



## OPTISWIRL 4200 技术参数

### 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
- 全面的通讯协议
- 分体型可带现场显示，连接电缆最长50m/164ft
- 一体化内缩径



冀制08000115号



2016F147-13



**KROHNE**

## 1 产品特点

### 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，仍可以实现工艺过程控制或能量供应的理想测量。

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OPTISWIRL4200集成了密度补偿，所以可以准确测量工业过程中气体和过热蒸汽的流量。额外集成的总热和净热测量功能使得OPTISWIRL 4200成为先进能量管理系统的可靠伙伴。

OPTISWIRL 4200使用最新的信号处理技术——AVFD（先进的涡街频率侦测技术）。整个系统分析测得的信号，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。

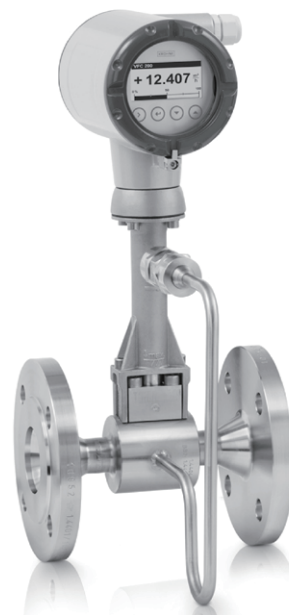
OPTISWIRL 4200，根据IEC 61508第2版的标准而开发，设计时充分考虑了安全相关的应用。

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。

产品执行标准：Q/CRK 020-2015

#### 亮点

- 符合IEC61508第二版
- 先进的信号处理技术—AVFD
- 一体化温压补偿
- 饱和蒸汽的温度补偿
- 蒸汽和热水的总热和净热测量
- 全面的通讯协议
- 分体型可带现场显示，分体电缆最长50米/164英尺
- 一体化的内缩径，免除现场管线变径的困扰
- 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

### 1.2.1 标准配置仪表带有一体化饱和蒸汽温度补偿

OPTISWIRL 4200 C一体法兰型流量计是通用的液体、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，实现质量流量和热量的测量。

先进的AVFD信号处理技术，可实现高精度测量。



### 1.2.2 夹持型仪表自带对中环，方便安装时自动对中

OPTISWIRL 4200 夹持型流量计是通用的液体、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。

仪表自带对中环，保证仪表的对中，避免仪表与安装管道之间的不同心。



### 1.2.3 唯一具有一体化压力和温度补偿的二线制仪表

OPTISWIRL 4200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：

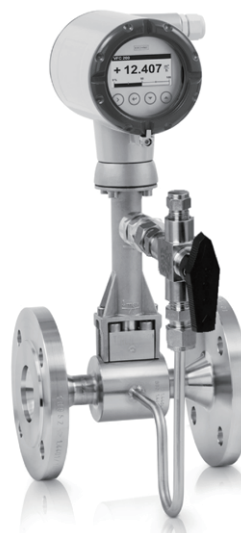
- 无需增加安装压力和温度传感器的成本
- 无需增加布线的成本
- 测量结果无偏差，因为压力、温度和体积流量的信号都在同一位置采集
- 质量和热量的直接测量





#### 1.2.4 OPTISWIRL 4200带压力截止阀

OPTISWIRL 4200能够选配截止阀，截止阀支持压力传感器的在线更换，并可以在管道耐压或检漏测试期间关闭压力传感器。使用内置三通阀，也可以对压力传感器进行标定和测试。



#### 1.2.5 双测量系统实现双倍的可靠性

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。这提供了双倍的功能可靠性和双重的测量功能。这种型式非常适用于同一管道的双介质测量。在这类管道上，交替输送两种不同的介质。两个转换器分别设置成两种介质测量的状态。



#### 1.2.6 OPTISWIRL 4200 F分体型

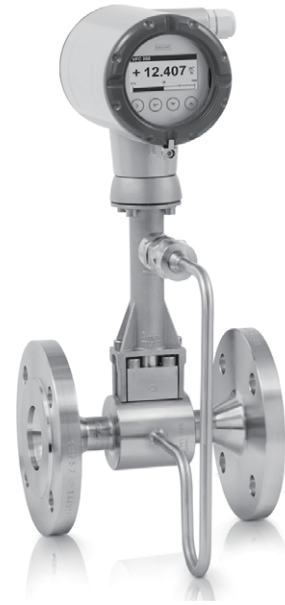
OPTISWIRL 4200F是带现场显示的分体型，当应用中的测量系统安装位置不易接近时，可以采用分体型，指示器与测量系统的距离最长可达50米/164英尺。分体型指示器可安装在容易操作和观察的范围内。除了流量，同时也可显示压力和温度的数值。



### 1.2.7 带内缩径的OPTISWIRL 4200 F1R/F2R

OPTISWIRL 4200 F1R/F2R可以提供最多两级的内缩径，以确保在低压损且管线口径较大的情况下实现最佳精度和最佳测量。

无需复杂的管路缩管安装方式，节省空间和安装成本，同时降低潜在的泄露风险。



### 1.3 带内缩径的仪表

涡街流量计F1R/F2R可以提供最多两级的内缩径，以确保在低压损且管线口径较大的情况下，也能保证最佳精度和最佳测量。

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	StV①	F1R	F2R	-	-	-	-	-	-	-
DN25	-	StV①	F1R	F2R	-	-	-	-	-	-
DN40	-	-	StV①	F1R	F2R	-	-	-	-	-
DN50	-	-	-	StV①	F1R	F2R	-	-	-	-
DN80	-	-	-	-	StV①	F1R	F2R	-	-	-
DN100	-	-	-	-	-	StV①	F1R	F2R	-	-
DN150	-	-	-	-	-	-	StV①	F1R	F2R	-
DN200	-	-	-	-	-	-	-	StV①	F1R	F2R
DN250	-	-	-	-	-	-	-	-	StV①	F1R
DN300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	StV①

①标准型

## 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，测量是基于卡门涡街原理。测量管中有个漩涡发生体，流体经过漩涡发生体后产生漩涡，位于发生体后的传感器用于采集漩涡发生的频率，此频率  $f$  与流速  $v$  成正比。无量纲的斯特劳哈尔系数  $S$  用于描述涡街发生频率  $f$ 、漩涡发生体宽度  $b$  以及平均流速  $v$  之间的关系：

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

漩涡发生频率通过传感器采集并由转换器运算。

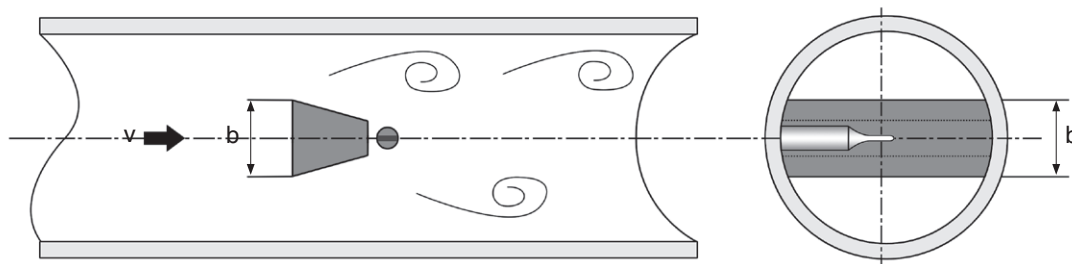


图1-1：功能原理

## 2 技术数据

### 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，请联系生产商。
- 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	卡门涡街原理
测量	初始测量值	漩涡的发生频率
	转换测量值	工况和标况下的体积流量，质量流量
指示器	型式	一体型
		分体型-电缆长度 ≤ 50 m/164 ft
测量系统	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
法兰型带一级缩径，测量传感器：F1R		
法兰型带两级缩径，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	中文, 英语, 德语, 法语及其他22种语言	
测量精度	参比条件	+20°C 的水	
		20°C和1.013 bar abs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 (蒸汽和气体)	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 $\pm 0.1\%$		
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 需要考虑气穴现象)
		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24页适用工况。		
其他条件	防护等级	一体型: IP66/67	
		分体型: 指示器外壳 IP66/67; 测量系统外壳: IP66/68	
安装条件	进口	$\geq 15 \times DN$ 无扰流, 在缩径后面, 在单个 90° 弯头后面	
		$\geq 30 \times DN$ 在双90° 弯头后面	
		$\geq 40 \times DN$ 在双三维90° 弯头后面	

