



MFC 400 技术数据表

质量流量计信号转换器

- 适用于所有应用的高性能信号转换器，遵循 IEC 61508、SIL 2/3 规范而开发
- 具有含气量管理系统 (EGM™) 功能以达到在多相流体上的良好应用
- 符合 NAMUR NE 107 的智能诊断功能



本文档需与相关传感器的文档结合使用。

1	产品特点	3
1.1	适用所有应用的高性能信号转换器	3
1.2	选项和变化	5
1.3	信号转换器 / 流量传感器组合的可能性	6
1.4	测量原理	6
2	技术数据	7
2.1	技术数据	7
2.2	尺寸和重量	18
2.2.1	外壳	18
2.2.2	安装板, 分体型外壳	18
3	安装	19
3.1	预期用途	19
3.2	安装规范	19
3.3	一体型安装	19
3.4	分体型现场外壳的安装	20
3.4.1	管道安装	20
3.4.2	墙挂式安装	21
4	电气连接	22
4.1	安全须知	22
4.2	接线图	22
4.3	传感器接地	23
4.4	电源接线	24
4.5	输入 / 输出	25
4.5.1	输入 / 输出组合 (I/Os)	25
4.5.2	CG 编号说明	26
4.5.3	固定的、不可变换的输入 / 输出版本	27
4.5.4	可选输入 / 输出型	28
5	笔记	29

1.1 适用所有应用的高性能信号转换器

具备最高性能的 **MFC 400** 科里奥利质量流量计转换器可适用于非常广的应用场合。包括液体及气体，低温与高温流体，单相与多相流体的测量，均可通过先进的数字信号处理技术来稳定并精确的测量质量流量，密度以及温度。

仪表的研发遵循 IEC 61508 规范，以及取决于 I/O 和流量传感器的各种变型适用于 SIL 2/3 安全应用。

MFC 400 同样增强了自诊断功能以符合 NAMUR NE107 标准的状态及故障处理要求。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。



（信号转换器安装于分体型外壳中）

- ① 供电电压：100...230 VAC （标准）和 24 VDC
- ② 可通过 Foundation fieldbus, Profibus DP/PA 及 Modbus 与任何第三方控制系统进行通讯
- ③ 具备多种语言的直观操作使得运行更为简单

亮点

- 带多种输出选项的高性能信号转换器
- 遵循 IEC 61508 规范而开发
- 通过就地显示或 HART® 安全设置
- 可进行部分复核试验
- 数十秒即可完成整个仪表的智能诊断
- 用显示背光来指示 NE 107 状态
- 含气管理系统 (EGM™) – 抗御夹带气体的新标准
- 卓越的长时间运行稳定性
- 光电感应按键更加易于操作
- 转换器外壳中存有冗余数据备份
- 实时进行数据记录
- 全面的、灵活的功能安全锁
- HART® 7

行业

- 水和废水
- 化工
- 电厂
- 食品和饮料
- 机械加工
- 石油和天然气
- 石化
- 造纸行业
- 制药
- 船舶

应用

- 液体和气体
- 夹气液体
- 浆液及粘性介质
- 质量控制中的浓度测量
- 体积流量测量
- 密度及参比密度测量
- 装车 / 卸车贸易交接
- 贸易交接计量

1.2 选项和变化

适用于标准应用的一体型设计



（例如：OPTIMASS 6400 – 一体型）



（例如：OPTIMASS 2400 – 一体型）

MFC400 转换器可针对所有工业应用中的不同工艺区域提供卓越的性能。从化工行业中的过程控制，到食品饮料行业中的密度及浓度测量，再到石油天然气行业中的贸易交接运输计量，再到造纸行业中传输系统应用等。

科里奥利质量流量计可测量气体与液体的质量与体积流量，密度和温度。同时，可通过换算测量混合物与浆液的浓度。

感谢含气管理系统（EGM™）使得 MFC 400 甚至在 0...100% 夹气状态都具有高性能的连续测量能力。

通常对于标准化应用，一体型转换器直接安装在传感器上面。如发生任何故障，因转换器外壳存有冗余的数据备份，电子机芯可以非常轻易的拆卸更换及重新安装。

现场型外壳分体型



（信号转换器安装于现场型外壳中）

如果测量点很难进行人工操作或环境条件不允许使用一体型，这时我们可以使用分体型

1.3 信号转换器 / 流量传感器组合的可能性

流量传感器	流量传感器 + 信号转换器 MFC 400	
	一体型	分体型现场外壳
OPTIMASS 1000	OPTIMASS 1400 C	OPTIMASS 1400 F
OPTIMASS 2000	OPTIMASS 2400 C	OPTIMASS 2400 F
OPTIMASS 3000	OPTIMASS 3400 C	OPTIMASS 3400 F
OPTIMASS 6000	OPTIMASS 6400 C	OPTIMASS 6400 F
OPTIMASS 7000	OPTIMASS 7400 C	OPTIMASS 7400 F

1.4 测量原理

信号转换器设计适用于质量流量计中所有测量管结构。有关特定测量管结构的测量原理的信息，请参阅相关流量传感器的技术文件。

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	科里奥利原理
应用范围	质量流量，密度，温度，体积流量，流速，浓度

