



## OPTIMASS 3300 技术数据表

### 质量流量计

- 低流量解决方案
- 标准配置压力保护外壳
- 所有规格尺寸相同
- 模块化的信号转换器概念，相同的硬件适用多种的壳体设计
- 校验数据双冗余存储
- 转换器的不锈钢壳体适用于食品饮料和海上应用



KROHNE



<b>1 产品特点</b>	<b>2</b>
1.1 低流量测量的解决方案 .....	2
1.2 特点和选项 .....	3
1.3 仪表和转换器的组合 .....	4
1.4 测量原理（单 Z 形弯管） .....	4
<b>2 技术参数</b>	<b>5</b>
2.1 技术参数 .....	5
2.2 测量精度 .....	13
2.3 最大工作压力指令 .....	14
2.4 尺寸和重量 .....	15
2.4.1 通用尺寸 .....	15
2.4.2 NPT螺纹连接 .....	16
2.4.3 法兰连接 .....	16
2.4.4 卫生型连接 .....	17
2.4.5 保温夹套 / 清洗口选项 .....	17
2.4.6 MFC 300转换器 .....	18
<b>3 安装</b>	<b>19</b>
3.1 使用准备 .....	19
3.2 塑料塞 .....	19
3.3 仪表支撑 .....	19
3.4 双孔的安装 .....	20
3.5 水平安装 .....	20
3.6 垂直安装 .....	20
3.7 自排污 .....	21
3.8 清洗接口 .....	21
<b>4 电气连接</b>	<b>22</b>
4.1 安全指令 .....	22
4.2 电气和 I/O 连接 .....	22

## 1.1 低流量测量的解决方案

质量流量计OPTIMASS 3000是各种不同的应用场所要求低流量测量的理想选择。与转换器MFC 300结合，OPTIMASS 3000能提供准确的体积、质量、密度和浓度的测量。



- ① 综合诊断能力
- ② 适用标准过程连接，包括卫生型
- ③ 认证的不锈钢 SS316L 的保护腔体
- ④ 适合各种传感器的标准电子部件，带标定和传感器参数冗余存储器
- ⑤ 模块式电子机芯，有多种输出选项



- ① 分体型接线盒

## 1.2 特点和选项

### 产品特点

- Z 形测量管结构
- 易于排污、方便清洗
- 可选加热夹套
- 安装启动简单
- 模块式电子机芯概念—电子部件和传感器易于替换
- 数据冗余—机芯更换即插即用

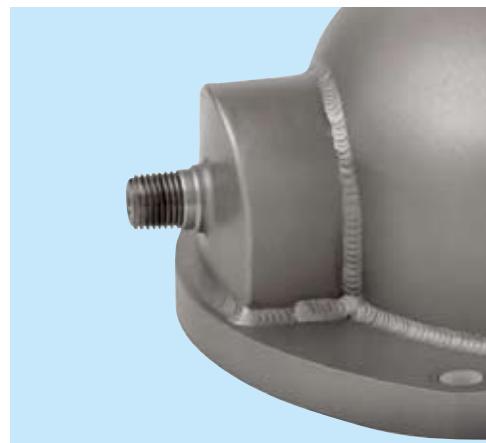
### 适用行业

- 水和废水处理
- 石油化工
- 食品饮料
- 医药
- 汽车制造
- 造纸和纸浆



### 应用范围

- 医药行业的香精配方和精确薄膜衣（药丸）
- 食品饮料行业的 CO<sub>2</sub> 注射和配比
- 天然气和甲烷气体
- 汽车制造行业的发动机试验台



### 特点

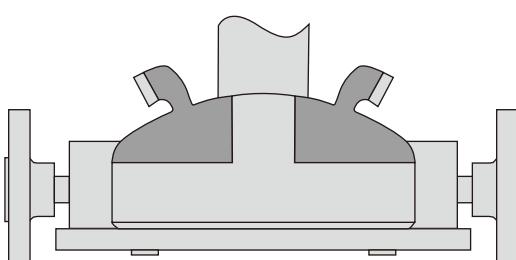
- 压损低，单 Z 形测量管设计保证压力损失低
- 易于自排污
- 认证的保护腔体
- 标准测量管，压力高达 150 barg / 2175 psig

### 连接选项

- 标准 NPT 螺纹连接
- 法兰压力等级可达 ASME 600 lb / PN100
- 支持大多数工业标准的卫生型连接

### 加热夹套选项

- 用于对温度敏感的产品
- 防止过程产品固化



### 清洗接口选项

- 用于测量管发生故障时起保护作用
- 安全排出危险性化学品

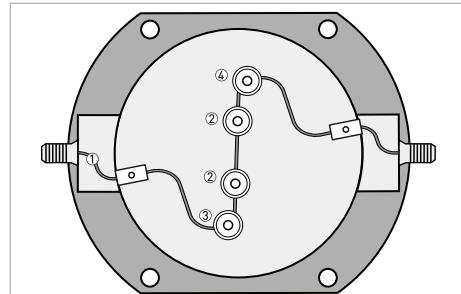
### 1.3 仪表和转换器的组合

转换器	MFC 300			
配置	一体型	就地分体型	墙挂分体型	机架安装型
OPTIMASS 3300	3300 C	3300 F	3300 W	3300 R

### 1.4 测量原理 ( 单 Z 形弯管 )

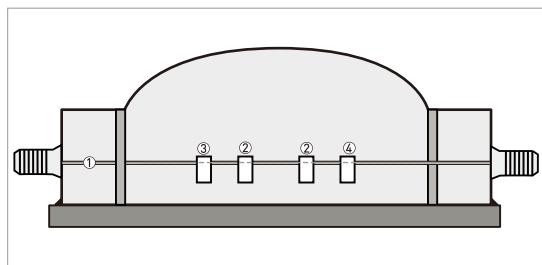
侧视图 ( 测量管外型 )

- ① 测量管
- ② 振荡驱动器
- ③ 传感器 1
- ④ 传感器 2



空管、无振荡的静态仪表

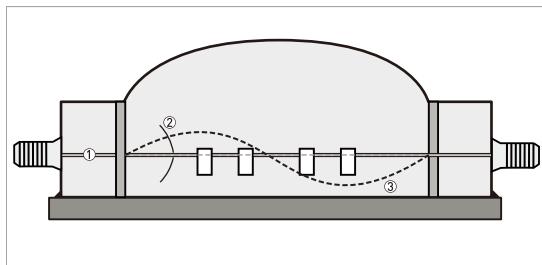
- ① 测量管
- ② 振荡驱动器
- ③ 传感器 1
- ④ 传感器 2



科式双管质量流量计包含单 Z 形测量管①，2 个振荡驱动器② 和 2 个位于振荡驱动器两侧的传感器③和④。

工作的仪表

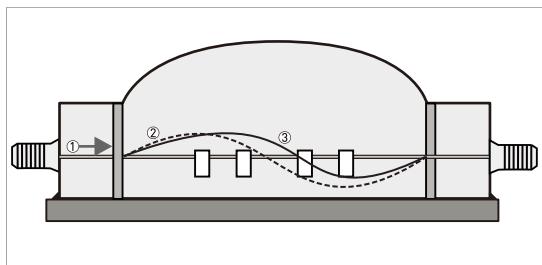
- ① 测量管
- ② 振荡方向
- ③ 正弦波



当仪表工作时，振荡驱动器驱动测量管振荡，产生正弦波。正弦波通过 2 个传感器检测。

满管工作时的仪表

- ① 流通介质
- ② 正弦波
- ③ 相位移



当液体或气体流过测量管，科氏效应在正弦波上产生相位移，并通过 2 个传感器检测。相位移与质量流量直接成正比。密度测量通过振动频率测量，而温度测量通过 Pt500 探头检测。