安装条件	进口	$\geq 50 \times \text{DN}$ 在控制阀后面 $\geq 2 \times \text{DN}$ 在整流器前面； $\geq 8 \times \text{DN}$ 在整流器后面
	出口	$\geq 5 \times \text{DN}$
材质	测量传感器和过程连接	标准：1.4404/316L, 1.4301/304 可选：哈氏合金
	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
	传感器垫片	标准：1.4435/316L 可选：哈氏合金 C-276 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	$\frac{1}{2}$ ...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	$\frac{1}{2}$ ...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	0...100 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	$U_{\text{ext}}$ = 外部电压； $R_L$ = 负载 + 电阻
负载	最小 0 $\Omega$ ；最大 $R_L = ((U_{\text{ext}} - 12 \text{ VDC}) / 22 \text{ mA})$	
HART®		HART® 协议加载在无源电流输出

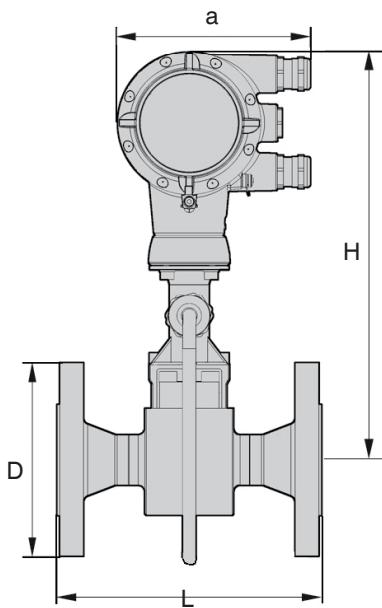


HART®	HART® 版本	HART 7, 阵发模式, 可捕捉设备变量
	制造商 ID	00069 (0x45)
	设备选型代码	00205 (0xCD)
	系统要求	最小负载 250 Ω
	多点操作	4 mA
二进制输出	功能	脉冲, 频率, 状态, 限位开关
	类型	无源 接近开关符合 DIN EN 60947-5-6 (NAMUR 传感器) 或脉冲输出信号符合 VDI/VDE 2188 (类别2)
	温度系数	50 ppm/K
	残余电流	< 0.2 mA at 32 V (Ri = 180 kΩ)
	脉冲宽度	0.5...2000 ms
脉冲输出	输出数据	体积, 质量, 标准体积, 总热量/净热量
	脉冲频率	最大1000 脉冲/s
	电源供电	非防爆: 根据NAMUR24VDC或断开<1mA, 最大36V, 闭合120mA, U<2V 防爆: 根据NAMUR24VDC或断开<1mA, 最大30V, 闭合120mA, U<2V
频率输出	输出数据	体积流量, 质量流量, 标况体积流量, 总功率和净功率, 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, 热焓, 比热容, 雷诺数
	最高频率	1000 Hz
状态输出	输出数据	状态输出依据 NE 107 (F, S, C), 流量累积器溢出, 能量累计器溢出, 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/净功率, 总/净热量, 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 μA
	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	NEPSI	Ex ia IIC T2~T6 Gb
		Ex d ia IIC T2~T6 Gb
	ATEX	ATEX II2 G - Ex ia IIC T6...T2 Gb
		ATEX II2 G - Ex d ia IIC T6...T2 Gb
		ATEX II3 G - Ex nA IIC T6...T2 Gc
ATEX II2 D - Ex tb IIIC T70°C Db		

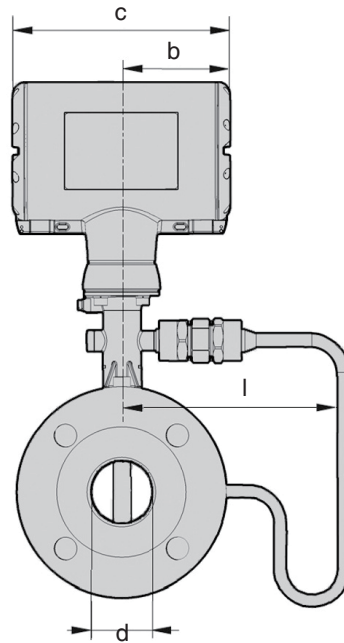
认证与证书	IECEX	IECEX - Ex ia IIC T6...T2 Gb
		IECEX - Ex d ia IIC T6...T2 Gb
		IECEX - Ex nA IIC T6...T2 Gc
		IECEX - Ex tb IIIC T70°C Db
	QPS (美国&加拿大)	QPS IS Class I Div 1
		QPS XP Class I Div 1
		QPS NI Class I Div 2
		QPS DIP Class II, III Div 1

## 2.2 尺寸和重量

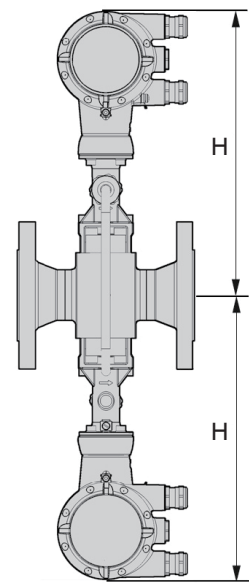
### 2.2.1 法兰型



a = 148.5 mm / 5.85"



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



可选  
双测量系统

### 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	I	I F1R ①	I F1R 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
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

①F1R - 一级缩径    ②F2R - 二级缩径

法兰型重量 EN 1092-1 [kg]

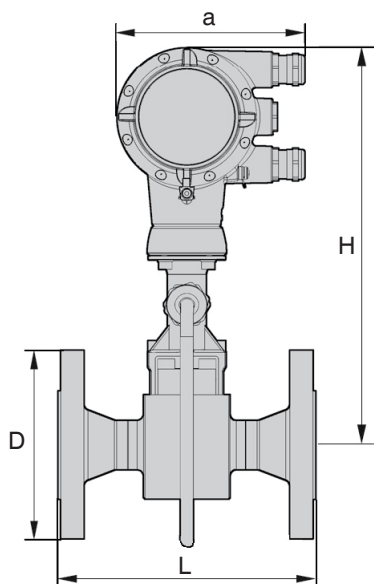
额定 尺寸 DN	压力 等级 PN	带	不带	F1R ① 带	F1R ① 不带	F1R ② 带	F1R ② 不带
		压力传感器		压力传感器		压力传感器	
15	40	6.1	5.5	-	-	-	-
15	100	7.1	6.5	-	-	-	-
25	40	7.9	7.3	7.2	6.6	-	-
25	100	9.9	9.3	9.7	9.1	-	-
40	40	10.8	10.2	9.7	9.1	9.9	8.3
40	100	14.8	14.2	13.3	12.7	12.5	11.9
50	16	12.7	12.1	11.4	10.8	10.6	10.0
50	40	12.9	12.3	11.9	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