设计

模块化结构	测量系统由流量传感器和信号转换器组成。
流量传感器	
OPTIMASS 1000	DN15...50 / ½...2"
OPTIMASS 2000	DN100...400 / 4...12"
OPTIMASS 3000	DN01...04 / 1/25...4/25"
OPTIMASS 6000	DN08...250 / 3/8...10"
OPTIMASS 7000	DN06...80 / ¼...3"
	所有测量传感器均具有 Ex 防爆版本
信号转换器	
一体型 (C)	OPTIMASS x400 C (x = 1, 2, 3, 6 or 7)
现场型外壳 (F) – 分体型	MFC 400 F
	一体型和现场型外壳还适用于防爆型。
选项	
输出 / 输入	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）个内部累积器，最多 8 位数（如用于体积和 / 或质量流量的计数）
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，稳定性等
浓度测量	通用浓度测量，°Brix，°波美度，°Plato，乙醇浓度，NaOH 和 API 密度
通信接口	Foundation Fieldbus、Profibus PA 和 DP、Modbus、HART®

显示界面和用户界面	
图形显示器	LC 显示器，白色背光。
	尺寸：256x128 像素，相当于 59 x 31 mm = 2.32" x 1.22"
	显示板可按 90° 为单位旋转。
	低于 -25°C / -13°F 的环境温度可能影响显示器的可读性。
操作元件	4 个触压 / 光学 键可在不开盖情况下对转换器进行操作。
	红外接口，用于在无需打开外壳的条件下使用红外接口（选项）读取并写入所有参数。
远程操作	PACTware™（包括仪表类型管理器（DTM））
	HART® 手操器，由 Emerson Process 供应
	AMS®, 由 Emerson Process 供应
	PDM®, 由 Siemens 供应
	所有 DTM 和驱动程序均可在制造商网站进行免费下载。
显示功能	
操作菜单	通过使用 2 个测量页、1 个状态页、1 个图像页（测量值和图像均可自由调整）设置参数
显示语言	可用语言：英语、德语、法语、丹麦语、西班牙语、意大利语、荷兰语、波兰语、葡萄牙语、瑞士语、土耳其语
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，压力选择公制，英制或美国单位
	测量数据： 质量流量，质量总量，温度，密度，体积流量，体积总量，流速，流向（无显示单位，但可进行输出），BRIX，波美度，NaOH，Plato，API，质量浓度，体积浓度
诊断功能	标准： VDI / NAMUR / WIB 2650 和 NE 107
	状态信息： 可通过显示页，电流输出 / 状态输出，HART® 或通讯接口输出状态信息
	传感器和传感器电子部件诊断： 传感器信号完整性，传感器和驱动线圈诊断，测量通道检查，内部信号的参比，驱动电路完整性，过程温度，CPU 诊断，过程温度电路监测，内部数据完整性检查，冗余校验
	信号转换器与输入 / 输出： 数据线路监测，电流输出接线，冗余校验电流回读，工厂校准的完整性，机芯温度，CPU 诊断，电压监测

测量精度

参比条件	介质：水
	温度：+20°C / +68°F
	压力：1 bar / 14.5 psi
最大测量误差	请参考流量传感器用技术数据。

操作条件

温度	
过程温度	请参考流量传感器用技术数据。
环境温度	取决于使用版本和输出选择。
	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
	压铸铝合金外壳： SIL 仪表：-40...+55°C / -40...+131°F 非 SIL 表：-40...+60°C / -40...+140°F
	不锈钢外壳： SIL 仪表：-40...+55°C / -40...+131°F 非 SIL 表：-40...+60°C / -40...+140°F
	低于 -25°C / -13°F 的环境温度可能影响显示器的可读性。
储存温度	-40...+70°C / -40...+158°F
压力	
介质	请参考流量传感器用技术数据。
环境压力	大气压
化学特性	
聚合状态	液体，气体和浆液
流量	请参考流量传感器用技术数据。
其他条件	
防护等级遵循 IEC 529 / EN 60529	IP66/67 （符合 NEMA 4/4X）

安装条件

安装	有关详细信息，请参考“安装条件”章节。
尺寸和重量	有关详细信息，请参考“尺寸与重量”章节。

材质

信号转换器外壳	标准：一体型和分体型：铸铝（聚氨酯涂层）
	选择：不锈钢 316L（1.4408）
流量传感器	如需要外壳材质，过程连接，测量管，附件和垫片等信息，请参照传感器选型数据

电气连接

通用	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	标准：100...230 VAC (-15% / +10%)，50/60 Hz
	选项：24 VDC (-55% / +30%)
功耗	AC：22 VA
	DC：12 W
信号电缆	仅用于分体型。
	10 芯屏蔽电缆。按工作情况可以提出特殊要求
	长度：最大 20 m / 65.6 ft
线缆入口	标准：M20 x 1.5 (8...12 mm)
	选项：1/2 NPT, PF 1/2

