



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

System  
Components

Services



Solutions

## 技术资料

# Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W

## 涡街流量测量系统

### 气体、蒸汽和液体的可靠测量解决方案



#### 应用

用于测量气体、蒸汽和液体的体积流量。  
内置温度测量和外部压力值读取模块(可选)用于测量蒸汽、水(符合IAPWS-IF97 ASME标准)、天然气(符合AGANX-19/AGA8-DC92/AGA8 GrossMethod1/SGERG-88标准)、压缩空气、其他气体的质量流量。

#### 最大测量范围:

- 流体温度范围从-200...400°C
- 压力等级达PN250/C1. 1500
- 可选带一体化缩径管流量计本体 (R型: 1级缩径; S型: 2级缩径)
- 双传感器型(可选)带两个传感器和两套电子模块, 实现冗余测量。

#### 防爆认证:

- ATEX、FM、CSA、TIIS、NEPSI、IEC

#### 可与各种过程控制系统的连接:

支持标准通信协议

- HART、PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF)

#### 安全认证:

- 压力设备规程, SIL 2

#### 特点

坚固耐用的Prowirl测量传感器, 应用实例超过100000例。

- 强抗振动、抗温度冲击、耐脏、抗水锤冲击能力
- 仪表免维护, 无移动部件, 无零点漂移 (“生命周期” 标定)
- 软件初始化设定, 节约时间和成本

#### Prowirl测量系统还有如下功能:

- 单台仪表完成饱和蒸汽或液体的质量流量测量
- 一体化流量计算器根据测得的体积流量和温度值, 计算介质的质量流量
- 外部压力值输入用于过热蒸汽和气体的测量(可选)
- 外部温度值输入用于差热测量

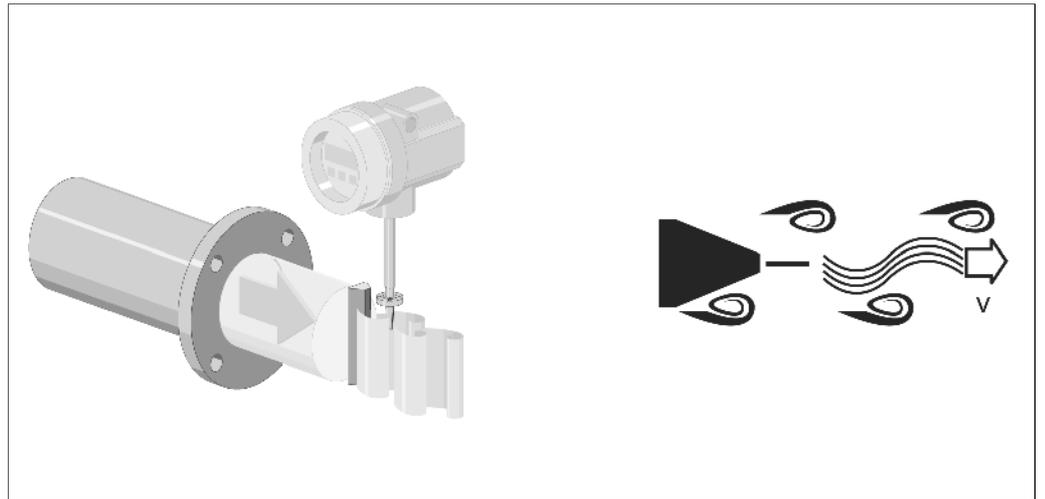
# Endress+Hauser

People for Process Automation

## 功能与系统设计

### 测量原理

涡街流量计根据卡门涡街原理进行测量。流体通过挡体时，在挡体两边会交替出现旋转方向相反的旋涡。旋涡列产生压力，传感器记录压力波动并将其转换成电脉冲。旋涡列在流量计允许的测量范围内有规则地产生。因此，旋涡频率正比于流体的体积流量。



K系数用做比例常数：

$$K \text{ 系数} = \frac{\text{脉冲数}}{\text{单位体积}[\text{dm}^3]}$$

- 在流量计测量限制范围内，K系数仅取决于流量计挡体的表面形状，与流体流速、属性（粘度和密度d等）无关。因此，K系数大小与被测介质类型（蒸汽、气体和液体）无关。
- 初始测量信号是线性化的数字信号（频率信号）。流量计出厂前通过标定设定K因子大小，无零点漂移。
- Prowirl不含任何可移动部件，免维护。