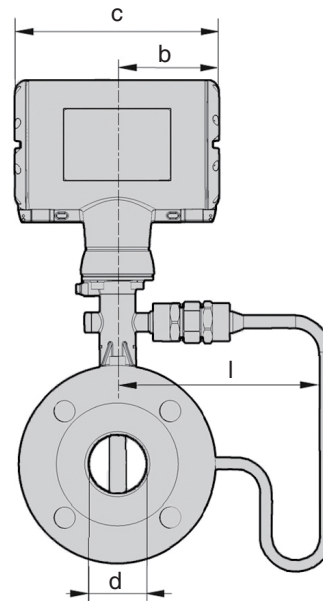
300	10	76.3	75.7	81.1	80.5	85.8	85.2
300	16	82.8	82.2	87.6	87.0	92.9	92.3
300	25	99.3	98.7	105.1	104.5	113.0	112.4
300	40	128.1	127.5	132.0	131.4	143.2	142.6
双转换器型的重量 + 3.20 kg							

① F1R - 一级缩径    ② F2R - 二级缩径

### 法兰型尺寸 ASME B16.5



$$a = 148.5 \text{ mm} / 5.85''$$



$$b = 85.8 \text{ mm} / 3.38''$$

$$c = 171.5 \text{ mm} / 6.76''$$

### 法兰型尺寸 ASME B16.5 [mm]

额定 尺寸 NPS	压力 等级 PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F1R ②
½	150	16	90	200	358.8	-	-	169.3	-	-
½	300	16	95	200	358.8	-	-	169.3	-	-
½	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	-
1½	150	41	125	200	362.3	358.4	358.8	169.5	169.3	169.3
1½	300	41	155	200	362.3	358.4	358.8	169.5	169.3	169.3

1½	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
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

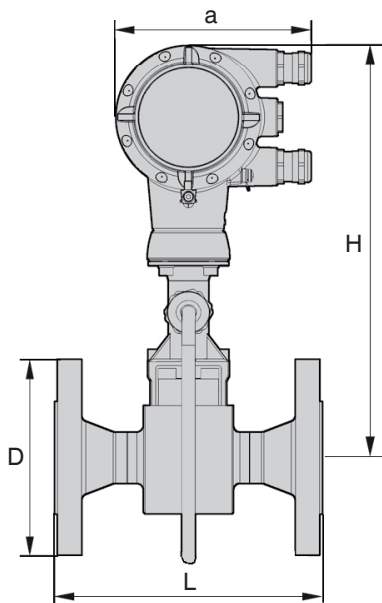
① F1R - 一级缩径    ② F2R - 二级缩径

法兰型重量 ASME B16.5 [kg]

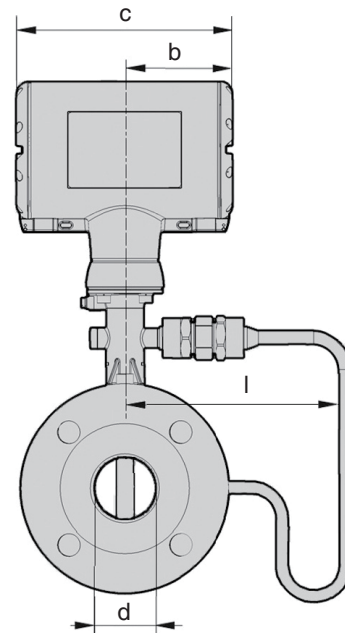
额定尺寸 NPS	压力等级 PN	带	不带	F1R 带	F1R 不带	F2R 带	F2R 不带
		压力传感器		压力传感器		压力传感器	
½	150	5.1	4.5	-	-	-	-
½	300	5.5	4.9	-	-	-	-
½	600	5.7	5.1	-	-	-	-
1	150	6.8	6.2	6.6	6.0	-	-
1	300	7.8	7.2	7.6	7.0	-	-
1	600	8.1	7.5	7.9	7.3	-	-
1½	150	8.9	8.3	8.6	8.0	7.7	7.1
1½	300	11.0	10.4	10.9	10.3	10.0	9.4
1½	600	12.0	11.4	11.8	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]



$$a = 148.5 \text{ mm} / 5.85''$$



$$b = 85.8 \text{ mm} / 3.38''$$

$$c = 171.5 \text{ mm} / 6.76''$$

法兰型尺寸 ASME B16.5 [inch]

额定 尺寸 NPS	压力 等级 PN	d	D	L	H	H F1R ①	H F2R ②	I	I F1R ①	I F2R ②
½	150	0.63	3.5	7.9	14.2	-	-	6.67	-	-
½	300	0.63	3.7	7.9	14.2	-	-	6.67	-	-
½	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	-
1½	150	1.6	4.9	7.9	14.3	14.1	14.1	6.67	6.67	6.67
1½	300	1.6	6.1	7.9	14.3	14.1	14.1	6.67	6.67	6.67
1½	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
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

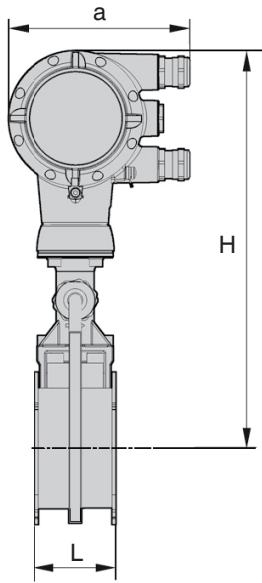
① F1R - 一级缩径    ② F2R - 二级缩径



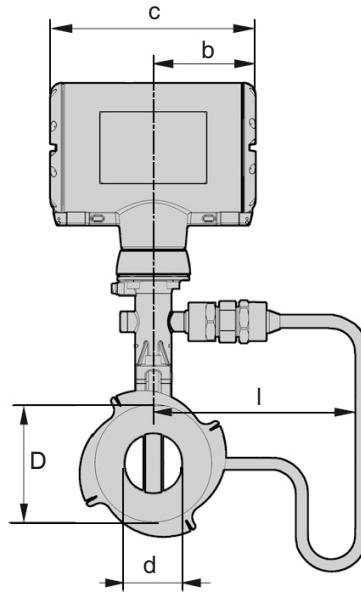
法兰型重量 ASME B16.5 [lb]

额定 尺寸 NPS	压力 等级 PN	带	不带	F1R ① 带	F1R①不带	F1R② 带	F1R②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	343.6	378.7	377.4

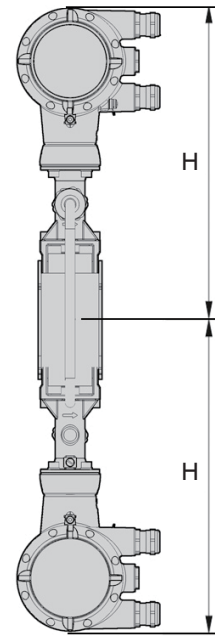
2.2.2 夹持型



a = 148.5 mm / 5.85"



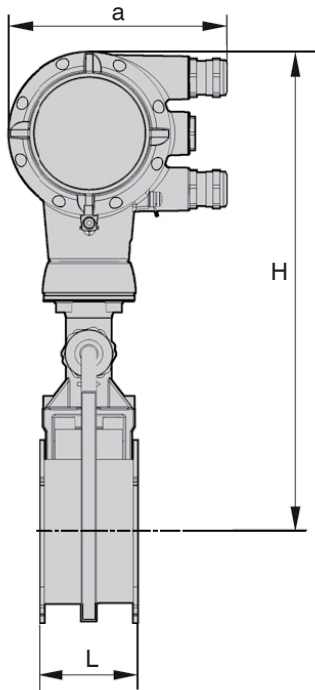
b = 85.8 mm / 3.38"  
c = 171.5 mm / 6.76"