输入和输出

通用	所有输出之间电气隔离，并且与其它所有电路电气隔离。	
	所有操作数据和输出数值均可进行调整。	
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 (Ex i)： 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		
输出数据	体积流量，质量流量，温度，密度，流速，诊断值，两相信号	
	当选用浓度功能时可输出浓度及浓度流量（选项）	
分辨率	<1 μA	
不确定度	±5 μA	
温度系数	典型值 ±30ppm/K	
设置	无 HART® Q = 0%: 0...20 mA； Q = 100%: 10...20 mA 报警信号：可选 0...22 mA 有 HART® Q = 0%: 4...20 mA； Q = 100%: 10...20 mA 报警信号：可选 3...22 mA	
操作数据	模块化 I/Os	Ex i
有源	U _{int, nom} = 24 VDC I ≤ 22 mA R _L ≤ 1 kΩ	U _{int, nom} = 21 VDC I ≤ 22 mA R _L ≤ 400 Ω I ₀ = 90 mA P ₀ = 0.5 W C ₀ = 90 nF / L ₀ = 2 mH C ₀ = 110 nF / L ₀ = 0.5 mH
无源	U _{ext} ≤ 30 VDC I ≤ 22 mA U ₀ ≥ 1.8 V R _L ≤ (U _{ext} - U ₀) / I _{max}	U _{ext} ≤ 30 VDC I ≤ 22 mA U ₀ ≥ 4 V R _L ≤ (U _{ext} - U ₀) / I _{max} U _i = 30 V I _i = 100 mA P _i = 1 W C _i = 10 nF L _i ~ 0 mH

HART®		
描述	HART® 协议通过有源和无源电流输出	
	HART® 版本：V7	
	集成通用 HART® 参数	
负载	≥ 250 Ω HART® 在测试点； 注意最大电流输出负载！	
多点操作	禁用环路电流模式，输出电流 = 0%，如 4 mA	
	操作菜单 0...63 中的多点地址可调整	
仪表驱动程序	可用于 FC 375/475、AMS、PDM、FDT/DTM	
注册（HART 通信基金会）	是	
脉冲输出或频率输出		
输出数据	脉冲输出：质量流量，体积流量，溶解物质的质量或体积浓度测量	
	频率输出：流速，质量流量，温度，密度，诊断值； 可选：浓度，溶解物质的流量	
功能	脉冲或频率输出可组态	
脉冲频率	0.01...10000 脉冲或 Hz	
设置	每脉冲代表的质量或体积，或 100% 流量的最大频率	
	脉宽：可设为自动，对称或固定（0.05...2000 ms）	
操作数据	模块化 I/Os	Ex i
有源	U _{nom} = 24 VDC	—
	操作菜单中的 f _{max} 设置为 f _{max} ≤ 100 Hz： I ≤ 20 mA 断开： I ≤ 0.05 mA 闭合： U _{0, nom} = 24 V，在 I = 20 mA 时	
	操作菜单中的 f _{max} 设置为 100 Hz < f _{max} ≤ 10 kHz： I ≤ 20 mA 断开： I ≤ 0.05 mA 闭合： U _{0, nom} = 22.5 V，在 I = 1 mA 时 U _{0, nom} = 21.5 V，在 I = 10 mA 时 U _{0, nom} = 19 V，在 I = 20 mA 时	

无源	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$	—
	操作菜单中的 f_{max} 设置为 $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 100 \text{ mA}$ 断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 在 $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ 时 闭合: $U_{0, \text{max}} = 0.2 \text{ V}$, 在 $I \leq 10\text{mA}$ 时 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$, 在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时	
NAMUR	操作菜单中的 f_{max} 设置为 $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ 断开: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 在 $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ 时 闭合: $U_{0, \text{max}} = 1.5 \text{ V}$, 在 $I \leq 1\text{mA}$ 时 $U_{0, \text{max}} = 2.5 \text{ V}$, 在 $I \leq 10\text{mA}$ 时 $U_{0, \text{max}} = 5.0 \text{ V}$, 在 $I \leq 20\text{mA}$ 时	
	无源, 符合 EN 60947-5-6 $U_{\text{ext}} = 8.2 \text{ V} \pm 0.1 \text{ VDC}$ $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$ 断开: $I_{\text{nom}} = 0.6 \text{ mA}$ 闭合: $I_{\text{nom}} = 3.8 \text{ mA}$	无源, 符合 EN 60947-5-6 断开: $I_{\text{nom}} = 0.43 \text{ mA}$ 闭合: $I_{\text{nom}} = 4.5 \text{ mA}$
小流量切除		
功能	可分别针对每路输出, 计数器和显示调整切除值和滞后值	
开关点	以 0.1% 为增量进行设置。	
	0...20% (电流输出, 频率输出)	
滞后值	以 0.1% 为增量进行设置。	
	0...20% (电流输出, 频率输出)	
阻尼		
功能	相对应, 直至达到最终值的 63% (根据阶梯函数)。	
设置	以 0.1 秒为增量进行设置。	
	0...100 秒	