## 2.1 技术参数

### 测量系统

测量原理	科里奥利质量流量
应用范围	液体、气体和含固介质的质量流量和密度测量
测量值	质量、密度、温度
计算值	体积、参考密度、浓度、流速

### 设计

基本	系统包括测量传感器和处理输出信号的转换器,
特点	全焊免维护结构的传感器，单 Z 型测量管
形式	
一体结构	一体型的转换器
分体结构	配用就地分体、墙挂或 19" 机架安装的转换器
Modbus 结构	一体型的传感器提供 Modbus 输出，可连接 PLC

### 测量精度 (在基准条件下)

质量	
液体	±0.1% 实际测量值
气体	±0.35% 实际测量值
重复性	优于 0.05%
基准条件	
产品	水
温度	20°C
工作压力	1 barg
过程温度变化对传感器零点的影响	
不锈钢 / Hastelloy® 测量管	< 0.0056% 的最大流量 / 1°C
压力变化对质量流量的影响	
不锈钢 / Hastelloy® 测量管	< 0.013% 的最大流量 / 1 barg
密度	
测量范围	400~3000 kg/m³
精度	±2 kg/m³
精度 (现场校正)	±0.5 kg/m³
温度	
精度	±1°C ± 读数的 0.5%

### 运行条件

规格	01	03	04
最大流量	20 kg/h	130 kg/h	450 kg/h
假定操作密度 1000 kg/m³			
环境温度			
一体型, 铝壳转换器	标准温度范围: -40...+60°C		
一体型, 不锈钢壳转换器	标准温度范围: -40...+55°C		
分体型	标准温度范围: -40...+65°C		
防爆型	参考防爆证明的温度限制		

过程温度	
不锈钢 /Hastelloy® 测量管	-40...+150°C
过程压力 ( 20°C 的额定压力 )	
不锈钢测量管	-1...150 barg
Hastelloy® 测量管	-1...300 barg
保护腔体 ( 20°C 的额定压力 )	
PED / CRN approved	-1...30 barg / -14.5...435 psig
介质性质	
适用介质	液体、气体
防护等级	IP 67, NEMA 4X (acc. to EN 60529)

## 材料

传感器 OPTIMASS 3300	
不锈钢仪表	
测量管	不锈钢 316L ( 1.4435 )
过程连接	不锈钢 316L ( 1.4435 )
支承板	不锈钢 316L ( 1.4435 )
保护腔体	不锈钢 316L ( 1.4435 )
Hastelloy® 仪表	
测量管	Hastelloy® C-2
过程连接	Hastelloy® C-2
支承板	不锈钢 316L ( 1.4435 )
保护腔体	不锈钢 316L ( 1.4435 )
加热夹套型	
加热管和保温夹套	不锈钢 316L ( 1.4435 )
所有型式	
传感器电子组件壳体	不锈钢 316L ( 1.4409 )
分体型接线盒	铸铝(聚氨酯涂层)
	可选不锈钢 316 ( 1.4401 )
转换器 MFC 300	
一体型 (C) 、就地分体型 (F)	压铸铝聚酯涂层 ( 可选 SS316L )
墙挂型 (W)	聚酰胺-聚碳酸酯
19" 盘装型 (R)	铝、不锈钢和铝板，局部聚酯涂层

## 过程连接

螺纹	
NPT-M	1/4"
法兰	
DIN	DN15 / PN40...63
ASME	1/2" / ASME 150...600
卫生型	
Tri-clover	1/2"
Tri-clamp DIN 32676	DN10

## 转换器 MFC 300 参数

输出 / 输入	电流（包含 HART®）、脉冲、频率和 / 或状态输出、限位开关、和（或）控制输入 (取决于 I/O 模块配置)
计数器	2 (可选 3) 路内部计数器，最大 8 位字节（例如体积和（或）质量流量计数单位）
校验	集成的检验值，诊断功能：测量仪表、工艺过程、测量值、稳定性
浓度测量	浓度
通讯方式	FF 现场总线、Profibus Pa 和 DP、Modbus、HART
显示和用户界面	
图形显示	LC 显示，白色背光 尺寸：128 x 64 像素，(59 x 31 mm) 90°角度调整 环境温度低于 -25°，可能影响显示
操作	4 个光感应操作键，无需打开转换器壳体 红外接口，用于读写参数，无需打开壳体
远程控制	PACTware® (包括设备类型管理器 (DTM)) Emerson Process 的 ART® 手操器 Emerson Process 的 AMS® SIEMENS 的 PDM® 所有 DTM 和驱动都可从制造商的网站免费获得
显示功能	
操作菜单	参数设置：2 个测量值页面，1 个状态页面，1 个图形页面（测量值和图形可调）
语言	标准：英语、法语、德语、荷兰语、瑞士语、西班牙语、意大利语
测量功能	单位：公制、英制和美制的体积流量、质量流量和计数、流速、温度、压力 测量值：质量流量、累积质量、温度、密度、体积流量、累积体积流量、流速、流向（显示和输出均可）、BRIX、Baume、NaOH、Plato、API、质量浓度、体积浓度
诊断功能	标准：VDI / NAMUR / WIB 2650 标准 状态信息：状态信息输出，可选显示、电流和（或）状态输出、HART® 或总线接口 传感器诊断：传感器值，驱动电平，测量管频率，测量管应力，内腔体应力，传感器电子机芯、电子机芯温度，双相流信号
温度	
环境温度	-40...65°C；不锈钢壳体：-40...+55°C
储藏温度	-50...70°C
防护等级 (IEC 529/EN60529)	
一体型 (C)、就地分体型 (F)	IP66/67 (NEMA 4/4X)
墙挂型 (W)	IP65 (NEMA 4/4X)
19" 盘装型 (R)	IP20 (NEMA 1)

## 电气连接

供电电源	标准：100...230 VAC (-15% / +10%) . 50/60 Hz 可选 1：24 VDC (-55% / +30%) 可选 2：24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%)
功耗	AC: 22 VA DC: 12 W
信号电缆	仅用于分体型，4 芯屏蔽电缆 最大长度 300 m
电缆接口	标准：M20x1.5 (8...12 mm) 可选：1/2" NPT, PF1/2