### 电容式测量传感器

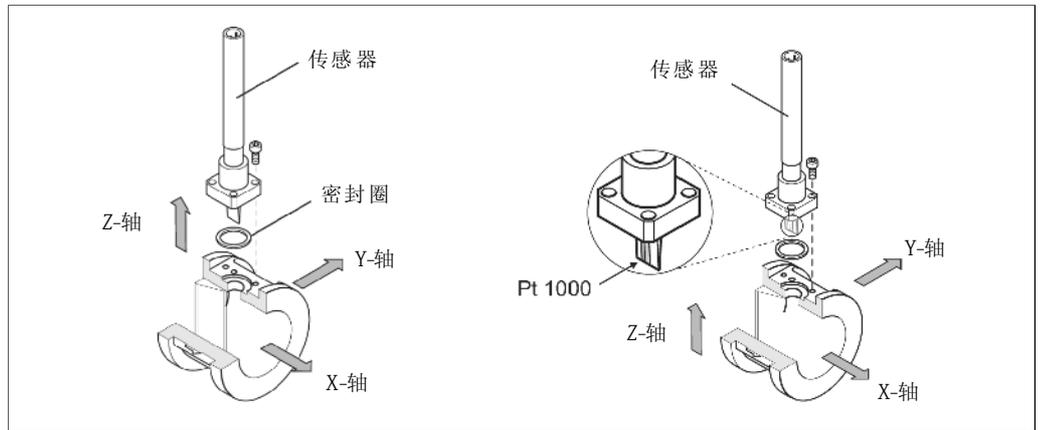
涡街流量计的测量传感器对整个测量系统性能（坚固程度和稳定性）起着主要的作用。

Prowirl 73 采用DSC传感器（内置Pt1000温度测量单元），坚固耐用、抗振动/温度冲击能力强（温度冲击：150K/s）。Endress+Hauser的Prowirl流量测量仪使用成熟的电容测量技术，拥有全球超过100,000例的成功应用实例。

DSC传感器（差动电容式传感器）是Endress+Hauser的专利产品，采用全机械式平衡结构。仅响应测量变量，不受振动的影响。因此，即便在管道振动的测量环境下，也可进行低密度介质的低流量可靠测量；

在苛刻的工况环境中，也仍能保持宽的量程比。

各轴向（X、Y、Z）振动在频率达到500Hz时，可达到1g，对流量测量精度无影响。其特殊结构设计确保了电容式传感器的强抗温度冲击和抗水锤冲击能力，尤其适用于蒸汽管道。



左图：DSC传感器(Prowirl72)

右图：DSC传感器(Prowirl73，内置Pt1000温度测量单元)

### “生命周期”标定

实践证明对涡街流量计实施再标定能提高仪表的测量稳定性。再标定值均在仪表的测量精度范围内。平滑仪表本体边缘的不同测试及其后续程序均证明标定对测量精度无负面影响。

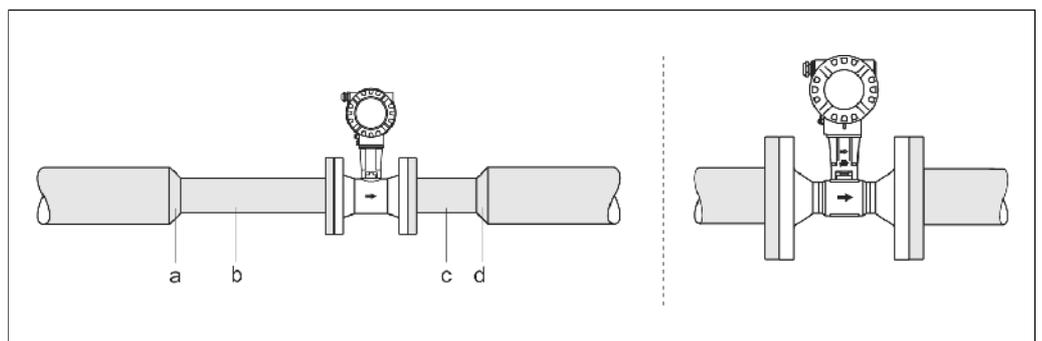
实践证明Prowirl系列涡街流量计具有非常高的测量稳定性，经再次标定测试后，所有标定值均在原始标定所标称的精度范围内。各类测试及类似的使用过程表明，非腐蚀性及非磨损性介质对仪表挡体边缘产生的平滑作用不会对仪表标称精度产生影响。

