



OPTISONIC 3400 技术数据表

- 适用于测量导电和非导电，低粘度和高粘度以及从 -200° C 到 250°C 的介质
- 双向流测量，可从零流量开始计量
- 信号转换器，具备全系列的输入输出和通信协议



HART
COMMUNICATION PROTOCOL



KROHNE

1 产品特点	4
1.1 适用于工业过程的多功能，全方位的超声波流量计	4
1.2 不同版本	6
1.3 特点	7
1.4 测量原理	8
2 技术数据	9
2.1 技术数据	9
2.2 尺寸和重量	21
2.2.1 不同版本	21
2.2.2 标准流量传感器	22
2.2.3 不同流量传感器；XXT 扩展温度 – 高粘度 和 低温 (SS 不锈钢) 型	28
2.2.4 转换器外壳	34
3 安装	35
3.1 使用准备	35
3.2 通用安装提示	35
3.3 震动	35
3.4 信号转换器安装要求	36
3.5 安装条件	36
3.5.1 前后直管段	36
3.5.2 2 维或 3 维弯头	36
3.5.3 T 型管	37
3.5.4 弯头	37
3.5.5 开放式供料或排放	38
3.5.6 泵的位置	38
3.5.7 控制阀	38
3.5.8 长度超过 5 m/16 ft 的下行管道	39
3.5.9 保温	39
3.5.10 安装	40
3.5.11 法兰偏差	40
3.5.12 安装位置	40
4 电气连接	41
4.1 安全须知	41
4.2 信号电缆（仅用于分体型）	41
4.3 电源供电	42
4.4 输入 / 输出	43
4.4.1 输入 / 输出概述 (I/Os)	43
4.4.2 CG 编号描述	44
4.4.3 标准 I/O 型	45
4.4.4 可选 I/O 型	46
5 应用	47

5.1 仪表组态表	47
6 笔记	49

1.1 适用于工业过程的多功能，全方位的超声波流量计

OPTISONIC 3400 流量计是一款独特的，三声道，在线式超声波流量计，特别为均匀的导电性和非导电性的液体测量而设计，能确保长期的高精确性和重复性。科隆是在线式液体超声波流量计的主要供应商，产品结构坚固，测量精度高，因此拥有最多的安装基础和众多的应用业绩。

建立在专业的知识和技能的基础上，科隆公司推出了 **OPTISONIC 3400**。该流量计能测量：

- 导电性和非导电性的液体
- 低温和高温过程介质
- 标准，简单的应用和需要高性能的应用
- 低粘度水性液体和高粘度的液体
- 低压和高压过程介质



- ① 适用于多种应用的高性能信号转换器
② 坚固的本体，无可动部件

OPTISONIC 3400 具有卓越的诊断功能。

这不仅可以检查仪表测量传感器以及内部回路的故障，更重要的是，可以提供过程工艺的相关信息。

通讯包括：HART[®]7, FF 总线, Profibus PA/DP 和 Modbus，全部符合 NAMUR NE 107 的要求，这些先进的诊断功能确保了测量过程长时间的可靠性和精确性。

OPTISONIC 3400 具有声速测量功能

OPTISONIC 3400 另一个独特的功能是每个声道都可以测量声速，这个功能是标配的，无需额外收费。比如，利用这个功能可以提供液体中污染物的信息或工艺条件发生改变的信息。

亮点

- 信号转换器，具备全系列的输入输出和通信协议
- 遵循 NAMUR NE107 的诊断功能
- 改善的用户界面：光学感应按键和触摸按键
- 全焊接结构，无磨损，免维护
- 全通径，传感器管内无阻流部件，无压力损失，无可动部件
- 双向流测量，三声道的连续测量以及几乎从零流量就可以开始计量
- 多用途，全方位，适用于单相液体的超声波流量计

行业

- 化工
- 石化
- 石油和天然气
- 能源
- 水（公用工程）

应用

- 导电性和非导电性的液体
- 低温和高温过程，低压和高压过程
- 扩展的适用性；适用于标准和高性能的应用
- 水性液体以及高粘度油类的测量
- 高量程比；例如运输管道的测量
- 宽泛的温度和压力区间（例如中下游石油测量）
- 多种产品；例如装车 / 卸车的分配测量
- 所有过程工业的供水公用工程；补给水，锅炉给水，去离子水

1.2 不同版本

OPTISONIC 3400 流量计由 OPTISONIC 3000 流量传感器和 UFC 400 信号转换器组成。标准型有一体型和分体型两种。除了标准型，还可以提供用于复杂应用的不同版本。

OPTISONIC 3000

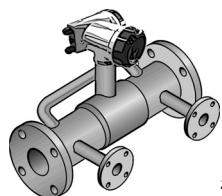
不同的流量传感器版本用于复杂的应用

全系列的流量传感器可以覆盖简单到困难的应用，例如：

- 用于扩展过程温度，最高 250°C [482°F]（分体型）
- 低温型：用于极端低的过程温度，最低可至 -200°C [-328°F]（分体型，IP68）
- 高粘度液体：测量范围为 100...1000 cSt
- 如下图右侧所示：流量传感器 ≥ 14" 和 UFC 400 分体式转换器（铝外壳或者不锈钢外壳）



可特殊提供的版本



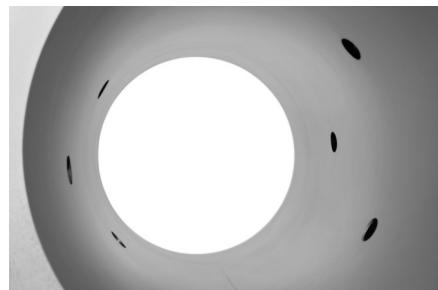
带保温夹套



无法兰，焊接连接

- 用于蒸汽或者导热油为流量计伴热
- 适用于标准型和扩展温度型（分体型）
- 新项目
- 管道内径可根据客户要求灵活调整

1.3 特点



工程师最喜爱的流量计

- 传感器全焊接结构
- 具有专利的惰性金属换能器技术
- 无可动部件
- 全通径，无突出部件的传感器
- 无需辅助部件



UFC 400 信号转换器 - 一体型和分体 / 现场型

- 显示屏，带 4 个光学感应按键或触摸按键
- 多种 I/O 输入输出组态可选
- 现场总线 HART®⁷ (和 HART 注册)
- 可选 Foundation Fieldbus, ITK6, Modbus /RS485, Profibus PA/DP
- (全部包括符合 NAMUR NE107 的诊断功能)
- 一种通用软件适用所有应用



故障
输出信号无效



功能检查
输出信号 (暂时) 无效



超出规格
输出信号不可靠



要求维护
输出信号仍然有效

UFC 400 自诊断能力 : NE107

NE107 图标用于状态信号和错误处理

- 在 UFC 400 显示屏上可见
- 通过所有的通讯协议都可输出
- 状态信息通过问题的来源进行分类
- 用户可以自行改变分组和优先级

1.4 测量原理

- 如同独木舟过河一样，声波信号沿着对角线的声道进行发射和接收。
- 顺流而下的声波比逆流而上的声波传播速度快。
- 传输时间上的差值与介质的平均流速成正比。

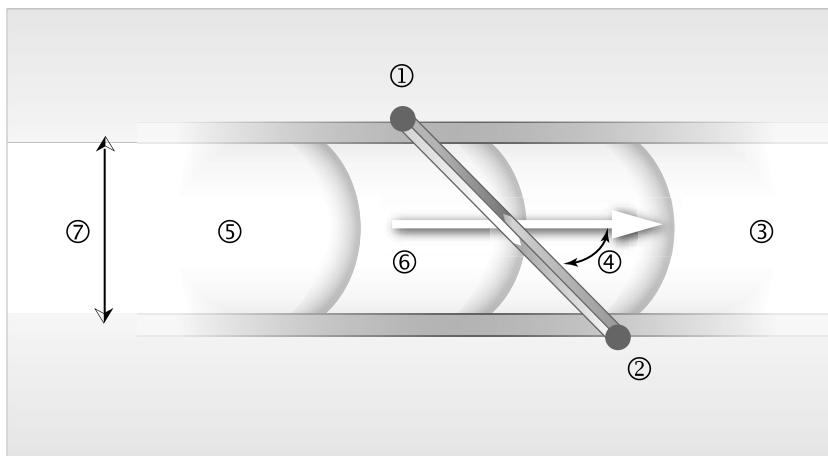


图 1-1: 测量原理

- ① 换能器 A
- ② 换能器 B
- ③ 流量
- ④ 入射角
- ⑤ 液体中的声速
- ⑥ 声道长度
- ⑦ 内径

2.1 技术数据

- 以下数据仅适用于通用性的应用场合。如需特殊应用场合的相关技术参数，请联系当地销售机构。
- 附加信息（证书，专用工具，软件，...）和产品的完整文档可从销售公司英文网站下载。

测量系统

测量原理	超声波传输时间
应用范围	(非) 导电液体的流量测量
测量值	
初级测量值	传输时间
次级测量值	体积流量，质量流量，流速，流向，声速，增益，信噪比，流量测量可靠性，累积体积流量或质量流量

设计

特点	全焊接的三组平行声道
模块结构	测量系统由测量传感器和信号转换器组成。
一体型	OPTISONIC 3400
分体型	OPTISONIC 3000 F 与 UFC 400 信号转换器
公称直径	DN25...3000 / 1...120"
测量范围	0.3...20 m/s / 0.98...65 ft/s
信号转换器	
输入 / 输出	电流输出（带 HART®），脉冲输出，频率输出，状态输出，限位开关及 / 或控制输入（取决于 I/O 版本）
计数器	2（可选 3）个内置计数器，最多 8 个计数位（如质量，体积流量累计）
验证和自诊断	内置综合诊断，诊断功能包括：仪表状态，过程应用，测量数据，仪表组态等
通讯接口	Modbus RS485, HART® 7, Foundation Fieldbus ITK6, Profibus PA/DP Profile 3.02