## 输入和输出

所有输出信号之间电隔离，所有运行数据和输出值可调			
缩写描述	$U_{ext}$ = 外部电压; $R_L$ = 负载电阻; $U_0$ = 端子电压; $I_{nom}$ = 额定电流; 安全限值 (Ex-i) : $U_i$ = 最大输入电压; $I_i$ = 最大输入电流; $P_i$ = 最大输入额定功率; $C_i$ = 最大输入电容; $L_i$ = 最大输入电感		
电流输出			
输出值	质量流量、体积流量、温度、密度、流速、诊断值、双相流信号 浓度 (可选)		
温度效应	$\pm 30 \text{ ppm/K}$		
设定	无 HART: $Q = 0\%: 0...20 \text{ mA}$ ; $Q = 100\%: 10...20 \text{ mA}$ 识别误差: 3...22 mA 有 HART: $Q = 0\%: 4...20 \text{ mA}$ ; $Q = 100\%: 10...20 \text{ mA}$ 识别误差: 3...22 mA		
操作参数	Basic I/O	Modular I/O	Ex i I/O
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	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \leq 1.8 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$		$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \leq 4 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$  $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
HART®			
说明	HART® 协议通过有源和无源电流输出; 版本: V5 ; 参数完全集成		
负载	$\geq 250 \Omega$ at HART® 测试点 注意最大电流输出负载		
多点操作	电流输出 = 4 mA, 操作菜单 1...15 中多点地址可调		
设备驱动	FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
注册 (HART® 通信基金会)	有		
脉冲或频率输出			
输出值	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 pulses/s 或 Hz		
设定	脉冲质量或体积流量或 100% 流量的最大频率 脉宽: 设置自动或固定 (0.05 ... 2000 毫秒)		
操作参数	Basic I/O	Modular I/O	Ex i I/O
有源	$U_{nom} = 24 \text{ VDC}$ $f_{max}$ 操作菜单设置 $f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$ : $I \leq 20 \text{ mA}$ open: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ closed: $U_{0,nom} = 24 \text{ V}$ at $I = 20 \text{ mA}$		

		<p><math>f_{max}</math> 操作菜单设置  <math>100 \text{ Hz} &lt; f_{max} \leq 10 \text{ kHz}</math>:  <math>I \leq 20 \text{ mA}</math>  open:  <math>I \leq 0.05 \text{ mA}</math>  closed:  <math>U_{0, nom} = 22.5 \text{ V}</math>  at <math>I = 1 \text{ mA}</math>  <math>U_{0, nom} = 21.5 \text{ V}</math>  at <math>I = 10 \text{ mA}</math>  <math>U_{0, nom} = 19 \text{ V}</math>  at <math>I = 20 \text{ mA}</math></p>	
无源		<p><math>U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}</math></p> <p><math>f_{max}</math> 操作菜单设置  <math>f_{max} \leq 100 \text{ Hz}</math>:  <math>I \leq 100 \text{ mA}</math>  open:  <math>I \leq 0.05 \text{ mA}</math> at <math>U_{ext} = 32 \text{ VDC}</math>  closed:  <math>U_{0, max} = 0.2 \text{ V}</math> at <math>I \leq 10 \text{ mA}</math>  <math>U_{0, max} = 2 \text{ V}</math> at <math>I \leq 100 \text{ mA}</math></p>	
		<p><math>f_{max}</math> 操作菜单设置  <math>100 \text{ Hz} &lt; f_{max} \leq 10 \text{ kHz}</math>:  <math>I \leq 20 \text{ mA}</math>  open:  <math>I \leq 0.05 \text{ mA}</math> at <math>U_{ext} = 32 \text{ VDC}</math>  closed:  <math>U_{0, max} = 1.5 \text{ V}</math> at <math>I \leq 1 \text{ mA}</math>  <math>U_{0, max} = 2.5 \text{ V}</math> at <math>I \leq 10 \text{ mA}</math>  <math>U_{0, max} = 5.0 \text{ V}</math> at <math>I \leq 20 \text{ mA}</math></p>	
NAMUR		<p>无源 to EN 60947-5-6</p> <p>open:  <math>I_{nom} = 0.6 \text{ mA}</math>  closed:  <math>I_{nom} = 3.8 \text{ mA}</math></p>	<p>无源 to EN 60947-5-6</p> <p>open:  <math>I_{nom} = 0.43 \text{ mA}</math>  closed:  <math>I_{nom} = 4.5 \text{ mA}</math></p> <p><math>U_i = 30 \text{ V}</math>  <math>I_i = 100 \text{ mA}</math>  <math>P_i = 1 \text{ W}</math>  <math>C_i = 10 \text{ nF}</math>  <math>L_i \sim 0 \text{ mH}</math></p>
<b>小流量切除</b>			
功能		切除值和迟滞分别调整每路输出、计数器和显示	
切除值		0...20% (电流输出、频率输出)	
迟滞		0...5% (电流输出、频率输出)	
时间常数			
功能		根据阶线性系统中，输出完成总上升或总下降的 67% 所需的时间	
		设定值 0...100 s	
<b>状态输出 / 限位开关</b>			
功能和设置		根据自动测量范围转换可调整，显示流向、溢流、故障、开关点	
		启动配料阀控制功能；状态和 / 或控制：ON 或 OFF	
操作参数	Basic I/O	Modular I/O	Ex i I/O
有源		<p><math>U_{int} = 24 \text{ VDC}</math>  <math>I \leq 20 \text{ mA}</math>  open:  <math>I \leq 0.05 \text{ mA}</math>  closed:  <math>U_{0, nom} = 24 \text{ V}</math>  at <math>I = 20 \text{ mA}</math></p>	

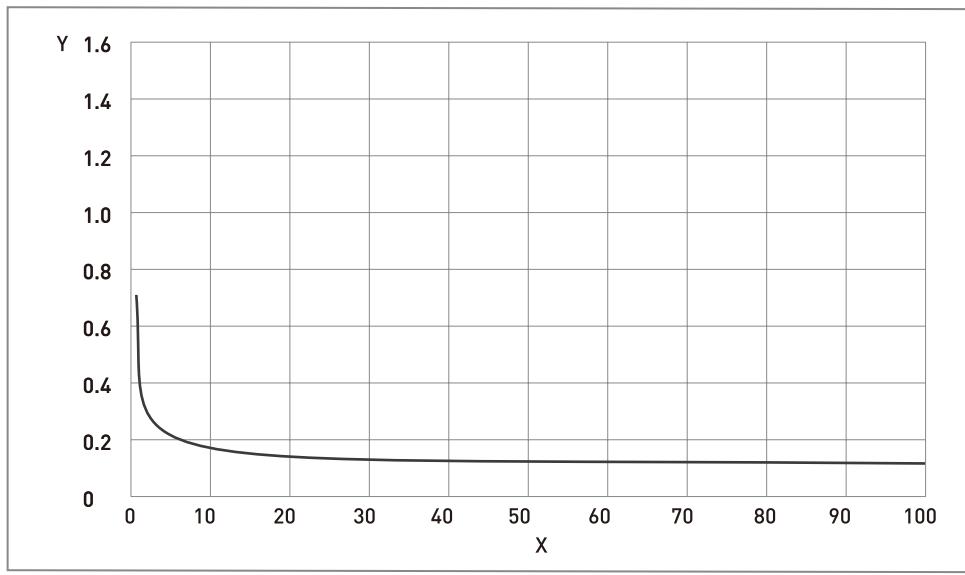
无源	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ open: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ at $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ closed: $U_{0,max} = 0.2 \text{ V}$ at $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0,max} = 2 \text{ V}$ at $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L,max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L,min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ open: $I \leq 0.05 \text{ mA}$ at $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ closed: $U_{0,max} = 0.2 \text{ V}$ at $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0,max} = 2 \text{ V}$ at $I \leq 100 \text{ mA}$	
NAMUR		Passive to EN 60947-5-6 open: $I_{nom} = 0.6 \text{ mA}$ closed: $I_{nom} = 3.8 \text{ mA}$	Passive to EN 60947-5-6 open: $I_{nom} = 0.43 \text{ mA}$ closed: $I_{nom} = 4.5 \text{ mA}$
<b>控制输入</b>			
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、范围更改、零点标定启动配料阀控制功能		
操作参数	Basic I/O	Modular I/O	Ex i I/O
有源		$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Ext. contact open: $U_{0,nom} = 22 \text{ V}$ Ext. contact closed: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Contact closed (on): $U_0 \leq 12 \text{ V}$ with $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$ Contact open (off): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ with $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$	
无源	$8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 6.5 \text{ mA}$ at $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ $I_{max} = 8.2 \text{ mA}$ at $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ Contact closed (on): $U_0 \leq 8 \text{ V}$ with $I_{nom} = 2.8 \text{ mA}$ Contact open (off): $U_0 \leq 2.5 \text{ V}$ with $I_{nom} = 0.4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 9.5 \text{ mA}$ at $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{max} = 9.5 \text{ mA}$ at $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Contact closed (on): $U_0 \leq 3 \text{ V}$ with $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$ Contact open (off): $U_0 \leq 2.5 \text{ V}$ with $I_{nom} = 1.9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ at $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6.6 \text{ mA}$ at $U_{ext} = 32 \text{ V}$ On: $U_0 \leq 5.5 \text{ V}$ or $I \leq 4 \text{ mA}$ Off: $U_0 \leq 3.5 \text{ V}$ or $I \leq 0.5 \text{ mA}$
NAMUR		Active to EN 60947-5-6 Terminals open: $U_{0,nom} = 8.7 \text{ V}$ Contact closed (on): $U_{0,nom} = 6.3 \text{ V}$ with $I_{nom} > 1.9 \text{ mA}$ Contact open (off): $U_{0,nom} = 6.3 \text{ V}$ with $I_{nom} < 1.9 \text{ mA}$ Detection of cable break: $U_0 \leq 8.1 \text{ V}$ with $I \leq 0.1 \text{ mA}$ Detection of cable short circuit: $U_0 \leq 1.2 \text{ V}$ with $I \leq 6.7 \text{ mA}$	