### 带一体化缩径管的传感器

在许多应用场合，安装点管道的公称直径不能达到最佳管道尺寸，会导致流体流速太低，以至于不能形成旋涡。在此情形下，会造成小流量范围内的信号丢失。通常情况下，通过一级至二级缩径管提高流体流速来解决上述问题。通常我们采用的如下缩径管：

- 缩径管道(a)
- 前直管段(b)(最小15xDN)
- 后直管段(c)(最小5xD)
- 扩径管道(d)

Endress+Hauser公司提供带一体化缩径管的Prowirl 72/73流量计。



左图：传统缩径管

右图：带一体化缩径管的Prowirl

带一体化缩径管的Prowirl涡街流量计术语:

- Prowirl 72F/73F “R型”：单级缩径,从DN80缩至DN50
- Prowirl 72F/73F “S型”：双级缩径,从DN80缩至DN40

具有下列优点:

- 带前后直管段的缩径管加流量计的结构被带一体化缩径管的流量计替代,节约时间和成本(前后直管段参考第20)
- 小流量端测量范围扩展
- R型和S型流量计具有与标准的法兰型流量计相同的安装长度,降低了管道布置的风险,各种型号的流量计可以互相替换,而无需对管道布置作复杂的修改。
- 精度与标准型流量计相同。

#### 温度测量功能 (Prowirl 73)

Prowirl 73除了能测量体积流量,还能测量流体温度, DSC传感器内置Pt1000温度传感器,用于测量流体温度(参考第3)。

#### 流量计算器(Prowirl 73)

仪表的电子插件内置流量计算器,可通过直接过程测量变量(体积流量和温度)计算其他单位的过程变量,如:

- 遵循IAPWS-IF97/ASME标准,计算饱和蒸汽和水的质量流量和热量流量
  - 遵循IAPWS-IF97/ASME标准,计算过热蒸汽的质量流量和热量流量(常压条件下,或通过HART/PROFIBUS PA/基金会现场总线(FF)读取压力值)
  - 压缩空气、AGA NX-19天然气(如下)等气体的质量流量和体积流量修正值(常压条件下,或通过HART/PROFIBUS PA/基金会现场总线(FF)读取压力值)。其他气体请根据实际的气体方程编程计算压力值。
- 4...20mA HART型仪表已对下列气体预编程处理:
- 氦气、氮气(4)、氮气、氩气、氢气(常规)、氧气、丁烷、氯化氢、丙烷、二氧化碳、硫化氢、氟气、氯气、氙气、乙烷、甲烷、氟气、乙烯

对上述气体进行热流量(热能量)计算符合ISO 6976标准的要求,基于净热量值或毛热量值进行计算。

- 可选: 天然气AGA NX-19(体积流量和质量流量校正值)
- 4...20mA HART: AGA8-DC92/ISO 12213-2/AGA8 Gross Method1/SGERG-88(体积流量、质量流量、热流量校正值);
- 计算任何液体的质量流量(线性方程)。
- 遵循IAPWS-IF97/ASME标准,计算饱和蒸汽和冷凝水间的热差(通过HART读入第二温度值)
- 遵循IAPWS-IF97/ASME标准,计算热水和冷水间的热差(通过HART读入第二温度值)
- 遵循IAPWS-IF97/ASME标准,测量饱和蒸汽时可由测量温度和输出值计算蒸汽压力

#### 诊断功能(Prowirl 73)

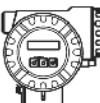
仪表具有多种故障诊断功能,如回流诊断、环境温度跟踪,极限流量检测等。

## 测量系统

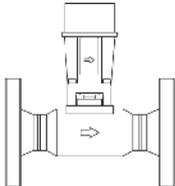
完整的测量系统包括传感器和变送器。提供两种结构类型供用户选择：

- 一体化型仪表：传感器和变送器为一体化测量单元
- 分离型仪表：传感器与变送器分开进行安装 (最长安装距离达30m)

### 变送器

<p>Prowirl 72</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 两行液晶显示</li> <li>• 按键参数设置</li> <li>• 快速设定菜单</li> <li>• 体积流量和质量流量或校正的体积流量等计算变量值</li> </ul>
<p>Prowirl 73</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 两行液晶显示</li> <li>• 按键参数设置</li> <li>• 快速设定菜单</li> <li>• 体积流量、温度和质量流量、热流量或校正的体积流量等计算变量值</li> </ul>