显示与用户界面	
图形显示	液晶显示, 白色背光 尺寸: 128x64 像素。 相当于 59x31mm = 2.32" x1.22" 显示板可按 90° 为单位旋转。
操作元件	4 个光学及触摸按键可在不开盖情况下对转换器进行操作。 可选: 红外界面 (GDC)
远程操作	PACTware™ 包括 Device Type Manager (DTM) HART® 手操器 (Emerson), AMS (Emerson), PDM (Siemens) 所有 DTM 及驱动可在制造商官网进行下载。
显示功能	
操作菜单	通过 2 个测量数据显示页, 1 个状态页, 1 个波形页 (显示的测量数据和描述, 可按需调整) 来设置参数
显示语言 (语言包)	标准: 英语, 德语, 法语, 荷兰语 俄罗斯版: 英语, 德语, 俄语
测量功能	单位: 可在菜单列表中对质量 / 体积流量和累积量, 流速, 温度选择公制, 英制或美制单位 测量值: 体积流量, 质量流量, 流速, 流向, 声速, 增益, 信噪比, 诊断信息
诊断功能	标准: VDI/NAMUR NE 107 状态信息: 可通过显示页, 电流输出 / 状态输出, HART® 或其他通讯接口输出状态信息 传感器诊断: 每个声道的声速, 流速, 增益, 信噪比 过程诊断: 空管, 信号完整性, 接线, 流体状态 信号转换器诊断: 数据线路监测, 输入输出连接, 机芯温度, 参数和数据完整性

测量精度

基准条件	
介质	水
温度	+20°C / +68°F
压力	1 bar / 14.5 psi
进口	10 DN
最大测量误差	
标准:	实际测量值的 ±0.3% +2 mm/s
重复性	±0.2%

操作条件

温度	
过程温度	一体型: -45...+140°C / -49...+284°F (用不锈钢外壳时, 环境温度 ≤ 45°C / +113°F) 分体型: -45...+250° C / -49...+482°F
	低温型: -200...+180°C / -328...+356°F (仅用于分体型, IP68, 全不锈钢)
	碳钢法兰; 最低过程温度: EN1092: -10°C / +14°F; ASME: -29°C / -20°F
环境温度	取决于使用版本和输出选择 -40...+65°C / -40...+149°F 选项 (不锈钢转换器外壳): -40...+60°C / -40...+140°F 当环境温度低于 -25°C/-13°F 时可能影响显示板的可读性。
保护内部机芯防止自发热 (机芯的温度每升高 10°C / 50°F, 会导致相应的服务寿命缩短一半) 因为高温可能影响电子部件的使用寿命, 使用遮阳板来保护转换器是非常好的防护措施。	
存储温度	-50...+70°C / -58...+158°F
压力	
大气压	
EN 1092-1	DN25...80: PN 40 DN100...150: PN 16 DN200...1000: PN 10 DN1200...3000: PN 6 更高的压力等级可特别咨询
ASME B16. 5	1...36": 150 lb RF 1...36": 300 lb RF 1...36": 600 lb RF 1...36": 900 lb RF 更大口径可特别咨询
JIS	DN25...40: 20K DN50...300: 10K
介质的性质	
物理状态	液体, 单相 (混合均匀, 相当干净)
允许的气体含量	≤ 2% (体积)
允许的固体含量	≤ 5% (体积)
粘度	标准: 最高 100 cSt (适用于所有口径) 可选: 高粘度型可达 1000 cSt

安装条件

安装	更多信息 请参考第 35 页 安装。
进口直管段	最少 5 DN (进口直管段) 如果没有详细信息, 推荐最少 10 DN
出口直管段	最少 3 DN (出口直管段) 如果没有详细信息, 推荐最少 5 DN
尺寸和重量	更多信息 请参考第 21 页 尺寸和重量。

材质

测量传感器	
法兰 (接液)	DN25...3000 / 1" ... 120": 碳钢 可选: 不锈钢 1.4404 (AISI 316(L)) 其他材质可特别咨询
测量管 (接液)	DN25...3000 / 1" ... 120": 碳钢 可选: 不锈钢 1.4404 (AISI 316(L)) 其他材质可特别咨询
测量传感器外壳	DN25...300 / 1" ... 12": 碳钢 可选: 不锈钢 1.4404 (AISI 316(L)) XXT 扩展温度型, HV 高粘度型 和 DN25...3000 / 1" ... 120": 碳钢 低温型 和 DN25...3000 / 1" ... 120": 不锈钢 1.4404 (AISI 316(L))
换能器	
换能器 (接液)	不锈钢 1.4404 (AISI 316L) 其他材质可特别咨询
换能器支架 包括换能器帽	DN350...3000 / 14" ... 120": 不锈钢 1.4404 (AISI 316L)
换能器电缆管	不锈钢 1.4404 (AISI 316L)
接线盒与接线盒支架 (仅适用分体型)	标准: 铸铝; 聚氨酯涂层 可选: 不锈钢 316 (1.4408)
涂层 (测量传感器)	标准: 聚氨酯 可选: 海洋涂层
符合 NACE	可特别咨询; 接液材质符合 NACE MR 175/103
信号转换器	
外壳	一体型和分体型: 铸铝 可选: 不锈钢 316 (1.4408)
涂层	标准: 聚氨酯 可选: 海洋涂层

电气连接

使用的缩写的描述: Q=xxx; I_{max} = 最大电流; U_{in} = xxx; U_{int} = 内部电压; U_{ext} = 外部电压; $U_{int,max}$ = 最大内部电压

概要	电气连接规范符合 VDE 0100“低于 1000V 电气电源安装规范”, 或其他同等的地方规范
电源供电	标准: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz 可选: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)
功率消耗	AC: 22 VA DC: 12 W
信号电缆 (仅适用分体型)	MR06 (6 芯同轴屏蔽电缆): \varnothing 10.6 mm / 0.4" 5 m / 16 ft 可选: 10...30 m / 33...98 ft
电缆接口	标准: M20x1.5 (8...12 mm) 可选: $\frac{1}{2}$ " NPT, PF $\frac{1}{2}$

输入与输出

概要	所有输出都相互进行电气隔离, 并同其他电路隔离。
	所有操作数据和输出数值均可进行调整
使用的缩写定义	U_{ext} = 外部电压; R_L = 负载 + 电阻 U_0 = 终端电压; I_{nom} = 标准电流 安全限值 (Exi): U_i = 最大输入电压; I_i = 最大输入电流; P_i = 最大输入功率; C_i = 最大输入电容; L_i = 最大输入电感

电流输出			
操作参数	基本 I/O	模块化 I/O	Ex i
有源	$U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$	$U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 450 \Omega$	$U_0 = 21 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 0.5 \text{ W}$ $C_0 = 90 \text{ nF} / L_0 = 2 \text{ mH}$ $C_0 = 110 \text{ nF} / L_0 = 0.5 \text{ mH}$
无源	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1.8 \text{ V}$ $R_{L, max} = (U_{ext} - U_0 / I_{max})$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 4 \text{ V}$ $R_{L, max} = (U_{ext} - U_0 / I_{max})$	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$

HART®			
描述	HART® 协议通过有源和无源电流输出		
	HART® 版本: V7		
	通用 HART® 参数完全集成		
负载	$\geq 250 \Omega$ 在 HART® 测试点; 注意最大电流输出负载		
多点	可以, 电流输出 =10% 例如 4mA		
	操作菜单 0...63 中多点地址可调整		
设备驱动	DD 用于 FC 375/475, AMS, PDM, DTM 用于 FDT		
脉冲或频率输出			
输出值	体积流量, 质量流量		
功能	脉冲或频率输出可调		
脉冲当量 / 频率	0.01...10000 pulses/s 或 Hz		
设定	$Q = 100\%$ 时 : 0.01... 10000 脉冲每秒 或 脉冲每单位体积		
	脉宽: 可设为自动, 对称或固定 (0.05...2000ms)		
操作参数	基本 I/Os	模块化 I/Os	Ex i
有源	-	$U_{nom} = 24 \text{ VDC}$	-
		f_{max} 在操作菜单中设置为: $f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ 打开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 闭合: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ 在 $I = 20 \text{ mA}$	f_{max} 在操作菜单中设置为: $100 \text{ Hz} < f_{max} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_L \leq 10 \text{ k}\Omega$ 当 $f \leq 1 \text{ kHz}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ 当 $f \leq 10 \text{ kHz}$ 打开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 闭合: $U_{0, nom} = 22.5 \text{ V}$ 在 $I = 1 \text{ mA}$ 时 $U_{0, nom} = 21.5 \text{ V}$ 在 $I = 10 \text{ mA}$ 时 $U_{0, nom} = 19 \text{ V}$ 在 $I = 20 \text{ mA}$ 时

无源	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$	-
	f_{max} 在操作菜单中设置为: $f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, max} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ 打开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ 时 闭合: $U_{0, max} = 0.2 \text{ V}$ 在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时 $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ 在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时	
NAMUR	f_{max} 在操作菜单中设置为: $100 \text{ Hz} < f_{max} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_L \leq 10 \text{ k}\Omega$ 当 $f \leq 1 \text{ kHz}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ 当 $f \leq 10 \text{ kHz}$ $R_{L, max} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ 打开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ 时 闭合: $U_{0, max} = 1.5 \text{ V}$ 在 $I \leq 1 \text{ mA}$ 时 $U_{0, max} = 2.5 \text{ V}$ 在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时 $U_{0, max} = 5.0 \text{ V}$ 在 $I \leq 20 \text{ mA}$ 时	
	无源, 符合 EN 60947-5-6 打开: $I_{nom} = 0.6 \text{ mA}$ 闭合: $I_{nom} = 3.8 \text{ mA}$	无源, 符合 EN 60947-5-6 打开: $I_{nom} = 0.43 \text{ mA}$ 闭合: $I_{nom} = 4.5 \text{ mA}$
	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$	

状态输出 / 限位开关			
功能和设定	可设置为自动量程切换, 流向显示, 超量程, 故障, 开关量 通过激活定量给料功能可控制阀门		
	基本 I/O	模块化 I/O	Ex i
有源	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ 打开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 闭合: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ 在 $I = 20 \text{ mA}$ 时		-
无源	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, max} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ 打开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ 时 闭合: $U_{0, max} = 0.2 \text{ V}$ 在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时 $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ 在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, max} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ 打开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ 时 闭合: $U_{0, max} = 0.2 \text{ V}$ 在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时 $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ 在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时	-
NAMUR	-	无源, 符合 EN 60947-5-6 打开: $I_{nom} = 0.6 \text{ mA}$ 闭合: $I_{nom} = 3.8 \text{ mA}$	无源, 符合 EN 60947-5-6 打开: $I_{nom} = 0.43 \text{ mA}$ 闭合: $I_{nom} = 4.5 \text{ mA}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