PROFIBUS DP	
描述	电隔离, 参考 IEC 61158
	支持版本: 3.01
	自动数据传输率识别 ( max. 12 MBaud )
	总线地址通过测量仪表的显示可调
功能块	8 路模拟量输入, 3 路累积
输出数据	质量流量、体积流量、质量流量计数 1 + 2、体积流量计数、介质温度
	多种浓度测量和诊断数据
PROFIBUS PA	
描述	电隔离, 参考 IEC 61158
	支持版本 3.01
	电流功耗: 10.5 mA
	允许的总线电压: 9...32 V; 对于 Ex: 9...24 V
	配一体化反向保护的总线接口
	典型的总线故障电流 FDE ( Fault Disconnection Electronic ) : 4.3 mA
总线地址通过测量仪表的显示可调	
功能块	8 路模拟量输入, 3 路累积
输出数据	质量流量、体积流量、质量流量计数 1 + 2、体积流量计数、介质温度
	多种浓度测量和诊断数据
FOUNDATION Fieldbus	
描述	电隔离, 参考 IEC 61158
	电流功耗: 10.5 mA
	允许的总线电压: 9...32 V; 对于 Ex: 9...24 V
	配一体化反向保护的总线接口
	支持链路主设备功能 ( LM )
	互通过互操作性测试, 版本: 5.1
功能块	6 路模拟量输入, 3 路积算器, 1 x PID
输出数据	质量流量、体积流量、密度、测量管温度、多种浓度功能
	测量值和诊断值
Modbus	
描述	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
地址范围	1...247
可支持的功能码	01, 03, 04, 05, 08, 16
播送	可支持的功能码 16
可支持的波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

## 认证

机械方面	
电磁兼容性 ( EMC )	Namur NE 21/5.95
	89/336/EEC ( EMC )
	272/73/EEC ( 低电压指令 )
欧洲压力指令	PED 97-23 EC ( 根据 AD 2000 Regelwerk )
ANSI / CSA ( 双密封 )	12.27.901-2003
ATEX ( 符合 94/9/EC )	
OPTIMASS 3300k 非 Ex i 信号输出 ( 无加热夹套/隔热 )	
OPTIMASS 3300 C	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
带隔爆 Ex d 接线盒	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 3300 C	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
带增安 Ex e 接线盒	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 3300k 非 Ex i 信号输出 ( 配加热夹套/隔热 )	
OPTIMASS 3300 C	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
带隔爆 Ex d 接线盒	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 3300 C	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
带增安 Ex e 接线盒	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°
OPTIMASS 3300k 配 Ex i 信号输出 ( 无加热夹套/隔热 )	
OPTIMASS 3300 C	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
带隔爆 Ex d 接线盒	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 3300 C	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
带增安 Ex e 接线盒	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
OPTIMASS 3300k 配 Ex i 信号输出 ( 配加热夹套/隔热 )	
OPTIMASS 3300 C	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
带隔爆 Ex d 接线盒	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
OPTIMASS 3300 C	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
带增安 Ex e 接线盒	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C
MFC 300 分体型	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2 G Ex de [ib] IIC T6
	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6
	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6
	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6x T80°C
	II 2(1) G Ex tD [iaD/ibD] A21 IP6x T80°C
具体说明参见防爆证明文件	

## 2.2 测量精度



X 流量 (%)

Y 测量误差 (%)

### 测量精度

测量误差是精度和零点稳定性的综合影响

### 参考条件

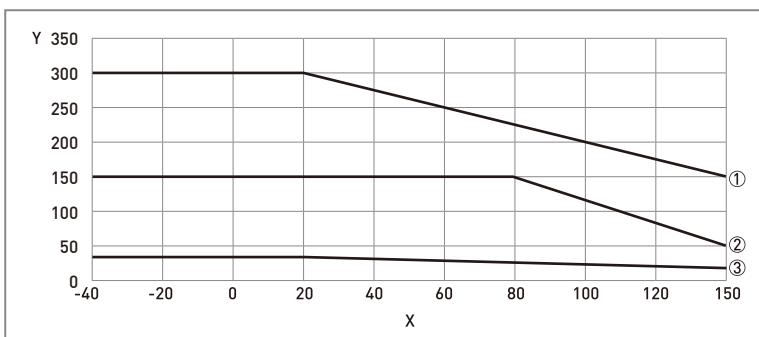
介质	水
温度	+20°C / +68°F
操作压力	1 barg / 14.5 psig

## 2.3 最大工作压力指令

**注意事项：确保仪表在操作范围内使用**

**所有卫生型过程连接在温度 130°C 时的最高工作压力 10 barg**

**压力 / 温度等级 ( 法兰连接 EN1092-1 )**



X 温度 [°C]

Y 压力 [barg]

① 哈氏合金测量管

② SS316L 测量管

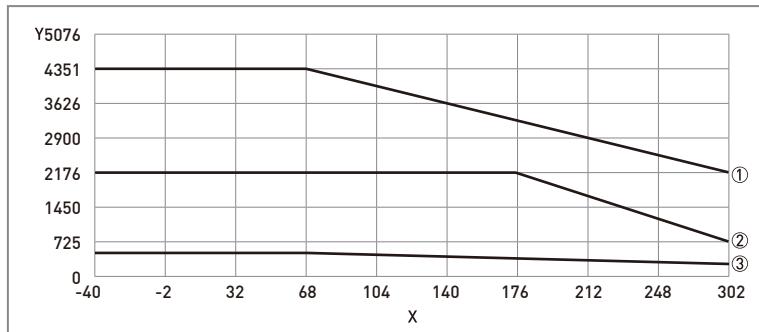
③ 保护腔体

**PED 认证的保护腔体的压力 / 温度等级 ( bar )**

温度		-40...20°C	-40...80°C	-40...150°C	-40...20°C	-40...150°C
测量管		316L SS	316L SS	316L SS	Hast C22	Hast C22
		150	150	50	300	150
保护腔体	30 bar	30		24	30	24
过压保护片	配置	0		0	0	0
加热夹套	配置	10		10	10	10