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、故障或开关量	
	根据已激活的定量给料功能控制阀门	
	状态和 / 或控制：打开或关闭	
操作数据	模块化 I/Os	Ex i
有源	$U_{\text{int}} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ 断开： $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 闭合： $U_{0, \text{nom}} = 24 \text{ V}$, 在 $I = 20 \text{ mA}$ 时	–
无源	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$ 断开： $I \leq 0.05 \text{ mA}$ 在 $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$ 时 闭合： $U_{0, \text{max}} = 0.2 \text{ V}$, 在 $I \leq 10 \text{ mA}$ 时 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$, 在 $I \leq 100 \text{ mA}$ 时	–
NAMUR	无源, 符合 EN 60947-5-6 $U_{\text{ext}} = 8.2 \text{ V} \pm 0.1 \text{ VDC}$ $R = 1 \text{ k}\Omega \pm 10 \Omega$ 断开： $I_{\text{nom}} = 0.6 \text{ mA}$ 闭合： $I_{\text{nom}} = 3.8 \text{ mA}$	无源, 符合 EN 60947-5-6 断开： $I_{\text{nom}} = 0.43 \text{ mA}$ 闭合： $I_{\text{nom}} = 4.5 \text{ mA}$
		$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

控制输入		
功能	保持输出，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。	
操作数据	模块化 I/Os	Ex i
有源	$U_{\text{int}} = 24 \text{ VDC}$ 外部触点断开： $U_{0, \text{nom}} = 22 \text{ V}$ 外部触点闭合： $I_{\text{nom}} = 4 \text{ mA}$ 触点断开（关闭）： $U_0 \geq 12 \text{ V}$ 在 $I_{\text{nom}} = 1.9 \text{ mA}$ 时 触点闭合（打开）： $U_0 \leq 10 \text{ V}$ 在 $I_{\text{nom}} = 1.9 \text{ mA}$ 时	–
无源	$3 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{\text{max}} = 9.5 \text{ mA}$, 在 $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$ 时 $I_{\text{max}} = 9.5 \text{ mA}$, 在 $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$ 时 触点闭合（打开）： $U_0 \geq 3 \text{ V}$ 在 $I_{\text{nom}} = 1.9 \text{ mA}$ 时 触点断开（关闭）： $U_0 \leq 2.5 \text{ V}$ 而 $I_{\text{nom}} = 1.9 \text{ mA}$	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ 在 $U_{\text{ext}} = 24 \text{ V}$ 时 $I \leq 6.5 \text{ mA}$ 在 $U_{\text{ext}} = 32 \text{ V}$ 时 打开： $U_0 \geq 5.5 \text{ V}$ 而 $I \geq 4 \text{ mA}$ 关闭： $U_0 \leq 3.5 \text{ V}$ 而 $I \leq 0.5 \text{ mA}$
		$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	有源，符合 EN 60947-5-6 端子断开： $U_{0, \text{nom}} = 8.7 \text{ V}$ 触点闭合（打开）： $U_{0, \text{nom}} = 6.3 \text{ V}$ 而 $I_{\text{nom}} > 1.9 \text{ mA}$ 触点断开（关闭）： $U_{0, \text{nom}} = 6.3 \text{ V}$ 而 $I_{\text{nom}} < 1.9 \text{ mA}$ 电缆开路检测： $U_0 \geq 8.1 \text{ V}$ 而 $I \leq 0.1 \text{ mA}$ 电缆短路检测： $U_0 \leq 1.2 \text{ V}$ 而 $I \geq 6.7 \text{ mA}$	–

PROFIBUS DP	
描述	根据 IEC 61158 进行电隔离
	行规版本: 3.02
	自动数据传输速率识别 (最大 12 兆波特)
	总线地址可通过测量仪表处的本地显示器进行调整
功能块	8 x 模拟输入, 3 x 累加器
输出数据	质量流量, 体积流量, 质量计数器 1+2, 体积计数器, 介质温度, 浓度测量数据及诊断数据
PROFIBUS PA	
描述	根据 IEC 61158 进行电隔离
	行规版本: 3.02
	电源能耗: 10.5mA
	允许总线电压: 9...32 V; 在防爆应用程序中: 9...24 V
	带有集成反相极性保护的总线接口
	典型误差电流 FDE (故障断开电子装置): 4.3 mA
	总线地址可通过测量仪表处的本地显示器进行调整
功能块	8 x 模拟输入, 3 x 累加器
输出数据	质量流量, 体积流量, 质量计数器 1+2, 体积计数器, 介质温度, 浓度测量数据及诊断数据
FOUNDATION Fieldbus	
描述	根据 IEC 61158 进行电隔离
	电源能耗: 10.5mA
	允许总线电压: 9...32 V; 在防爆应用程序中: 9...24 V
	带有集成反相极性保护的总线接口
	受支持的链路主站功能 (LM)
	用可互操作测试工具 (ITK) (版本 6.01) 进行测试
功能块	6 x 模拟量输入, 2 x 累加器, 1 x PID
输出数据	质量流量, 体积流量, 密度, 测量管温度, 浓度测量数据及诊断数据
Modbus	
描述	Modbus RTU、主站 / 从站、RS485
地址范围	1...247
受支持的功能码	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
支持的波特率	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 波特率

