



## OPTISWIRL 4200 技术数据表

### 涡街流量计

- 一体化温压补偿
- 符合 IEC 61508 第 2 版 SIL2
- 热水和蒸汽的总热和净热测量
- 通讯选项，FF总线/Profibus
- 分体型采用现场型转换器外壳，连接电缆可达 50 m / 164 ft



1 产品特点	3
1.1 综合性解决方案	3
1.2 选项和变化	5
1.3 带内缩径的仪表	8
1.4 功能原理	9
2 技术数据	10
2.1 技术数据	10
2.2 尺寸和重量	15
2.2.1 法兰型	15
2.2.2 夹持型	22
2.2.3 分体型尺寸	24
2.3 流量表	25
3 安装	28
3.1 适用工况	28
3.2 安装条件	30
3.2.1 测量液体时应严禁的安装	31
3.2.2 测量蒸汽和气体时应严禁的安装	32
3.2.3 隔热层	32
3.3 进出口直管段	33
3.3.1 最小进口直管段	33
3.3.2 最小出口直管段	34
3.3.3 整流器	34
4 电气连接	35
4.1 连接信号转换器	35
4.2 电气连接	36
4.3 分体型的接线	36
5 订货表	38
6 笔记	39

## 1.1 综合性解决方案

涡街流量计适用于宽量程测量。OPTISWIRL 4200 尤其如此。即使在压力和温度波动的工况条件下，它具有将能量输送的辅助和供应工艺过程综合性测量变成理想状态的能力。

基本型的 OPTISWIRL 4200 就已经具备了饱和蒸汽的温度补偿应用功能。带可选的压力传感器的 OPTISWIRL 4200 被集成了密度补偿的能力，所以在工业过程条件下对气体和过热蒸汽准确的测量成为可行。额外集成的总热净热测量功能使得 OPTISWIRL 4200 成为先进能量管理系统的可靠伙伴。

拥有了新颖的 AVFD (先进涡街频率侦测) 功能，OPTISWIRL 4200 具备信号过滤器。它分析已测信号然后消除外部干扰和介质扰动。因此，即使在恶劣的过程状态下仍能实现稳定的测量。

OPTISWIRL 4200 起初就为安全相关的应用而设计。它根据 IEC 61508 第 2 版的标准而开发。它通过了 TÜV Süd 认证范围的全面评估。因此 OPTISWIRL 4200 可应用于 SIL2 等级安全认证相关的连续体积流量测量。



### 亮点

- 符合 IEC61508 第二版
- 信号过滤的先进技术 - AVFD (先进涡街频率侦测)
- 一体化温压补偿
- 饱和蒸汽的温度补偿是标准配置
- 集成的蒸汽和热水的总热和净热的计算
- 通讯协议, FF总线/Profibus
- 分体型采用现场型转换器, 分体电缆可达 50 米 / 164 英尺
- 一体化的内缩径
- 导电和非导电液体、气体和蒸汽的测量

### 行业

- 化工
- 石油和天然气
- 电厂
- 食品和饮料
- 制药
- 钢铁和冶金
- 造纸行业
- 水
- 汽车工业

### 应用

- 饱和蒸汽和过热蒸汽的测量
- 蒸汽锅炉监测
- 蒸汽和热水热量
- 工业气体消耗测量
- 压缩空气系统消耗测量
- 压缩机出口监测
- 空压机 FAD 流量估算
- 用于食品、饮料和制药行业的 SIP 和 CIP 工艺
- 可应用于 SIL2 等级安全认证相关的测量

## 1.2 选项和变化

### 1. 标准配置的通用型仪表带有一体化饱和蒸汽温度补偿



OPTISWIRL 4200 C 一体法兰型流量计作为通用的液体、气体和蒸汽测量仪表。

饱和蒸汽的一体化温度补偿是标准配置，因此能直接补偿密度，所以质量和能量也能被测量

信号过滤的先进技术 AVFD（先进涡街频率侦测）支持了高精度测量。

### 2. 安装简单的夹持型仪表带有对中环



OPTISWIRL 4200 C 一体夹持型流量计作为通用的液体、气体和蒸汽测量仪表。饱和蒸汽的一体化温度补偿是标准配置。

仪表配有优化的对中环。转动对中环能保证 OPTISWIRL 的对中，避免 OPTISWIRL 与安装管道之间的不同心。

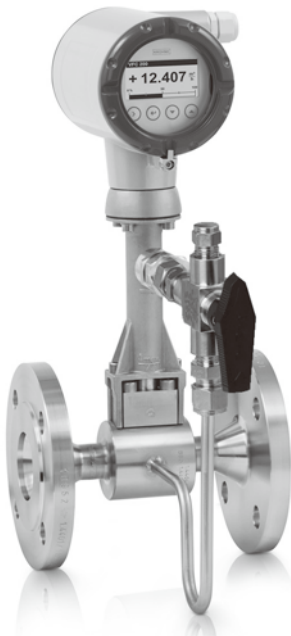
## 3. 具有一体化压力和温度补偿的二线制仪表



OPTISWIRL 4200 法兰型或夹持型流量计可以对气体、湿气、混合气体或蒸汽进行一体化温压补偿。这一独特设计的优势在于：

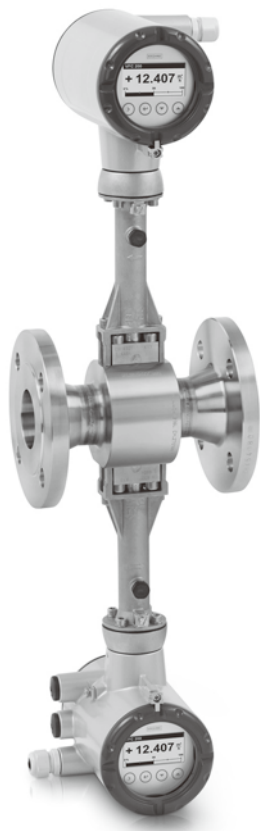
- 无需增加安装压力和温度传感器的成本
- 无需增加布线的成本
- 测量结果无偏差，因为压力、温度和体积流量的信号都在同一位置被采集
- 质量 和 / 或 能量的直接测量

## 4. OPTISWIRL 4200 带压力测量截止阀



作为选项，OPTISWIRL 4200 能够提供截止阀，允许压力传感器的在线更换。此外，可以在管道耐压或检漏测试期间关断压力传感器。使用内置双路阀，今后也可以对压力传感器进行标定和测试。

### 5. 双测量系统实现加倍的可靠性



#### OPTISWIRL 4200 可选择双测量系统

这是一个真正意义上的冗余系统，带有两个独立的测量传感器和两个信号转换器。这提供了加倍的功能可靠性和双重的测量功能。

这种型式非常适用在多介质输送管道上的测量。在这类管道上，两种不同的介质被交替输送。一个信号转换器可以设置成测量一种介质，另一个信号转换器针对另一个介质。

### 6. OPTISWIRL 4200 F 分体型



#### OPTISWIRL 4200 也可以是带现场型外壳转换器的分体型

当应用中的传感器安装位置不易接近时，信号转换器与测量传感器的距离最大可达到 50 米 /164 英尺。分体型信号转换器可安装在容易操作和观察数据的视线范围内。

除了流量，一体化压力和温度传感器的数值也能被显示。

7. 带内缩径的 OPTISWIRL 4200 F1R / F2R



OPTISWIRL 4200 F1R / F2R 可以进行最多两级的内缩径以确保即使为确保低压损而设计的管线口径较大的情况下也能保证精度和测量量程。

舍弃复杂的管路缩管安装方式，实现节省空间和成本的安装。同时潜在的泄漏被降低。

1.3 带内缩径的仪表

涡街流量计 F1R/F2R 可以进行最多两级的内缩径以确保即使为确保低压损而设计的管线口径较大的情况，也能保证精度和测量量程。

公称直径 测量 传感器	过程连接的公称尺寸									
	DN15	DN25	DN40	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250	DN300
DN15	StV 1	F1R	F2R	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	StV1	F1R	F2R	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	StV1	F1R	F2R	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	StV1	F1R	F2R	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	StV1	F1R	F2R	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	StV 1	F1R	F2R	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	StV1	F1R	F2R	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	StV 1	F1R	F2R
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	StV 1	F1R
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	StV 1

1 标准型

OPTISWIRL4070C 缩径选项的具体数据请咨询



## 1.4 功能原理

涡街流量计用于测量满管状态下的气体、蒸汽和液体。其测量原理是基于卡门涡街原理。测量管中有个漩涡发生体，漩涡发生体后产生的漩涡脱落情况被位于后面的传感器采集。漩涡脱落频率  $f$  与流速  $v$  成正比。

无量纲的斯特劳哈尔系数  $S$  用于描述漩涡脱落频率  $f$ 、漩涡发生体宽度  $b$  以及平均流速  $v$  之间的关系：

$$f = \frac{S \cdot v}{b}$$

漩涡脱落频率通过传感器采集并由转换器运算。

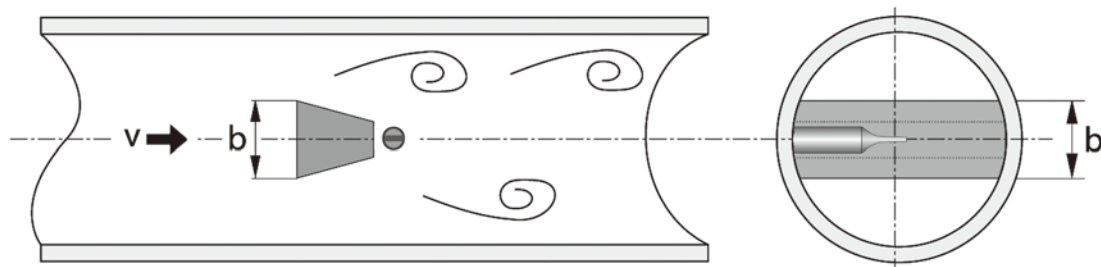


图 1-1: 功能原理

## 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，请联系科隆公司当地机构。
- 附加信息（证书，专用工具，软件，...）和产品的完整文档可从科隆公司英文网站下载 [Download Center]。