### 传感器

<p>F</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 法兰型</li> <li>• 公称直径：DN15...300</li> <li>• 测量管材质：             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 不锈钢，A351-CF3M</li> <li>— C-22合金(仅适用Prowirl 72)</li> </ul> </li> </ul>
<p>W</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 夹持型(无法兰)</li> <li>• 公称直径：DN15...150</li> <li>• 测量管材质： 不锈钢，A351-CF3M</li> </ul>

## 输入

### 测量变量

#### Prowirl 72

- 体积流量正比与介质的旋涡频率
- 输出变量为：
  - 体积流量
  - 质量流量或体积流量校正值(过程条件恒定)

#### Prowirl 73

- 体积流量正比与介质的旋涡频率
- 直接输出温度值，可用于计算质量流量
- 输出变量为：
  - 测量的过程变量(体积流量和温度)
  - 计算的过程变量(质量流量、热流量或体积流量校正值)

### 测量范围

测量范围与介质类型和传感器的公称直径相关。

#### 量程起点

取决于介质密度和雷诺数 ( $Re_{min}=4000$ ,  $Re_{linear}=20000$ )。

雷诺数是表征流体流动特性的一个重要的无因次参数。

流体流动时，惯性力和粘性力之比为雷诺数。计算公式如下：

$$Re = \frac{4 \cdot Q [m^3/s] \cdot \rho [kg/m^3]}{\pi \cdot d_i [m] \cdot \mu [Pa \cdot s]} \quad (R_e: \text{雷诺数}; Q: \text{流量}; d_i: \text{内径}; \mu: \text{动力粘度}; \rho: \text{密度})$$

$$DN 15...25 \rightarrow v_{min.}^* = \frac{6}{\sqrt{\rho [kg/m^3]}} [m/s] \quad DN 40...300 \rightarrow v_{min.}^* = \frac{7}{\sqrt{\rho [kg/m^3]}} [m/s]$$

\* 放大系数为5

#### 满量程值

- 液体:  $V_{max}=9m/s$
- 气体/蒸汽: 参考“下表”

公称直径	$V_{max}$
标准型: DN15 R型: DN25 > DN15 S型: DN40 >> DN15	46 m/s 或 Mach 0.3(取较小者)
标准型: DN25, DN40 R型: — DN40 > DN25 — DN50 > DN40 S型: — DN80 >> DN40	75 m/s 或 Mach 0.3(取较小者)
标准型: DN50...DN300 R型: — DN80 > DN50 — 公称直径大于DN80 S型: — DN100 >> DN50 — 公称直径大于DN100	120 m/s 或 Mach 0.3(取较小者) 标定范围: $\leq 75 m/s$

## K系数范围

公称直径		K 因子范围 (脉冲数 /dm <sup>3</sup> )	
DIN/JIS	ANSI	72F / 73F	72W / 73W
DN15	1/2"	390...450	245...280
DN25	1"	70...85	48...55
DN40	1 1/2"	18...22	14...17
DN50	2"	8...11	6...8
DN80	3"	2.5...3.2	1.9...2.4
DN100	4"	1.1...1.4	0.9...1.1
DN150	6"	0.3...0.4	0.27...0.32
DN200	8"	0.1266...0.1400	-
DN250	10"	0.0677...0.0748	-
DN300	12"	0.0364...0.0402	-

气体测量范围[m<sup>3</sup>/h 或 Nm<sup>3</sup>/h]

测量气体时，量程始点与介质密度相关。

使用以下公式计算理想气体的密度值( $\rho$ )或其修正值( $\rho_N$ ):

$$\rho \text{ [kg/m}^3\text{]} = \frac{\rho_N \text{ [kg/Nm}^3\text{]} \cdot P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}} \quad \rho_N \text{ [kg/Nm}^3\text{]} = \frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}}{P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}$$

使用以下公式计算理想气体的体积(Q)或其修正值(Q<sub>N</sub>):

$$Q \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} \cdot T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}}{P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}} \quad Q_N \text{ [Nm}^3\text{/h]} = \frac{Q \text{ [m}^3\text{/h]} \cdot P \text{ [bar abs]} \cdot 273.15 \text{ [K]}}{T \text{ [K]} \cdot 1.013 \text{ [bar abs]}}$$

T: 操作温度; P: 操作压力

## 输入信号

## HART 输入

4...20mA HART型Prowirl73可读取外部压力、温度或密度值。选型时需满足以下选项要求:

- Prowirl 73: 输出/输入 → W选项 (4...20mA HART)、A选项 (4...20mA HART+频率)
- 2个有源隔离栅 RN221N-x1 (x: A—非防爆区、B—ATEX、C—FM、D—CSA)
- 需读取压力值时: 1台Cerabar M/S处于触发状态

(使用HART手操器DXR275或DXR375将Cerabar设置为触发状态; 通过“FieldCare”将Cerabar S改进型设置为触发状态; 也可在订货时直接选内置触发模式的产品, 订购码为: Cerabar M—TSPSC2821/52025523; Cerabar S—TSPSC2822/52025523)

使用此功能时, 控制系统中需下列信号, 如测量过热蒸汽时:

- 4...20mA压力信号
- 4...20mA温度信号或频率信号 (仅适用于Prowirl 73, A选项 (4...20mA HART+频率))
- 脉冲或频率信号的质量流量值 (仅使用于Prowirl 73, 输入/输出 → A选项)

## 压力输入(PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF))

总线型Prowirl73带外部压力输入功能模块。选型时需满足以下选项要求:

## PROFIBUS PA:

- Prowirl 73 → 输出/输入 → 选项H(PROFIBUS PA)
- Cerabar M → 电子模块/显示单元 → P或R选项; → 陶瓷传感器 → 2F、2H、2M、2P或2S选项  
Cerabar S改进型 → 输出/操作 → M, N或O选项;  
→ d: 传感器量程 → 2C、2E、2F、2H、2K、2M、2P或2S选项

## 基金会现场总线(FF)

- Prowirl 73 → 输出/输入 → K选项(基金会现场总线)
- Cerabar S改进型 → 输出/操作 → P, Q或R选项;  
→ d: 传感器量程 → 2C、2E、2F、2H、2K、2M、2P或2S选项

## 输出

### Prowirl 72

4...20mA HART型Prowirl72的输出为被测介质的体积流量值；过程条件恒定时，质量流量修正值和体积流量修正值可作为电流输出、脉冲输出或临界值状态输出。

### Prowirl 73

4...20mA HART型Prowirl73的输出值如下表：

	4...20mA HART				PROFIBUS PA (4个AI模块)	基金会现场 总线(FF) (7个AI模块)
	电流输出	频率输出 (仅适用于 输出A)	脉冲输出 (仅适用于 输出A)	状态输出 (仅适用于 输出A)		
饱和蒸汽	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 饱和蒸汽压力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 饱和蒸汽压力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 饱和蒸汽压力 界限修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 饱和蒸汽压力</li> <li>• 比焓</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 雷诺数</li> <li>— 电子插件 温度</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 饱和蒸汽压力</li> <li>• 比焓</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 雷诺数</li> <li>— 电子插件 温度</li> </ul> </li> </ul>
过热蒸汽	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 比焓</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 雷诺数</li> <li>— 电子插件 温度</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 比焓</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 雷诺数</li> <li>— 电子插件 温度</li> </ul> </li> </ul>
水	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 比焓</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 雷诺数</li> <li>— 电子插件 温度</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 比焓</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 雷诺数</li> <li>— 电子插件 温度</li> </ul> </li> </ul>

	4...20mA HART				PROFIBUS PA (4个AI模块)	基金会现场 总线(FF) (7个AI模块)
	电 流 输 出	频 率 输 出 (仅适用于 输出A)	脉 冲 输 出 (仅适用于 输出A)	状 态 输 出 (仅适用于 输出A)		
压缩空气	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 压缩比</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选 — 雷诺数 — 电子插件 温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 压缩比</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选 — 雷诺数 — 电子插件 温度</li> </ul>
Ar、NH <sub>3</sub> 、C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> 、 CO <sub>2</sub> 、CO、C <sub>12</sub> 、C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 、 C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> 、He <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> (常规)、 HCl、H <sub>2</sub> S、Kr、CH <sub>4</sub> 、 Ne、N <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 、 Xe*	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	无 请使用实际 气体方程计算	无 请使用实际 气体方程计算
混合气体 (混合上述8种气体成分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	无 请使用实际 气体方程计算	无 请使用实际 气体方程计算
实际气体方程	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选电子 插件温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选电子 插件温度</li> </ul>
* 氨气、氦气(4)、氮气、氟气、氢气(常规)、氧气、丁烷、氯化氢、丙烷、二氧化碳、硫化氢、 氙气、氯气、氩气、乙烷、 甲烷、氖气、乙烯						

