 3.02 |

| 显示与用户界面 |  |
|---------|--|
| 图形显示    | 液晶显示器，白色背光                                       |
|         | 尺寸：128×64 像素，相当于 59×31 mm = 2.32" × 1.22"        |
|         | 显示屏可以以 90°为单位旋转                                  |
|         | 显示屏的可读性在环境温度低于 -25°C / -13°F 时会下降                |
| 操作者输入元件 | 4 个光敏按键，操作者不需打开外壳即可操作信号转换器                       |
|         | 可选项：红外线接口（GDC）                                   |
| 遥控程序    | PACTware®，包括Device Type Manager (DTM)            |
|         | 所有 DTM 和驱动程序都在科隆的主页上下载                           |
| 显示功能    |  |
| 菜单      | 在 2 个测量值页面，1 个状态页面，1 个图形页面上进行参数编程（测量值和描述可按要求调整）。 |
|         | 显示文本的语言  |
| 单位      | 英语、法语、德语   |
| 单位      | 可从列表 / 自由单位菜单中选择公制、英制和美制                         |

### 测量精度

|        |  |
|--------|--|
| 参比条件   | 介质：水<br>温度：20°C / 68°F<br>入口直管段：10DN   |
| 最大测量误差 | DN≥50 mm / 2" 及 v > 0.5 m/s/1.5ft / s 时，为测量值的 ± 1%。<br>DN < 50 mm / 2" 及 v > 0.5 m/s/1.5ft / s 时，为测量值的 ± 2%。 |
| 重复性    | < ± 0.2%   |

### 工作条件

| 温度   |  |
|------|--|
| 过程温度 | 标准型：-40...+120°C / -40...+248°F<br>XT 型：-40...200°C / -40...392°F  |
| 环境温度 | 传感器：-40...70°C / -40...158°F<br>信号转换器：-40...60°C / -40...140°F<br>( 环境温度 55°C / 131°F 及更高时：要保护电子器件不致自身发热，因为电子器件温度每升高 10°C / 50°F 会导致电子器件使用寿命相应地按因数 2 下降。 ) |
| 贮藏温度 |  |
| 管道规格 | -50...70°C / -58...158°F   |
| 材质   | 金属、塑料、陶瓷、石棉水泥、内 / 外涂层管道（涂层和衬里与管壁完全粘合）  |
| 管壁厚度 | < 200 mm / 7.87"   |
| 衬里厚度 | < 20 mm / 0.79"  |

| 介质特性                        |  |
|-----------------------------|--|
| 物理形态                        | 液体   |
| 粘度                          | <p><math>\leq 1000 \text{ cSt}</math> (通用准则)</p> <p>欲了解详细信息, 请联系科隆</p>   |
| 允许气体含量                      | $\leq 2\%$ 体积含量  |
| 允许固体含量                      | $\leq 5\%$ 体积含量  |
| 建议流速                        | 0.5...20 m/s   |
| 其他条件                        |  |
| 根据 IEC 529 / EN 60529 的防护等级 | <p>W (墙装) 型信号转换器:<br/>IP 65 (根据 NEMA 4 / 4x)</p> <p>F (现场) 型信号转换器:<br/>IP 66/67 (根据 NEMA 4x / 6)</p> <p>所有传感器:<br/>IP 67 (根据 NEMA 6) 可选 IP68 (NEMA 4X/6)</p> |
| 抗振性                         | IEC 68-2-64  |
| 抗冲击性                        | IEC 60068-2-27   |

### 安装条件

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 测量组态  | 单声道, 单管道或双声道 / 双管道       |
| 入口段   | $\geq 10 \text{ DN}$ 直管段 |
| 出口段   | $\geq 5 \text{ DN}$ 直管段  |
| 尺寸与重量 | 见“尺寸与重量”章。               |

### 材质

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| 传感器 | 标准型                         |
|     | 铝材质                         |
|     | 可选项不锈钢/扩展温度 (小型 / 中型)       |
|     | 导轨结构: 1.4404 ( AISI 316L )  |
|     | 电缆连接: 1.4404, PSU 带 FKM O形圈 |
| 转换器 | 标准型                         |
|     | F型: 压铸铝, 涂覆聚氨酯              |
|     | W型: 聚酰胺-聚碳酸酯                |
|     | 可选项                         |
|     | F型: 不锈钢 316L ( 1.4408 )     |

### 电气连接

|      |  |
|------|--|
| 电压   | 标准型: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60Hz                                    |
|      | 可选项: 24 VAC / DC ( AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30% )                        |
| 功耗   | <p>AC: 22 VA</p> <p>DC: 12 W</p>   |
| 信号电缆 | <p>双重屏蔽, 2 根内部双重屏蔽导线, 可供应长度:</p> <p>5 m / 15 ft (标准型), 最大长度 30 m / 90 ft</p> |
| 电缆连接 | <p>标准型: M20 × 1.5</p> <p>可选项: 1/2"NPT, PF 1/2</p>                            |