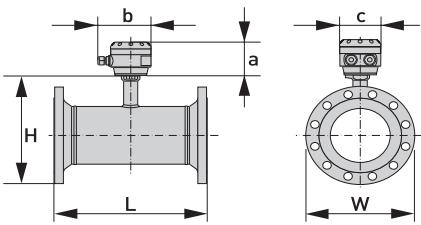
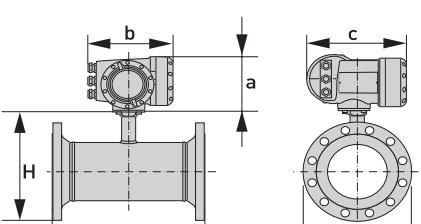
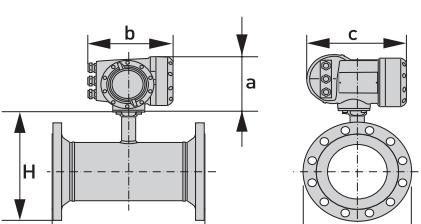
控制输入			
功能	维持输出, 设定输出值为 0, 计数复位和故障复位, 计数停止, 量程更改, 零点标定 当定量给料功能激活时可启动定量给料		
操作参数	基本 I/O	模块化 I/O	Ex i
有源	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ 端口打开: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ 端口闭合: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ 开: $U_0 \geq 12 \text{ V}$ 在 $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$ 时 关: $U_0 \leq 10 \text{ V}$ 在 $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$ 时	-
无源	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 6.5 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ 时 $I_{max} = 8.2 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ 时 触点闭合 (On) : $U_0 \geq 8 \text{ V}$ 在 $I_{nom} = 2.8 \text{ mA}$ 时 触点打开 (Off) : $U_0 \leq 2.5 \text{ V}$ 在 $I_{nom} = 0.4 \text{ mA}$ 时	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 9.5 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ 时 $I_{max} = 9.5 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ 时 触点闭合 (On) : $U_0 \geq 3 \text{ V}$ 在 $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$ 触点打开 (Off) : $U_0 \leq 2.5 \text{ V}$ 在 $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} = 24 \text{ V}$ 时 $I \leq 6.6 \text{ mA}$ 在 $U_{ext} = 32 \text{ V}$ 时 开: $U_0 \geq 5.5 \text{ V}$ 或 $I \geq 4 \text{ mA}$ 关: $U_0 \leq 3.5 \text{ V}$ 或 $I \leq 0.5 \text{ mA}$
NAMUR	-	有源, 符合 EN 60947-5-6 端子打开: $U_{0, nom} = 8.7 \text{ V}$ 触点闭合 (On) : $I_{nom} = 7.8 \text{ mA}$ 触点打开 (off) : $U_{0, nom} = 6.3 \text{ V}$ 在 $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$ 断路检测: $U_0 \geq 8.1 \text{ V}$ 在 $I \leq 0.1 \text{ mA}$ 短路检测: $U_0 \leq 1.2 \text{ V}$ 在 $I \geq 6.7 \text{ mA}$ 时	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

PROFIBUS DP	
描述	符合 IEC 61158 电流隔离
行规版本: 3.02	
自动数据传输速率 (最大 12Mbaud)	
在测量仪表面板上可进行站地址设置	
功能块	6 x 模拟量输入, 3 x 累计功能, 1 x transducer block, 1 x physical block
输出值	体积流量, 质量流量, 声速, 流速, 增益, 信噪比, 机芯温度, 电源供电 诊断数据 (更多的测量值和诊断数据可通过非循环通讯读取)
PROFIBUS PA	
描述	符合 IEC 61158 电流隔离
	行规版本: 3.02
	电流消耗: 10.5mA
	允许总线电压: 9...32V; 防爆区域: 9...24V
	综合反相极性保护的总线接口
	典型故障电流 FDE (未成功通讯): 4.3mA
	在测量仪表面板上可进行总线地址设置
功能块	6 x 模拟量输入, 3 x 累计功能, 1 x transducer block, 1 x physical block
输出值	体积流量, 质量流量, 声速, 流速, 增益, 信噪比, 机芯温度, 电源供电 诊断数据 (更多的测量值和诊断数据可通过非循环通讯读取)
FOUNDATION Fieldbus	
描述	符合 IEC 61158 电流隔离
	电流消耗: 10.5mA
	允许总线电压: 9...32V; 防爆区域: 9...24V
	综合反相极性保护的总线接口
	支持链路主站功能 (LM)
	使用共用测试工具 (ITK) 6.0 版本 测试
功能块	4 x 模拟量输入, 2 x 累加器, 1 x PID
输出值	体积流量, 质量流量, 流速, 机芯温度, 声速, 增益, 信噪比 诊断数据
MODBUS	
描述	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
地址范围	1...247
可用功能码	01, 02, 03, 04, 05, 08, 16, 43
可用波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 波特率

认证与证书

CE	
	本设备完全符合 CE 指令的法定要求。制造商证明该产品成功的通过测试，从而可使用 CE 标志。
电磁兼容性	指令 : 2004/108/EC, NAMUR NE21/04 协同标准 : EN 61326-1 : 2006
低压指令	指令 : 2006/95/EC 协同标准 : EN 61010 : 2010
压力容器指令	指令 : 97/23/EC Category I, II, III 或 SEP Fluid group 1, table 6 生产模块 H
NAMUR	NE 21, 43, 53, 80, 107
其他认证和标准	
非防爆	标准
防爆区域	
Ex zone 1 - 2	更多的信息，请参考相关的防爆文件 根据欧洲指令 94/9 EC (ATEX 100a)
IECEx	认证编号 : IECEx DEK13.0023 X
ATEX	DEKRA 13ATEX0092X
cCSAus; class 1 Div. 1 和 2	认证编号: 2593926 (准备中 : CS/CS 碳钢传感器材料的增补)
NEPSI	认证编号: GYJ13.1411X - 12X - 13X
DNV Inmetro	认证编号: DNV 13.0141 X
符合防护等级 IEC 529 / EN 60529	信号转换器 一体型 (C) : IP66/67 (NEMA 4X/6) 分体型 (F) : IP66/67 (NEMA 4X/6)
	所有的流量传感器 IP67 (NEMA 6) 可选 : IP68 (NEMA 6P)
耐冲击测试	IEC 68-2-27 30 g for 18 ms
抗振性	IEC 68-2-6; 1g 达 2000 Hz IEC 60721; 10g

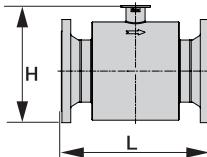
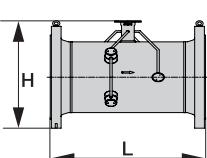
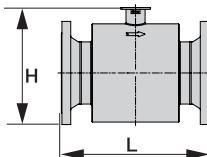
2.2 尺寸和重量

分体型		$a = 88 \text{ mm} / 3.5"$ $b = 139 \text{ mm} / 5.5" \text{ ①}$ $c = 106 \text{ mm} / 4.2"$ 总高度 = $H + a$ ②
		$a = 155 \text{ mm} / 6.1"$ $b = 230 \text{ mm} / 9.1" \text{ ①}$ $c = 260 \text{ mm} / 10.2"$ 总高度 = $H + a$ ②
一体型		$a = 155 \text{ mm} / 6.1"$ $b = 230 \text{ mm} / 9.1" \text{ ①}$ $c = 260 \text{ mm} / 10.2"$ 总高度 = $H + a$ ②

① 根据使用的格兰头的不同，此值可能有所变化。

② 此数值与版本有关。

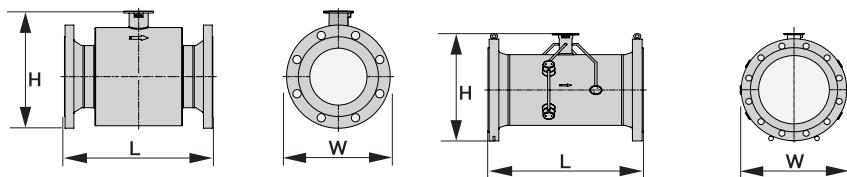
2.2.1 不同版本

标准型 和 扩展温度型 - 高粘度型 - 低温型 ; $\leq \text{DN}300 / 12"$		DIN: L= 250...500 mm / 9.8" ... 19.7" ANSI: L= 250...500 mm / 9.8" ... 19.7" * Cryo低温 - HV高粘 - XXT 扩展温度 型 ; ANSI: L= 250...550 mm / 9.8" ... 21.7"
标准型 ; $\geq \text{DN}350 / 14"$		DIN: L= 500...600 mm / 19.7" ... 23.6" ANSI: L= 700...800 mm / 27.6" ... 31.5"
扩展温度型 - 高粘度型 - 低温型 ; $\geq \text{DN}350 / 14"$		DIN: L= 500...750 mm / 19.7" ... 29.5" ANSI: L= 700...850 mm / 27.6" ... 33.5"

所有尺寸和选项，请见下页表格（表格非最终版）

请注意； CSA 型 (DN25...65 / 1...2.5") 采用 heavy duty neck (SS)，因此高度会加高 3.6 mm / 0.14 inch 。

2.2.2 标准流量传感器



以下尺寸适用于 OPTISONIC 3400 一体型和分体型；

EN1092-1; 标准型 – PN40

公称尺寸	尺寸 [mm]						大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS	SS
25	250	155	115	27	27	27	8	8
32	260	156	140	35	35	35	9	10
40	270	173	150	39	41	41	11	14
50	300	193	165	53	53	53	14	17
65	300	203	185	63	63	63	18	19
80	300	238	200	78	81	81	17	18
100	350	268	235	102	104	104	24	24
125	350	297	270	127	130	130	30	29
150	400	326	300	154	158	158	37	37
200	400	427	375	207	207	207	63	63
250	500	492	450	260	260	260	100	100
300	500	547	515	308	308	308	140	140