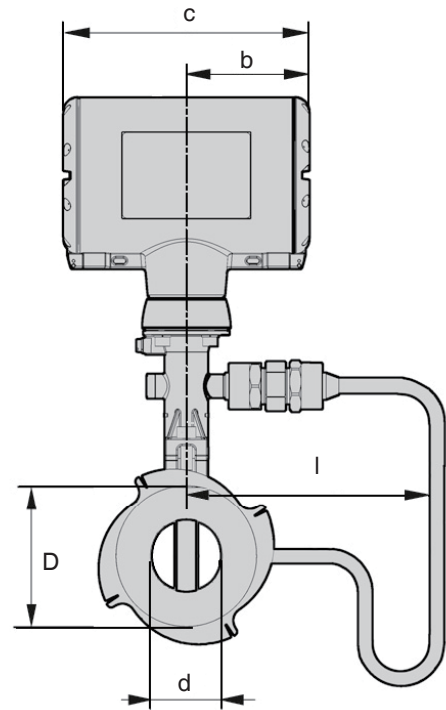
H x 2  
特定重量 + 2.80 kg

夹持型 EN

公称尺寸 DN	压力等级 PN	尺寸 [mm]					重量 [kg]	
		d	D	L	H	l	带 压力传感器	不带
15	100	16	45	65	358.8	174.25	4.1	3.5
25	100	24	65	65	358.4	174.25	4.9	4.3
40	100	38	82	65	362.3	174.5	5.5	4.9
50	100	50	102	65	368.3	174.5	6.6	6
80	100	74	135	65	380.3	174.25	8.8	8.2
100	100	97	158	65	396.8	176.5	10.1	9.5



a = 148.5 mm / 5.85"



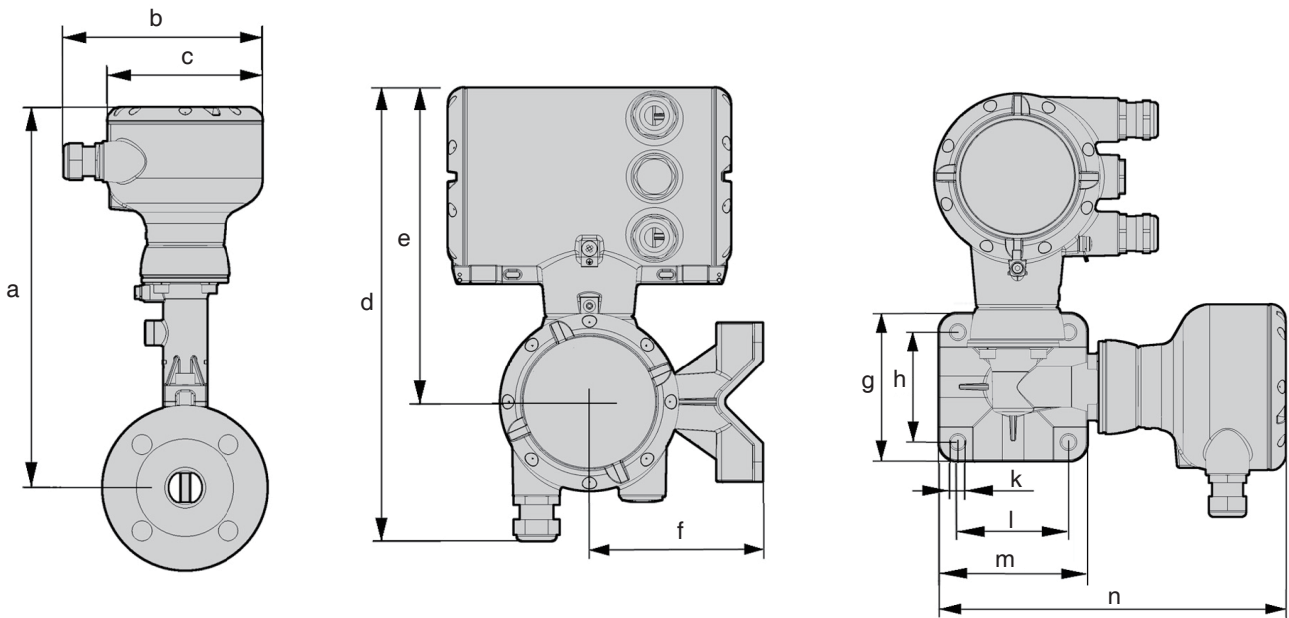
b = 85.8 mm / 3.38"  
c = 171.5 mm / 6.76"

### 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
½	150	0.63	1.77	2.56	14.2	6.82	9.04	7.72
½	300	0.63	1.77	2.56	14.2	6.82	9.04	7.72
½	600	0.55	1.77	2.56	14.2	6.82	9.04	7.72
1	150	0.94	2.56	2.56	14.1	6.82	10.8	9.48
1	300	0.94	2.56	2.56	14.1	6.82	10.8	9.48
1	600	0.94	2.56	2.56	14.1	6.82	10.8	9.48
1½	150	1.5	3.23	2.56	14.3	6.87	12.13	10.8
1½	300	1.5	3.23	2.56	14.3	6.87	12.13	10.8
1½	600	1.5	3.23	2.56	14.3	6.87	12.13	10.8
2	150	1.97	4.02	2.56	14.5	6.87	14.55	13.23
2	300	1.97	4.02	2.56	14.5	6.87	14.55	13.23
2	600	1.97	4.02	2.56	14.5	6.87	14.55	13.23

3	150	2.91	5.31	2.56	15.0	6.82	19.4	18.08
3	300	2.91	5.31	2.56	15.0	6.82	19.4	18.08
3	600	2.91	5.31	2.56	15.0	6.82	19.4	18.08
4	150	3.82	6.22	2.56	15.7	6.95	22.27	20.94
4	300	3.82	6.22	2.56	15.7	6.95	22.27	20.94
4	600	3.82	6.22	2.56	15.7	6.95	22.27	20.94

2.2.3 分体型尺寸



尺寸 a

	法兰 & 夹持型						法兰型			
DN	15	25	40	50	80	100	150	200	250	300
NPS	1/2	1	1 1/2	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	1/2	1	1 1/2	2	3	4	6	8	10	12



F1R ① [mm]	-	315.7	315.2	319.2	325.2	337.2	353.7	373.2	398.9	425.7
F1R ① ["]	-	12.4	12.4	12.6	12.8	13.3	13.9	14.7	15.7	16.8
F2R ② [mm]	-	-	315.7	315.2	319.2	325.2	337.2	353.7	373.2	398.9
F2R ② ["]	-	-	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 <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>
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，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 barg

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 barg

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 安装

#### 3.1 适用工况

涡街流量计适用于测量气体、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可提供锥型传感器，适用于严苛的测量条件，比如高流速状态。

由使用者判断测量仪表的适用性，材质及腐蚀性等。

- 传感器由不锈钢316L（1.4404）或304（1.4301）或哈氏合金制造。
- 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。