## 输入与输出

|              |   |         |   |
|--------------|---|---------|---|
| 概况           | 所有输入和输出相互之间及同其他电路之间都是电隔离的。  |         |   |
| 所用缩略语说明      | $U_{ext}$ = 外接电源电压; $R_L$ = 负载 + 电阻; $U_0$ = 端子电压;<br>$I_{nom}$ = 公称电流  |         |   |
| <b>电流输出</b>  |   |         |   |
| 输出数据         | 体积和质量测量（在恒密度下），HART®通信  |         |   |
| 设置           | 不配置 HART®<br>$Q=0\%: 0...20 \text{ mA}; Q=100\%: 10...21.5 \text{ mA}$<br>误差识别: 0...22 mA<br>配置 HART®<br>$Q=0\%: 4...20 \text{ mA}; Q=100\%: 10...21.5 \text{ mA}$<br>误差识别: 3.5...22 mA |         |   |
| 操作数据         | 基本 I/O  | 模块式 I/O | Ex-i  |
| 有源           | $U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$<br>$I \leq 22 \text{ mA}$<br>$R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$   |         | $U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$<br>$I \leq 22 \text{ mA}$<br>$R_L \leq 450 \Omega$<br>$U_0 = 21 \text{ V}$<br>$I_0 = 90 \text{ mA}$<br>$P_0 = 0.5 \text{ W}$<br>$C_0 = 90 \text{ nF}/$<br>$L_0 = 2 \text{ mH}$<br>$C_0 = 110 \text{ nF}/$<br>$L_0 = 0.5 \text{ mH}$ |
| 无源           | $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$I \leq 22 \text{ mA}$<br>$U_0 \geq 1.8 \text{ V, 在 } I=22 \text{ mA 时}$   |         | $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$I \leq 22 \text{ mA}$<br>$U_0 \geq 4 \text{ V}$<br>$R_L \leq (U_{ext}-U_0)/I_{max}$<br>$U_i = 30 \text{ V}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ W}$<br>$C_i = 10 \text{ nF}$<br>$L_i \sim 0 \text{ mH}$                  |
| <b>HART®</b> |   |         |   |
| 描述           | 在有源和无源电流输出采用 HART® 协议<br>HART® 版本: V5<br>集成通用 HART® 参数  |         |   |
| 负载           | $\geq 250 \Omega$<br>请观察电流输出的最大值  |         |   |
| 多点           | 可以, 电流输出 = 4 mA<br>在菜单 1...15 中可对多点地址进行编程。  |         |   |
| 设备驱动程序       | FDT / DTM   |         |   |

| 脉冲或频率输出                    |   |  |   |
|----------------------------|---|--|---|
| 输出数据                       | 体积或质量计数   |  |   |
| 功能                         | 可以设置为脉冲输出或频率输出  |  |   |
| 设定值                        | 对于 $Q = 100\%$ : 0.01...10000 次脉冲 / 秒或脉冲 / 单位体积<br>脉冲宽度: 自动设定, 对称或固定 (0.05...2000ms)  |  |   |
| 操作数据                       | 基本 I/O  | 模块式 I/O  | Ex-i  |
| 有源                         | -   | $U_{nom} = 24 \text{ VDC}$<br>$f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$ :<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br>断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$<br>闭合:<br>$U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ , 在 $I = 20 \text{ mA}$ 时<br>$100 \text{ Hz} < f_{max} \leq 10 \text{ kHz}$ :<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br>断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$<br>闭合:<br>$U_{0, nom} = 22.5 \text{ V}$ , 在 $I = 1 \text{ mA}$ 时<br>$U_{0, nom} = 21.5 \text{ V}$ , 在 $I = 10 \text{ mA}$ 时<br>$U_{0, nom} = 19 \text{ V}$ , 在 $I = 20 \text{ mA}$ 时 | -   |
| 无源                         | $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$ :<br>$I \leq 100 \text{ mA}$<br>断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ , 在 $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ 时<br>闭合:<br>$U_{0, max} = 0.2 \text{ V}$ , 在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时<br>$U_{0, max} = 2 \text{ V}$ , 在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时<br>$100 \text{ Hz} < f_{max} \leq 10 \text{ kHz}$ :<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br>断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ at $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$<br>闭合:<br>$U_{0, max} = 1.5 \text{ V}$ , 在 $I \leq 1 \text{ mA}$ 时<br>$U_{0, max} = 2.5 \text{ V}$ , 在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时<br>$U_{0, max} = 5.0 \text{ V}$ , 在 $I \leq 20 \text{ mA}$ 时 | -  |   |
| NAMUR 标准<br>(德国测量与控制标准委员会) | -   | 无源按<br>EN 60947-5-6<br>断开: $I_{nom} = 0.6 \text{ mA}$<br>闭合: $I_{nom} = 3.8 \text{ mA}$  | 无源按<br>EN 60947-5-6<br>断开: $I_{nom} = 0.43 \text{ mA}$<br>闭合: $I_{nom} = 4.5 \text{ mA}$<br>$U_i = 30 \text{ V}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ W}$<br>$C_i = 10 \text{ nF}$<br>$L_i \sim 0 \text{ mH}$ |

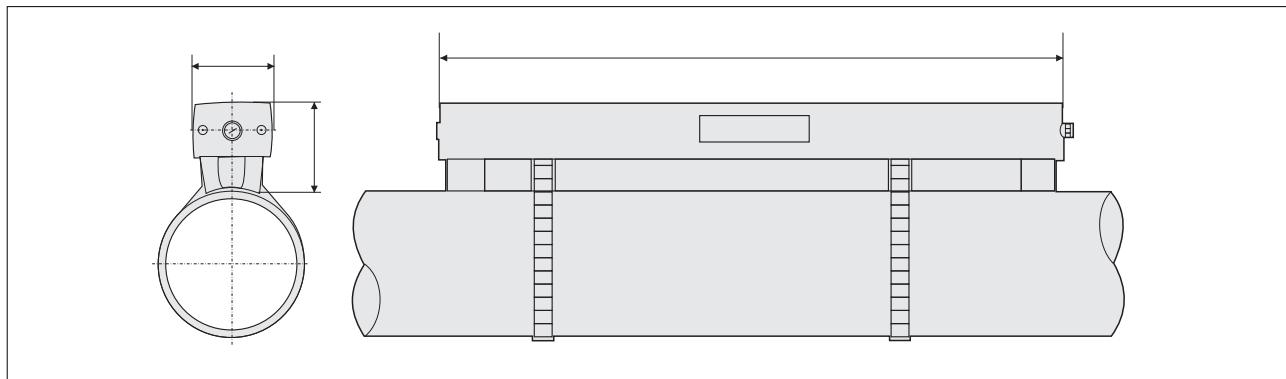
| 状态输出 / 限位开关                |   |   |  |
|----------------------------|---|---|--|
| 功能与设定值                     | 可设定为自动测量范围变更、流向、溢流、出错、操作点或空管检测等的指示。<br>带激活的计量加料功能的阀门控制<br>状态和 / 或控制: ON (开启) 或 OFF (关闭)   |   |  |
|                            | 操作数据  | 基本 I/O  | 模块式 I/O  |
|                            | 有源  | -<br>$U_{int} = 24 \text{ VDC}$<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br>断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$<br>闭合:<br>$U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ , 在<br>$I = 20 \text{ mA}$ 时  | -<br>$U_{int} = 24 \text{ VDC}$<br>$I \leq 20 \text{ mA}$<br>断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$<br>闭合:<br>$U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ , 在<br>$I = 20 \text{ mA}$ 时   |
| 无源                         | $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$I \leq 100 \text{ mA}$<br>断开:<br>$I \leq 0.05 \text{ mA}$ ,<br>在 $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ 时<br>闭合:<br>$U_{0, max} = 0.2 \text{ V}$ ,<br>在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时<br>$U_{0, max} = 2 \text{ V}$ ,<br>在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时 | $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$I \leq 100 \text{ mA}$<br>$R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$<br>断开:<br>$I \leq 0.05 \text{ mA}$ , 在 $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ 时<br>闭合:<br>$U_{0, max} = 0.2 \text{ V}$ ,<br>在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时<br>$U_{0, max} = 2 \text{ V}$ ,<br>在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时 | -  |
| NAMUR 标准<br>(德国测量与控制标准委员会) | -   | 无源按<br>EN 60947-5-6<br>断开: $I_{nom} = 0.6 \text{ mA}$<br>闭合: $I_{nom} = 3.8 \text{ mA}$   | 无源按<br>EN 60947-5-6<br>断开: $I_{nom} = 0.43 \text{ mA}$<br>闭合: $I_{nom} = 4.5 \text{ mA}$<br>$U_i = 30 \text{ V}$<br>$I_i = 100 \text{ mA}$<br>$P_i = 1 \text{ W}$<br>$C_i = 10 \text{ nF}$<br>$L_i = 0 \text{ mH}$ |