EN1092-1; 标准型 – PN25

公称尺寸	尺寸 [mm]						大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS	SS
100	350	268	235	102	104	104	24	23
125	350	297	270	127	130	130	30	29
150	400	326	300	154	158	158	37	37
200	400	419	360	207	207	207	61	61
250	450	479	425	255	255	255	80	80
300	500	532	485	305	305	305	102	102
350	500	539	555	330	330	330	126	126
400	600	596	620	379	379	379	172	167
450	700	654	670	441	441	441	199	199
500	700	707	730	488	488	488	252	252
600	800	817	845	588	588	588	335	355

EN1092-1; 标准型 – PN16

公称尺寸	尺寸 [mm]					大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS
100	350	261	220	102	104	20	19
125	350	287	250	127	130	20	20
150	350	319	285	154	158	30	29
200	400	409	340	207	207	51	47
250	400	469	405	255	255	64	64
300	500	520	460	305	305	84	84

EN1092-1; 标准型 – PN10

公称尺寸	尺寸 [mm]					大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS
200	400	409	340	207	207	48	48
250	400	464	395	255	255	55	55
300	500	512	445	305	305	71	71
350	500	517	505	341	341	69	69
400	600	572	565	388	388	90	90
450	600	623	615	441	441	97	101
500	600	674	670	487	487	118	118
600	600	779	780	585	585	157	157

ASME 150 1b 标准型

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]
1	9, 8	250	6, 0	152	4, 3	108	1, 1	27	20	9	22	10
1½	10, 2	260	6, 3	161	4, 6	117	1, 4	35	22	10	22	10
1¾	10, 6	270	6, 9	174	5, 0	127	1, 5 ①	39 ①	26	12	26	12
2	11, 8	300	7, 4	187	6, 0	152	2, 1	53	33	15	35	16
2½	11, 8	300	8, 7	221	7, 0	178	2, 5	63	42	19	44	20
3	13, 8	350	9, 2	233	7, 5	191	3, 1	78	44	20	44	20
4	13, 8	350	10, 4	265	9, 0	229	4, 0	102	57	26	60	27
5	13, 8	350	11, 4	289	10, 0	254	5, 0	128	71	32	73	33
6	15, 7	400	12, 4	316	11, 0	279	6, 1	154	88	40	90	41
8	15, 7	400	16, 1	408	13, 5	343	8, 0	203	110	50	108	49
10	19, 7	500	18, 5	470	16, 0	406	10, 0	255	161	73	150	68
12	19, 7	500	20, 9	531	19, 0	483	12, 0	305	214	97	209	95
14	27, 6	700	20, 9	531	21, 0	533	13, 3	337	260	118	249	113
16	31, 5	800	23, 2	589	23, 5	597	15, 3	388	342	155	315	143
18	31, 5	800	25, 0	635	25, 0	635	17, 2	438	406	184	348	158
20	31, 5	800	27, 2	692	27, 5	699	19, 3	489	489	222	448	203
24	31, 5	800	31, 5	801	32, 0	813	23, 0 ①	584 ①	761	345	591	268
28	35, 4	900	35, 8	909	36, 5	927	27, 1 ①	687 ①	1052	477	-	-
32	39, 4	1000	40, 4	1027	41, 8	1061	30, 8 ①	783 ①	1598	725	-	-
36	43, 3	1100	39, 5	1004	46, 0	1168	34, 8 ①	884 ①	2006	910	-	-
40	47, 2	1200	48, 9	1243	50, 8	1289	38, 6 ①	980 ①	2621	1189	-	-

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同 , 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

ASME 300 1b 标准型

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]
1	9, 8	250	6, 3	160	4, 9	124	1, 1	27	22	10	24	11
1½	10, 2	260	6, 6	169	5, 3	133	1, 4	35	22	10	22	10
1½	10, 6	270	6, 9	175	6, 1	155	1, 6	41	31	14	31	14
2	11, 8	300	7, 6	194	6, 5	165	2, 1	53	35	16	37	17
2½	11, 8	300	9, 0	227	7, 5	191	2, 5	63	44	20	44	20
3	13, 8	350	9, 6	243	8, 3	210	3, 1	78	53	24	55	25
4	15, 7	400	10, 9	278	10, 0	254	4, 0	102	79	36	82	37
5	15, 7	400	11, 9	301	11, 0	279	5, 0	128	97	44	99	45
6	17, 7	450	13, 2	335	12, 5	318	6, 1	154	128	58	130	59
8	17, 7	450	16, 8	427	15, 0	381	8, 0	203	190	86	179	81
10	19, 7	500	19, 2	489	17, 5	445	9. 7 ①	248 ①	280	127	256	116
12	23, 6	600	21, 4	544	20, 5	521	11. 8 ①	299 ①	421	191	388	176
14	27, 6	700	22, 0	560	23, 0	584	13. 1 ①	333 ①	489	222	467	212
16	31, 5	800	24, 3	617	25, 5	648	15, 0	381	688	312	642	291
18	31, 5	800	26, 5	674	28, 0	711	16. 5 ①	419 ①	882	400	811	368
20	31, 5	800	28, 8	731	30, 5	775	18, 4 ①	467 ①	1065	483	955	433
24	31, 5	800	33, 5	852	36, 0	914	22, 1 ①	560 ①	1537	697	1413	641

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同 , 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

ASME 600 1b 标准型

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[1b]	[kg]	[1b]	[kg]
1	10, 6	270	6, 3	160	4, 9	124	1, 1	27	24	11	24	11
1½	10, 6	270	6, 6	169	5, 3	133	1, 4	35	24	11	24	11
1½	11, 4	290	7, 4	189	6, 1	155	1, 5 ①	39 ①	33	15	33	15
2	13, 0	330	7, 6	194	6, 5	165	2, 1	53	40	18	40	18
2½	13, 0	330	9, 0	227	7, 5	191	2, 5	63	51	23	51	23
3	15, 7	400	9, 6	243	8, 3	210	2, 9	74	62	28	64	29
4	15, 7	400	11, 3	287	10, 8	273	3, 6 ①	92 ①	110	50	108	49
5	19, 7	500	12, 9	327	13, 0	330	4, 8	122	172	78	174	79
6	19, 7	500	13, 9	354	14, 0	356	5, 5 ①	140 ①	223	101	216	98
8	19, 7	500	17, 6	446	16, 5	419	7, 6	194	298	135	302	137
10	23, 6	600	20, 5	521	20, 0	508	9, 6	243	527	239	487	221
12	23, 6	600	23, 0	583	22, 0	559	11, 4	289	628	285	586	266
14	27, 6	700	22, 4	569	23, 8	603	12, 1 ①	308 ①	767	348	714	324
16	31, 5	800	25, 0	636	27, 0	686	13, 9 ①	354 ①	1093	496	1010	458
18	31, 5	800	27, 2	690	29, 3	743	15, 7 ①	398 ①	1338	607	1210	549
20	35, 4	900	29, 5	750	32, 0	813	17, 4 ①	443 ①	1757	797	1601	726
24	35, 4	900	34, 0	865	37, 0	940	20, 9 ①	532 ①	2480	1125	2238	1015

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同 , 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

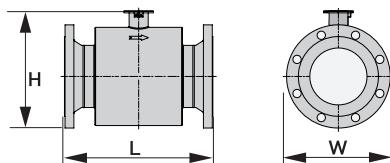
ASME 900 1b 标准型

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[1b]	[kg]	[1b]	[kg]
1	11, 8	300	7, 2	183	5, 9	149	1, 1	27	②	②	24	11
1½	11, 8	300	7, 8	198	7, 0	178	1, 6	41	②	②	33	15
2	14, 6	370	9, 0	230	8, 5	216	2, 1	53	②	②	64	29
3	17, 7	450	10, 7	271	9, 5	241	2, 6 ①	67 ①	93	42	95	43
4	17, 7	450	12, 1	309	11, 5	292	3, 4 ①	87 ①	143	65	137	62
6	23, 6	600	14, 9	379	15, 0	381	5, 2 ①	132 ①	309	140	306	139
8	31, 5	800	19, 3	490	18, 5	470	7, 0 ①	178 ①	562	255	540	245
10	31, 5	800	22, 6	574	21, 5	546	9, 1 ①	230 ①	772	350	750	340
12	35, 4	900	24, 6	625	24, 0	610	10, 8 ①	273 ①	1080	490	1025	465
14	35, 4	900	23, 2	589	25, 2	641	11, 8 ①	300 ①	1213	550	1146	520
16	39, 4	1000	25, 4	646	27, 7	705	13, 6 ①	344 ①	1565	710	1433	650
18	39, 4	1000	28, 0	712	31, 0	787	15, 3 ①	387 ①	2050	930	1940	880
20	43, 3	1100	30, 4	773	33, 8	857	17, 0 ①	432 ①	2624	1190	2535	1150
24	51, 2	1300	36, 1	916	41, 0	1041	20, 4 ①	518 ①	4718	2140	4475	2030

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同

② 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

2.2.3 不同流量传感器；XXT 扩展温度 - 高粘度 和 低温 (SS 不锈钢) 型



以下尺寸适用于 OPTISONIC 3400 一体型和分体型：

EN1092-1；扩展温度型 - 高粘度型 和 低温型 (SS 不锈钢) - PN40

公称尺寸	尺寸 [mm]					大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS
25	250	155	115	27	27	8	8
32	260	156	140	35	35	10	10
40	270	173	150	39	41	11	13
50	300	193	165	53	53	15	16
65	300	203	185	63	63	19	19
80	350	238	200	81	81	17	18
100	350	268	235	104	104	24	23
125	350	297	270	130	130	30	29
150	400	326	300	158	158	37	36
200	500	427	375	207	207	69	69
250	550	492	450	260	260	101	101
300	550	547	515	308	308	137	137

EN1092-1；扩展温度型 - 高粘度型 和 低温型 (SS 不锈钢) - PN25

公称尺寸	尺寸 [mm]					大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS
100	350	268	235	104	104	29	29
125	350	297	270	130	130	29	29
150	400	326	300	158	158	38	38
200	500	419	360	207	207	61	61
250	550	479	425	260	259	82	82
300	550	532	485	308	308	108	108
350	600	594	555	338	338	148	148
400	650	652	620	389	389	186	186
450	700	702	670	439	439	223	223
500	750	752	730	488	488	290	290
600	800	857	845	586	586	362	362