注意：如果压力高于 30 barg，建议配置爆破片

**压力 / 温度等级 ( 法兰连接 ASME B16.5 )**



X 温度 [°F]

Y 压力 [psig]

① 哈氏合金测量管

② SS316L 测量管

③ 保护腔体

**PED 认证的保护腔体的压力/温度等级 ( psi )**

温度		-40...68°F	-40...176°F	-40...302°F	-40...68°F	-40...302°F
测量管		316L SS	316L SS	316L SS	Hast C22	Hast C22
		2175	2175	725	4351	2175
保护腔体	435	435		348	435	348
过压保护片	配置	0		0	0	0
加热夹套	配置	145	145	145	145	145

注意：如果压力高于 435 psi，建议配置爆破片

**法兰标准**

DIN 法兰标准 EN1092-1 2007 table 18.1% 材料组别 14E0

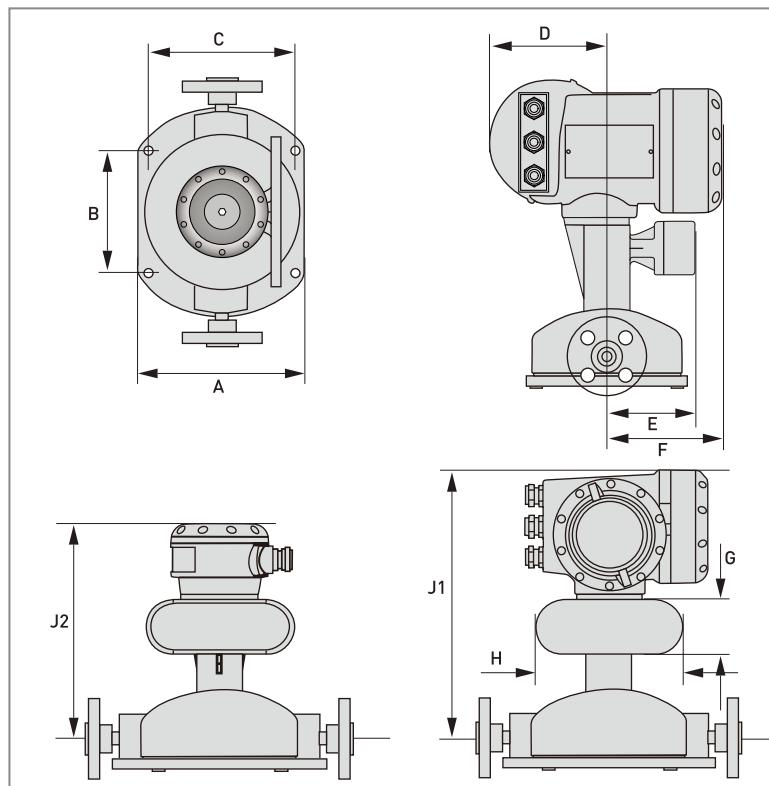
ASME 法兰标准 ASME B16.5 2003 table2 材料组别 2.2

**注：最大的工作压力以法兰的额定压力或测量管的额定压力中的最低值为准！**

工厂建议定期更换密封件，以保证连接的完整性。

## 2.4 尺寸和重量

### 2.4.1 通用尺寸



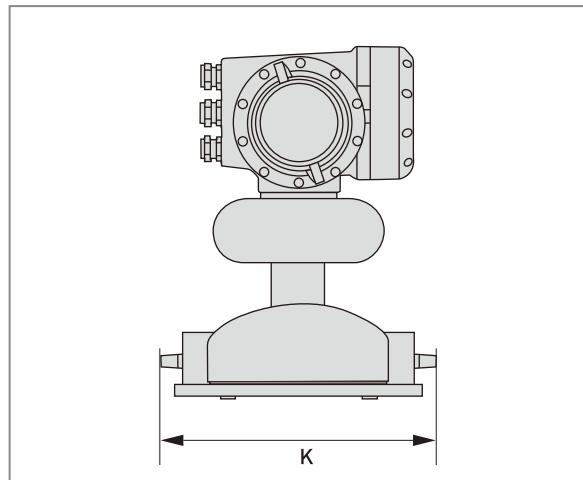
仪表重量 ( 法兰型 )

	重量 ( kg )		
	H/S 01	H/S 03	H/S 04
铝 ( 一体型 )	16	16	16
不锈钢 ( 一体型 )	22.1	22.1	22.1
铝 ( 分体型 )	13.2	13.2	13.2
不锈钢 ( 分体型 )	14	14	14

尺寸

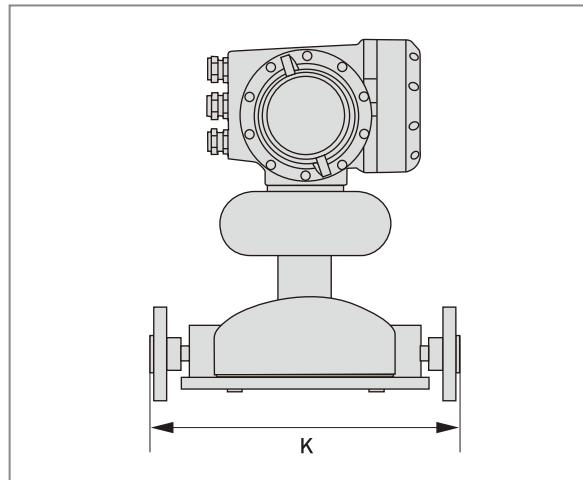
	尺寸 ( mm )		
	S15	S25	S40
A		180	
B		132	
C		156	
D		123.5	
E		98.5	
F		137	
G		60	
H		160	
J1		348	
J2		269	
测量管内径 ( mm )	1.2	2.6	4.0