认证和证书

CE	本装置完全符合欧盟相关指令的法定要求。 该产品成功地通过 CE 测试，从而可以使用 CE 标志。 欧盟指令和标准以及批准认证的详细信息，请参阅 CE 声明或制造商网站。
非防爆	标准
功能安全遵循 EN 61508	取决于 I/O 变量和流量传感器。具体信息请参见“安全手册”。
防爆区域	
选项（一体型）	
ATEX	II 1/2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6 Ga/Gb
	II 1/2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb
	II 2 (1) D - Ex t [ia Da] IIIC Txxx Db
	II 1/2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Ga/Gb; II 1/2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Ga/Gb
	II 2 G - Ex d ia IIC T6...T1 Gb; II 2 G - Ex de ia IIC T6...T1 Gb
	II 2 D - Ex t IIIC Txxx°C Db
选项（仅分体型 F）	
ATEX	II 2 (1) G - Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) G - Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) D - Ex t [ia Da] IIIC T75°C Db
	II 2 G - Ex d [ia] IIC T6 Gb; II 2 G - Ex de [ia] IIC T6 Gb
	II 2 D - Ex t IIIC T75 Db
NEPSI	Ex d ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb; Ex de ia [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb
选项	
FM / CSA	FM: Class I, Div 1 groups A, B, C, D CSA: Class I, Div 1 groups C, D
	Class II, Div 1 groups E, F, G
	Class III, Div 1 防爆区域
	FM: Class I, Div 2 groups A, B, C, D CSA: Class I, Div 2 groups C, D
	Class II, Div 2 groups E, F, G
	Class III, Div 2 防爆区域
IECEX	Ex zone 1 + 2
贸易交接	
无	标准
选项（即将推出）	除水外的液体 2004/22/EC（MID MI005），符合 OIML R 117-1
	气体 2004/22/EC（MID MI002），符合 OIML R 137
	通过 API 和 AGA 认证
其他标准和认证	
抗振性	IEC EN 60068-2-6 10 个周期的 10-150-10 Hz 并且：10-60 Hz 为 0.15 mm，60-150 Hz 为 20 m/s ²
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53, NE 107

2.2 尺寸和重量

2.2.1 外壳

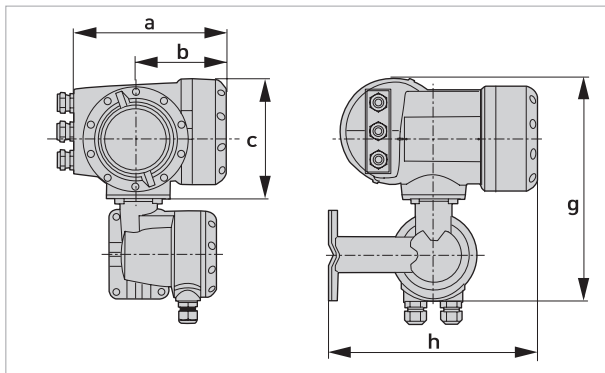
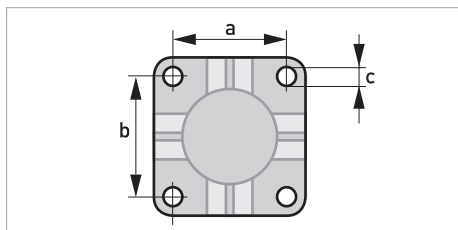


图 2-1: 外壳尺寸 — 分体型 (F)

尺寸 (mm 和 inch)					重量 (kg / lb)
a	b	c	g	h	
202 / 7.75	120 / 4.75	155 / 6.10	295.8 / 11.60	277 / 10.90	5.7 / 12.60

2.2.2 安装板，分体型外壳



尺寸 (mm 和 inch)

	[mm]	[inch]
a	72	2.8
b	72	2.8
c	Ø9	Ø0.4

3.1 预期用途

质量流量计仅设计用于直接测量质量流量、产品密度和温度，同时用于间接测量相关参数，例如溶解物质的总体积和浓度以及体积流量。

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。

SIL 应用中所使用的仪器须遵守补充安全提示。具体信息请参见“安全手册”。

如果仪表未按操作条件使用（参见“技术数据”），预期的防护效果可能会受影响。

该设备符合 CISPR11:2009 1 组 A 级标准。该设备用于工业环境。由于可能存在的传导及辐射干扰，无法保证该设备在其他环境中的电磁兼容性。

3.2 安装规范

为确保可靠安装，需遵循以下规范要求。

- 确保充足的安装空间。
- 仪表不得被辐射热（例如暴露在太阳下）加热到电子部件外壳表面温度高于最大允许环境温度。如果有必要防止受热损坏，必须安装热防护装置（如遮阳罩）。
- 安装于控制柜中的信号转换器需进行充分冷却，如使用风扇或换热器。
- 请勿将信号转换器安装在强振动区域。流量计以根据“技术数据”章节的描述进行振动测试。