### 测量系统

应用范围	液体，气体和蒸汽的流量测量
功能 / 测量原理	根据卡门涡街原理

### 测量

初始测量值	脱落的漩涡数
转换测量值	工况和标况下的体积流量，质量流量

### 信号转换器

型式	一体型
	分体型 - 电缆长度 $\leq 50 \text{ m} / 164 \text{ ft}$

### 测量传感器

标准	法兰型（带一体化温度测量）， 测量传感器：F
	夹持型（带一体化温度测量）， 测量传感器：S
选项	基本型仪表附带压力测量
	基本型仪表附带压力测量和压力传感器截止阀
	法兰型和夹持型双测量系统（冗余测量）
	双测量系统附带压力测量
	法兰型带一级公称直径缩径测量传感器：F1R
	法兰型带两级公称直径缩径测量传感器：F2R

### 显示屏和用户界面

现场显示	图形显示
界面和显示语言	德语，英语，法语，并将推出其它 23 种语言

## 测量精度

### 参比 条件

参比条件	+20°C / +68 °F 的水
	20°C 和 1.013 bar 绝压的空气

### 最大测量误差

体积流量 〔液体〕	测量值的 $\pm 0.75\%$ ( $Re \geq 20000$ )
	测量值的 $\pm 2.0\%$ ( $10000 < Re < 20000$ )
体积流量 〔气体和蒸汽〕	测量值的 $\pm 1.0\%$ ( $Re \geq 20000$ ) ①
	测量值的 $\pm 2.0\%$ ( $10000 < Re < 20000$ ) ①
质量流量 / 标况体积流量 〔气体和蒸汽〕	测量值的 $\pm 1.5\%$ ( $Re \geq 20000$ )
	测量值的 $\pm 2.5\%$ ( $10000 < Re < 20000$ )
质量流量 〔液体 / 水〕	测量值的 $\pm 1.5\%$ ( $Re \geq 20000$ )
	测量值的 $\pm 2.5\%$ ( $10000 < Re < 20000$ )
重复性 〔体积流量〕	测量值的 $\pm 0.1\%$
最大测量误差是指操作压力 >65% 压力传感器的满刻度值时进行的测量。	

### 操作条件

#### 温度

介质	-40... +240°C / -40 ... +465 °F
环境	非防爆: -40 ... +85°C / -40 ... +185 °F
	防爆: -40...+65 °C / -40...+140 °F
存储	-40...+85 °C / -40...+185 °F

#### 压力

介质	最大 100 bar / 1450 psi ( 更高压力可咨询工厂 )
环境	大气压力

#### 介质特性

密度	在选型时需要考虑
粘度	< 10 cP
雷诺数	> 10000

#### 建议流速

液体	0.25 ... 7 m/s / 0.82 ... 23 ft/s ( 特殊选项可达 10 m/s / 32.8 ft/s 10 m/s / 32.8 ft/s 气穴现象需要考虑 )
气体和蒸汽	2.0 ... 80 m/s / 6.6 ... 262.5 ft/s
	DN15: 3.0 ... 45 m/s / 9.8 ... 148 ft/s; DN25: 2.0 ... 70 m/s / 6.6 ... 230 ft/s
更多信息 请参考第 28 页 适用工况。	

## 其他条件

防护等级	一体型 : IP66/67
	分体型: 转换器外壳 IP66/67; 传感器外壳 : IP66/68

## 安装条件

进口	≥ 15 x DN 无扰流, 在缩径后面, 在单个 90° 弯头后面
	≥ 30 x DN 在双 90° 弯头后面
	≥ 40 x DN 在双三维 90° 弯头后面
	≥ 50 x DN 在控制阀后面
	≥ 2 DN 在整流器前面; ≥ 8 DN 在整流器后面
出口	≥ 5 x DN

## 材质

测量传感器和过程连接	标准 : 1.4404/316L
	可选 : 哈氏合金® C-22
电气外壳	压铸铝合金, 双涂层 (环氧树脂 / 聚酯)
	可选: 压铸铝合金带特殊抛光处理
压力传感器垫片	标准 : FPM
	可选 : FFKM
测量管垫片 (信号传感器)	标准 : 1.4435/316L
	可选 : 哈氏合金® C-276
	选择取决于测量传感器材质 / 介质。

## 法兰型过程连接

DIN EN 1092-1	DN15...300 - PN16...100 (更高压力等级可向工厂咨询)
ASME B16.5	½...12" - 150 ... 600 lb (更高压力等级向工厂咨询)
JIS B 2220	DN15...300 - JIS 10 ... 20 K (更高压力等级向工厂咨询)
更详细的关于法兰 / 压力等级的信息, 参考“尺寸和重量”章节。	

## 夹持型过程连接

DIN	DN15...100 - PN100 (更高压力等级向工厂咨询)
ASME	½...4" - 600 lb (更高压力等级向工厂咨询)
JIS	DN15...100 - 10 ... 20 K (更高压力等级向工厂咨询)

## 电气连接

电源供电	非防爆 : 12 ... 36 VDC
	防爆 : 12 ... 30 VDC

## 输入与输出

通则	所有输入和输出之间相互电隔离。
时间常数	时间常数等于处理器运行时间的 63%。 0...100 s (舍入精确到 0.1 s)

## 电流输出

类型	4...20 mA HART® (无源)
输出数据	体积流量, 质量流量, 标况体积流量, 总热 / 净热功率, 排气量, 密度, 温度 (内部传感器), 压力, 涡街频率, 流速
分辨率	5 $\mu$ A
线性 / 精度	0.1% (读数值)
温度系数	50 ppm/K (标准), 100 ppm/K (最大)
错误信号	依据 NE 43
缩写定义	$U_{ext}$ = 外部电压; $R_L$ = 负载 + 电阻
负载	最小 0 $\Omega$ ; 最大 $R_L = [(U_{ext} - 12 \text{ VDC}) / 22 \text{ mA}]$

## HART®

	HART® 协议加载在无源电流输出
HART® 版本	7 猝发模式
制造商 ID	69 (0x45)
设备选型代码	205 (0xCD)
系统要求	最小负载 250 $\Omega$
多点操作	4 mA

## 二进制输出

功能	脉冲, 频率, 状态, 限位开关
类型	无源 接近开关符合 DIN EN 60947-5-6 (NAMUR 传感器) 或脉冲输出信号符合 VDI/VDE 2188 (类别 2)
温度系数	50 ppm/K
残余电流	< 0.2 mA at 32 V ( $R_i = 180 \text{ k}\Omega$ )
脉冲宽度	0.5...2000ms

## 脉冲输出

输出数据	体积, 质量, 标准体积, 总热能 / 净热能
脉冲频率	最大 1000 脉冲 /s
电源供电	非防爆: 24 VDC 根据 NAMUR 或 断开 < 1 mA, 最大 36 V, 闭合 120 mA, U < 2 V
	防爆: 24 VDC 根据 NAMUR 或 断开 < 1 mA, 最大 30 V, 闭合 120 mA, U < 2 V

## 频率输出

输出数据	体积流量, 质量流量, 标况体积流量, 体积, 质量, 标况体积, 总功率 / 净功率, 总热能 / 净热能, 排气量, 密度, 温度 (内置传感器或外部输入), 压力, 漩涡频率, 流速, 比热焓, 比热容, 雷诺数
最高频率	1000 Hz

## 状态输出

输出数据	状态依据 NE 107 (F, S, C, M, I), 流量累积计数器溢出, 能量计数器溢出, 流体类型 (蒸汽应用时)
------	---

## 限位开关

输出数据	体积流量, 质量流量, 标况体积流量, 体积, 质量, 标况体积, 总功率 / 净功率, 总热能 / 净热能, 排气量, 密度, 温度 (内置传感器或外部输入), 压力, 漩涡频率, 流速, 比热焓, 比热容, 雷诺数
------	---

## 电流输入

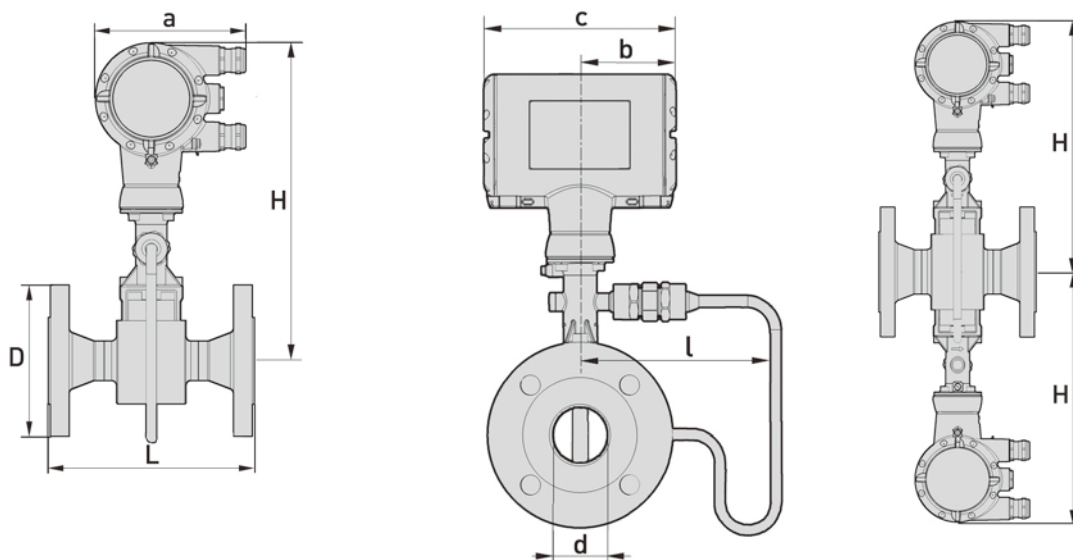
类型	4...20 mA (无源)
分辨率	6 $\mu$ A
线性 / 精度	0.1% (读数值)
温度系数	100 ppm/K (典型), 200 ppm/K (最大)
电压降	10 V

## 认证与证书

ATEX	ATEX II2 G - Ex ia IIC T6...T2 Gb - 即将推出 ATEX II2 G - Ex d ia IIC T6...T2 Gb - 即将推出 ATEX II3 G - Ex nA IIC T6...T2 Gc - 即将推出 ATEX II2 D - Ex tb IIIC T70 °C Db - 即将推出
IECEX	IECEX - Ex ia IIC T6...T2 Gb - 即将推出 IECEX - Ex d ia IIC T6...T2 Gb - 即将推出 IECEX - Ex nA IIC T6...T2 Gc - 即将推出 IECEX - Ex tb IIIC T70 °C Db - 即将推出
QPS (美国 & 加拿大)	QPS IS Class I Div 1 - 即将推出 QPS XP Class I Div 1 - 即将推出 QPS NI Class I Div 2 - 即将推出 QPS DIP Class II, III Div 1 - 即将推出