### 2.4.2 NPT 螺纹连接



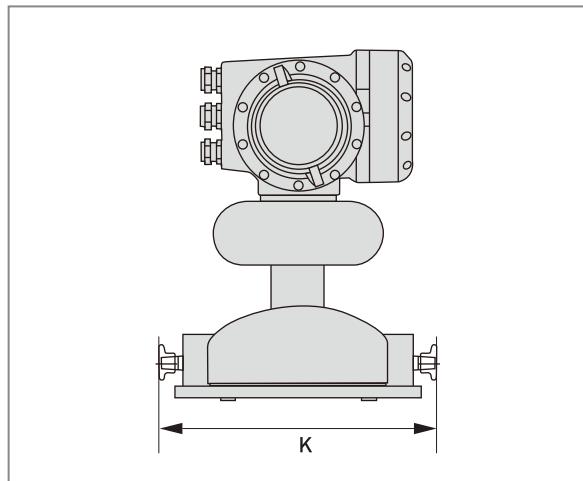
过程连接	安装长度 K ( mm )
1/4" NPT(M)	256 ± 3

### 2.4.3 法兰连接



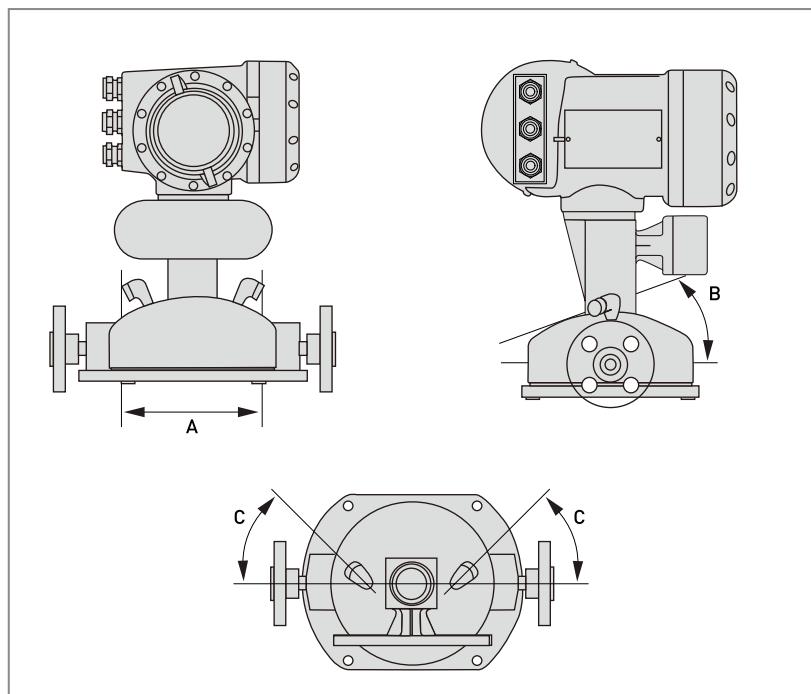
过程连接	安装长度 K ( mm )
ASME 150	286 ± 3
ASME 300	286 ± 3
ASME 600	295 ± 3
DN15 PN40	286 ± 3
DN15 PN63	295 ± 3

#### 2.4.4 卫生型连接



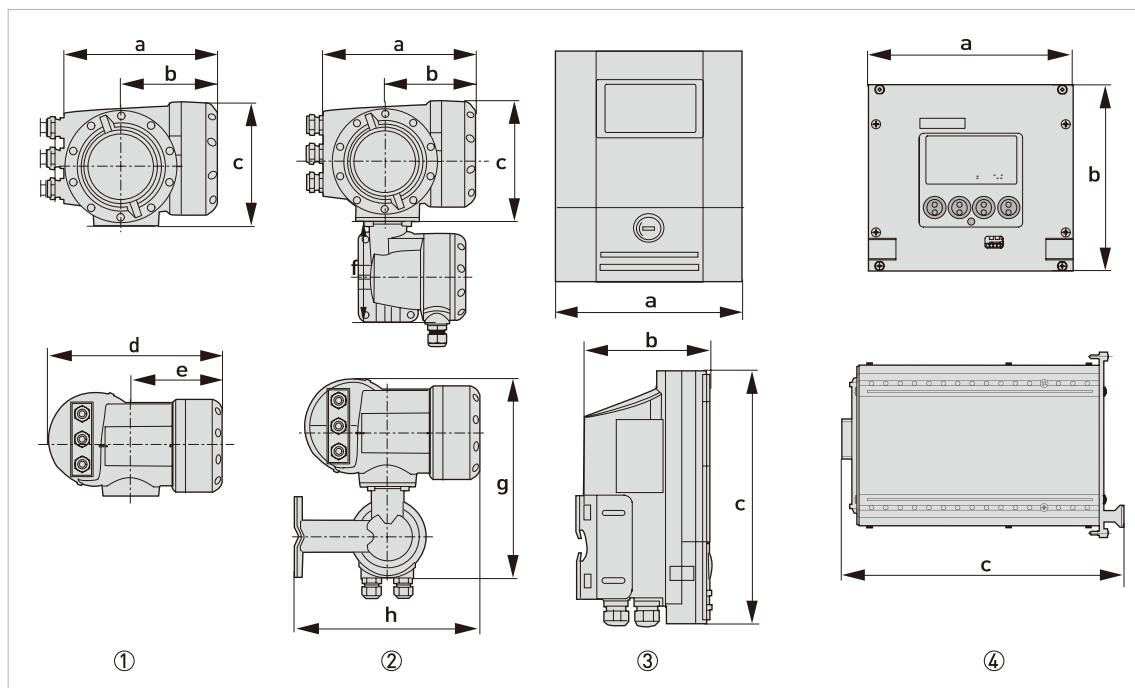
过程连接	安装长度 K (mm)
DN10 DIN32676	260 ± 3
1/2" Tri-Clover	262 ± 3

#### 2.4.5 保温夹套 / 清洗口选项



	尺寸 (mm)		
	S/H 01	S/H 03	S/H 04
A		129 ± 5.0	
B		45° (approximately)	
C		45° ± 6°	

## 2.4.6 MFC 300 转换器



① 一体型 (C)

② 就地分体型 (F)

③ 墙挂型 (W)

④ 19" 盘装型 (R)

## 尺寸和重量 (mm, kg)

型号	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
W	198	138	299	-	-	-	-	2.4
R	142 (28TE)	129 (3HE)	195	-	-	-	-	1.2

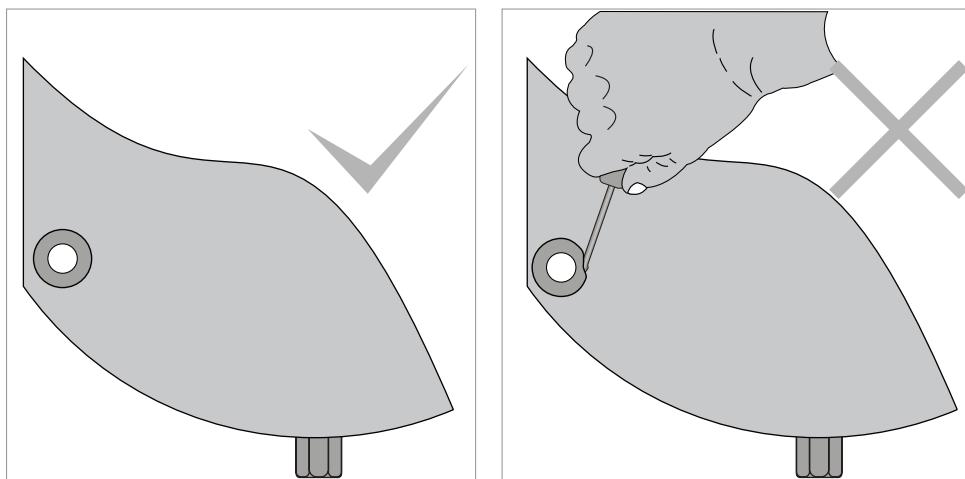
## 尺寸和重量 (英寸, 英磅)

型号	尺寸 (英磅)							重量 (英磅)
	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
W	7.80	5.40	11.80	-	-	-	-	5.30
R	5.59 (28TE)	5.08 (3HE)	7.68	-	-	-	-	2.65