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。

仪表适用于以下额定流速

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

气体和蒸汽	DN25C	$V_{\min}: 2 \text{ m/s}$	6.6 ft/s	$V_{\min} [\text{m/s}] = 12 \times \sqrt{\frac{1.204}{\rho}} \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}: 80 \text{ m/s}$	262 ft/s	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0.47} \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②
	DN40... DN300	$V_{\min}: 2 \text{ m/s}$	6.6 ft/s	$V_{\min} [\text{m/s}] = 6 \times \sqrt{\frac{1.204}{\rho}} \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	①
		$V_{\max}: 80 \text{ m/s}$	262 ft/s	$V_{\max} [\text{m/s}] = 7 \times \left( \frac{998}{\rho} \right)^{0.47} \rho \left[ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$	②

① 根据计算结果取较大值

② 根据计算结果取较小值

### 3.2 安装条件

为了精确测量体积流量，介质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，因此应该通过必要的措施避免管线的振动。

安装仪表前需要实施的步骤：

- 管道连接法兰口径 = 仪表法兰口径。
- 采用具有平滑内径的法兰，如带颈焊接法兰。
- 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。法兰垫片避免伸入管道截面。
- 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

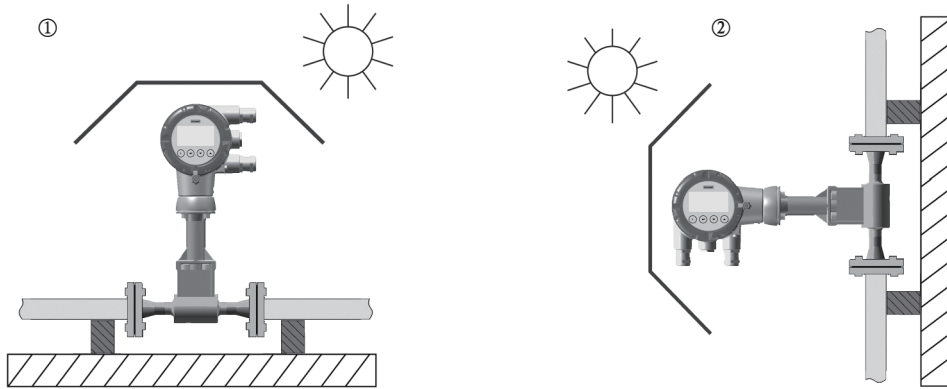


图3-1: 安装建议 ① 水平安装 ② 垂直安装

仪表必须避免强阳光直晒，可提供遮阳罩作为配件。

## 3.2.1 测量液体时应严禁的安装方式

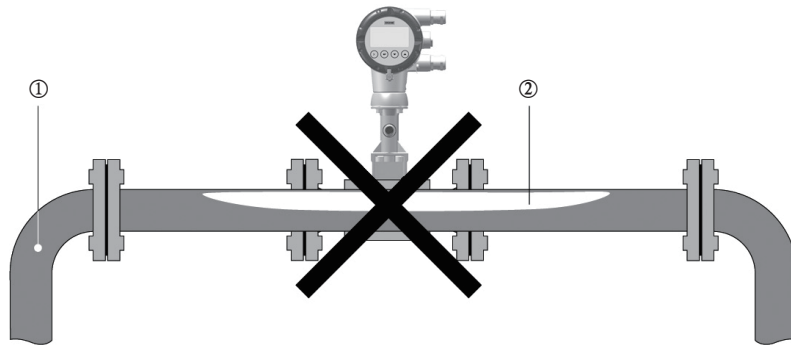


图3-2: 高于管道弯头

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

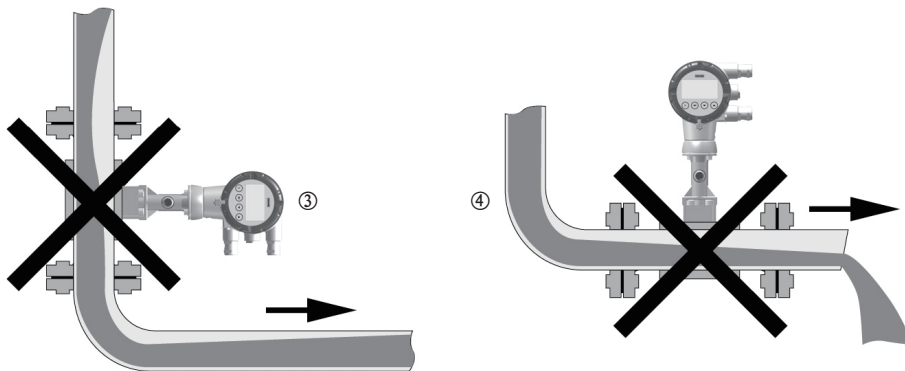
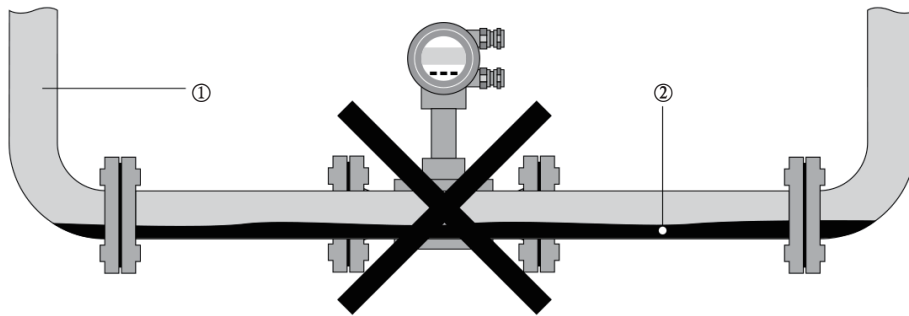


图3-3: 管道下游和出口

严禁将仪表安装在垂直向下流动的管道③或出口管的上游④，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方式



- 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，容易有冷凝液聚集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，建议安装隔热层，以避免电子部件温度超过 $80^{\circ}\text{C}$  ( $176^{\circ}\text{F}$ )。隔热层不能高于四脚架上的标识。