## 2.2 尺寸和重量

### 2.2.1 法兰型



a = 148.5 mm / 5.85"

b = 85.8 mm / 3.38"  
c = 171.5 mm / 6.76"

可选  
双信号转换器型

法兰型尺寸 EN 1092-1 [mm]

额定 尺寸 DN	压力 等级 PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l	l F1R ①	l F2R ②
15	40	17.3	95	200	358.8	-	-	169.3	-	-
15	100	17.3	105	200	358.8	-	-	169.3	-	-
25	40	28.5	115	200	358.4	358.8	-	169.3	169.3	-
25	100	28.5	140	200	358.4	358.8	-	169.3	169.3	-
40	40	43.1	150	200	362.3	358.4	358.8	169.5	169.3	169.3
40	100	42.5	170	200	362.3	358.4	358.8	169.5	169.3	169.3
50	16	54.5	165	200	368.3	362.3	358.4	169.3	169.5	169.3
50	40	54.5	165	200	368.3	362.3	358.4	169.3	169.5	169.3
50	63	54.5	180	200	368.3	368.3	362.3	169.3	169.5	169.5
50	100	53.9	195	200	368.3	368.3	362.3	169.3	169.5	169.5
80	16	82.5	200	200	380.3	368.3	368.3	169.3	169.5	169.5
80	40	82.5	200	200	380.3	368.3	368.3	169.3	169.5	169.5
80	63	81.7	215	200	380.3	380.3	368.3	169.3	169.5	169.5
80	100	80.9	230	200	380.3	380.3	368.3	169.3	169.5	169.5
100	16	107	220	250	396.8	380.3	380.3	171.5	169.3	169.5
100	40	107	235	250	396.8	380.3	380.3	171.5	169.3	169.5
100	63	106	250	250	396.8	396.8	380.3	171.5	169.3	169.5
100	100	104	265	250	396.8	396.8	380.3	171.5	169.3	169.5

额定 尺寸 DN	压力 等级 PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l	l F1R ①	l F2R ②
150	16	159	285	300	416.3	396.8	396.8	191.5	171.5	169.3
150	40	159	300	300	416.3	396.8	396.8	191.5	171.5	169.3
150	63	157	345	300	416.3	416.3	396.8	191.5	171.5	169.3
150	100	154	355	300	416.3	416.3	396.8	191.5	171.5	169.3
200	10	207	340	300	442.1	416.3	416.3	202.8	191.5	171.5
200	16	207	340	300	442.1	416.3	416.3	202.8	191.5	171.5
200	25	207	360	300	442.1	442.1	416.3	202.8	191.5	171.5
200	40	207	375	300	442.1	442.1	416.3	202.8	191.5	171.5
250	10	260	395	380	468.8	442.1	442.1	229.5	202.8	191.5
250	16	260	405	380	468.8	442.1	442.1	229.5	202.8	191.5
250	25	259	425	380	468.8	468.8	442.1	229.5	202.8	191.5
250	40	259	450	380	468.8	468.8	442.1	229.5	202.8	191.5
300	10	310	445	450	492.8	468.8	468.8	255	229.5	202.8
300	16	310	460	450	492.8	468.8	468.8	255	229.5	202.8
300	25	308	485	450	492.8	492.8	468.8	255	229.5	202.8
300	40	308	515	450	492.8	492.8	468.8	255	229.5	202.8

① F1R - 一级缩径

② F2R - 二级缩径



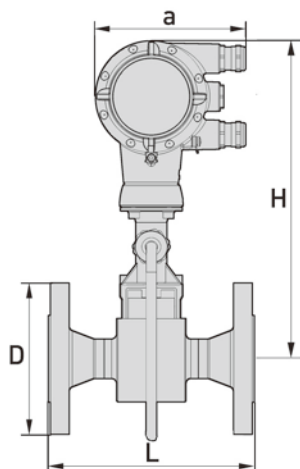
法兰型重量 EN 1092-1 [kg]

额定 尺寸 DN	压力 等级 PN	带	不带	F1R① 带	F1R① 不带	F2R② 带	F2R② 不带
		压力 传感器		压力 传感器		压力 传感器	
15	40	6.1	5.5	-	-	-	-
15	100	7.1	6.5	-	-	-	-
25	40	7.9	7.3	7.2	6.6	-	-
25	100	9.9	9.3	9.7	9.1	-	-
40	40	10.8	10.2	9.7	9.1	9.9	8.3
40	100	14.8	14.2	13.3	12.7	12.5	11.9
50	16	12.7	12.1	11.4	10.8	10.6	10.0
50	40	12.9	12.3	11.9	11.3	11.2	10.6
50	63	16.9	16.3	15.0	14.4	14.3	13.7
50	100	18.4	17.8	17.2	16.6	16.6	16.0
80	16	17.4	16.8	15.6	15.0	14.2	13.6
80	40	19.4	18.8	17.1	16.5	15.8	15.2
80	63	23.4	22.8	20.3	19.7	19.0	18.4
80	100	27.4	26.8	24.0	23.4	22.8	22.2
100	16	22.0	21.4	21.5	20.9	18.7	18.1
100	40	25.0	24.4	24.9	24.3	22.1	21.5
100	63	30.0	29.4	30.1	29.5	27.4	26.8
100	100	36.0	35.4	36.7	36.1	34.0	33.4
150	16	35.8	35.2	33.9	33.3	32.3	31.7
150	40	41.8	41.2	41.4	40.8	40.2	39.6
150	63	59.8	59.2	58.3	57.7	59.0	58.4
150	100	67.8	67.2	69.2	68.6	70.8	70.2
200	10	38.4	37.8	40.7	40.1	43.1	42.5
200	16	38.4	37.8	40.3	39.7	44.3	43.7
200	25	47.4	46.8	49.5	48.9	50.8	50.2
200	40	55.4	54.8	58.0	57.4	58.5	57.9
250	10	58.0	57.4	63.1	62.5	59.8	59.2
250	16	59.0	58.4	64.7	64.1	61.5	60.9
250	25	75.0	74.4	78.5	77.9	76.8	76.2
250	40	93.0	92.4	96.3	95.7	96.1	95.5
300	10	76.3	75.7	81.1	80.5	85.8	85.2
300	16	82.8	82.2	87.6	87.0	92.9	92.3
300	25	99.3	98.7	105.1	104.5	113.0	112.4
300	40	128.1	127.5	132.0	131.4	143.2	142.6
双转换器型的重量 + 3.20 kg							

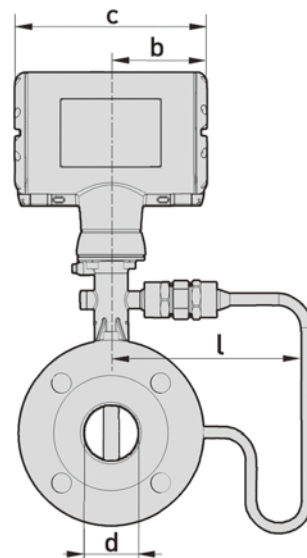
① F1R - 一级缩径

② F2R - 二级缩径

法兰型尺寸 ASME B16.5



a = 148.5 mm / 5.85"

b = 85.8 mm / 3.38"  
c = 171.5 mm / 6.76"

法兰型尺寸 ASME B16.5 [mm]

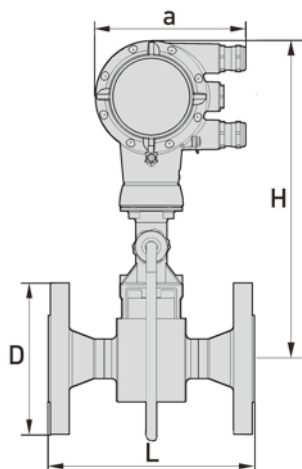
额定 尺寸 NPS	压力 等级 等级	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l	l F1R ①	l F2R ②
1/2	150	16	90	200	358.8	-	-	169.3	-	-
1/2	300	16	95	200	358.8	-	-	169.3	-	-
1/2	600	14	95	200	358.8	-	-	169.3	-	-
1	150	27	110	200	358.4	358.8	-	169.3	169.3	-
1	300	27	125	200	358.4	358.8	-	169.3	169.3	-
1	600	24	125	200	358.4	358.8	-	169.3	169.3	-
1 1/2	150	41	125	200	362.3	358.4	358.8	169.5	169.3	169.3
1 1/2	300	41	155	200	362.3	358.4	358.8	169.5	169.3	169.3
1 1/2	600	38	155	200	362.3	358.4	358.8	169.5	169.3	169.3
2	150	53	150	200	368.3	362.3	358.4	169.5	169.5	169.3
2	300	53	165	200	368.3	362.3	358.4	169.5	169.5	169.3
2	600	49	165	200	368.3	362.3	358.4	169.5	169.5	169.3
3	150	78	190	200	380.3	368.3	362.3	169.3	169.5	169.5
3	300	78	210	200	380.3	368.3	362.3	169.3	169.5	169.5
3	600	74	210	200	380.3	368.3	362.3	169.3	169.5	169.5
4	150	102	230	250	396.8	380.3	368.3	171.5	169.3	169.5
4	300	102	255	250	396.8	380.3	368.3	171.5	169.3	169.5
4	600	97	275	250	396.8	380.3	368.3	171.5	169.3	169.5
6	150	154	280	300	416.3	396.8	380.3	191.5	171.1	169.3
6	300	154	320	300	416.3	396.8	380.3	191.5	171.1	169.3
6	600	146	355	300	416.3	396.8	380.3	191.5	171.1	169.3

额定尺寸 NPS	压力等级 等级	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l	l F1R ①	l F2R ②
8	150	203	345	300	442.1	416.3	396.8	202.8	191.5	171.5
8	300	203	380	300	442.1	416.3	396.8	202.8	191.5	171.5
10	150	255	405	380	468.8	442.1	416.3	229.5	202.8	191.5
10	300	255	455	380	468.8	442.1	416.3	229.5	202.8	191.5
12	150	305	485	450	492.8	468.8	442.1	255.0	229.5	202.8
12	300	305	520	450	492.8	468.8	442.1	255.0	229.5	202.8