| 控制输入                       |   |   |   |
|----------------------------|---|---|---|
| 功能                         | 保持输出值（如进行清洁工作时），设定输出值为“零”，计数器和出错复位，范围变更。<br>激活计量加料功能，开始计量加料   |   |   |
| 操作数据                       | 基本 I/O  | 模块式 I/O   | Ex-i  |
| 有源                         | -   | $U_{int} = 24 \text{ VDC}$<br>接线端断开：<br>$U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ ,<br>接线端跨接：<br>$I_{nom} = 4 \text{ mA}$<br>On (开) :<br>$U_0 \geq 12 \text{ V}$ 而<br>$I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$<br>Off (关) :<br>$U_0 = 10 \text{ V}$ 而<br>$I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$   | -   |
| 无源                         | $8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$I_{max} = 6.5 \text{ mA}$ ,<br>在 $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ 时<br>$I_{max} = 8.2 \text{ mA}$ ,<br>在 $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ 时<br>触点闭合 (On) :<br>$U_0 \geq 8 \text{ V}$ 而<br>$I_{nom} = 2.8 \text{ mA}$<br>触点断开 (Off) :<br>$U_0 \leq 2.5 \text{ V}$ 而<br>$I_{nom} = 0.4 \text{ mA}$ | $3 \text{ V} \leq U_{ex} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$I_{max} = 9.5 \text{ mA}$ , 在<br>$U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ 时<br>$I_{max} = 9.5 \text{ mA}$ , 在<br>$U_{ex} \leq 32 \text{ V}$ 时<br>触点闭合 (On) :<br>$U_0 \geq 3 \text{ V}$ 而<br>$I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$<br>触点断开 (Off) :<br>$U_0 \leq 2.5 \text{ V}$ 而<br>$I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$ | $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$<br>$I \leq 6 \text{ mA}$ , 在 $U_{ext} = 24 \text{ V}$ 时<br>$I \leq 6.6 \text{ mA}$ , 在 $U_{ext} = 32 \text{ V}$ 时<br>On (闭合) :<br>$U_0 \geq 5.5 \text{ V}$ 或 $I \geq 4 \text{ mA}$<br>Off (断开) :<br>$U_0 \leq 3.5 \text{ V}$ 或<br>$I \leq 0.5 \text{ mA}$ |
| NAMUR 标准<br>(德国测量与控制标准委员会) | -   | 有源按<br>EN 60947-5-6<br>触点断开：<br>$U_{0, nom} = 8.7 \text{ V}$<br>触点闭合 (On) :<br>$I_{nom} = 7.8 \text{ mA}$<br>触点断开 (Off) :<br>$U_{0, nom} = 6.3 \text{ V}$ 而<br>$I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$<br>开路接线端的识别：<br>$U_0 \geq 8.1 \text{ V}$ 而<br>$I \leq 0.1 \text{ mA}$<br>短路接线端的识别：<br>$U_0 \leq 1.2 \text{ V}$ 而<br>$I \geq 6.7 \text{ mA}$     | -   |
| 小流量切除                      |   |   |   |
| On (开)                     | $0 \dots \pm 9.999 \text{ m/s}$ ; $0 \dots 20.0\%$ ; 可以以 0.1% 增量设置，每个电流和脉冲输出都可分别设置。   |   |   |
| Off (关)                    | $0 \dots \pm 9.999 \text{ m/s}$ ; $0 \dots 19.0\%$ ; 可以以 0.1% 增量设置，每个电流和脉冲输出都可分别设置。   |   |   |
| 时间常数                       |   |   |   |
| 功能                         | 可以对所有流量指示和输出一起设置，或者对电流、脉冲和频率输出及对限位开关和 3 个内部计数器分别设置。   |   |   |
| 时间设置                       | 0...100 秒，可以以 0.1 秒增量设置。  |   |   |

| 危险区域                   |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| 防爆认证                   | ATEX/NEPSI/FM/CSA                     |
| FM 认证 1 类, 1/2 区       | 可选项 (F型) : 认可ID = 3029326             |
| CSA 认证 GP / 1 类, 1/2 区 | 可选项 (F型) : 认可证书 = 1956404 (LR 105802) |
| 其他认可和标准                |                                       |
| 电磁兼容性                  | 指令: 89/336/EEC, NAMUR NE21/04         |
|                        | 协调标准: EN 61326-1:2006                 |
| 低电压指令                  | 指令: 2006/95/EC                        |
|                        | 协调标准: EN 61010:2001                   |