	4...20mA HART				PROFIBUS PA (4个AI模块)	基金会现场 总线(FF) (7个AI模块)
	电流输出	频率输出 (仅适用于 输出A)	脉冲输出 (仅适用于 输出A)	状态输出 (仅适用于 输出A)		
天然气 AGA NX19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 超压缩比</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选 — 雷诺数 — 电子插件 温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 超压缩比</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 总量</li> <li>• 可选 — 雷诺数 — 电子插件 温度</li> </ul>
天然气 AGA8-DC92	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	无 请使用天然气 AGA NX-19或 实际气体方程 计算	无 请使用天然气 AGA NX-19或 实际气体方程 计算
天然气 ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	无 请使用天然气 AGA NX-19或 实际气体方程 计算	无 请使用天然气 AGA NX-19或 实际气体方程 计算
天然气 AGA8 Gross Method 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力 (可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/ 质量流量/ 热流量/ 体积流量 修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力 界限值 (可读时)</li> </ul>	无 请使用天然气 AGA NX-19或 实际气体方程 计算	无 请使用天然气 AGA NX-19或 实际气体方程 计算
* 氢气、氦气(4)、氮气、氩气、氢气(常规)、氧气、丁烷、氯化氢、丙烷、二氧化碳、硫化氢、 氙气、氯气、氟气、乙烷、甲烷、氖气、乙烯						

	4...20mA HART				PROFIBUS PA (4个AI模块)	基金会现场总线(FF) (7个AI模块)
	电流输出	频率输出 (仅适用于输出A)	脉冲输出 (仅适用于输出A)	状态输出 (仅适用于输出A)		
天然气 SGERG-88	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力(可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部压力(可读时)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部压力界限值(可读时)</li> </ul>	无 请使用天然气AGA NX-19或实际气体方程计算	无 请使用天然气AGA NX-19或实际气体方程计算
用户自备液体	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/体积流量修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 可选电子插件温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 频率</li> <li>• 流速</li> <li>• 可选电子插件温度</li> </ul>
差温水介质	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正值</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> <li>• 体积修正值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量/体积流量修正界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部温度界限值</li> </ul>	无	无
差温饱和蒸汽	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量</li> <li>• 温度</li> <li>• 外部温度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积</li> <li>• 质量</li> <li>• 热流量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 体积流量/质量流量/热流量界限值</li> <li>• 温度界限值</li> <li>• 总量界限值</li> <li>• 流速界限值</li> <li>• 外部温度界限值</li> </ul>	无	无
* 氨气、氦气(4)、氮气、氩气、氢气(常规)、氧气、丁烷、氯化氢、丙烷、二氧化碳、硫化氢、 氙气、氯气、氟气、乙烷、甲烷、氖气、乙烯						

Prowirl73的现场显示单元可设置显示如下测量变量计算值：

- 密度
- 比焓
- 饱和蒸汽压力
- Z因子
- 流速

## 输出信号

## Prowirl72

## 电流输出:

- 4...20mA HART
- 满量程值和时间常数 (0...100s)可设定

## 频率/状态输出:

- 集电极开路(可选), 无源, 电气隔离
  - 非防爆型、Ex d/XP型:  $U_{max}=36V$ , 限流值15mA,  $R_i=500\Omega$
  - Ex i/IS、Ex n型:  $U_{max}=30V$ , 限流值15mA,  $R_i=500\Omega$

## 脉冲/状态输出可设置为:

- 脉冲输出:
  - 脉冲值、脉冲极性可选
  - 脉冲宽度可设 (0.005...2s)
  - 最大脉冲频率100Hz
- 状态输出: 可设置为仪表出错信息或限流值
- 旋涡频率:
  - 旋涡脉冲0.5...2850Hz(如连接RMC621流量计算机)
  - 脉冲比1:1
- PFM信号(脉冲频率调制): 与流量计算器RMC621或RMS621连接

## PROFIBUS PA接口:

- PROFIBUS PA符合EN50170 Volume2, IEC61158-2(MBP)标准, 电气隔离
- 电流消耗: 16mA
- 故障电流FDE: 0mA
- 数据传输速率: 支持波特率31.25kBit/s
- 信号编码: Manchester II
- 功能块: 1x模拟输入、1x累积量
- 输出数据: 体积流量、质量流量修正值、体积流量修正值、累积量
- 输入数据: 强制归零(ON/OFF)、累积量控制
- 总线地址通过DIP开关设置