3.3 一体型安装

不允许转动一体型外壳。

信号转换器直接安装在流量传感器上。有关流量计的安装，请遵循流量传感器中所提供产品文件中的说明书。

3.4 分体型现场外壳的安装

有关卫生应用的备注

- 为了防止安装板下方发生污染和积垢，必须在墙壁和安装板之间安装一个盖塞。
- 管装型不适用于卫生应用！

安装材料和工具不属于交货范围。请使用符合职业与安全法规的安装材料和工具。

3.4.1 管道安装

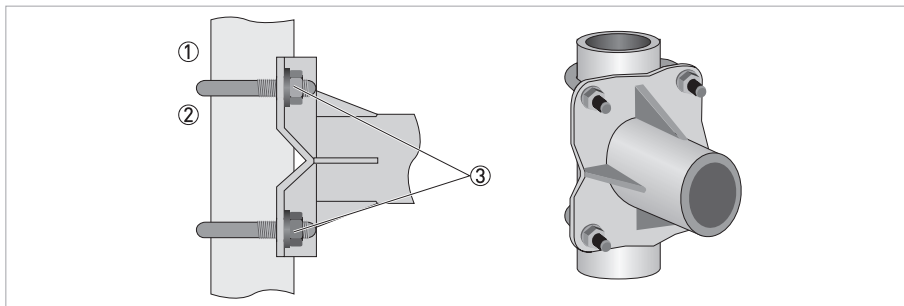


图 3-1：分体型外壳管道安装

- ① 将信号转换器固定于管道上
- ② 使用标准 U 型螺栓和垫圈紧固信号转换器。
- ③ 拧紧螺母。

3.4.2 墙挂式安装

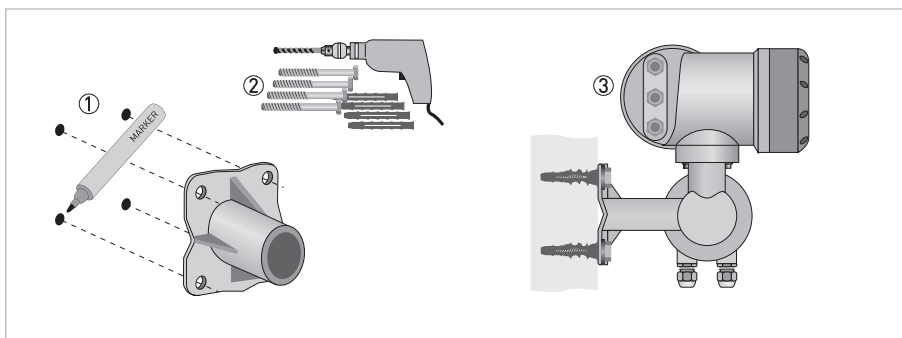
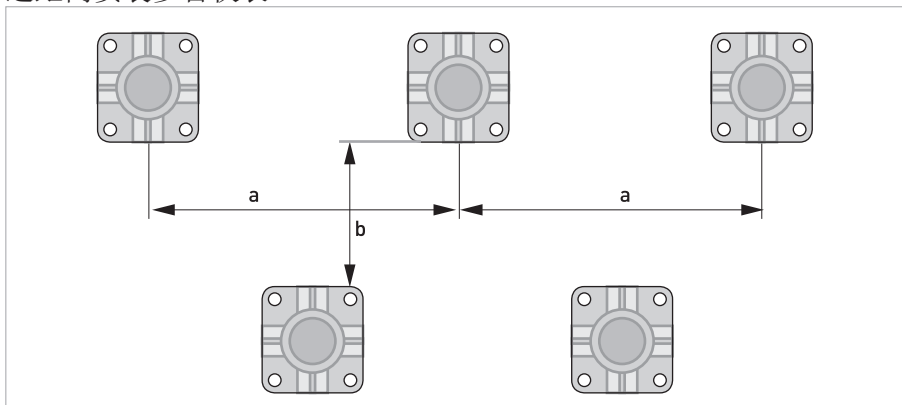


图 3-2：分体型外壳墙挂安装

- ① 借助安装板准备钻孔。欲知更多信息 请参考第 18 页 *安装板，分体型外壳*。
- ② 将安装板牢牢紧固在墙上。
- ③ 使用螺母和垫圈将信号转换器旋紧到安装板上。