隔热层③最大高度①。

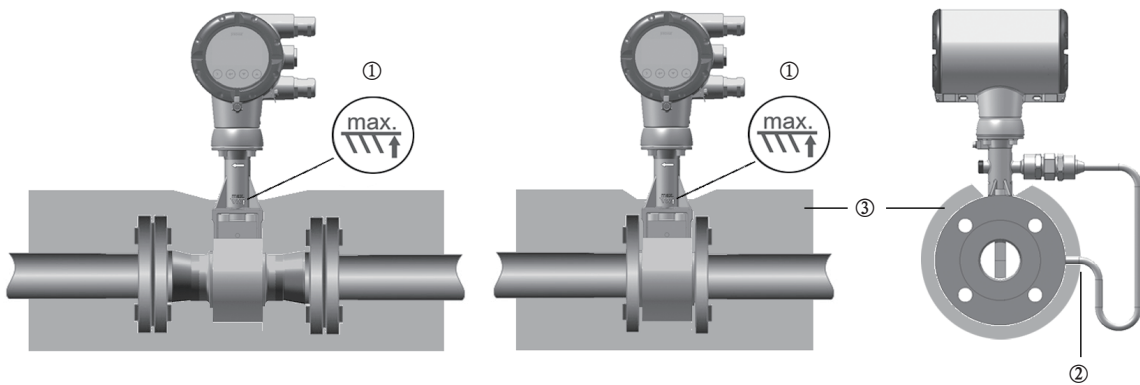


图 3-4：安装隔热层

- ① 隔热层最大高度
- ② 隔热层最大厚度不能超过引压管弯头处
- ③ 隔热层

隔热层③只能达到压力传感器弯头位置②。

### 3.3 进出口直管段

#### 3.3.1 最小进口直管段

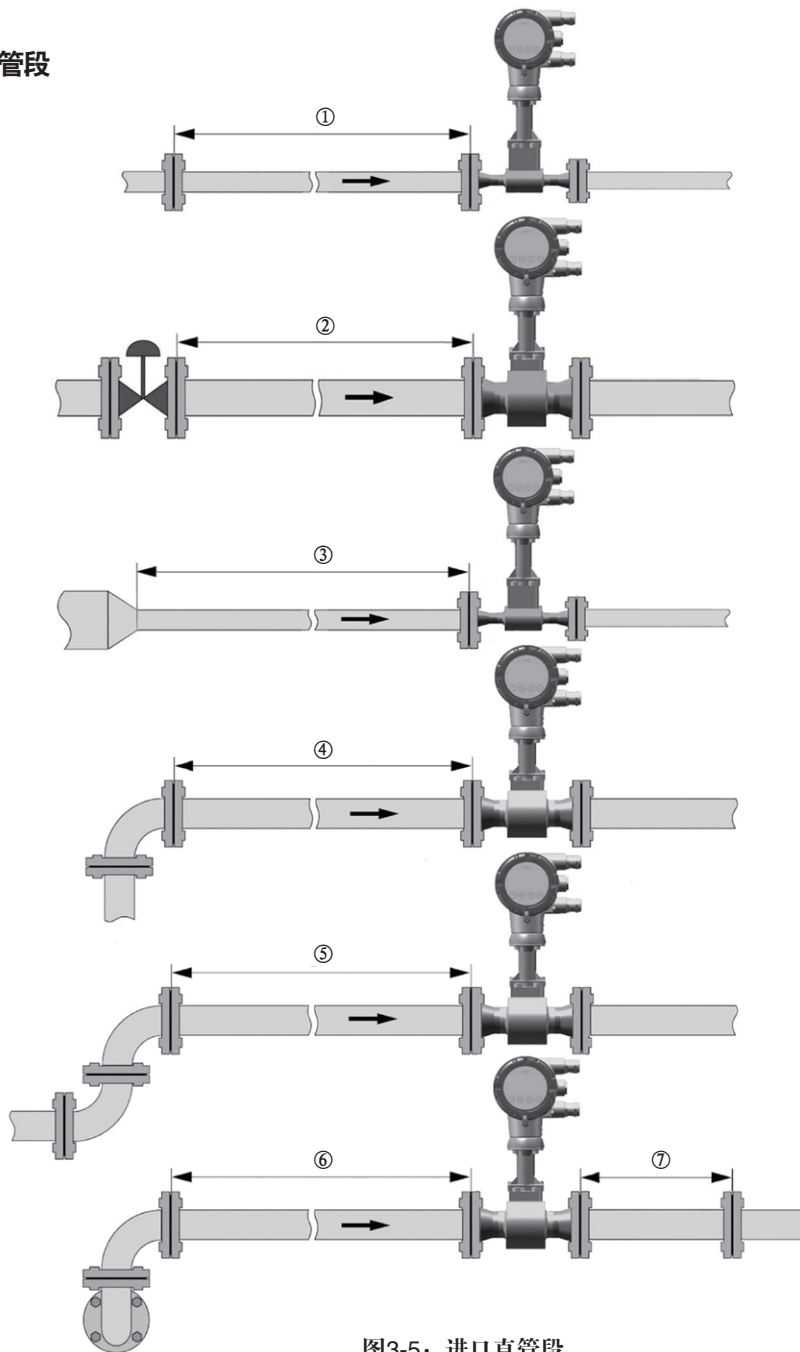


图3-5：进口直管段

- 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

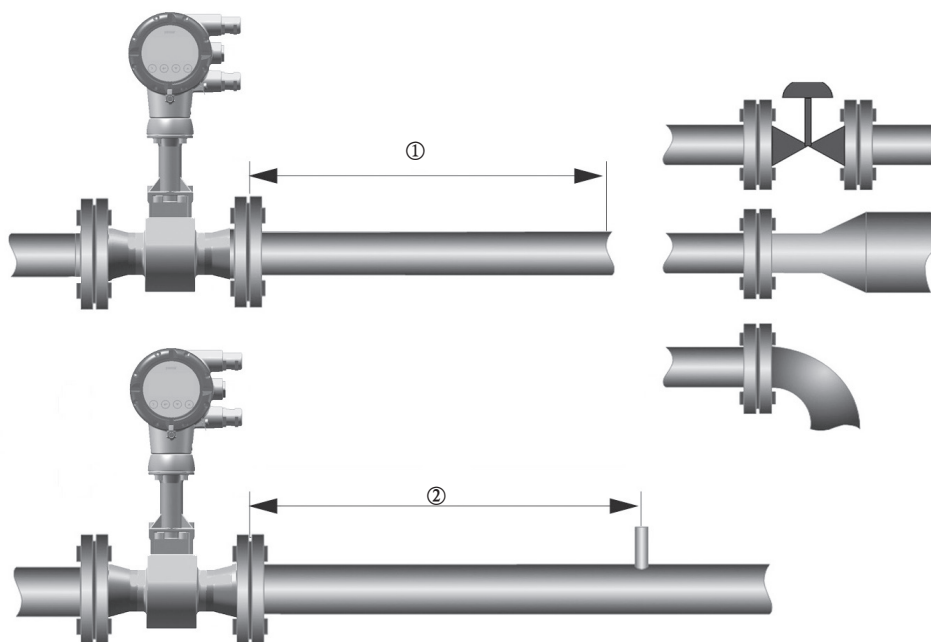


图3-6：最小出口直管段

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

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 $\geq 5DN$ 。

### 3.3.3 整流器

如果由于安装方式，达不到要求的进口直管段长度，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。

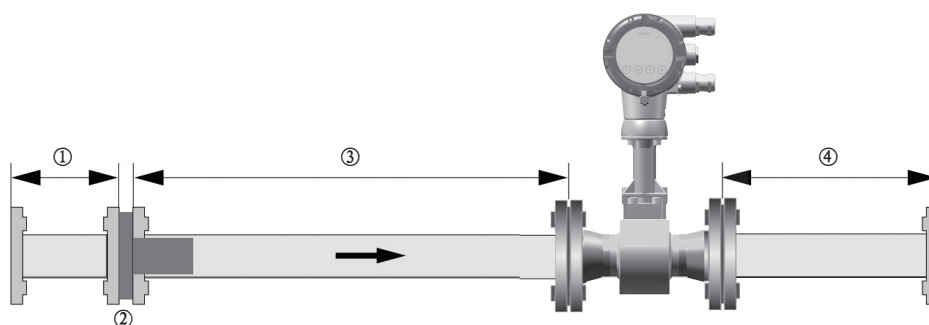


图3-7：整流器

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



## 4 电气连接

### 4.1 连接指示器

电气连接的必须在断电的条件下进行。请注意铭牌上的电压数据！

当采用数字输出 M1...M4 作为脉冲输出和高于 100Hz 的频率输出时，需要采用屏蔽电缆以减小电磁干扰（EMC）的影响。

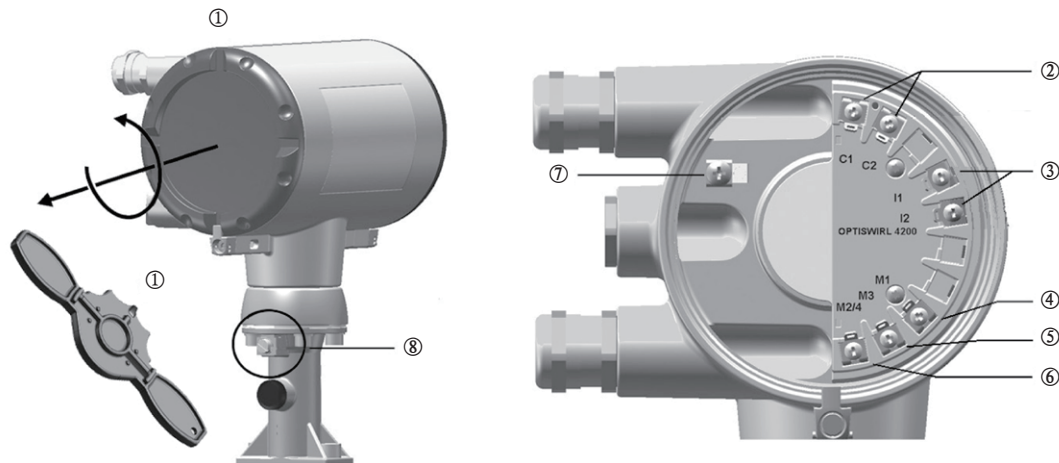


图4-1：连接指示器

- ① 用钥匙打开接线盒盖
- ② 指示器供电和 4...20mA 回路
- ③ 4...20mA 电流输入，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公共负载
- ⑦ 外壳接地端子
- ⑧ 测量系统和指示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。

请确保外壳密封圈安装正确，且干净无损坏。

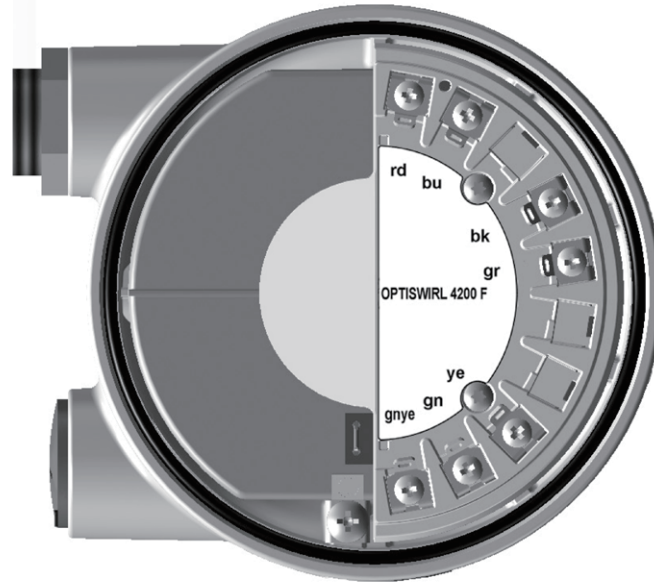
连接指示器的步骤：

- 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。

#### 4.2 电气连接

指示器是二线制带 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	灰色
ye	黄色
gn	绿色
gnye	黄绿（屏蔽）

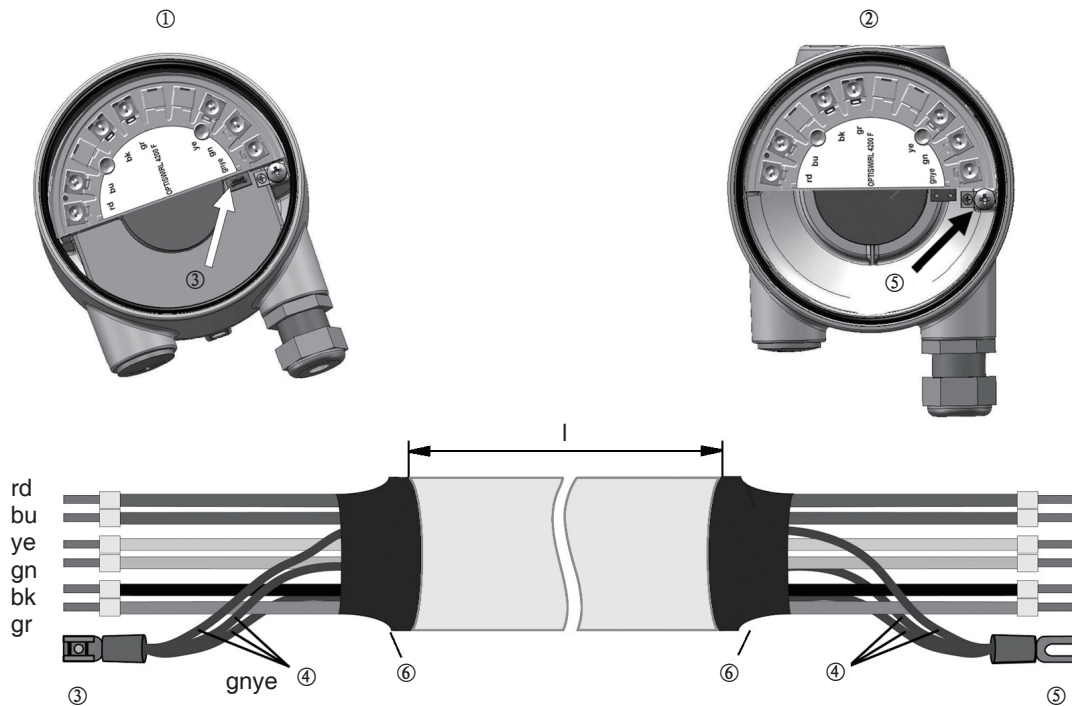


图4-2：分体型的接线

- ① 测量系统接线端子