## 2.2 尺寸和重量

### 2.2.1 外夹式传感器和接线盒



| 型式            | 尺寸 [mm] |       |       | 大致重量 (不包括<br>电缆 / 带) [kg] |
|---------------|---------|-------|-------|---------------------------|
|               | L (长)   | H (高) | W (宽) |                           |
| 小型            | 496.3   | 71    | 63.1  | 2.7                       |
| 中型            | 826.3   | 71    | 63.1  | 3.6                       |
| 大型            | 496.3①  | 71①   | 63.1① | 2.7①                      |
| 小型<br>不锈钢/XT② | 493     | 65.5  | 48    | 2.1                       |
| 中型<br>不锈钢/XT② | 823     | 65.5  | 48    | 2.7                       |

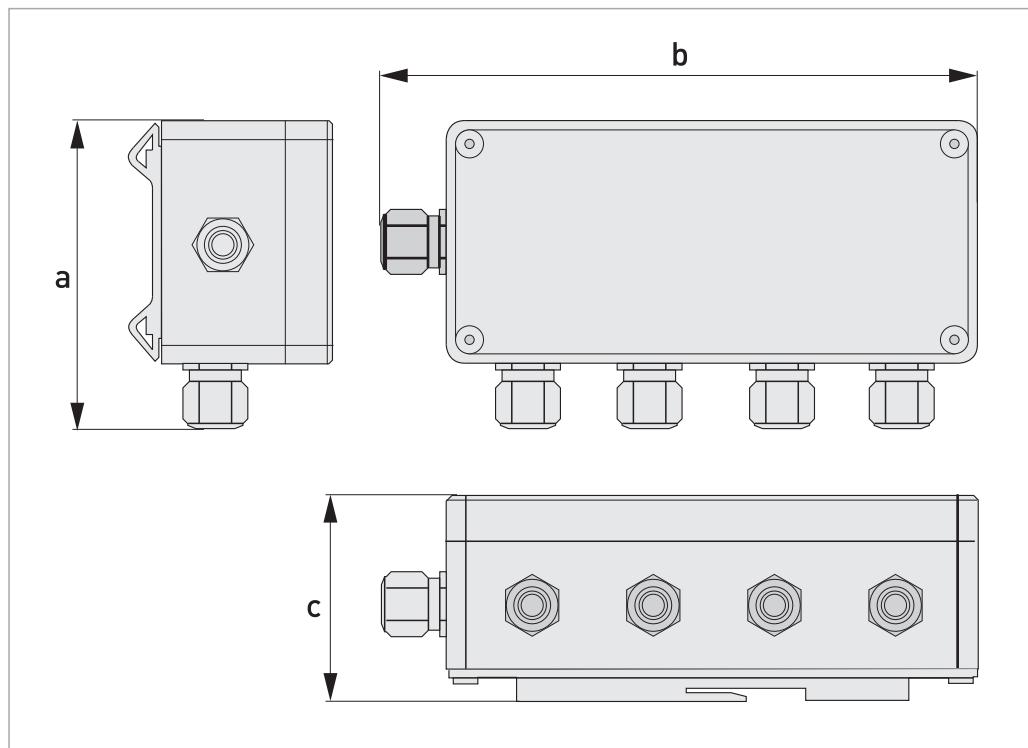
① 交货的两条导轨中一条的数值。

② 交货时不带盖子。

| 型式            | 尺寸 [英寸] |       |       | 大致重量 (不包括<br>电缆 / 带) [磅] |
|---------------|---------|-------|-------|--------------------------|
|               | L (长)   | H (高) | W (宽) |                          |
| 小型            | 19.5    | 2.8   | 2.5   | 6.0                      |
| 中型            | 32.5    | 2.8   | 2.5   | 7.9                      |
| 大型            | 19.5 ①  | 2.8 ① | 2.5 ① | 6.0 ①                    |
| 小型<br>不锈钢/XT② | 19.4    | 2.6   | 1.9   | 4.6                      |
| 中型<br>不锈钢/XT② | 32.4    | 2.6   | 1.9   | 6.0                      |

① 交货的两条导轨中一条的数值。

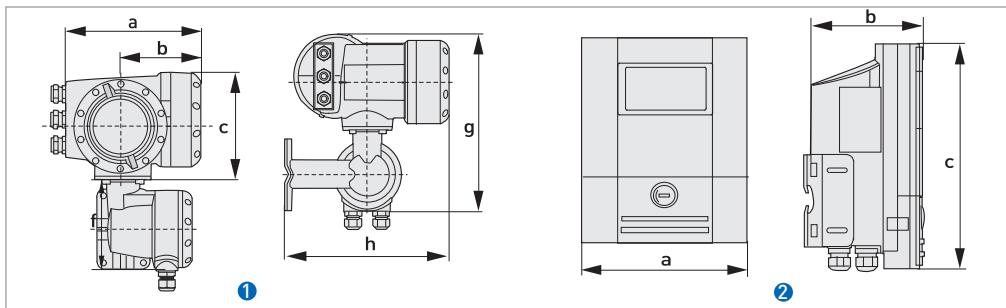
② 交货时不带盖子。



| 型式  | 尺寸 [mm] |     |    | 大致重量 (不包括<br>电缆 / 带) [kg] |
|-----|---------|-----|----|---------------------------|
|     | a       | b   | c  |                           |
| 接线盒 | 102     | 197 | 67 | 0.85                      |

| 型式  | 尺寸 [in] |      |      | 大致重量 (不包括<br>电缆 / 带) [lbs] |
|-----|---------|------|------|----------------------------|
|     | a       | b    | c    |                            |
| 接线盒 | 4.01    | 7.76 | 2.64 | 1.87                       |

## 2.2.2 外壳



① 现场型外壳 (F型) 分体型

② 墙装型外壳 (W型) 分体型

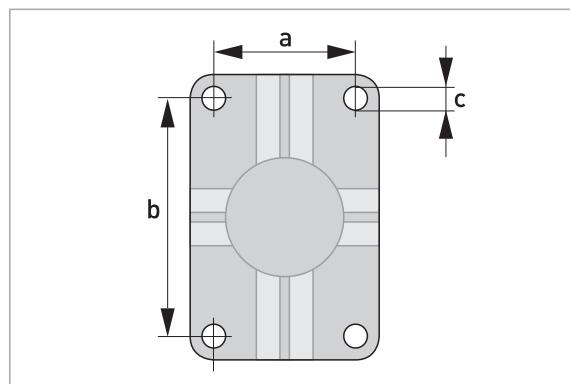
### 尺寸与重量 (单位: mm与kg)

| 型式 | 尺寸 [mm] |     |     |       |     | 重量 [kg] |
|----|---------|-----|-----|-------|-----|---------|
|    | a       | b   | c   | g     | h   |         |
| F  | 202     | 120 | 155 | 295.8 | 277 | 5.7     |
| W  | 198     | 138 | 299 | -     | -   | 2.4     |