近距离安装多台仪表



$$a \geq 600 \text{ mm} / 23.6''$$

$$b \geq 250 \text{ mm} / 9.8''$$

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 接线图

仪器必须按规定进行接地，以防止操作人员受到电击。

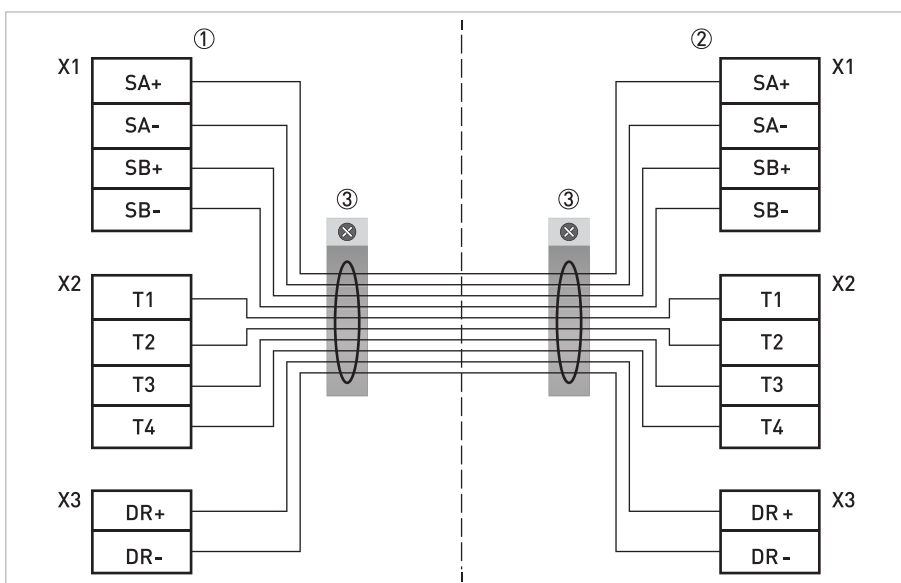


图 4-1：接线图

- ① 信号转换器接线端子部分
- ② 流量传感器接线端子腔体
- ③ 将屏蔽线接至弹簧端子（排流线及全屏蔽线）

电缆	电缆	接线端子
线号	颜色	
1	黄色	X1 SA+
1	黑色	X1 SA-
2	绿色	X1 SB+
2	黑色	X1 SB-
3	蓝色	X2 T1
3	黑色	X2 T2
4	红色	X2 T3
4	黑色	X2 T4
5	白色	X3 DR+
5	黑色	X3 DR-

4.3 传感器接地

流量传感器和外壳或信号转换器保护接地之间不应存在电位差！

- 流量传感器必须正确接地。
- 接地电缆不应传送任何干扰电压。
- 每根接地线应仅用于一台仪表
- 流量传感器通过功能接地线 FE 接地。
- 在防爆区域也用于等电位连接接地。欲知更多接地说明，请参考补充的“防爆文件”，该文件仅与防爆设备一起提供。

4.4 电源接线

仪器必须按规定进行接地，以防止操作人员受到电击。

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。

- 防护等级取决于外壳类型（IP65...67；IEC529/EN 60529 或 NEMA4/4x/6）。
- 用于防尘防潮的转换器外壳需确保密封良好。漏电保护距离符合 VDE0110 和 IEC654 pollution severity 2 的要求。供电回路符合过压等级 III 标准。输出回路符合过压等级 II 标准。
- 必须为馈电电路配备熔丝保护（ $I_N \leq 16 \text{ A}$ ），并在仪表附近设置断路装置（开关、断路器）用以隔离信号转换器。该隔离器需标注为仪表隔离器

100...230 VAC（偏差范围：-15% / +10%）

- 注意铭牌上的电源电压及频率（50...60Hz）。
- 电源保护接地端子 **PE** 必须单独连接到信号转换器接线腔体内的 U 型夹上

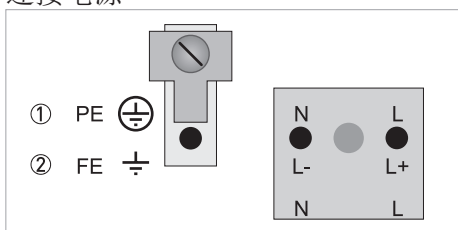
240 VAC + 5% 包括在偏差范围内。

24 VDC（允许误差：-55% / +30%）

- 注意铭牌上的数据！
- 为了保证过程应用，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。
- 当连接到功能特低电压时，应配备保护分离设备（PELV）（按照 VDE 0100 / VDE 0106 和 IEC 364 / IEC 536 或相应的国家标准）。

24 VDC, 12 VDC - 10% 也被允许为供电范围。

连接电源



① 100...230 VAC (-15% / +10%), 22 VA

② 24 VDC (-55% / +30%), 12 W

4.5 输入 / 输出

4.5.1 输入 / 输出组合 (I/Os)

信号转换器可提供多种输入 / 输出组合。

模块型

- 根据要求，仪表可配置各种输出模块。

Ex i 型

- 根据要求，仪表可配置各种输出模块。
- 电流输出可以有源，也可以是无源。
- 可选配 Foundation Fieldbus 和 Profibus PA。

总线系统

- 本质安全型和非本质安全型总线接口可与其它模块进行组合。
- 总线系统的连接和操作，请参考补充说明。

Ex 选项

- 在危险场所应用中，对于 C 型和 F 型设计的外壳所有输入 / 输出组合的接线腔体，有 Ex-d（隔爆）或 Ex-e（增安）可提供。
- 防爆型仪表的连接和操作，请注意补充说明。

4.5.2 CG 编号说明



图 4-2：电子模块和输出变量的标记（CG 编号）

- ① ID 号：3
- ② ID 号：0 = 标准型
- ③ 供电电源选项
- ④ 显示
- ⑤ 输入 / 输出版本（I/O）
- ⑥ 用于接线端子 A 的第 1 个可选模块
- ⑦ 用于接线端子 B 的第 2 个可选模块

CG 编号的最后 3 位（⑤、⑥ 和 ⑦）指示接线端子的分配情况。请参考以下示例。

CG 编号示例

CG430114AC	100...230 VAC 和标准显示器；模块化 I/O：I _a 和 P _N /S _N 以及可选模块 I _a /S _N 和 P _a /S _a
CG43081200	24 VDC 和标准显示器；Ex i I/O：I _a 和 P _a /S _a 以及可选模块 I _a 和 P _N /S _N /C _N