EN1092-1; 扩展温度型 - 高粘度型 和 低温型 (SS 不锈钢) - PN16

公称尺寸	尺寸 [mm]					大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS
100	350	261	220	104	104	23	23
125	350	287	250	130	130	29	29
150	350	319	285	158	158	38	38
200	450	409	340	207	207	49	49
250	500	469	405	260	260	67	68
300	500	520	460	310	310	82	82

EN1092-1; 扩展温度型 - 高粘度型 和 低温型 (SS 不锈钢) - PN10

公称尺寸	尺寸 [mm]					大致重量 [kg]	
	DN	L	H	W	Di CS	Di SS	CS
200	450	409	340	207	207	50	50
250	500	512	445	260	260	66	66
300	500	512	445	310	310	75	75
350	500	559	505	342	342	91	91
400	600	594	565	393	393	114	114
450	600	674	615	443	443	130	130
500	650	722	670	494	494	151	151
600	700	824	780	594	594	195	195
700	750	929	895	694	③	280	③
800	900	1039	1015	794	③	380	③
900	900	1137	1115	889	③	469	③
1000	1000	1247	1230	991	③	595	③

③ 待定 - 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

ASME 150 lb - 扩展温度型 - 高粘度型 和 低温型 ;

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]
1	9, 8	250	6, 0	152	4, 3	108	1, 1	27	20	9	20	9
1½	10, 2	260	6, 3	161	4, 6	117	1, 4	35	24	11	22	10
1½	10, 6	270	6, 9	174	5, 0	127	1, 6	41	26	12	24	11
2	11, 8	300	7, 4	187	6, 0	152	2, 1	53	33	15	33	15
2½	11, 8	300	8, 7	221	7, 0	178	2, 5	63	42	19	42	19
3	13, 8	350	9, 2	233	7, 5	191	3, 1	78	44	20	44	20
4	13, 8	350	10, 4	265	9, 0	229	4, 0	102	57	26	57	26
5	13, 8	350	11, 4	289	10, 0	254	5, 0	128	71	32	71	32
6	15, 7	400	12, 4	316	11, 0	279	6, 1	154	88	40	88	40
8	17, 7	450	16, 1	408	13, 5	343	8, 0	203	119	54	115	52
10	21, 7	550	18, 5	470	16, 0	406	10, 0	255	168	76	159	72
12	21, 7	550	20, 9	531	19, 0	483	12, 0	305	216	99	216	99
14	27, 6	700	20, 9	531	21, 0	533	13, 3	337	311	141	298	135
16	31, 5	800	23, 2	589	23, 5	597	15, 3	388	399	181	373	169
18	31, 5	800	25, 0	635	25, 0	635	17, 2	438	470	213	414	188
20	31, 5	800	27, 2	692	27, 5	699	19, 3	489	560	254	518	235
24	33, 5	850	31, 5	801	32, 0	813	23, 3	591	869	394	692	314
28	35, 4	900	37, 2	945	36, 5	927	27, 1 ①	687 ①	1052	527	-	-
32	37, 4	950	41, 8	1062	41, 8	1061	30, 8 ①	783 ①	1598	769	-	-
36	41, 3	1050	45, 8	1163	46, 0	1168	34, 8 ①	884 ①	2006	963	-	-
40	43, 3	1100	50, 2	1276	50, 8	1289	38, 6 ①	980 ①	2621	1225	-	-

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同 , 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

ASME 300 1b - 扩展温度型 - 高粘度型 和 低温型 ;

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]
1	9, 8	250	6, 3	160	4, 9	124	1, 1	27	22	10	22	10
1½	10, 2	260	6, 6	169	5, 3	133	1, 4	35	24	11	22	10
1½	10, 6	270	6, 9	175	6, 1	155	1, 6	41	31	14	29	13
2	11, 8	300	7, 6	194	6, 5	165	2, 1	53	35	16	35	16
2½	11, 8	300	9, 0	227	7, 5	191	2, 5	63	44	20	44	20
3	13, 8	350	9, 6	243	8, 3	210	3, 1	78	53	24	53	24
4	15, 7	400	10, 9	278	10, 0	254	4, 0	102	79	36	79	36
5	15, 7	400	11, 9	301	11, 0	279	5, 0	128	97	44	97	44
6	17, 7	450	13, 2	335	12, 5	318	6, 1	154	128	58	128	58
8	19, 7	500	16, 8	427	15, 0	381	8, 0 ①	203 ①	203	92	187	85
10	21, 7	550	19, 2	489	17, 5	445	9. 7 ①	248 ①	288	135	265	120
12	23, 6	600	21, 4	544	20, 5	521	11. 8 ①	299 ①	428	194	392	178
14	27, 6	700	24, 0	609	23, 0	584	13. 1 ①	333 ①	536	243	518	235
16	31, 5	800	26, 2	665	25, 5	648	15, 0	381	699	317	697	316
18	31, 5	800	28, 4	722	28, 0	711	16, 5 ①	419 ①	941	427	871	395
20	31, 5	800	30, 5	774	30, 5	775	18, 4 ①	467 ①	1131	513	1023	464
24	33, 5	850	34, 8	884	36, 0	914	22, 1 ①	560 ①	1658	752	1530	694

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同 , 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

ASME 600 1b - 扩展温度型 - 高粘度型 和 低温型 ;

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[1b]	[kg]	[1b]	[kg]
1	10, 6	270	6, 3	160	4, 9	124	1, 1	27	24	11	24	11
1½	10, 6	270	6, 6	169	5, 3	133	1, 4	35	24	11	24	11
1½	11, 4	290	7, 4	189	6, 1	155	1, 5 ①	39 ①	33	15	33	15
2	13, 0	330	7, 6	194	6, 5	165	2, 1	53	40	18	40	18
2½	13, 0	330	9, 0	227	7, 5	191	2, 5	63	51	23	51	23
3	15, 7	400	9, 6	243	8, 3	210	2, 9	74	62	28	62	28
4	15, 7	400	11, 3	287	10, 8	273	3, 6 ①	92 ①	110	50	108	49
5	19, 7	500	12, 9	327	13, 0	330	4, 8	122	172	78	172	78
6	19, 7	500	13, 9	354	14, 0	356	5, 5 ①	140 ①	223	101	216	98
8	21, 7	550	17, 6	446	16, 5	419	7, 6	194	320	145	313	142
10	25, 6	650	20, 5	521	20, 0	508	9, 3 ①	236 ①	536	243	503	228
12	27, 6	700	23, 0	583	22, 0	559	11, 1 ①	281 ①	679	308	631	286
14	29, 5	750	24, 3	618	23, 8	603	12, 1 ①	308 ①	842	382	789	358
16	31, 5	800	26, 9	684	27, 0	686	13, 9 ①	354 ①	1155	524	1074	487
18	33, 5	850	29, 1	738	29, 3	743	15, 7 ①	398 ①	1442	654	1307	593
20	35, 4	900	31, 2	793	32, 0	813	17, 4 ①	443 ①	1832	831	1682	763
24	37, 4	950	35, 3	896	37, 0	940	20, 9 ①	532 ①	2630	1193	2383	1081

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同 , 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

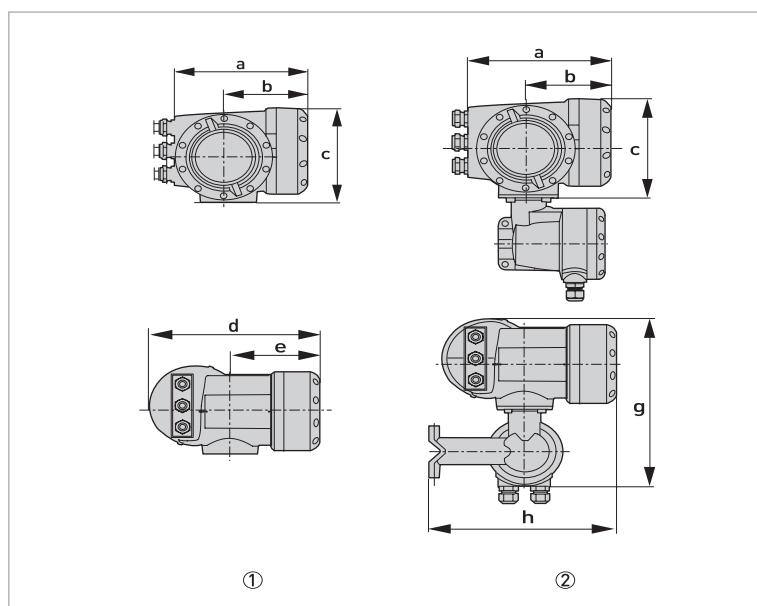
ASME 900 1b - 扩展温度型 - 高粘度型 和 * 低温型 ;

公称 直径	尺寸						内径 [Di]		大致重量			
	L		H		W		CS / SS ①		CS		SS	
	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]
3	17, 7	450	10, 7	271	9, 5	241	2, 6 ①	67 ①	93	42	93	42
4	17, 7	450	12, 1	309	11, 5	292	3, 4 ①	87 ①	143	65	141	64
6	23, 6	600	14, 9	379	15, 0	381	5, 2 ①	132 ①	309	140	304	138
8	31, 5	800	18, 6	472	18, 5	470	7, 0 ①	178 ①	540	245	503	228
10	31, 5	800	21, 6	550	21, 5	546	8, 5 ①	216 ①	809	367	756	343
12	35, 4	900	24, 0	609	24, 0	610	10, 1 ①	257 ①	1129	512	994	451
14	35, 4	900	25, 1	637	25, 2	641	11, 2 ①	284 ①	1303	591	1162	527
16	39, 4	1000	27, 3	694	27, 7	705	13, 1 ①	333 ①	1627	738	1517	688
18	39, 4	1000	29, 9	760	31, 0	787	14, 9 ①	378 ①	2112	958	2022	917
20	39, 4	1000	32, 6	828	33, 8	857	16, 5 ①	419 ①	2599	1179	2399	1088
24	51, 2	1300	37, 6	955	41, 0	1041	19, 9 ①	505 ①	4830	2191	4482	2033

① SS 不锈钢材质的内径与 CS 碳钢不同 , 请咨询 KROHNE 科隆获取更多信息

* 8" ... 24" 在此压力等级下不适用于低温型 和 XXT 扩展温度型

2.2.4 转换器外壳



① 一体型外壳 (C)

② 分体型外壳 (F)