### 尺寸与重量 (单位: in与lbs)

| 型式 | 尺寸 [in] |      |      |       |       | 重量 [lbs] |
|----|---------|------|------|-------|-------|----------|
|    | a       | b    | c    | g     | h     |          |
| F  | 7.75    | 4.75 | 6.10 | 11.60 | 10.90 | 12.60    |
| W  | 7.80    | 5.40 | 11.8 | -     | -     | 5.30     |

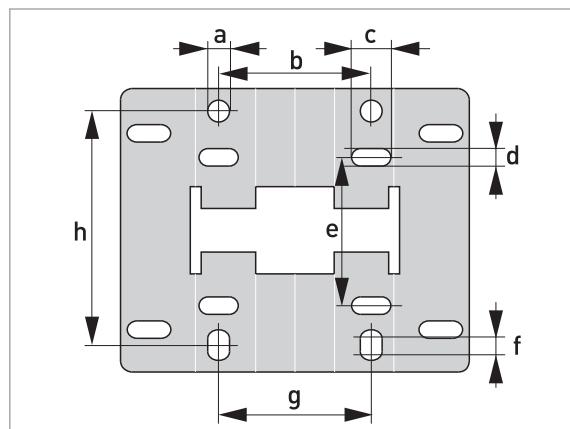
### 2.2.3 安装板，现场型外壳



尺寸 (单位: mm)

|   | 防爆型 | 非防爆型 |
|---|-----|------|
| a | 60  | 72   |
| b | 100 | 72   |
| c | φ 9 | φ 9  |

### 2.2.4 安装板，墙装型外壳



尺寸 (单位: mm 与 in)

|   | [mm] | [in]  |
|---|------|-------|
| a | φ 9  | φ 0.4 |
| b | 64   | 2.5   |
| c | 16   | 0.6   |
| d | 6    | 0.2   |
| e | 63   | 2.5   |
| f | 4    | 0.2   |
| g | 64   | 2.5   |
| h | 98   | 3.85  |

### 3.1 意向用途

外夹式流量计的总体功能是连续测量实际体积流量、质量流量、流速、声速、增益、信噪比和诊断值等。

### 3.2 环境要求

- 污染程度2
- 防护等级1
- 湿度: 5...80%相对湿度
- 温度: -40...+60°C / -40...+140°F 工作温度, -50...+70°C / -58...+158°F 贮藏温度
- 适合于室内和室外使用，并且经过认证，可在 2000 m / 6562ft 的海拔工作。
- 防护等级 IP 66/67

应当对本设备做好对腐蚀性化学品或气体的防护，并防止灰尘/微粒累积。

### 3.3 信号转换器安装要求

- 在信号转换器的两侧和背后应留出 10...20 cm / 3.9...7.9" 的空间，使空气能自由流通。
- 对信号转换器做好避免阳光直射的防护，必要时安装遮阳板。
- 安装在开关箱中的信号转换器需要用风扇或热交换器等提供充分的冷却。
- 切勿将信号转换器暴露于强烈振动下。

### 3.4 传感器安装要求

为避免流量计由于夹杂有气体或空气或者空管而造成测量误差和功能异常，请遵守以下的注意事项。

由于气体会聚集在管道的最高处，因此，务必始终避免将流量计安装在该部位。同样，由于重力效应，可能无法保证管道完全充满，因此，应当避免将流量计安装在走势向下的管道中。另外可能会发生流态失真。  
如果您在程序中输入管径，请注意要使用管道的外径。

### 3.4.1 入口、出口及推荐的安装位置

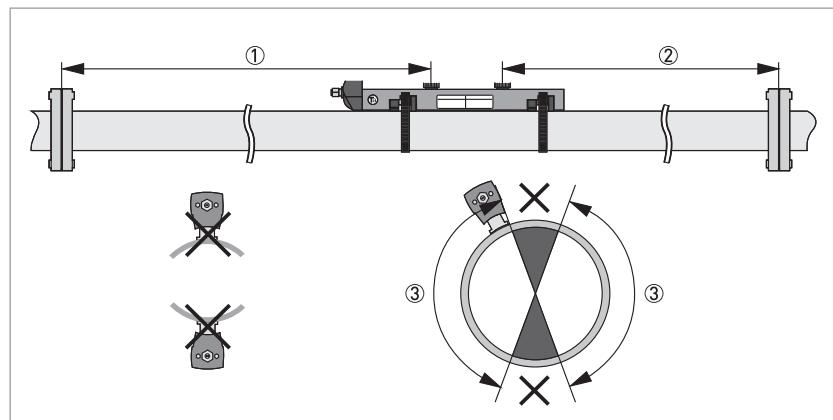


图3-1：入口、出口及推荐的安装位置

- ① 最小 10 DN
- ② 最小 5 DN
- ③ 可以安装，120°范围

#### 特别针对 XT ( 扩展温度 ) 型：

- 务必将传感器安装在管道上非保温的部位。必要时，要去除任何保温层！
- 电缆加接线盒的弯曲半径需要非保温管段加长 10 cm / 4 "。
- 务必坚持戴保护手套。

### 3.4.2 水平长管

- 安装在略微向上倾斜的管段上。
- 若不可能，则要保证有足够的流速，防止空气、气体或蒸汽聚集在上端。
- 在非满管的管道中，外夹式流量计会报告流速不正确或者测量不出。