端子 A 和端子 B 上的缩写名词解释及可选模块的 CG 编号识别

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 信号转换器根据 EN 60947-5-6 监测电缆开路和短路情况。LC 显示器上将显示错误信息。可通过状态输出来显示错误信息。
-	8	未安装模块
-	0	无法安装模块

4.5.3 固定的、不可变换的输入 / 输出版本

信号转换器可提供多种输入 / 输出组合。

- 表中的灰色框表示未分配或未使用的接线端子。
- 下表只描述 CG-No. 的最后 1 个数字。

CG 编号	连接端子								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Ex i I/Os (选项)

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

PROFIBUS PA (Ex i) (选项)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO 仪表		FISCO 仪表	
D 1 0		I _a 有源	P _N / S _N NAMUR C _p 无源 ①	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO 仪表		FISCO 仪表	
D 2 0		I _p 无源	P _N / S _N NAMUR C _p 无源 ①	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO 仪表		FISCO 仪表	

FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (选项)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO 仪表		FISCO 仪表	
E 1 0		I _a 有源	P _N / S _N NAMUR C _p 无源 ①	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO 仪表		FISCO 仪表	
E 2 0		I _p 无源	P _N / S _N NAMUR C _p 无源 ①	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO 仪表		FISCO 仪表	

① 可更改

4.5.4 可选输入 / 输出型

信号转换器可提供多种输入 / 输出组合。

- 表中的灰色框表示未分配或未使用的接线端子。
- 下表只描述 CG-No. 的最后 1 个数字。
- Term = (接线) 端子

CG 编号	连接端子								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

模块化 I/O (选项)

4 _ _		端子 A + B 最多可选 2 个模块	I + HART [®] 有源 / 无源 ①	P/S 有源 / 无源 / NAMUR ①
-------	--	---------------------	---------------------------------	-----------------------

PROFIBUS PA (选项)

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

FOUNDATION Fieldbus (选项)

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

PROFIBUS DP (选项)

F _ 0		term. A 可选一个模块	端子 P	RxD/TxD-P (2)	RxD/TxD-N (2)	端子 N	RxD/TxD-P (1)	RxD/TxD-N (1)
-------	--	----------------	------	---------------	---------------	------	---------------	---------------

Modbus (选项)

G ② _ _		端子 A + B 最多可选 2 个模块		共用	信号 B (D1)	信号 A (D0)
H ③ _ _		端子 A + B 最多可选 2 个模块		共用	信号 B (D1)	信号 A (D0)

① 软件可设置

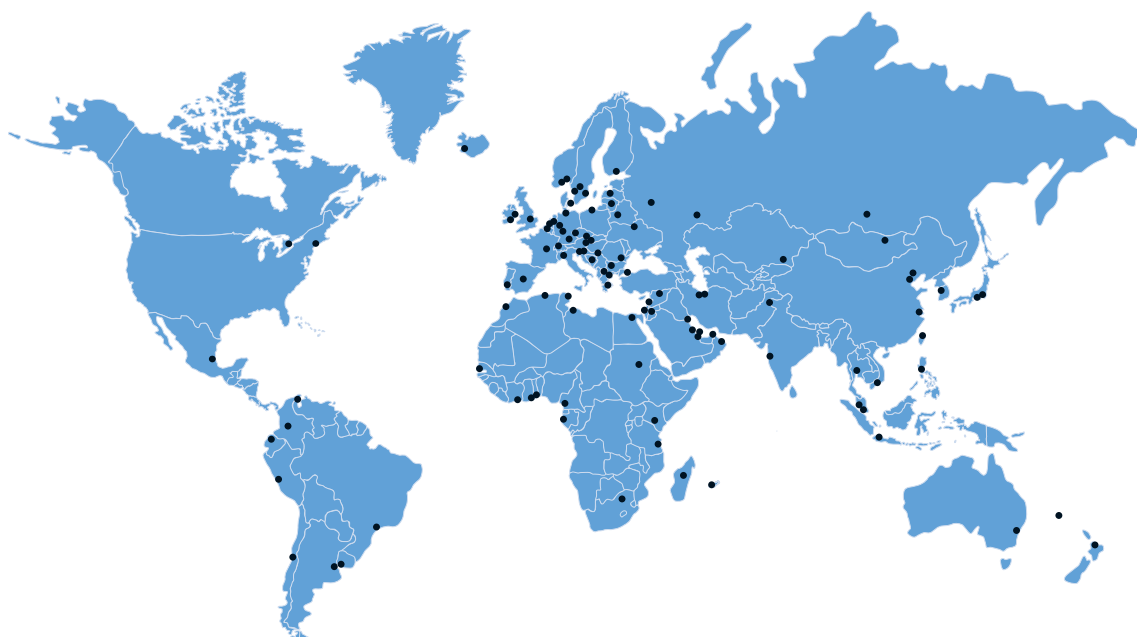
② 未激活的总线端接器

③ 已激活的总线端接器









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

KROHNE 的最新联系人和地址可在 KROHNE 网站获得：www.krohnechina.com

KROHNE