## 基金会现场总线(FF)接口

- 基金会现场总线(FF) H1, 符合IEC61158-2标准, 电气隔离
- 电流消耗: 16mA
- 故障电流FDE: 0mA
- 数据传输速率: 支持波特率31.25kBit/s
- 信号编码: Manchester II
- 功能块: 2x模拟输入、1x离散量输出
- 输出数据: 体积流量、质量流量修正值、体积流量修正值、累积量
- 输入数据: 强制归零(ON/OFF)、累积量复位
- 支持LM功能

## Prowirl73

## 电流输出:

- 4...20mA HART
- 满量程值和时间常数 (0...100s)可设定

## 频率输出、脉冲/状态输出:

- 频率输出(可选): 集电极开路, 无源, 电气隔离
  - 非防爆型、Ex d/XP型:  $U_{max}=36V$ , 限流值15mA,  $R_i=500\Omega$
  - Ex i/IS、Ex n型:  $U_{max}=30V$ , 限流值15mA,  $R_i=500\Omega$

脉冲/状态输出可设置为:

- 频率输出: 频率范围0...1000Hz ( $f_{max}=1250\text{Hz}$ )
- 脉冲输出:
  - 脉冲值、脉冲极性可选
  - 脉冲宽度可设 (0.005...2s)
  - 最大脉冲频率100Hz
- 状态输出: 可设置为仪表出错信息或流量值、温度值、压力界限值
- 旋涡频率
  - 旋涡脉冲0.5...2850Hz(如连接RMC621流量计算机)
  - 脉冲比1:1

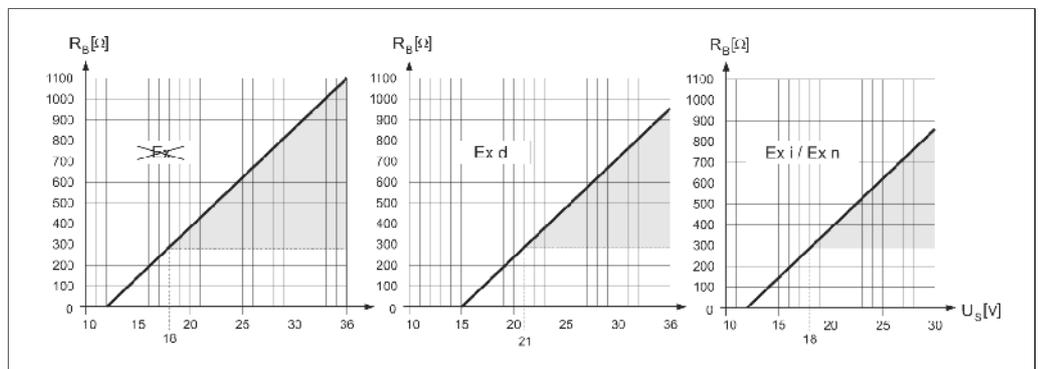
PROFIBUS PA接口:

- PROFIBUS PA符合EN50170 Volume2, IEC61158-2(MBP)标准, 电气隔离
- 电流消耗: 16mA
- 故障电流FDE: 0m A
- 数据传输速率: 支持波特率31.25kBit/s
- 信号编码: Manchester II
- 功能块: 4x模拟输入、2x累积量
- 输出数据: 体积流量、质量流量、体积流量修正值、热量流量、温度、密度、比焓、蒸汽压力计算值(饱和蒸汽)、Z因子、旋涡频率、电子元件温度、雷诺数、流速, 累积量
- 输入数据: 强制归零(ON/OFF)、累积量控制、绝压值, 显示值
- 总线地址通过DIP开关设置

基金会现场总线(FF)接口

- 基金会现场总线(FF) H1, 符合IEC61158-2标准, 电气隔离
- 电流消耗: 16mA
- 故障电流FDE: 0m A
- 数据传输速率: 支持波特率31.25kBit/s
- 信号编码: Manchester II
- 功能块: 6x模拟输入、1x离散量输出、1x模拟输出
- 输出数据: 体积流量、质量流量、体积流量修正值、热流量、温度、密度、比焓、蒸汽压力计算值(饱和蒸汽)、Z因子、旋涡频率、电子元件温度、雷诺数、流速、累积量1+2
- 输入数据: 强制归零(ON/OFF)、累积量复位、压力
- 支持LM功能

## 负载



灰色区域为允许负载大小(HART:min.250Ω)  
使用以下公式计算负载大小:

$$R_L = \frac{(U_S - U_K)}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_S - U_{kl})}{0.022}$$