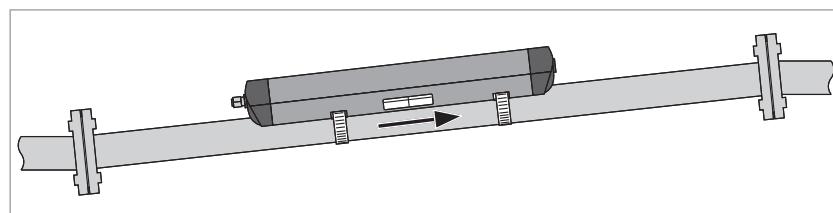


图3-2：水平长管

### 3.4.3 开放式供料或排放

将流量计安装在管道中位置较低的管段上，确保安装流量计的管段是充满的介质。

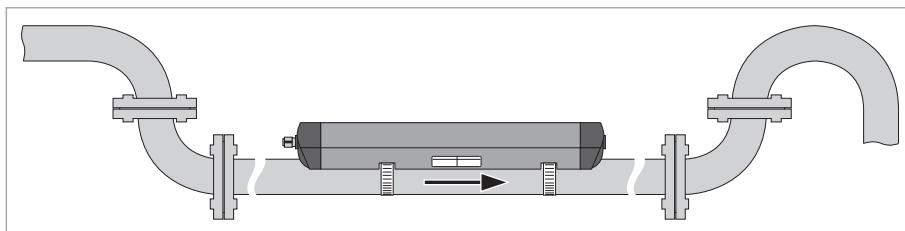


图3-3：开放式供料或排放

### 3.4.4 长度超过5 m/16 ft的下行管道

把通气口安装在流量计的下游，防止产生真空。虽然真空不会对流量计造成损坏，但是会使气体从溶液中逸出（气穴），干扰正确的测量。

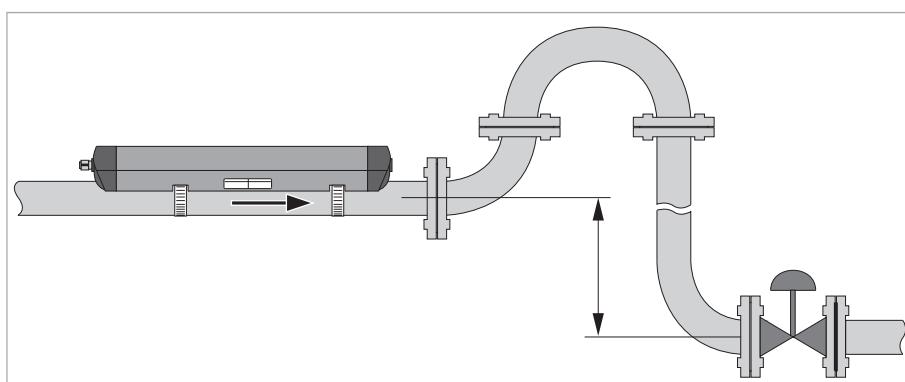


图3-4：长度超过5 m/16 ft的下行管道

### 3.4.5 控制阀的位置

为了避免产生气穴或流态失真，务必始终把控制阀安装在流量计的下游。

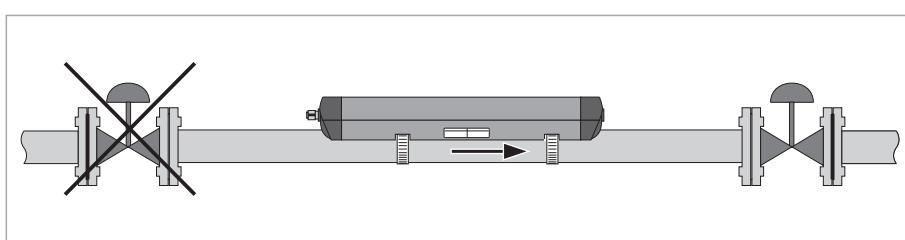


图3-5：控制阀的位置

## 3.4.6 泵的位置

为了避免产生气穴或闪蒸现象，切勿把流量计安装在泵的吸入侧。

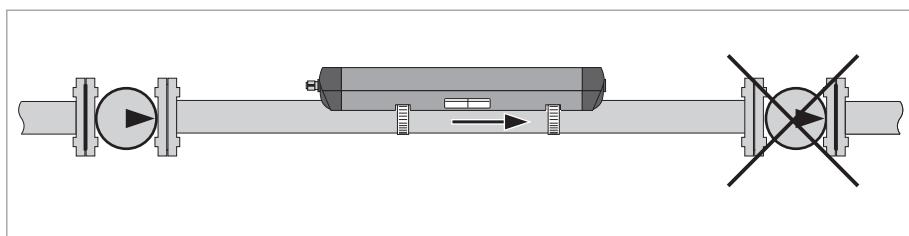


图3-6：泵的位置

## 4.1 信号电缆和信号转换器供电

端子腔中的电源接线端还配备有带铰链的罩，防止意外接触端子。

为了保护人员防止触电，必须依照规程给设备接地。

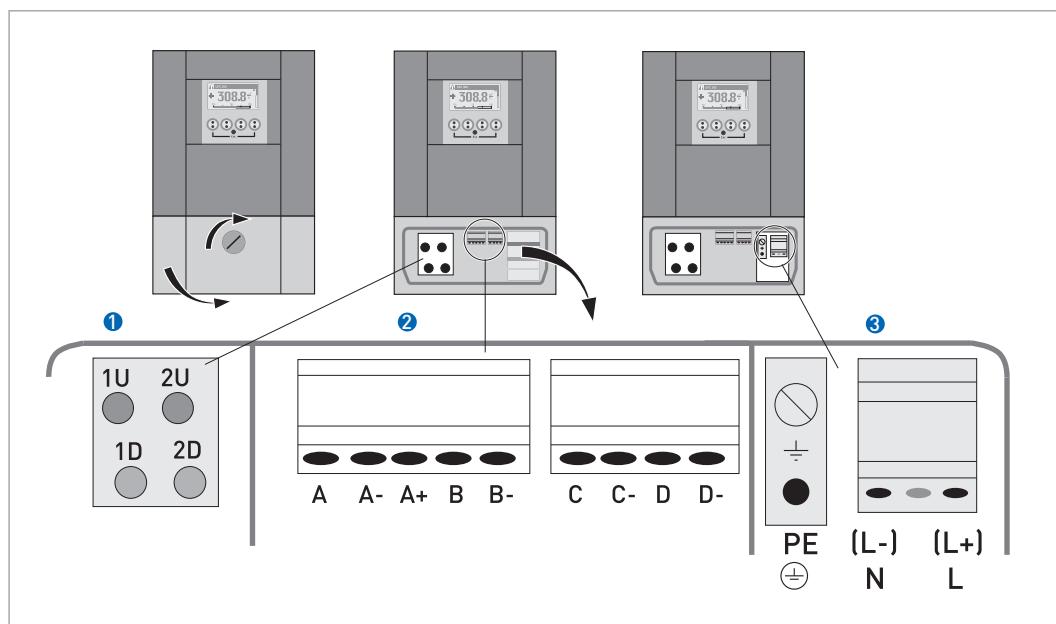


图4-1：墙装式的结构

- ① 将蓝色电缆接至 1U（对于第二个传感器则接至 2U），并将绿色电缆接至 1D（对于第二个传感器则接至 2D）。
- ② 通信 I/O
- ③ 电源：24VAC/DC 或 100...240 VAC

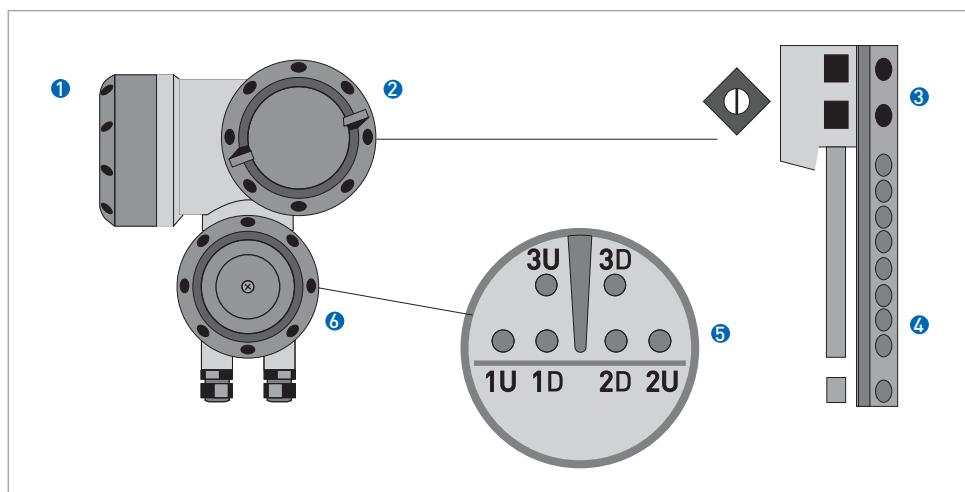


图4-2: 结构 (现场型)

- ① 盖, 电路板腔
- ② 盖, 电源和输入 / 输出端子腔
- ③ 电源电缆入口
- ④ 输入 / 输出电缆入口
- ⑤ 传感器电缆入口
- ⑥ 盖, 传感器端子腔

### 100...230 VAC (-15% / +10%)

- 把供电电源的保护接地导线 PE 接到信号转换器端子腔的单独隔开的接线端上。
- 把带电导线接到 L 端子上, 把中性导线接到 N 端子上。

### 24 VAC/DC (-15% / +10%)

- 由于与测量过程相关的原因, 把功能接地线 FE 接到信号转换器端子腔的单独隔开的 U 形夹端子上。
- 在接功能特低电压时, 要提供保护性的分隔装置 (PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 和 / 或 IEC 364 / IEC 536 或相关的国家法规)。

## 4.2 输入和输出，概述

### 4.2.1 固定的，不可改动的输入 / 输出型

这种测量传感器可有多种输入 / 输出组合。

| CG编号 | 接线端子 |   |    |   |    |   |    |   |    |
|------|------|---|----|---|----|---|----|---|----|
|      | A+   | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

#### 基本输入/输出 (I/O) 标准

|     |                            |                                      |                   |                                      |
|-----|----------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| 100 | I <sub>p</sub> + HART 无源 ① | S <sub>p</sub> / C <sub>p</sub> 无源 ② | S <sub>p</sub> 无源 | P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> 无源 ② |
|     | I <sub>a</sub> + HART 有源 ① |                                      |                   |                                      |

#### EEx-i输入/输出 (I/O) 可选项

|     |  |                   |   |  |
|-----|--|-------------------|---|--|