- ② 指示器接线端子
- ③ 末端双屏蔽保护传感器
- ④ 金属丝双屏蔽（热缩管保护）
- ⑤ 指示器端螺丝夹双屏蔽
- 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。

## 5. 质量及售后服务承诺

供方保证所提供的设备和材料是全新的，未使用过的，完全符合买方规定的规格和性能要求。供方在所有设备的质保期内，如发生设备问题，在接到用户通知的24小时内作出响应，同时委派专业工程师解决问题，凡属质量问题原因，应及时给予免费更换。

## 6. 型号说明

OPTISWIRL 4200

### 测量管材质

- 2 1.4301/304
- 3 1.4404/316 L (带SIL2 认证)
- 4 1.4404/316L

### 管道连接口径

- |   |              |   |                    |
|---|--------------|---|--------------------|
| 2 | DN15/ 1/2"   | E | DN200/ 8"          |
| 4 | DN25/ 1"     | F | DN250/ 10"         |
| 6 | DN40/ 1 1/2" | G | DN300/ 12"         |
| 7 | DN50/ 2"     | K | Clamp DN15/ 1/2"   |
| A | DN80/ 3"     | L | Clamp DN25/ 1"     |
| B | DN100/ 4"    | N | Clamp DN50/ 1 1/2" |
| D | DN150/ 6"    | R | Clamp DN80/ 3"     |

### 压力等级

- |   |                 |   |                  |   |               |
|---|-----------------|---|------------------|---|---------------|
| 2 | PN10 EN 1092-1  | A | 150lb ASME B16.5 | T | PN16 卡箍 Clamp |
| 3 | PN16 EN 1092-1  | B | 300lb ASME B16.5 |   |               |
| 4 | PN25 EN 1092-1  | D | 600lb ASME B16.5 |   |               |
| 5 | PN40 EN 1092-1  | M | 10K JIS B2220    |   |               |
| 6 | PN63 EN 1092-1  | N | 20K JIS B2220    |   |               |
| 7 | PN100 EN 1092-1 | S | PN10 卡箍 Clamp    |   |               |