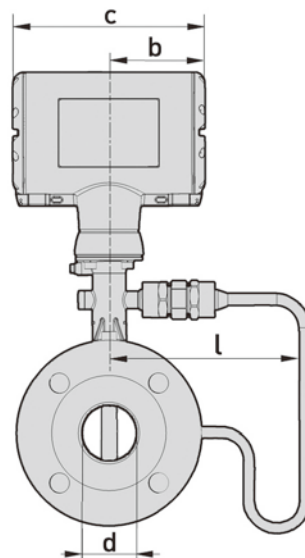
法兰型重量 ASME B16.5 [kg]

额定尺寸 NPS	压力等级 等级	带	不带	F1R 带	F1R 不带	F2R 带	F2R 不带
		压力 传感器		压力 传感器		压力 传感器	
½	150	5.1	4.5	-	-	-	-
½	300	5.5	4.9	-	-	-	-
½	600	5.7	5.1	-	-	-	-
1	150	6.8	6.2	6.6	6.0	-	-
1	300	7.8	7.2	7.6	7.0	-	-
1	600	8.1	7.5	7.9	7.3	-	-
1½	150	8.9	8.3	8.6	8.0	7.7	7.1
1½	300	11.0	10.4	10.9	10.3	10.0	9.4
1½	600	12.0	11.4	11.8	11.2	11.0	10.4
2	150	11.6	11.0	11.0	10.4	10.3	9.7
2	300	13.0	12.4	12.6	12.0	11.9	11.3
2	600	14.5	13.9	14.0	13.4	13.4	12.8
3	150	20.4	19.8	16.9	16.3	15.6	15.0
3	300	23.4	22.8	20.4	19.8	19.2	18.6
3	600	24.4	23.8	22.9	22.3	21.8	21.2
4	150	24.0	23.4	25.3	24.7	22.7	22.1
4	300	32.0	31.4	33.9	33.3	31.2	30.6
4	600	41.0	40.4	44.1	43.5	41.2	40.6
6	150	36.8	36.2	37.8	37.2	36.9	36.3
6	300	51.8	51.2	56.1	55.5	55.8	55.2
6	600	76.8	76.2	79.8	79.2	82.6	82.0
8	150	50.6	50.0	48.8	48.2	52.5	51.9
8	300	75.4	74.8	72.2	71.6	78.1	77.5
10	150	75.0	74.4	75.2	74.6	73.9	73.3
10	300	107.0	106.4	112.4	111.8	113.5	112.9
12	150	107.0	106.4	109.8	109.2	120.4	119.8
12	300	152.0	151.4	165.4	155.8	171.7	171.1

法兰型尺寸 ASME B16.5 [inch]



a = 135mm/ 5.32"

b = 108mm/ 4.26"  
c = 184 mm / 7.25"

法兰型尺寸 ASME B16.5 [inch]

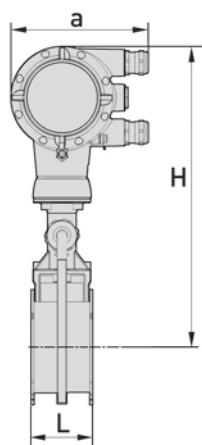
额定 尺寸 NPS	压力 等级 等级	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l	l F1R ①	l F2R ②
1/2	150	0.63	3.5	7.9	14.2	-	-	6.67	-	-
1/2	300	0.63	3.7	7.9	14.2	-	-	6.67	-	-
1/2	600	0.40	3.7	7.9	14.2	-	-	6.67	-	-
1	150	1.1	4.3	7.9	14.1	14.1	-	6.67	6.67	-
1	300	1.1	4.9	7.9	14.1	14.1	-	6.67	6.67	-
1	600	1.0	4.9	7.9	14.1	14.1	-	6.67	6.67	-
1 1/2	150	1.6	4.9	7.9	14.3	14.1	14.1	6.67	6.67	6.67
1 1/2	300	1.6	6.1	7.9	14.3	14.1	14.1	6.67	6.67	6.67
1 1/2	600	1.5	6.1	7.9	14.3	14.1	14.1	6.67	6.67	6.67
2	150	2.1	5.9	7.9	14.5	14.3	14.1	6.67	6.67	6.67
2	300	2.1	6.5	7.9	14.5	14.3	14.1	6.67	6.67	6.67
2	600	1.9	6.5	7.9	14.5	14.3	14.1	6.67	6.67	6.67
3	150	3.1	7.5	7.9	15.0	14.5	14.3	6.67	6.67	6.67
3	300	3.1	8.3	7.9	15.0	14.5	14.3	6.67	6.67	6.67
3	600	2.9	8.3	7.9	15.0	14.5	14.3	6.67	6.67	6.67
4	150	4.0	9.1	9.8	15.7	15.0	14.5	6.76	6.67	6.67
4	300	4.0	10	9.8	15.7	15.0	14.5	6.76	6.67	6.67
4	600	3.8	11	9.8	15.7	15.0	14.5	6.76	6.67	6.67
6	150	6.1	11	12	16.4	15.6	15.0	7.54	6.76	6.67
6	300	6.1	13	12	16.4	15.6	15.0	7.54	6.76	6.67
6	600	5.8	14	12	16.4	15.6	15.0	7.54	6.76	6.67

额定尺寸 NPS	压力等级 等级	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	l	l F1R ①	l F2R ②
8	150	8.0	14	12	17.4	16.4	15.6	8.0	7.54	6.76
8	300	8.0	15	12	17.4	16.4	15.6	8.0	7.54	6.76
10	150	10	16	15	18.5	17.4	16.4	9.04	8.0	7.54
10	300	10	18	15	18.5	17.4	16.4	9.04	8.0	7.54
12	150	12	19	18	19.4	18.5	17.4	10.0	9.04	8.0
12	300	12	21	18	19.4	18.5	17.4	10.0	9.04	8.0

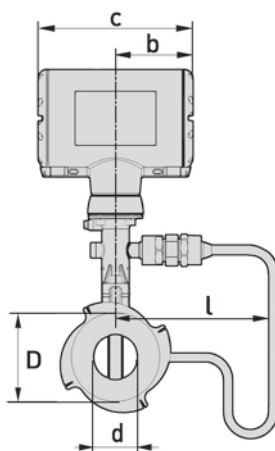
法兰型重量 ASME B16.5 [lb]

额定尺寸 NPS	压力等级 等级	带	不带	F1R 带	F1R 不带	F2R 带	F2R 不带
		压力 传感器		压力 传感器		压力 传感器	
½	150	11	9.9	-	-	-	-
½	300	12	11	-	-	-	-
½	600	13	11	-	-	-	-
1	150	15	14	14.6	13.2	-	-
1	300	17	16	16.8	15.4	-	-
1	600	18	17	17.4	16.1	-	-
1½	150	20	18	19.0	17.6	17.0	15.7
1½	300	24.3	22.9	24.0	22.7	22.1	20.7
1½	600	26.5	25.1	26.0	24.7	24.1	22.9
2	150	25.6	24.3	24.3	22.9	22.7	21.4
2	300	28.7	27.3	27.8	26.5	26.2	24.9
2	600	32.0	30.7	30.9	29.6	29.6	28.2
3	150	45.0	43.7	37.3	36.0	34.4	33.1
3	300	51.6	50.3	45.0	43.7	42.3	41.0
3	600	53.8	52.5	50.5	49.2	48.1	46.8
4	150	52.9	51.6	55.8	54.5	50.1	48.7
4	300	70.6	69.3	74.8	73.4	68.8	67.5
4	600	90.4	89.1	97.3	95.9	91.0	89.5
6	150	81.2	79.8	83.4	82.0	81.4	80.0
6	300	114.2	112.9	123.7	122.4	123.1	121.7
6	600	169.4	168.1	176	174.7	182.2	181.0
8	150	111.6	110.3	107.6	106.3	115.8	114.5
8	300	166.3	165.0	159.2	157.9	172.2	171.0
10	150	165.4	164.1	165.9	164.5	163.0	161.7
10	300	236.0	234.7	247.9	246.6	250.3	249.0
12	150	236.0	234.7	242.2	240.8	265.5	264.2
12	300	335.2	333.9	364.8	363.6	378.7	377.4

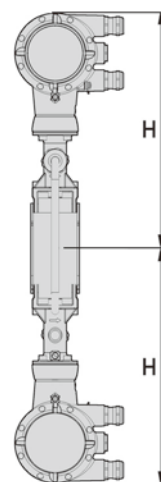
## 2.2.2 夹持型



a = 133 mm / 5.24"



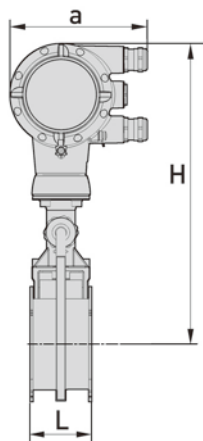
b = 105 mm / 4.13"  
c = 179 mm / 7.05"



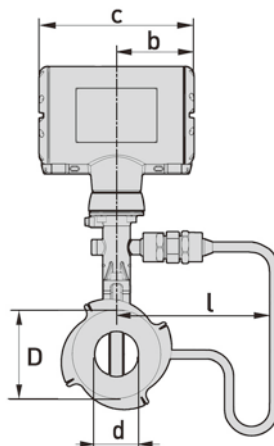
Dimension H x 2  
特定重量 + 2.80 kg

## 夹持型 EN

公称尺寸	压力等级	尺寸 [mm]					重量 [kg]	
		d	D	L	H	l	带	不带
15	100	16	45	65	265	174.25	4.1	3.5
25	100	24	65	65	265	174.25	4.9	4.3
40	100	38	82	65	270	174.5	5.5	4.9
50	100	50	102	65	275	174.5	6.6	6
80	100	74	135	65	290	174.25	8.8	8.2
100	100	97	158	65	310	176.5	10.1	9.5



a = 135 mm / 5.32"