### 3.1 使用准备

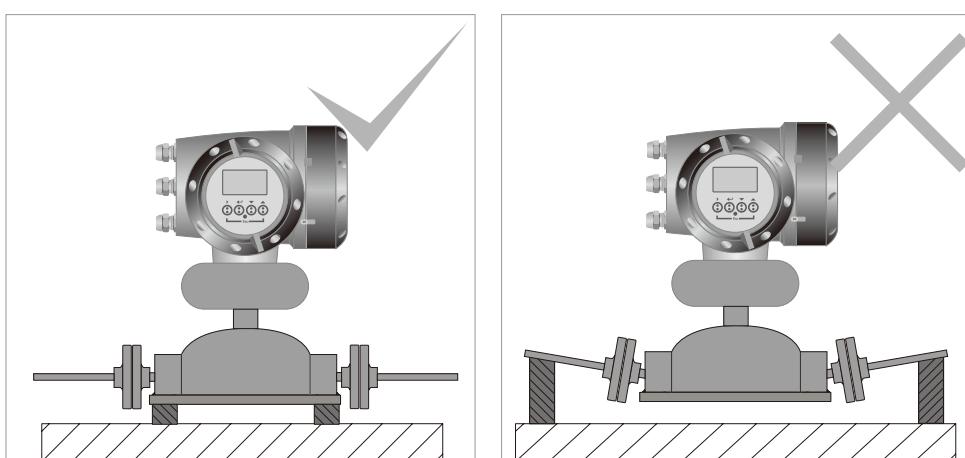
质量流量计直接测量质量流量、介质密度和介质温度，间接测量累积质量流量、溶解物质的浓度和体积流量。用于防爆区域时，请同时参考指定的说明和规则。

### 3.2 塑料塞



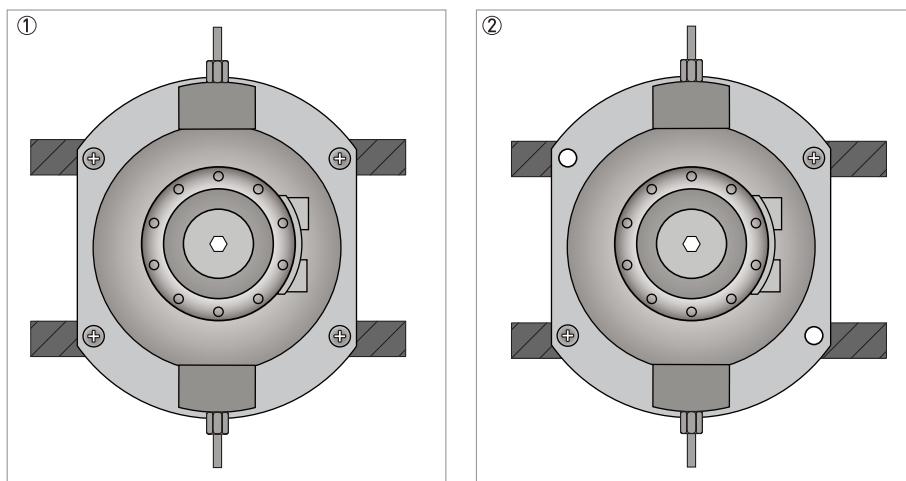
仪表底板上的四个安装孔安装塑料塞，安装之前不要移出塑料塞。

### 3.3 仪表支撑



使用底板安装，完全支撑仪表重量。不允许采用工艺管路支撑仪表重量，容易产生危险。

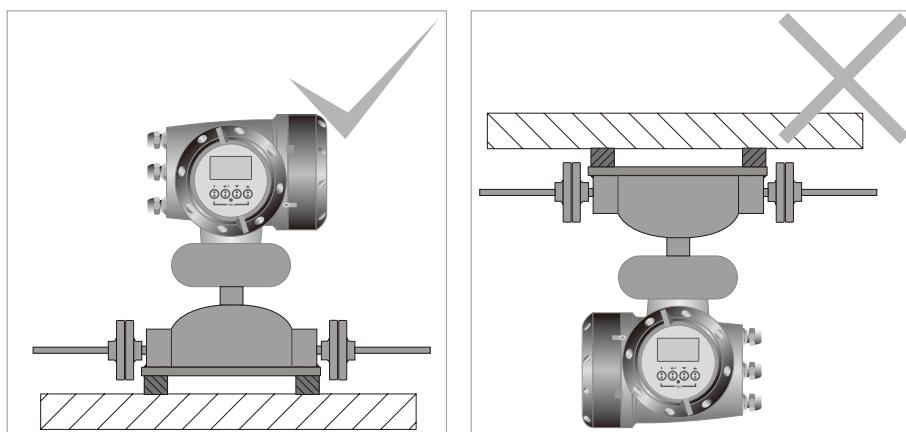
### 3.4 双孔的安装



① 推荐安装所有的 4 个孔保护仪表

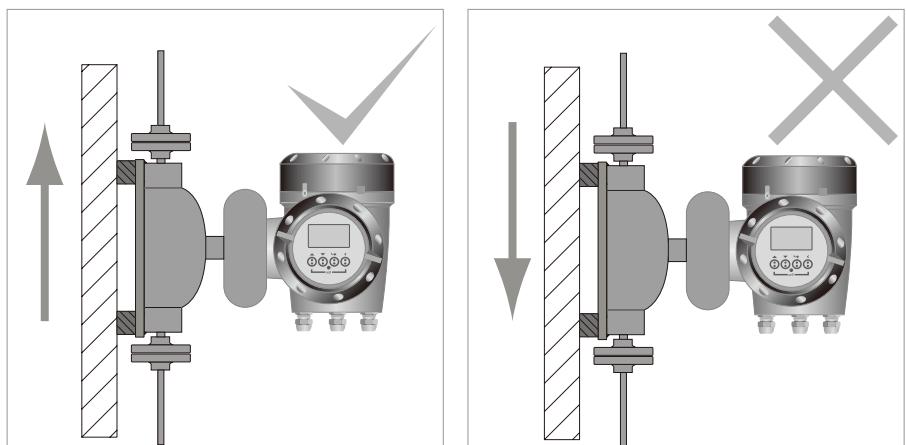
② 仅安装 2 个孔也可以保护仪表

### 3.5 水平安装



仪表安装在稳固的刚性底板上，不要倒置仪表。

### 3.6 垂直安装

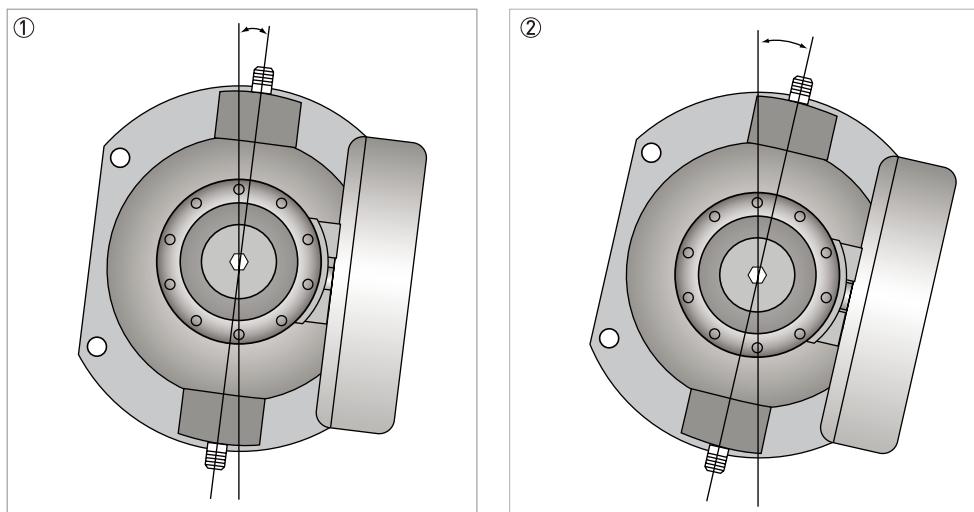


如果仪表要求垂直安装，流向必须自下向上。

### 3.7 自排污

自排污的垂直安装角度

如果仪表要求垂直安装，且能够自排污，仪表需要按图中的角度安装。



① 垂直自排污，顺时针旋转 7°（仪表规格 01）

② 垂直自排污，顺时针旋转 13°（仪表规格 03, 04）

### 3.8 清洗接口

清洗接口：

定购的仪表配置 1/4" NPT 内螺纹连接

NPT 连接采用 NPT 堵头和 PTFE 胶带密封

请勿拆除 NPT 堵头！

仪表出厂前采用干氮气密封，拆除堵头后，潮湿空气进入，仪表容易损坏。如果测量管故障，释放仪表压力，拆除堵头，清洗仪表壳体，排放介质。

爆破片

如果工作压力超过保护腔体的设计压力，爆破片必须订购

爆破失效压力是 20 barg ( 20°C )