### 法兰密封面

- |   |                  |   |                                |   |                   |
|---|------------------|---|--------------------------------|---|-------------------|
| 0 | 夹持型 (DN15-DN100) | A | RF ASME                        | S | 卡箍 Clamp DIN32676 |
| 1 | B1 EN1092-1      | C | RJ ASME                        | T | 卡箍 Clamp ISO2852  |
| 2 | B2 EN1092-1      | F | FF 平面 (最大到DN150/6")            |   |                   |
| 3 | D EN1092-1槽面     | H | SF 光面 (最大到DN150/6")            |   |                   |
| 5 | E EN1092-1凸面     | M | RF JIS                         |   |                   |
| 8 | C EN1092-1榫面     | N | 125AARH-250-AARH (最大到DN150/6") |   |                   |

### 测量体口径

- |   |                      |   |             |
|---|----------------------|---|-------------|
| 2 | DN15 / 1/2"          | A | DN80 / 3"   |
| 3 | DN15 C/ 1/2" C 锥形传感器 | B | DN100 / 4"  |
| 4 | DN25 / 1"            | D | DN150 / 6"  |
| 5 | DN25 C/ 1" C 锥形传感器   | E | DN200 / 8"  |
| 6 | DN40 / 1 1/2"        | F | DN250 / 10" |
| 7 | DN50 / 2"            | G | DN300 / 12" |

### 压力传感器

- |   |                     |   |                          |
|---|---------------------|---|--------------------------|
| 0 | 无压力传感器补偿            | C | 压力传感器 / 最大压力1 bar 带截止阀   |
| 1 | 压力传感器 / 最大压力1 bar   | D | 压力传感器 / 最大压力2 bar 带截止阀   |
| 2 | 压力传感器 / 最大压力2 bar   | E | 压力传感器 / 最大压力4 bar 带截止阀   |
| 3 | 压力传感器 / 最大压力4 bar   | F | 压力传感器 / 最大压力6 bar 带截止阀   |
| 4 | 压力传感器 / 最大压力6 bar   | G | 压力传感器 / 最大压力10 bar 带截止阀  |
| 5 | 压力传感器 / 最大压力10 bar  | H | 压力传感器 / 最大压力16 bar 带截止阀  |
| 6 | 压力传感器 / 最大压力16 bar  | K | 压力传感器 / 最大压力25 bar 带截止阀  |
| 7 | 压力传感器 / 最大压力25 bar  | L | 压力传感器 / 最大压力40 bar 带截止阀  |
| 8 | 压力传感器 / 最大压力40 bar  | M | 压力传感器 / 最大压力60 bar 带截止阀  |
| A | 压力传感器 / 最大压力60 bar  | N | 压力传感器 / 最大压力100 bar 带截止阀 |
| B | 压力传感器 / 最大压力100 bar |   |                          |

### 压力传感器密封材质

- 0 无
- 1 FPM
- 2 FFKM

### 认证

- 0 无
- 1 ATEX II2 G - Ex ia IIC T6...T2 Gb
- 2 ATEX II2 G - Exd ia IIC T6...T2 Gb
- 3 ATEX II3 G - Ex nA IIC T6...T2 Gc
- 4 ATEX II2 D - Ex tb IIIC T70C...Db
- E NEPSI- Ex ia IIC T2...T6 Gb
- F NEPSI- Ex d ia IIC T2...T6 Gb
- G NEPSI- Ex nA IIC T2...T6 Gc
- H NEPSI- Ex tb IIIC T70C...Db

### 转换器外壳

- 1 铝外壳
- 2 铝外壳+2层湿喷
- 4 铝外壳+去除硅脂 (非Ex和Exi)
- 5 铝外壳+2层湿喷+去除硅脂 (非Ex和Exi)
- 6 铝外壳+分体结构+IP68接线盒
- 7 铝外壳+抗紫外线
- A 双转换器, 铝外壳
- B 双转换器, 铝外壳+2层湿喷
- D 双转换器, 铝外壳+去除硅脂 (非Ex和Exi)
- E 双转换器, 铝外壳+2层湿喷+去除硅脂 (非Ex和Exi)

OPTISWIRL 4200

## 分体电缆长度

- |   |             |   |             |
|---|-------------|---|-------------|
| 0 | 一体化设计-无附加电缆 | A | F分体型/ 45m电缆 |
| 1 | F分体型/ 5m电缆  | B | F分体型/ 50m电缆 |
| 2 | F分体型/ 10m电缆 |   |             |
| 3 | F分体型/ 15m电缆 |   |             |
| 4 | F分体型/ 20m电缆 |   |             |
| 5 | F分体型/ 25m电缆 |   |             |
| 6 | F分体型/ 30m电缆 |   |             |
| 7 | F分体型/ 35m电缆 |   |             |
| 8 | F分体型/ 40m电缆 |   |             |

## 数字型显示

- 1 带有

## 电缆接口数量和连接

- |   |               |   |            |
|---|---------------|---|------------|
| 0 | 无             | H | 1个 1/2"NPT |
| 1 | 1个 M20*1.5/灰色 | K | 2个 1/2"NPT |
| 2 | 2个 M20*1.5/灰色 | L | 3个 1/2"NPT |
| 3 | 3个 M20*1.5/灰色 | M | 1个G1/2"    |
| 4 | 1个 M20*1.5/蓝色 | N | 2个G1/2"    |
| 5 | 2个 M20*1.5/蓝色 | P | 3个G1/2"    |
| 6 | 3个 M20*1.5/蓝色 |   |            |

## 流量计算软件类型

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 0 | 标准型,无补偿计算+饱和蒸汽温度补偿            |
| 1 | 标准型+饱和蒸汽/水总热/净热计算             |
| 2 | 标准型+饱和蒸汽/水热量计算+蒸汽/气体密度补偿      |
| 3 | 标准型+饱和蒸汽/水热量计算+蒸汽/气体密度补偿+ FAD |

## 显示语言

- |   |    |
|---|----|
| 1 | 英语 |
| T | 汉语 |

## 通讯协议

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 0 | HART                |
| 1 | Profibus PA         |
| 2 | Foundation Fieldbus |

## 铭牌标识

- |   |              |
|---|--------------|
| 0 | 无            |
| 1 | 不锈钢/40*20mm  |
| 2 | 不锈钢/120*46mm |
| 3 | 纸铭牌/90*45mm  |

## 符合性声明

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 0 | 无               |
| 1 | 2.1证书,依据EN10204 |

## 标校证书

- |   |        |
|---|--------|
| 0 | 3点标校证书 |
| 1 | 5点标校证书 |

## 压力测试证书

- |   |            |
|---|------------|
| 0 | 无          |
| 1 | 压力测试+3.1证书 |

## 承压部件材质证书

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 0 | 无                        |
| 1 | 承压部件材质+3.1材质证书           |
| 2 | 承压部件材质                   |
| 4 | NACE材质证书,MR0175/ISO15156 |
| 7 | PMI证书+3.1证书              |
| B | PMI+承压部件材质+3.1材质证书       |
| C | PMI+承压部件材质               |

## 硬度测试证书

- |   |                  |
|---|------------------|
| 0 | 无                |
| 1 | 承压部件硬度测试+3.1材质证书 |

## 清洗证书

- |   |              |
|---|--------------|
| 0 | 无            |
| 1 | Class2       |
| 2 | Class2+3.1证书 |
| 4 | Class1       |
| 5 | Class1+3.1证书 |

## X射线探伤+PT测试

- |   |         |
|---|---------|
| 0 | 无       |
| 4 | X射线探伤焊缝 |
| 5 | PT测试    |

## 操作手册

- |   |    |
|---|----|
| 3 | 英语 |
|---|----|