| 200 |  |                   | I <sub>a</sub> + HART° 有源                                   | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR ② |
| 300 |  |                   | I <sub>p</sub> + HART° 无源                                   | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR ② |
| 210 |  | I <sub>a</sub> 有源 | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR<br>C <sub>p</sub> 无源 ② | I <sub>a</sub> + HART° 有源              |
| 310 |  | I <sub>a</sub> 有源 | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR<br>C <sub>p</sub> 无源 ② | I <sub>p</sub> + HART° 无源              |
| 220 |  | I <sub>p</sub> 无源 | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR<br>C <sub>p</sub> 无源 ② | I <sub>a</sub> + HART° 有源              |
| 320 |  | I <sub>p</sub> 无源 | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR<br>C <sub>p</sub> 无源 ② | I <sub>p</sub> + HART° 无源              |

① 重新接线可改变功能。

② 可改变功能

- 表中灰色的框表示未分配或未使用的接线端。
- 接线端 A+ 只有在基本输入 / 输出型中才可工作。

### 接线端 A 和 B 上可选用的模块的缩略形式和 CG 标识符说明

| 缩略形式                            | CG 编号标识符 | 描述   |
|---------------------------------|----------|--|
| I <sub>a</sub>                  | A        | 有源电流输出（包括HART = HART <sup>®</sup> 能力）  |
| I <sub>p</sub>                  | B        | 无源电流输出（包括HART = HART <sup>®</sup> 能力）  |
| P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> | C        | 有源脉冲、频率、状态输出或限位开关（可改变）   |
| P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> | E        | 无源脉冲、频率、状态输出或限位开关（可改变）   |
| P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> | F        | 根据 NAMUR 的无源脉冲、频率、状态输出或限位开关（可改变）   |
| C <sub>a</sub>                  | G        | 有源控制输入   |
| C <sub>p</sub>                  | K        | 无源控制输入   |
| C <sub>N</sub>                  | H        | 根据 NAMUR 的有源控制输入<br>信号转换器监控电缆破裂和短路情况，按 EN 60947-5-6。故障显示在液晶显示屏上。出错信息可通过状态输出显示。 |
| IIIn <sub>a</sub>               | P        | 有源电流输入   |
| IIIn <sub>p</sub>               | R        | 无源电流输入   |
| -                               | 8        | 未加装模块  |
| -                               | 0        | 不可再装模块   |