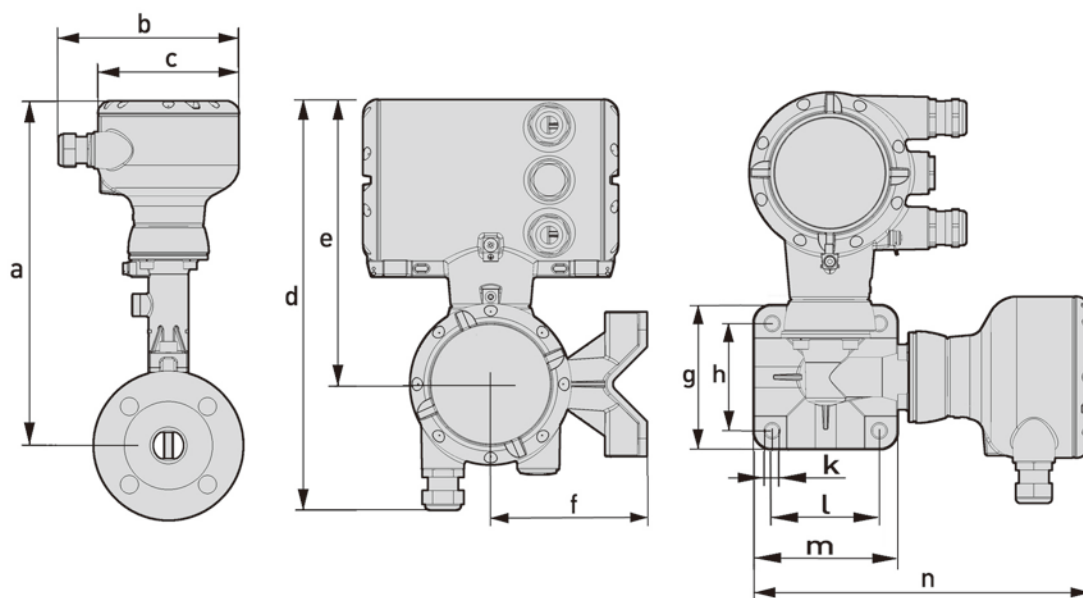


b = 108 mm / 4.26"  
c = 184 mm / 7.25"

### 夹持型 ASME

公称尺寸 NPS	压力等级 等级	尺寸 [inch]					重量 [lb]	
		d	D	L	H	l	带 压力传感器	不带
1/2	150	0.63	1.77	2.56	10.43	6.82	9.04	7.72
1/2	300	0.63	1.77	2.56	10.43	6.82	9.04	7.72
1/2	600	0.55	1.77	2.56	10.43	6.82	9.04	7.72
1	150	0.94	2.56	2.56	10.43	6.82	10.8	9.48
1	300	0.94	2.56	2.56	10.43	6.82	10.8	9.48
1	600	0.94	2.56	2.56	10.43	6.82	10.8	9.48
1 1/2	150	1.5	3.23	2.56	10.63	6.87	12.13	10.8
1 1/2	300	1.5	3.23	2.56	10.63	6.87	12.13	10.8
1 1/2	600	1.5	3.23	2.56	10.63	6.87	12.13	10.8
2	150	1.97	4.02	2.56	10.83	6.87	14.55	13.23
2	300	1.97	4.02	2.56	10.83	6.87	14.55	13.23
2	600	1.97	4.02	2.56	10.83	6.87	14.55	13.23
3	150	2.91	5.31	2.56	11.42	6.82	19.4	18.08
3	300	2.91	5.31	2.56	11.42	6.82	19.4	18.08
3	600	2.91	5.31	2.56	11.42	6.82	19.4	18.08
4	150	3.82	6.22	2.56	12.21	6.95	22.27	20.94
4	300	3.82	6.22	2.56	12.21	6.95	22.27	20.94
4	600	3.82	6.22	2.56	12.21	6.95	22.27	20.94

## 2.2.3 分体型尺寸



尺寸 a

	法兰 & 夹持						法兰型			
DN ▶	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS ▶	½	1	1½	2	3	4	6	8	10	12
[mm] ▶	315.7	315.2	319.2	235.2	337.2	353.7	373.2	398.9	425.7	449.7
["] ▶	12.5	12.4	12.6	12.8	13.3	14.0	14.7	15.7	16.8	17.7

尺寸 a F1/2R

	法兰型									
DN ▶	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS ▶	½	1	1½	2	3	4	6	8	10	12
F1R① [mm] ▶	-	315.7	315.2	319.2	325.2	337.2	353.7	373.2	398.9	425.7
F1R① ["] ▶	-	12.4	12.4	12.6	12.8	13.3	13.9	14.7	15.7	16.8
F2R② [mm] ▶	-	-	315.7	315.2	319.2	325.2	337.2	353.7	373.2	398.9
F2R② ["] ▶	-	-	12.4	12.4	12.6	12.8	13.3	13.9	14.7	15.7

① F1R - 一级缩径 - ② F2R - 二级缩径

尺寸 b...n

	b	c	d	e	f	g	h	j	k	l	m	n
[mm]	139	108	276	191	105	97	72	108	9	72	97	226
["]	5.46	4.25	10.9	7.53	4.14	3.82	2.84	4.25	0.35	2.84	3.82	8.90



## 2.3 流量表

### 测量范围

公称尺寸		$Q_{\min}$	$Q_{\max}$	$Q_{\min}$	$Q_{\max}$
DN - EN 1092-1	NPS - ASME B16.5	[m <sup>3</sup> /h]		[gph]	

### 水

15	3/8	0.36	5.07	95.61	1339
25	1	0.81	11.40	215	3012
40	1½	2.04	28.58	539	7550
50	2	3.53	49.48	934	13072
80	3	7.74	108.3	2045	28632
100	4	13.30	186.2	3514	49196
150	6	30.13	421.89	7961	111454
200	8	56.61	792.5	14954	209356
250	10	90.49	1267	23905	334681
300	12	131.4	1840	34720	486077
数值基于 20 °C / 68 °F 的水					

### 空气

15	3/8	4.34	32.57	1147	8605
25	1	9.77	114.0	2581	30117
40	1½	24.50	326.6	6472	86288
50	2	42.41	565.5	11204	149390
80	3	92.90	1239	24542	327224
100	4	159.6	2128	42168	562245
150	6	361.6	4822	95532	1273761
200	8	679.3	9057	179448	2392635
250	10	1086	14478	286870	3824929
300	12	1577	21028	416638	5555167
数值基于 20 °C / 68 °F 和 1.013 bar abs / 14.696 psig 的空气和密度 1.204 kg/m <sup>3</sup> / 0.0751 lb/ft <sup>3</sup>					

饱和蒸汽测量范围 : 1...7 bar

表压 [bar]		1		3.5		5.2		7	
密度 [kg/m <sup>3</sup> ]		1.134		2.419		3.272		4.166	
温度 [°C]		120.4		148.0		160.2		170.5	
流量		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]	
15	3/8	5.07	36.94	7.41	78.8	8.62	106.6	9.73	135.7
25	1	11.42	129.3	16.68	275.8	19.40	373.0	21.88	474.9
40	1½	28.63	370.4	41.87	790.3	48.62	1069	54.86	1361
50	2	49.56	641.3	72.39	1368	84.18	1850	94.98	2356
80	3	108.6	1405	158.6	2997	184.4	4053	208.1	5160
100	4	186.5	2414	272.4	5149	316.8	6964	357.5	8866
150	6	422.6	5468	617.2	11666	717.8	15777	809.9	20086
200	8	793.7	10271	1159	21913	1348	29636	1521	37730
250	10	1269	16420	1853	35031	2155	47376	2432	60316
300	12	1843	23848	2692	50877	3130	68807	3532	87601

饱和蒸汽测量范围 : 10.5...20 bar

表压 [bar]		10.5		14		17.5		20	
密度 [kg/m <sup>3</sup> ]		5.883		7.588		9.304		10.53	
温度 [°C]		186.1		198.3		208.5		214.9	
流量		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]		[kg/h]	[kg/h]
15	3/8	12.77	191.6	16.48	247.2	20.20	303.1	22.87	343.1
25	1	26.01	670.6	29.54	857.0	32.71	954.8	34.80	1020
40	1½	66.19	1877	74.05	2148	81.99	2394	87.24	2556
50	2	112.9	3250	128.2	3720	142.0	4144	151.0	4426
80	3	247.2	7119	280.8	8148	310.9	9077	330.8	9694
100	4	424.8	12232	482.5	13999	534.2	15597	568.5	16657
150	6	962.4	27712	1093	31715	1210	35334	1288	37737
200	8	1808	52054	2053	59574	2273	66371	2419	70884
250	10	2890	83215	3282	95237	3634	106102	3867	113318
300	12	4197	120858	4767	138318	5279	154099	5617	164578

饱和蒸汽测量范围 : 15...100 psig

表压 [psig]		15		50		75		100	
密度 [lb/ft <sup>3</sup> ]		0.0721		0.1496		0.2033		0.2564	
温度 [°F]		249.8		297.7		320.0		337.8	
流量		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]	[lb/h]
15	3/8	11.09	81.44	16.42	173.7	19.05	235.0	21.59	299.2
25	1	24.95	285.0	36.95	608.1	42.86	822.4	48.58	1047
40	1½	62.55	816.7	92.63	1742	107.5	2356	121.8	3000
50	2	108.3	1414	160.4	3016	186.0	4079	210.9	5194
80	3	237.2	3097	351.3	6607	407.5	8935	461.9	11376
100	4	407.6	5321	603.6	11352	700.1	15353	793.6	19547
150	6	923.3	12055	1367	25719	1586	34782	1798	44283
200	8	1734	22645	2569	48310	2979	65335	3377	83180
250	10	2773	36200	4106	77230	4763	104447	5399	132974
300	12	4027	52576	5964	112165	6918	151694	7841	193127

饱和蒸汽测量范围 : 150...300 psig

表压 [psig]		150		200		250		300	
密度 [lb/ft <sup>3</sup> ]		0.3626		0.4682		0.5727		0.6781	
温度 [°F]		365.9		387.9		406.0		421.7	
流量		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
DN EN 1092-1	NPS ASME B16.5	[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]		[lb/h]	[lb/h]
15	3/8	28.16	422.4	36.33	544.9	44.54	668.1	50.43	756.4
25	1	57.70	1479	65.50	1900	72.61	2119	75.64	2216
40	1½	144.7	4164	164.2	4763	182.0	5312	189.6	5555
50	2	250.4	7209	284.3	8246	315.2	9197	328.3	96.18
80	3	548.6	15790	622.7	18062	690.3	20145	719.1	21067
100	4	942.5	27131	1070	31035	1186	34614	1236	36198
150	6	2135	61464	2424	70309	2687	78419	2799	82006
200	8	4011	115455	4553	132068	5048	147302	5258	154041
250	10	6412	184569	7279	211127	8069	235481	8406	246254
300	12	9313	268060	10571	306632	11720	342002	12209	357649