尺寸和重量 (mm 和 kg)

形式	尺寸 [mm]							重量 (kg)
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	--	--	4.2
F	202	120	155	--	--	295.8	277	5.7

尺寸和重量 (inch 和 lb)

形式	尺寸 (inch)							重量 (lb)
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7.75	4.75	6.10	10.20	5.40	--	--	9.30
F	7.75	4.75	6.10	--	--	11.60	10.90	12.60

3.1 使用准备

恰当的合乎预期的使用测量设备的责任，选择合适的材料使其可以耐受测量介质的腐蚀，这完全是仪表使用方的责任。

制造商不承担任何因为不恰当使用或者超出指定使用范围而造成的损坏。

OPTISONIC 3400 是专门为测量封闭管道内完全充满的导电和 / 或非导电介质而设计的。污染物的存在（如气体，固体颗粒，两相流）可能会干扰声波信号，因此需要避免发生这种情况。

OPTISONIC 3400 流量计的全部功能包括：连续测量实际的体积流量，质量流量，流速，声速，增益，信噪比，累积流量和诊断值。

3.2 通用安装提示

请仔细检查包装箱是否有损坏或是否曾被野蛮装卸。请向送货员及当地办事处报告损坏情况。

请检查装箱清单，以确保您收到了所有订购的物品。

请检查仪器的铭牌，并确定供货内容是否与您的订单相同。请检查铭牌上的电源电压是否正确。

3.3 震动

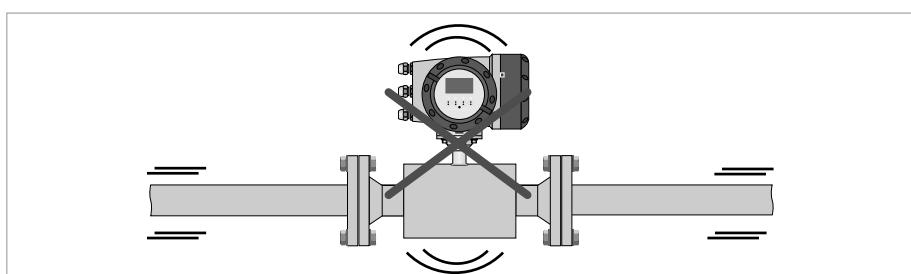


图 3-1: 避免震动

如果预料到会有震动影响，请选择安装分体型。

3.4 信号转换器安装要求

- 请保证信号转换器侧面和背部有 10...20 cm / 3.9...7.9" 的空间，以便空气自由流通。
- 保护信号转换器不受阳光直射，如必须，安装遮阳板。
- 如信号转换器安装在控制柜中，需进行足够的冷却，如使用风扇或热交换器。
- 请勿将信号转换器安装在强振动区域。

3.5 安装条件

3.5.1 前后直管段

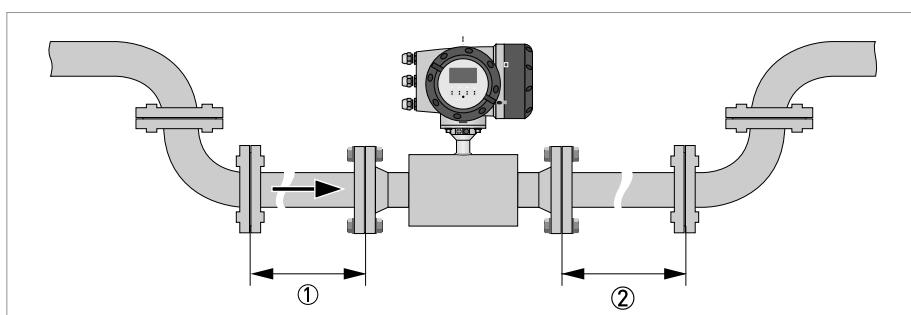


图 3-2: 推荐的前后直管段

① 请参考章节 “同平面或异平面弯头”