### 4.2.2 可变输入 / 输出型

信号转换器可有多种输入 / 输出组合。

| CG编号 | 接线端子 |   |    |   |    |   |    |   |    |
|------|------|---|----|---|----|---|----|---|----|
|      | A+   | A | A- | B | B- | C | C- | D | D- |

#### 基本输入 / 输出 (I/O) 标准

|     |  |                        |                                      |  |
|-----|--|------------------------|--------------------------------------|--|
| 4_- |  | 对于端子 A + B 最多有 2 个选项模块 | I <sub>a</sub> +HART <sup>®</sup> 有源 | P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> 有源 ①   |
| 8_- |  | 对于端子 A + B 最多有 2 个选项模块 | I <sub>p</sub> +HART <sup>®</sup> 无源 | P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> 有源 ①   |
| 6_- |  | 对于端子 A + B 最多有 2 个选项模块 | I <sub>a</sub> +HART <sup>®</sup> 有源 | P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> 无源 ①   |
| B_- |  | 对于端子 A + B 最多有 2 个选项模块 | I <sub>p</sub> +HART <sup>®</sup> 无源 | P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> 无源 ①   |
| 7_- |  | 对于端子 A + B 最多有 2 个选项模块 | I <sub>a</sub> +HART <sup>®</sup> 有源 | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR ① |
| C_- |  | 对于端子 A + B 最多有 2 个选项模块 | I <sub>p</sub> +HART <sup>®</sup> 无源 | P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> NAMUR ① |

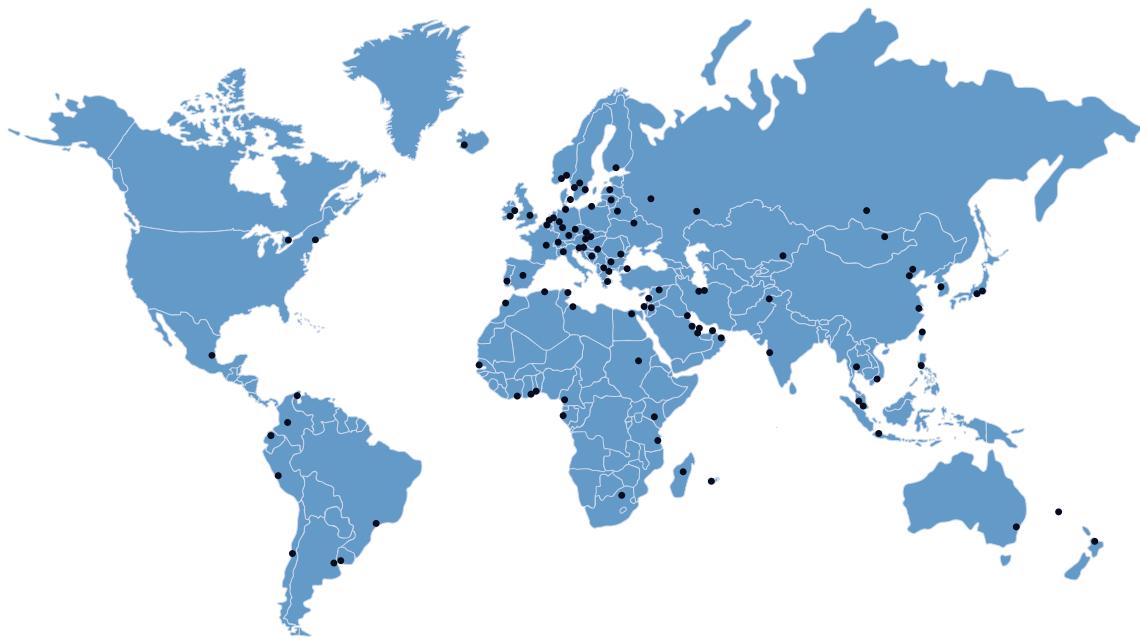
① 可改变功能

#### 接线端 A 和 B 上可选用的模块的缩略形式和 CG 标识符说明

| 缩略形式                            | CG编号标识符 | 描述  |
|---------------------------------|---------|---|
| I <sub>a</sub>                  | A       | 有源电流输出（包括HART = HART <sup>®</sup> 能力）                                       |
| I <sub>p</sub>                  | B       | 无源电流输出（包括HART = HART <sup>®</sup> 能力）                                       |
| P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> | C       | 有源脉冲、频率、状态输出或限位开关（可改变）  |
| P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> | E       | 无源脉冲、频率、状态输出或限位开关（可改变）  |
| P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> | F       | 根据NAMUR的无源脉冲、频率、状态输出或限位开关（可改变）  |
| C <sub>a</sub>                  | G       | 有源控制输入  |
| C <sub>p</sub>                  | K       | 无源控制输入  |
| C <sub>N</sub>                  | H       | 根据NAMUR的有源控制输入<br>信号转换器监控电缆破裂和短路情况，按EN 60947-5-6。故障显示在液晶显示屏上。出错信息可通过状态输出显示。 |
| IIn <sub>a</sub>                | P       | 有源电流输入  |
| IIn <sub>p</sub>                | R       | 无源电流输入  |
| -                               | 8       | 未加装模块   |
| -                               | 0       | 不可再装模块  |







## 科隆 – 过程仪表和测量解决方案供应商

- 流量仪表
- 物位仪表
- 温度仪表
- 压力仪表
- 过程分析仪表
- 科隆服务

## 科隆测量仪器（上海）有限公司

上海市徐汇区桂林路396号（浦原科技园）1号楼9楼（200233）

电话：021-3339 7222

传真：021-6451 6408

k.web@krohne.com