### 3.1 适用工况

涡街流量计专用于测量气体、蒸汽和液体流量

仪表特别适合于测量

- 低粘度的清洁液体 (< 10 cP)
- 低粘度烃类 (< 10 cP)
- 水
- 低腐蚀性化学品
- 饱和蒸汽
- 过热蒸汽，包括食品行业中的 CIP 和 SIP 应用

*DN15C 和 DN25C 具有坚固的测量管（信号拾取），适用于严苛的测量条件，比如高流速状态。*

*测量仪表的适用性，预期用途和所选材质对于测量流体的耐腐蚀性应由使用者判断。*

- 传感器由不锈钢 316L（1.4404）或哈氏合金® C22 制造。
- 在项目计划中，请注意介质腐蚀性表。
- 承压部件的设计和等级依据操作条件的最高压力和温度。
- 注意铭牌上的 PS, TS 和 PT (PED 97/23/ EC) 数据。
- 外力和力矩，比如管道应力造成的，没有纳入考虑。

流量计的基本测量包括体积流量和温度，压力测量作为选项。根据这些参数，利用预设的密度参数，计算质量流量和标况体积流量，并通过不同的通讯接口输出测量值。

仪表用于以下额定流速

液体： DN15...DN 300		$V_{\min}$ 0.25 m/s	0.8 ft/s	$V_{\min} [\text{m/s}] = 0,5 \times \sqrt{\frac{998}{\rho}} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}$ 10 m/s	32 ft/s	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
气体和蒸汽	DN15	$V_{\min}$ 3 m/s	10 ft/s	$V_{\min} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}$ 45 m/s	147 ft/s	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN15C	$V_{\min}$ 3 m/s	10 ft/s;	$V_{\min} [\text{m/s}] = 12 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}$ 55 m/s	180 ft/s;	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN25	$V_{\min}$ 2 m/s	6.6 ft/s	$V_{\min} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}$ 70 m/s	229 ft/s	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN25C	$V_{\min}$ 2 m/s	6.6 ft/s	$V_{\min} [\text{m/s}] = 12 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}$ 80 m/s	262 ft/s	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN40... DN300	$V_{\min}$ 2 m/s	6.6 ft/s	$V_{\min} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1,204}{\rho}} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}$ 80 m/s	262 ft/s	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0,47} \quad \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②

① 根据量取较大值

② 根据量取较小值

## 3.2 安装条件

为了精确测量体积流量，流量计必须满管并具有理想的流态。

任何振动都会造成测量值失真。因此应该通过恰当的措施避免管线的任何振动。

安装仪表前需要实施的步骤：

- 管道连接法兰口径 = 管道法兰口径！
- 采用具有平滑内径的法兰，如焊接带颈法兰。
- 将连接法兰和流量计法兰仔细进行对中。
- 检查垫片材质是否适用于被测介质。
- 确保垫片同心。法兰垫片必须不伸入管道截面。
- 法兰必须同心。
- 在仪表入口不能有任何管道弯头，阀门，挡板或其他插入部件。
- 夹持型仪表安装必须使用对中环。
- 仪表不能直接安装在活塞式压缩机或旋转活塞的后方。
- 信号电缆不能靠近供电电缆。

如果在蒸汽管线中存在水锤的风险，必须安装适当的冷凝分离器。测量必须避免可能出现的气穴现象。

### 遮阳罩

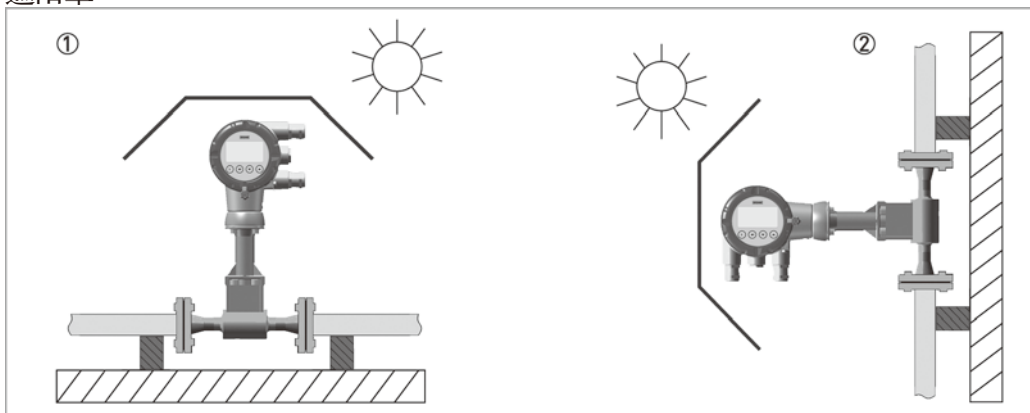


图 3-1: 安装建议

- ① 水平安装
- ② 垂直安装

仪表必须避免强日光直晒。  
制造商可提供遮阳罩作为可选项。

### 3.2.1 测量液体时应严禁的安装

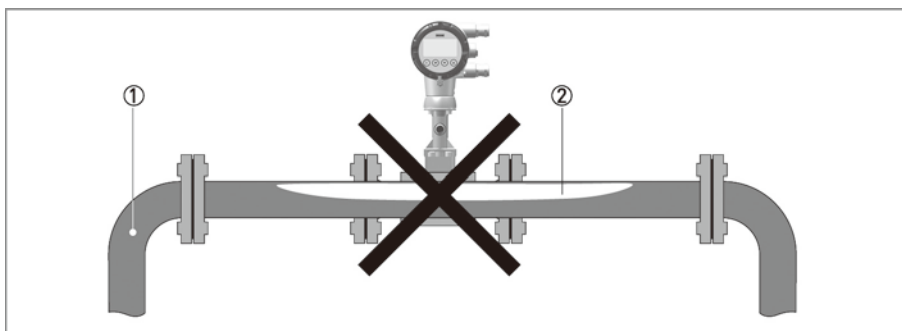


图 3-2: 高于管道弯头

**严禁：**将仪表安装在高于管道弯头的位置①，因为这样的位置有气泡聚集的风险②。气泡会造成压力波动和测量不准确。

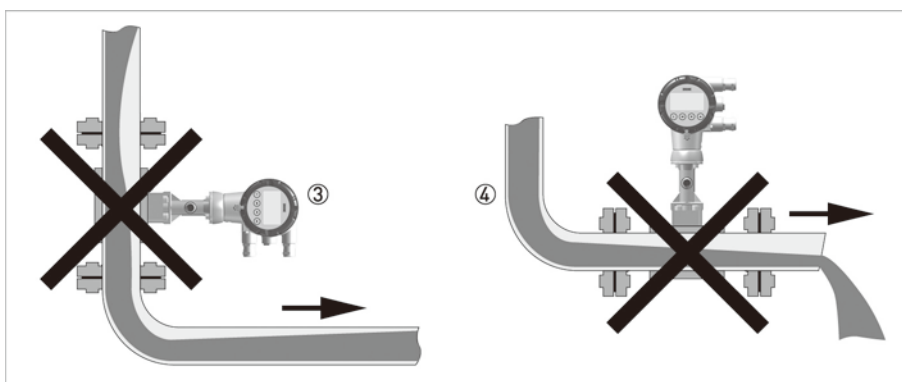
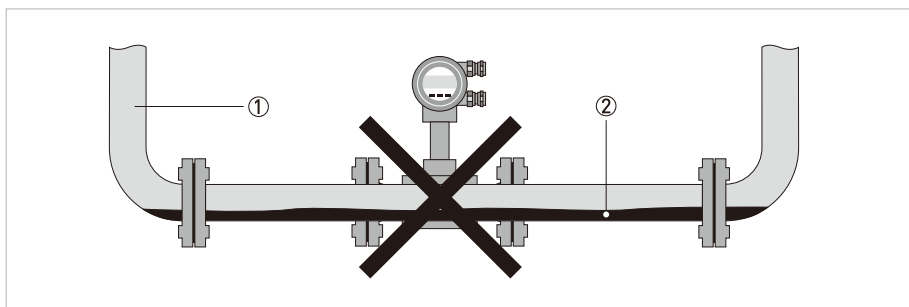


图 3-3: 管道下游和出口

将仪表安装在垂直向下流动的管道③或出口管的上游④。是会有不满管的风险而导致测量不准确。

### 3.2.2 测量蒸汽和气体时应严禁的安装



- 1 低于管道弯头  
2 冷凝液

**严禁：**将仪表安装在低于管道弯头的位置①，因为这里容易有冷凝液集聚②。冷凝会导致气穴和不准确测量。在特定条件下，仪表会受损而导致被测介质泄漏。

### 3.2.3 隔热层

对于介质温度高于  $160^{\circ}\text{C}$  ( $320^{\circ}\text{F}$ ) 的应用，KROHNE 建议管道隔热层按照 KROHNE 关于隔热层安装建议安装。请避免电子部件温度超过  $80^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ )。