② $\geq 3 \text{ DN}$

3.5.2 2 维或 3 维弯头

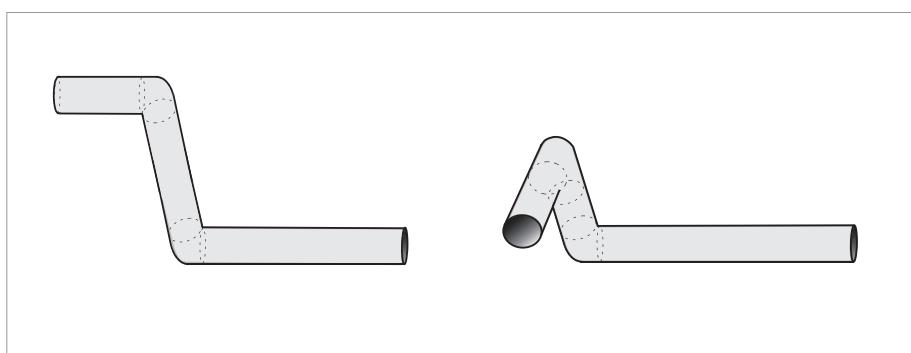


图 3-3: 2 维或 3 维弯头，在流量计前面

① 2 维弯头: $\geq 5 \text{ DN}$; 3 维弯头: $\geq 10 \text{ DN}$

3.5.3 T型管

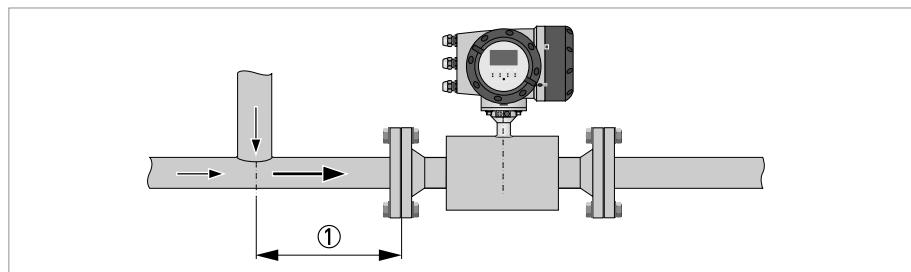


图 3-4: T 型管后距离

① $\geq 5 \text{ DN}$

3.5.4 弯头

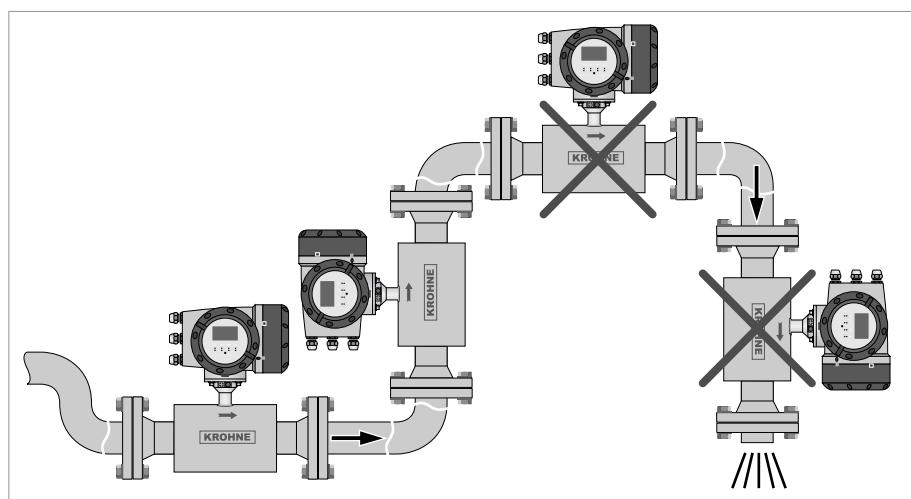


图 3-5: 在弯管上的安装

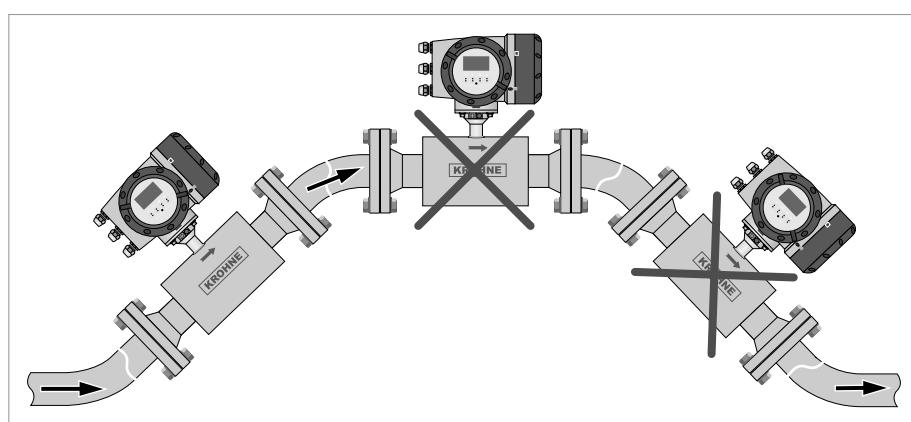


图 3-6: 在弯管上的安装

3.5.5 开放式供料或排放

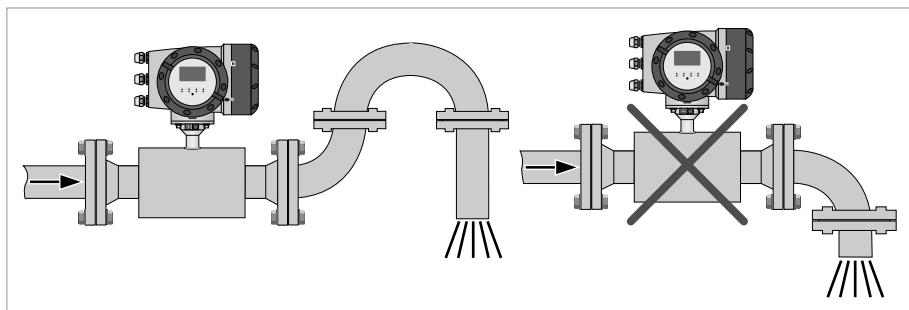


图 3-7: 开放式排放

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介质的。

3.5.6 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。

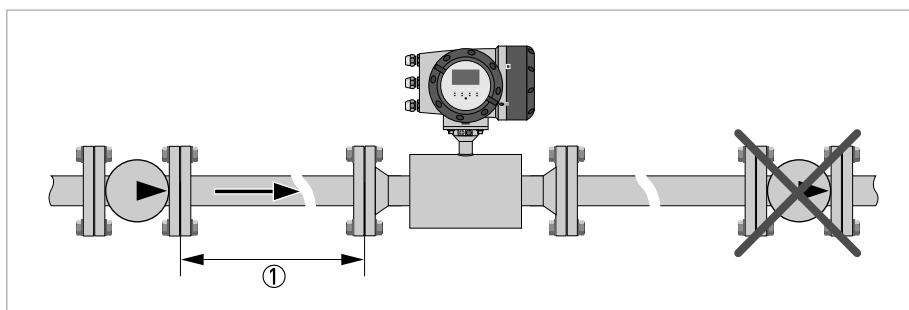


图 3-8: 泵的位置

① ≥ 15 DN

3.5.7 控制阀

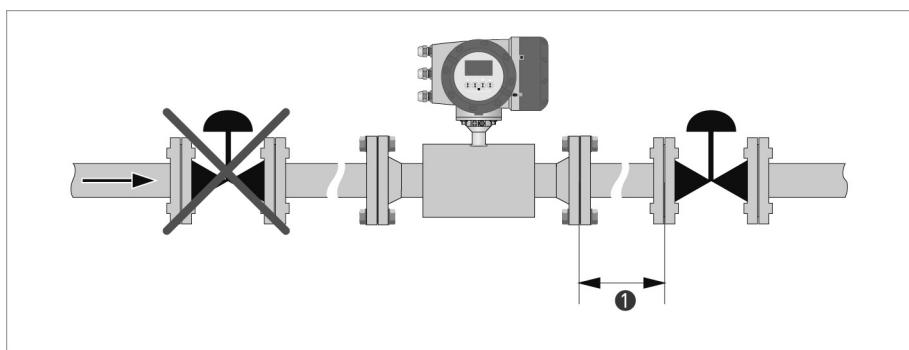


图 3-9: 安装在控制阀之前

① ≥ 20 DN

3.5.8 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。

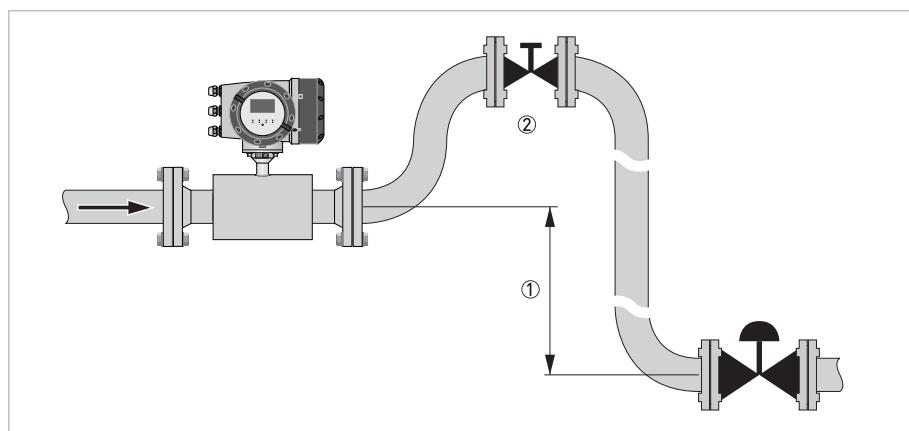


图 3-10: 长度超过 5 m / 16 ft 的下行管道

- ① $\geq 5 \text{ m} / 16 \text{ ft}$
- ② 安装排气阀

3.5.9 保温

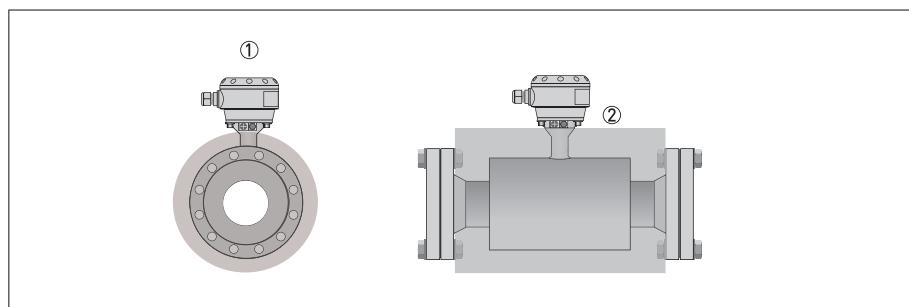


图 3-11: 保温

- ① 接线盒
- ② 保温区域

流量传感器可以全部被保温，除了接线盒。
(EX 防爆：最高温度请参考防爆附件)

危险区域中使用的仪表，需要应用额外的最高温度限制和保温预防措施。请参考防爆文件。

3.5.10 安装

3.5.11 法兰偏差

管道法兰面之间的最大允许偏差: M_{max} 0.5 度

根据ASME B16.5 单独法兰。见 Appendix 12 ; 通用管道法兰面对齐要求 DEP 31.38.01.11-GEN

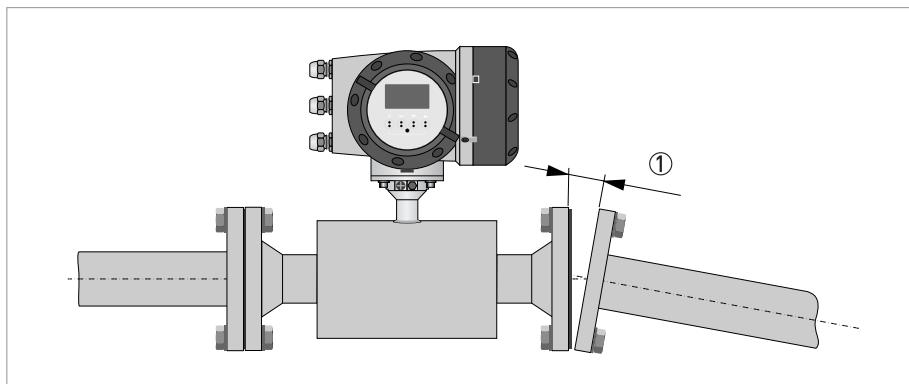


图 3-12: 法兰偏差

① M_{max}

3.5.12 安装位置

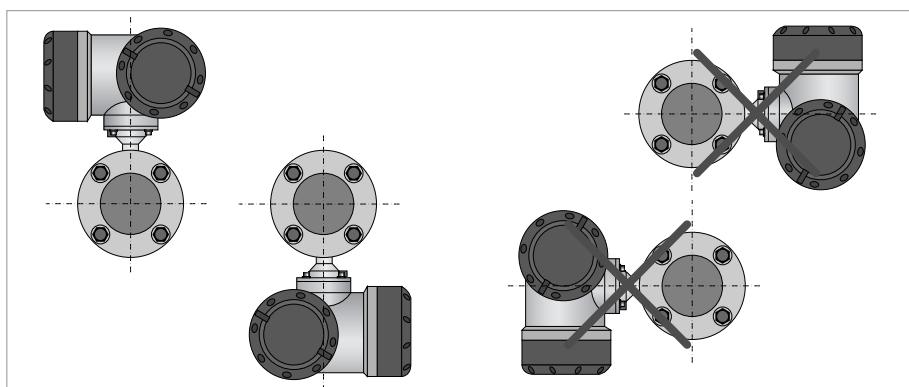


图 3-13: 水平和垂直安装

4.1 安全须知

电气连接的所有作业只可在切断电源的情况下进行。请注意铭牌上的电压数据！

请遵守本国的电气安装规定！

危险场所中所使用的仪器须遵守补充安全提示，请参考 Ex 文档。

请严格遵守当地的职业卫生与安全法规。仅允许受过适当培训的人员在电气设备上作业。

请检查仪器的铭牌，并确定供货内容是否与您的订单相同。请检查铭牌上的电源电压是否正确。

4.2 信号电缆（仅用于分体型）

流量传感器通过一根信号电缆连接到信号转换器，电缆中有 6 根内部同轴电缆用来连接三个声道。

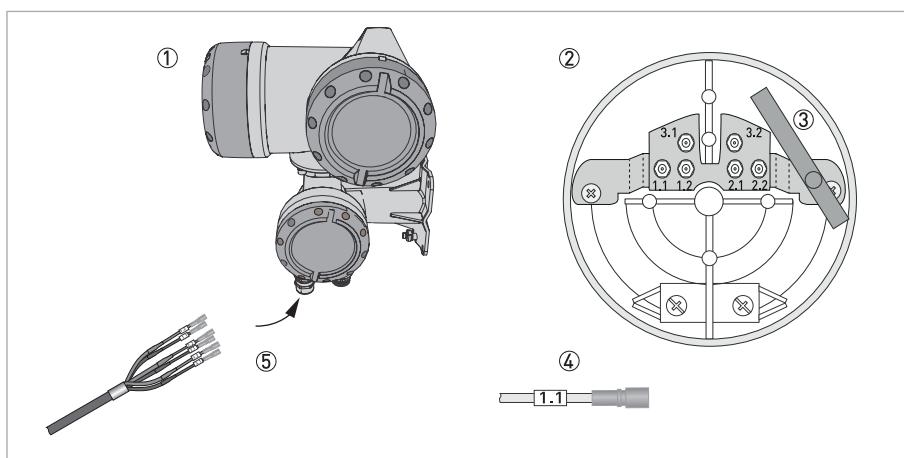


图 4-1：分体式的结构

- ① 信号转换器
- ② 打开的接线盒
- ③ 松开接线端子的工具
- ④ 电缆上的标识
- ⑤ 将电缆插入接线端子腔

将电缆接到有相同数字编号的接线端子上

4.3 电源供电

如果需要将仪表长期连接到主电源上

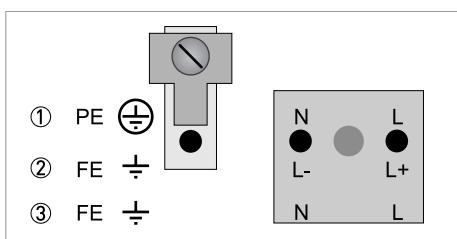
此时需要（例如服务时）在仪表附近安装一个外部的开关或断路器，用于将仪表从主电源断开。