工艺条件与订单不同的情况下，是否配置爆破片，可与 KROHNE 联系

如果是危险性介质，建议配置 NPT 外螺纹连接的排放管，介质排放到安全区

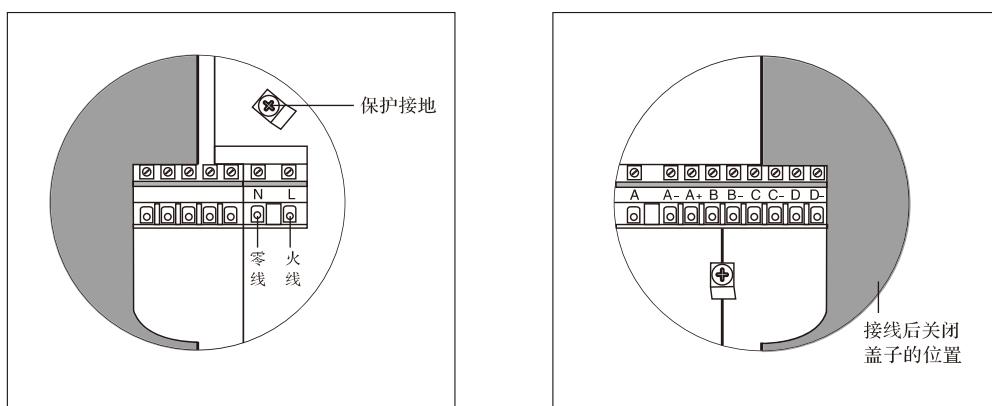
确保爆破片的箭头背离仪表

## 4.1 安全指令

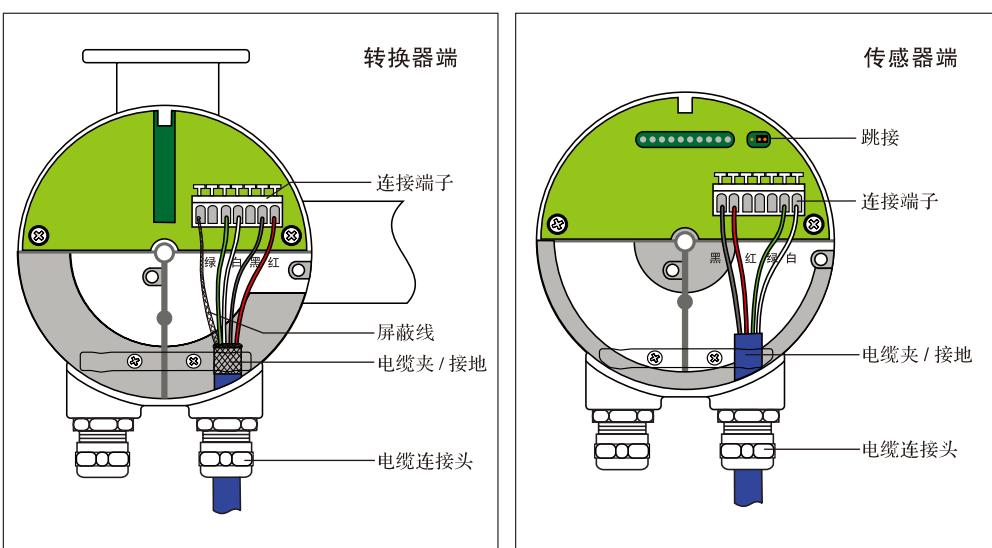
电气连接上的所有作业只能在断电情况下进行，注意铭牌上的电压数据！  
 遵守电气设备的国家规定！  
 防爆区域适用额外的安全指令，请参考防爆文件  
 务必遵守当地的职业健康和安全法规。测量设备的电气部件作业需要接受合适的培训。  
 请注意设备铭牌看确保设备符合订单交付。  
 检查正确的铭牌上印的供应电压。

## 4.2 电气和 I/O 连接

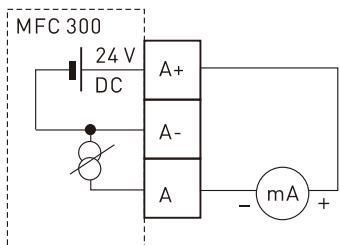
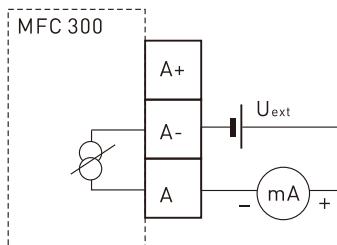
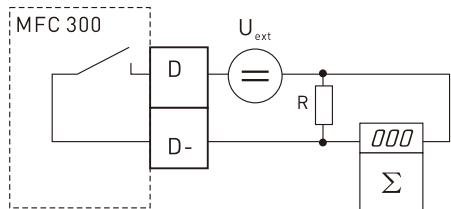
电源连接（适用于所有的类型）



分体型传感器与转换器的连接

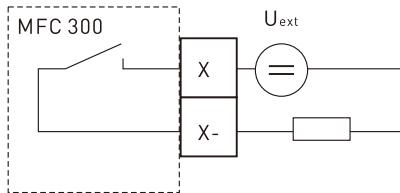


## 基本 I/O 接线图

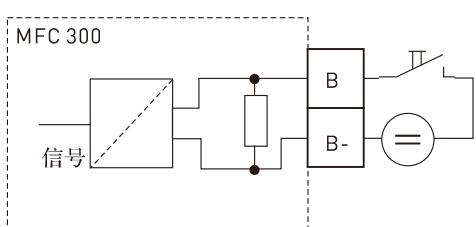
① 有源电流输出  $I_a$  HART®② 无源电流输出  $I_p$  HART®③ 无源脉冲 / 频率输出  $P_p$ 

$R = 1.2 \text{ k}\Omega / 0.5 \text{ W}$   
仅在使用阻抗  $> 5 \text{ k}\Omega$  的  
电子累加器时为必需

也可设置成状态输出，电气连接参照图4

④ 无源状态输出/限位开关  $S_p$ 

$X = \text{端子 BC 或 D}$

⑤ 无源控制输入  $C_p$ 

也可设置成状态输出，电气连接参照图 4

## 说明：

- 有源模式：MFC 300 提供操作（有源）接收仪表的电源；请注意最大操作数据。
- 无源模式：需要外部电源（ $U_{\text{ext}}$ ）操作（有源）接收仪表。
- 模块化 I/O 和总线 I/O 的接线请参考产品随附的安装手册。







## 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](http://www.krohnechina.com)

**KROHNE**