隔热层不能高于转换器支撑部位。

隔热层③ 只能低于图中最大高度①。

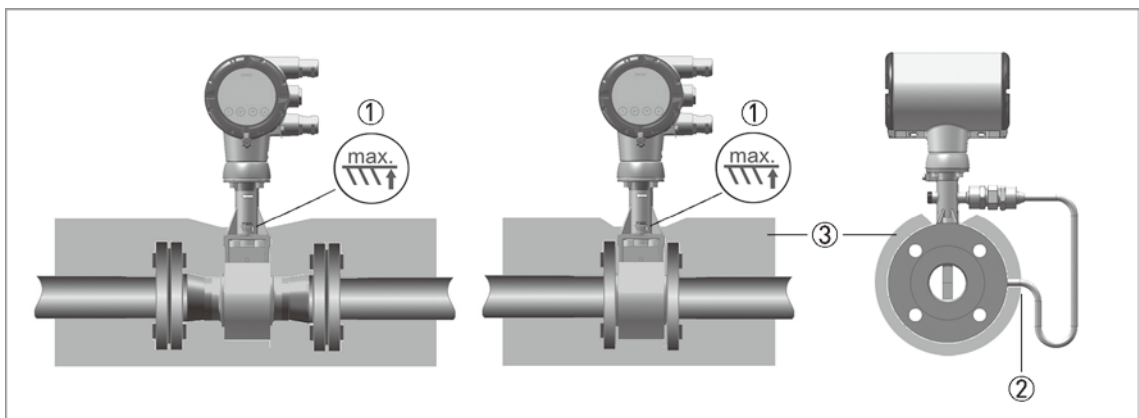


图 3-4: 安装隔热层

- ① 隔热层最大高度不能高于测量传感器脖子的划线部分  
② 隔热层最大厚度不能超过引压管弯头处  
③ 保温

隔热层③ 只能达到压力传感器弯头②。



### 3.3 进出口直管段

#### 3.3.1 最小进口直管段

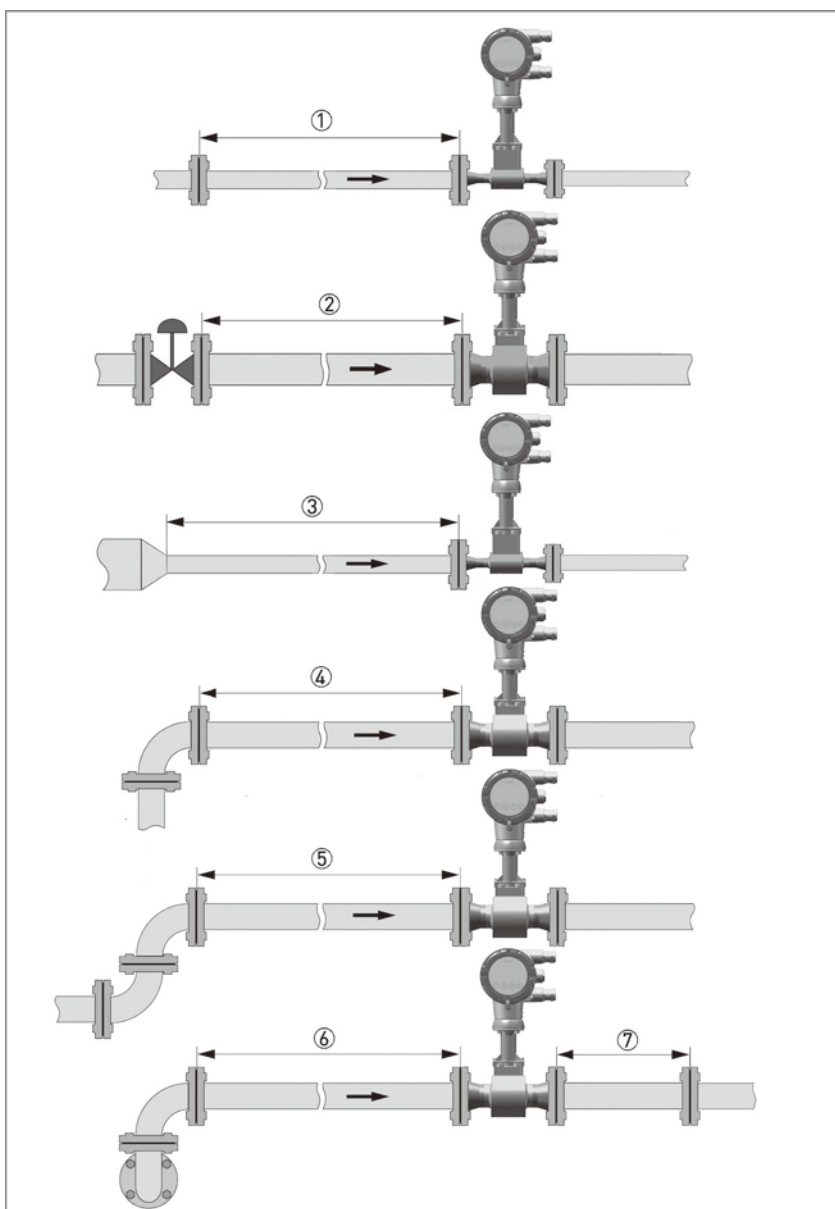


图 3-5: 进口直管段

- ① 通常无扰流情况下的进口直管段  $\geq 15$  DN
- ② 控制阀后安装时的进口直管段  $\geq 50$  DN
- ③ 管道缩径后  $\geq 20$  DN
- ④ 单一  $90^\circ$  弯头后  $\geq 20$  DN
- ⑤ 双  $90^\circ$  弯头后  $\geq 30$  DN
- ⑥ 双三维  $90^\circ$  弯头后  $\geq 40$  DN
- ⑦ 出口直管段:  $> 5$  DN

法兰公称直径是确定缩径型涡街流量计 F1R 和 F2R 的最小进出口直管段的重要依据

### 3.3.2 最小出口直管段

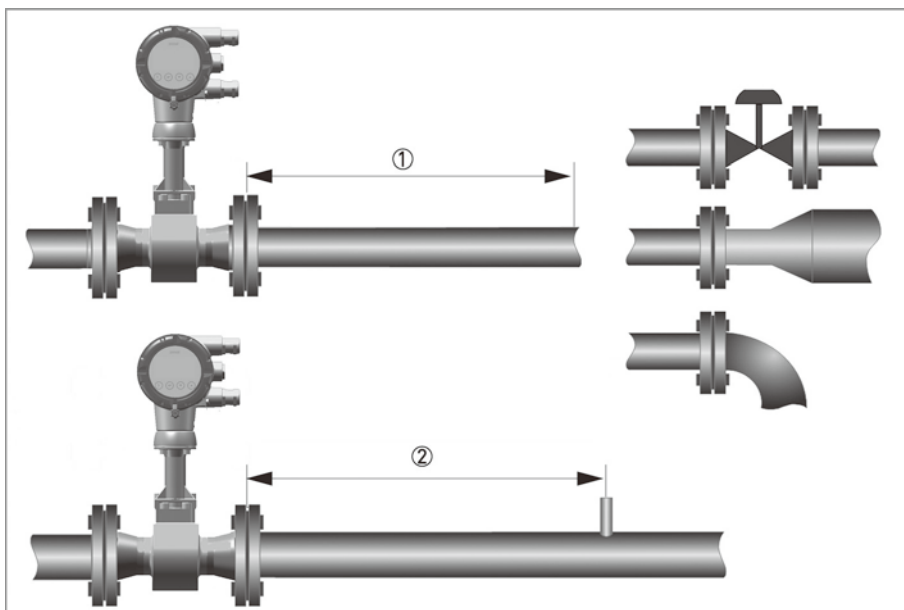


图 3-6: 最小出口直管段

- ① 在管道扩径，管道弯头，控制阀等上游  $\geq 5 \text{ DN}$
- ② 在测量点前  $\geq 5 \text{ DN}$

管道的内部测量点的位置必须没有毛刺或其他扰流障碍物。仪表具有内置温度传感器。外置温度传感器的测量点必须在仪表后  $\geq 5 \text{ DN}$ 。测量传感器越短越容易避免影响流体形态。

### 3.3.3 整流器

如果，由于安装方式，要求的进口直管段达不到，制造商建议采用整流器。整流器安装在仪表上游两片法兰之间，能够缩短对进口直管段的要求。

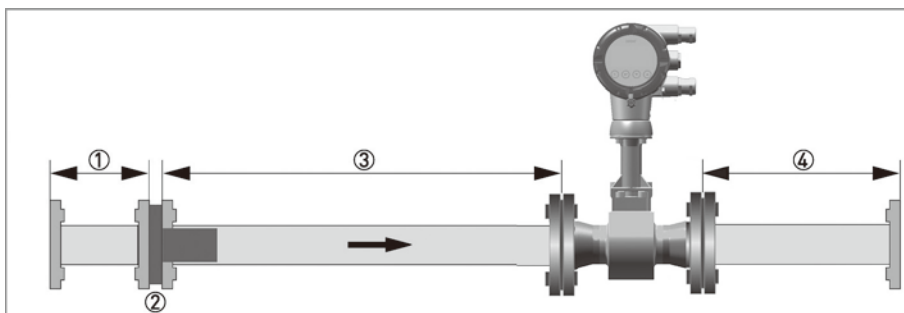


图 3-7: 整流器

- ① 整流器前端直管段  $\geq 2 \text{ DN}$
- ② 整流器
- ③ 整流器和流量计之间的直管段  $\geq 8 \text{ DN}$
- ④ 最小出口直管段  $\geq 5 \text{ DN}$

## 4.1 连接信号转换器

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！

当采用二进制输出 M1... M4 作为脉冲输出和高于 100Hz 的频率时，需要采用屏蔽电缆以减小电气干扰（EMC）的影响。

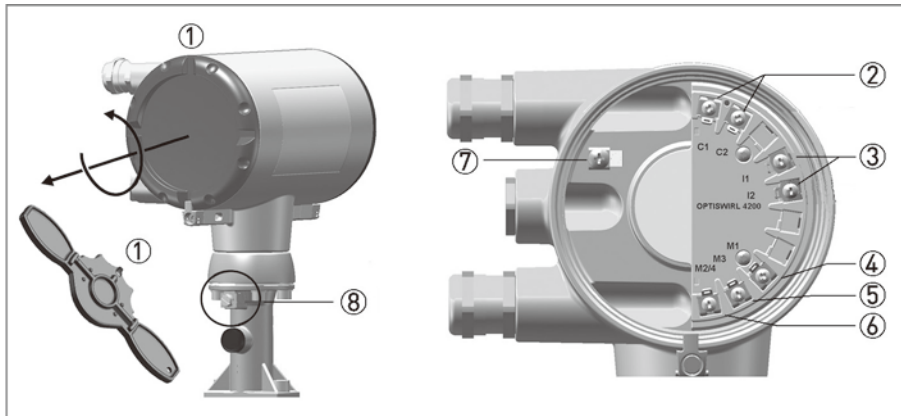


图 4-1: 连接信号转换器

- ① 用钥匙打开接线盒盖
- ② 信号转换器供电和 4...20 mA 回路
- ③ 4...20 mA 电流输入 t, - 外部变送器，可选
- ④ 二进制端子 M1（高电流）
- ⑤ 二进制接线端子 M3（NAMUR）
- ⑥ 二进制接线端子 M2/4 公共负端
- ⑦ 外壳接地端子
- ⑧ 传感器和转换器连接位置的接地端子。