操作者可以很容易的接触到这个开关，并且在仪表从主电源断开之后有明显的标识。

这个开关或断路器和接线必须适合相关应用的要求，并且要符合当地（安全）的（建筑）安装规定。（例如 IEC 60947-1 / -3）

危险场所中所使用的仪器须遵守补充安全提示，请参考 Ex 文档。

接线盒中的电源接线端子提供额外的带铰链的盖子，以防止意外碰触。



① 100...230 VAC (-15% / +10%), 22 VA

② 24 VDC (-55% / +30%), 12 W

③ 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%), 22 VA 或 12 W

仪器必须按规定进行接地，以防止操作人员受到电击。

100...230 VAC (允许误差：-15% / +10%)

- 注意铭牌上的电源电压及频率 (50...60Hz)。

- 电源保护接地 PE 需接至信号转换器接线端子部分的 U 型接线端子上。

240VAC+5% 也被允许为供电范围。

24 VDC (允许误差：-55% / +30%)

24 VAC/DC (允许误差：AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)

- 注意铭牌上的供电数据！

- 了保证过程应用，功能接地 FE 为需接至信号转换器接线端子部分的 U 型接线端子上。

- 当接为过低的功能性电压时，需安装设备以进行保护隔离。（PELV）（符合 VDE 0100/VDE0106 和 / 或 IEC364/IEC536 或相关地方法规）。

24 VDC, 12 VDC-10% 也被允许为供电范围。

4.4 输入 / 输出

4.4.1 输入 / 输出概述 (I/0s)

信号转换器具有多种输入 / 输出组合。

标配型

- 具有 1 路电流输出，1 路脉冲输出和 2 路状态输出 / 限位开关。
- 脉冲输出可设置为状态输出 / 限位开关，一路状态输出可设置为控制输入。

Ex i 型

- 信号转换器可根据用户目的设置为多种输出组合。
- 电流输出可选为有源或无源
- 可选择 Foundation fieldbus 与 Profibus PA 通讯输出

模块型

- 信号转换器可根据用户目的设置为多种输出组合。

总线系统

- 仪表可通过附加模块达到本安 / 非本安总线接口的目的。
- 请参照单独样本以进行总线系统的接线和组态。

Ex 选项

- 对于防爆场合应用，一体型和分体型输入 / 输出均可选型为 Ex d (隔爆型) 或 Ex e (增安型)。
- 请参照单独样本进行 Ex 仪表的接线和组态。

4.4.2 CG 编号描述

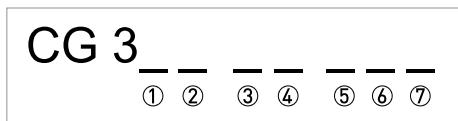


图 4-2: CG 编号代表电子机芯与输入 / 输出选项

- ① ID 号:
- ② ID 号: 0 = 标准型
- ③ 供电电源选项
- ④ 显示 (语言选项)
- ⑤ 输入 / 输出 (I/O)
- ⑥ 用于接线端子 A 的 1 号模块
- ⑦ 用于接线端子 B 的 2 号模块

CG 编号的最后 3 位 (⑤, ⑥ 和 ⑦) 代表接线端子分配方式。请参照以下例子。

CG 编号举例

CG 350 x1 100	100...230 VAC & 标准显示； basic I/O: I _a 或 I _p & S _p /C _p & S _p & P _p /S _p
CG 350 x1 7FK	100...230 VAC & 标准显示； modular I/O: I _a & P _N /S _N 和可选模块 P _N /S _N & C _N
CG 350 x1 4EB	24 VDC & 标准显示； modular I/O: I _a & P _a /S _a 和可选模块 P _p /S _p & I _p

缩写名词解释及可选模块的 CG 编号识别

端子 A 和 B 上

缩写	CG 编号识别	描述
I _a	A	有源电流输出
I _p	B	无源电流输出
P _a / S _a	C	有源脉冲输出, 频率输出, 状态输出或限位开关 (可更改)
P _p / S _p	E	无源脉冲输出, 频率输出, 状态输出或限位开关 (可更改)
P _N / S _N	F	符合 NAMUR 标准的无源脉冲输出, 频率输出, 状态输出或限位开关 (可更改)
C _a	G	有源控制输入
C _p	K	无源控制输入
C _N	H	符合 NAMUR 标准的有源控制输入 符合 EN 60947-5-6 的短路 / 断路监控功能。故障可设置为 LC 显示, 可设置为状态输出。
-	8	未安装模块
-	0	无法安装模块

4.4.3 标准 I/O 型

信号转换器具有多种输入 / 输出组合。

- 下表中灰色代表未使用的接线端子
- 下表中仅描述了最后 3 位 CG 编号
- 接线端子 A+ 仅在标配输入 / 输出中使用

CG- 号 .	接线端								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Basic in-/output (I/O) (标准)

1 0 0	I _p + HART® passive ①	S _p / C _p passive ②	S _p passive	P _p / S _p passive ②
	I _a + HART® active ①			

Ex-i in-/outputs (选项)

2 0 0			I _a + HART® active	P _N / S _N NAMUR ②
3 0 0			I _p + HART® passive	P _N / S _N NAMUR ②
2 1 0		I _a active	P _N / S _N NAMUR C _p passive ②	I _a + HART® active
3 1 0		I _a active	P _N / S _N NAMUR C _p passive ②	I _p + HART® passive
2 2 0		I _p passive	P _N / S _N NAMUR C _p passive ②	I _a + HART® active
3 2 0		I _p passive	P _N / S _N NAMUR C _p passive ②	I _p + HART® passive

① 重新连接可更改功能

② 可更改

4.4.4 可选 I/O 型

信号转换器具有多种输入 / 输出组合。

- 下表中灰色代表未使用的接线端子
- 下表中仅描述了最后 3 位 CG 编号
- Term = (接线) 端子

CG 号	接线端								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

模块型 I/Os (选项)

4 _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	I _a + HART® 有源	P _a / S _a 有源 ①
8 _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	I _p + HART® 无源	P _a / S _a 有源 ①
6 _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	I _a + HART® 有源	P _p / S _p 无源 ①
B _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	I _p + HART® 无源	P _p / S _p 无源 ①
7 _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	I _a + HART® 有源	P _N / S _N NAMUR ①
C _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	I _p + HART® 无源	P _N / S _N NAMUR ①

PROFIBUS PA/DP

D _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
F _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)

FOUNDATION Fieldbus (选项)

E _ _		term. A + B 最多可选 2 个模块	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
-------	--	------------------------	----------	----------	----------	----------

Modbus (选项)

G _ _ ②		term. A + B 最多可选 2 个模块		共用	信号 B (D1)	信号 A (D0)
------------	--	------------------------	--	----	-----------	-----------

① 可更改

② 未激活的总线接口

请填写此表并传真或电邮至当地的办公室。同时请提供一份管道排布的草图，包括 X, Y, Z 三个方向的尺寸。

5.1 仪表组态表

客户信息：

日期:
提交者:
公司:
地址:
电话:
传真:
电邮:

流体应用数据：

参考信息（名称，位号等）
新应用 目前的应用，现在使用：
测量对象：
介质
液体：
气体含量：
固体含量：
密度：
声速：
流速
平时：
最小：
最大：
温度
平时：
最小：
最大：
压力
平时：
最小：
最大：

管道细节:

公称直径:
外径:
壁厚 / 牌号:
管道材质:
前置 / 后置直管段 (DN):
上游情况 (弯头, 阀门, 泵):
流向 (垂直向上 / 水平 / 垂直向下 / 其他):

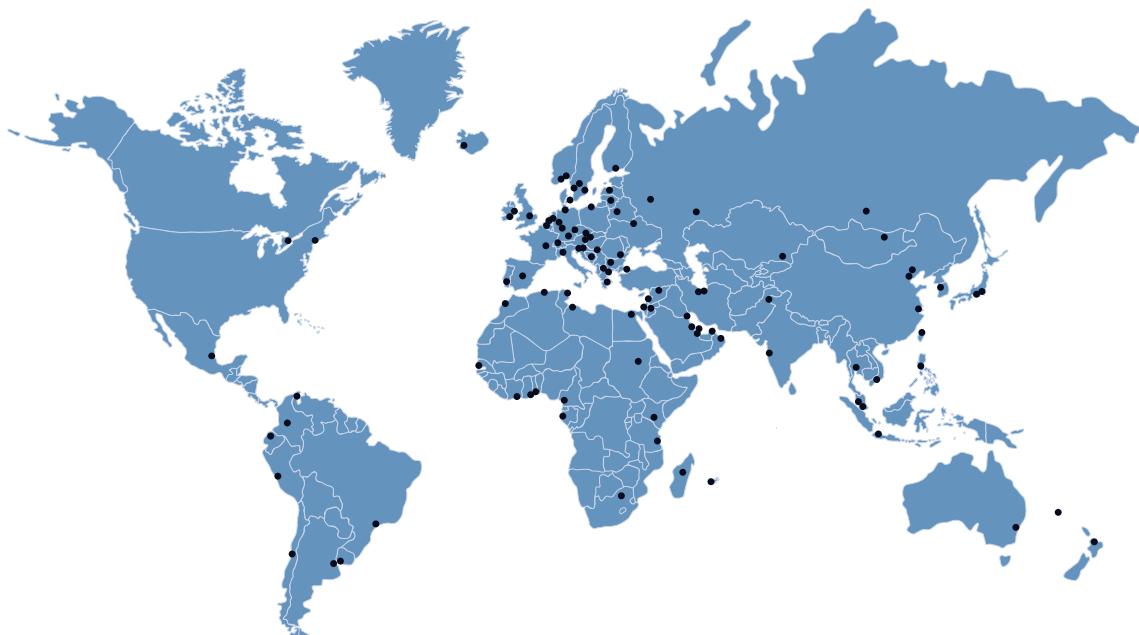
环境细节:

腐蚀性氛围:
海水:
高湿度 (% R. H.)
核 (辐射):
防爆区域:
额外的细节:

硬件要求:

精度要求 (百分比):
供电 (电压, AC / DC):
模拟量输出 (4–20 mA)
脉冲 (详述最小脉宽, 脉冲当量):
数字协议:
选项:
分体式安装信号转换器
详述电缆长度:
附件:





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