两个接地端子 7 和 8 从技术的角度而言效果相同。

连接信号转换器的步骤：

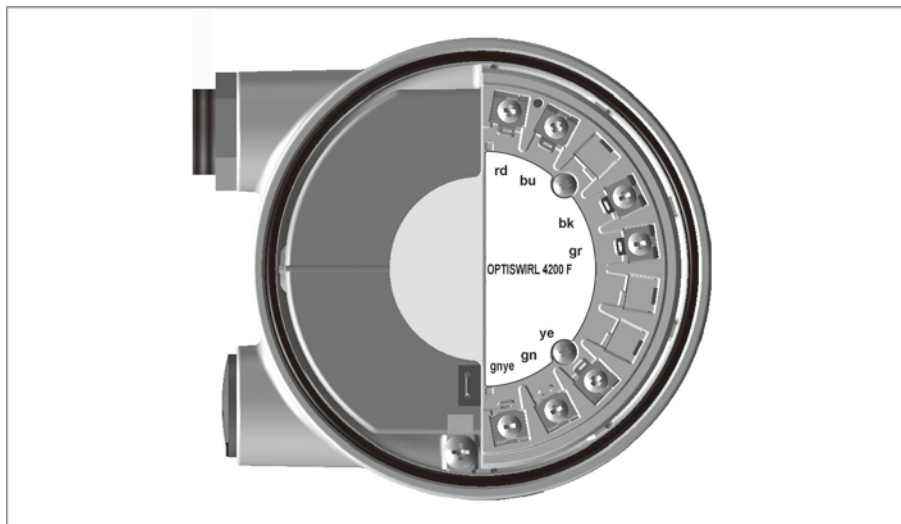
- 拧开接线端子盒盖①。
- 通过电缆接口将电缆引入接线盒。
- 根据接线端子图接线。
- 连接接地端子⑦。或采用传感器和信号转换器之间的接地端子⑧。
- 拧紧电缆密封接头。
- 将接线盒盖和密封垫片放好并用手拧紧。

请确保外壳密封圈安装正确，且干净无损坏。

## 4.2 电气连接

信号转换器是二线制带 4... 20mA 信号输出。其他输入和输出均为无源并要求额外的供电。

## 4.3 分体型的接线



传感器内的连接和墙装支架的接线盒结构完全相同。

### 连接电缆线色

端子	线色
rd	红色
bu	蓝色
bk	黑色
gr	灰
ye	黄色
gn	绿色
gnye	黄绿（屏蔽）

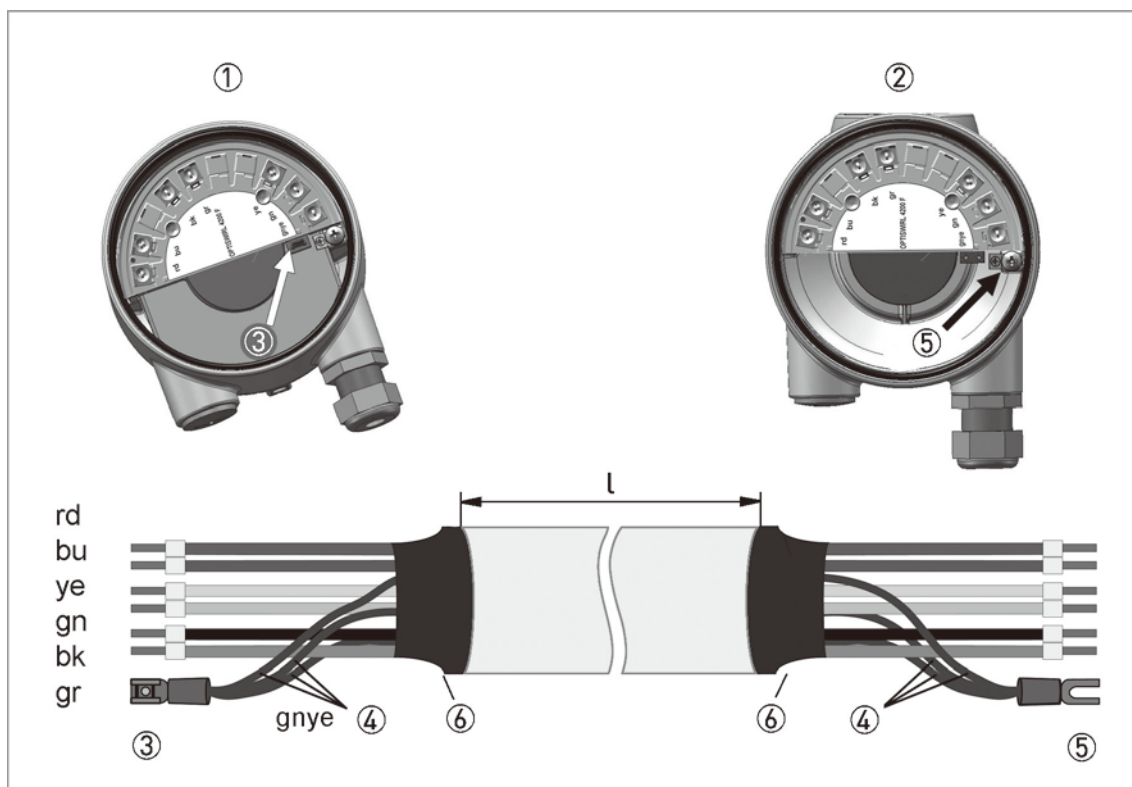


图 4-2: 分体型的接线

- ① 传感器接线端子
- ② 转换器接线端子
- ③ 末端双屏蔽保护传感器
- ④ 金属丝双屏蔽（热缩管保护）
- ⑤ 信号转换器端螺丝夹双屏蔽
- ⑥ 热缩管

最大电缆长度  $l = 50 \text{ m}$ .

电缆能够很方便地截短。所有电缆必须连接。

请确保屏蔽 (4) 正确连接在 (3) 和 (5) 两个端子上。电缆外屏蔽不必接在任何端子上。

敬请告知本公司以下项目的信息，以便我们尽快为您提供服务。

请将此页发给对口的销售人员。我们会尽快与您联系。

### 仪表数据

公称连接尺寸:			
压力等级:			
密封面:			
管线材质:			
连接形式:	<input type="checkbox"/> 法兰	<input type="checkbox"/> 夹持	
设计:	<input type="checkbox"/> 一体型	<input type="checkbox"/> 分体型 5m 电缆长度	<input type="checkbox"/> 分体型 50m 电缆长度
显示:	<input type="checkbox"/> 带	<input type="checkbox"/> 不带	
认证:	<input type="checkbox"/> 非防爆	<input type="checkbox"/> ATEX II2 G - Ex ia IIC T6 <input type="checkbox"/> ATEX II2 G - Ex d ia IIC T6 <input type="checkbox"/> ATEX II3 G - Ex nA IIC T6 <input type="checkbox"/> ATEX II2 D - Ex tb IIIC T70°C Db	<input type="checkbox"/> QPS IS US/C <input type="checkbox"/> QPS XP US/C <input type="checkbox"/> QPS DIP US/C <input type="checkbox"/> QPS NI US/C
		<input type="checkbox"/> IECEx - Ex ia IIC T6 <input type="checkbox"/> IECEx - Ex d ia IIC T6 <input type="checkbox"/> IECEx - Ex nA IIC T6 <input type="checkbox"/> IECEx - Ex tb IIIC T70 °C Db	

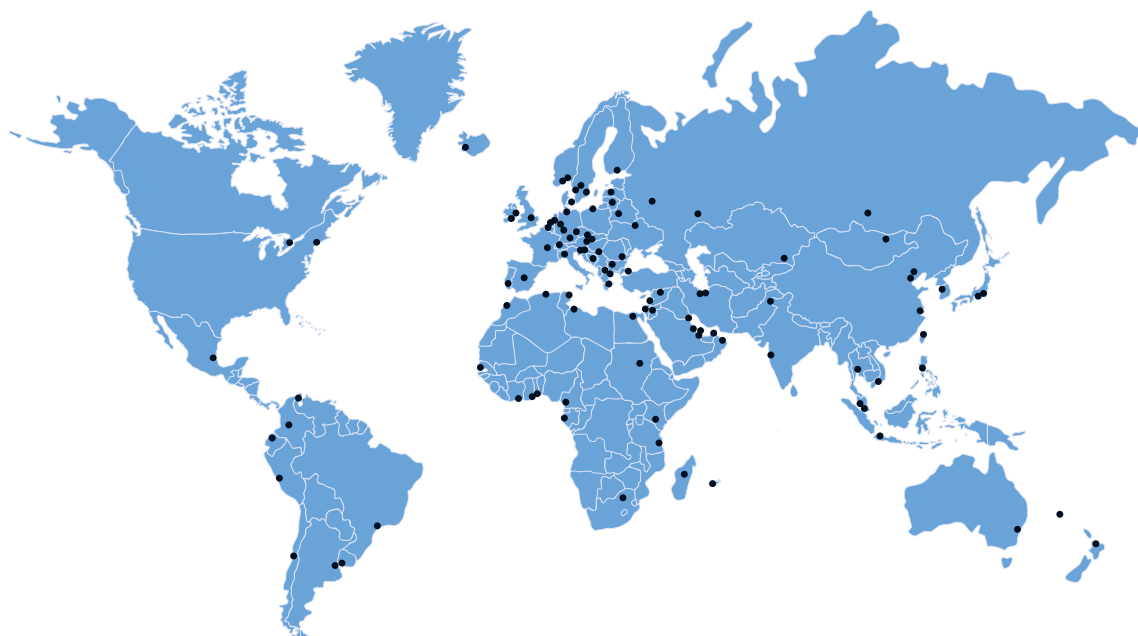
### 额定数据

介质:	
操作压力:	
压力等级:	
操作温度:	
温度等级:	
操作密度:	
黏度:	
测量范围:	
注释:	

### 联系方式

公司:	
联系人:	
电话号码:	
传真号码:	
电邮:	





## 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)