$R_L$  负载电阻

$U_S$  电源电压: 12...36 V DC(非防爆区)、15...36 V DC(Ex d/XP)、12...30 V DC(Ex i/IS及Ex n)

$U_{kl}$  端子电压: min.12 V DC(非防爆区)、min.15 V DC(Ex d/XP)、min.12 V DC(Ex i/IS及Ex n)

$I_{max}$  输出电流: 22.6 mA

**报警信号**

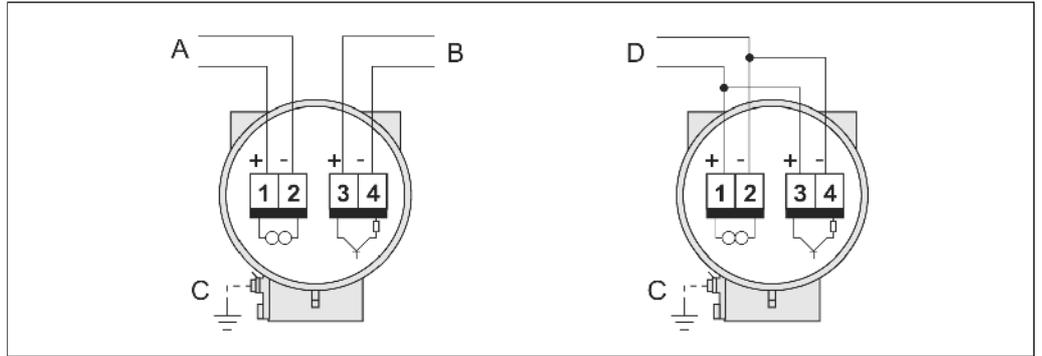
- 电流输出：故障响应可选 (符合NAMUR NE43标准)
- 脉冲输出：故障响应可选
- 状态输出：故障时“不导通”(开路)

**小流量切除** 根据需要选择小流量切除开关点

**电气隔离** 电气连接线间相互电气隔离

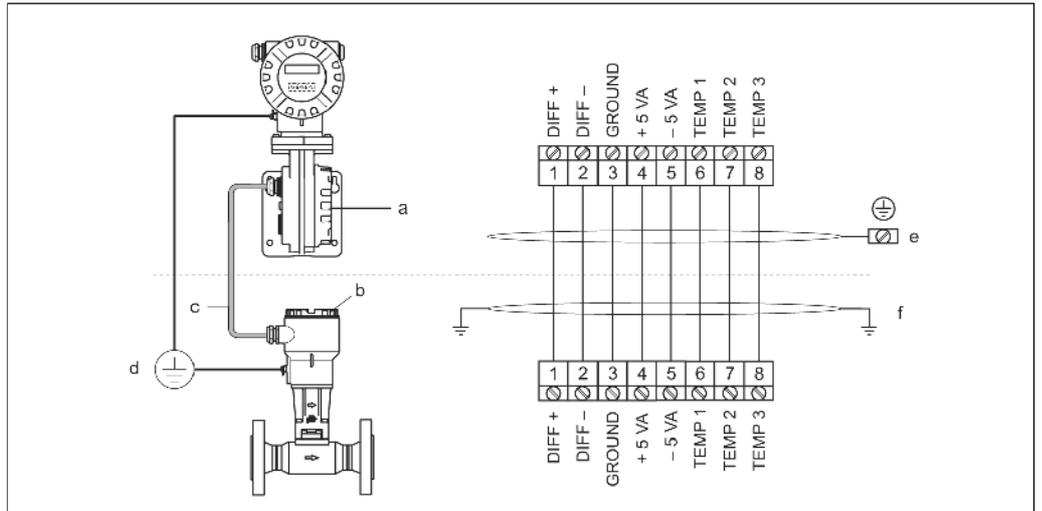
## 电源

电气连接



- A: HART: 电源、电流输出  
 PROFIBUS PA: 1(PA+), 2(PA-)  
 基金会现场总线(FF): 1(FF+), 2(FF-)
- B: 可选脉冲输出(不适用于PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF)), 也可组态为:  
 — 状态输出  
 — 频率输出(仅适用于Prowirl73)  
 — PFM(脉冲频率调制输出, 连接流量计算器RMC621或RMS621)
- C: 分离型仪表的接地端
- D: PFM(脉冲频率调制)输出, 连接流量计算器RMC621或RMS621, 仅适用于Prowirl72

分离型仪表的电气接线图

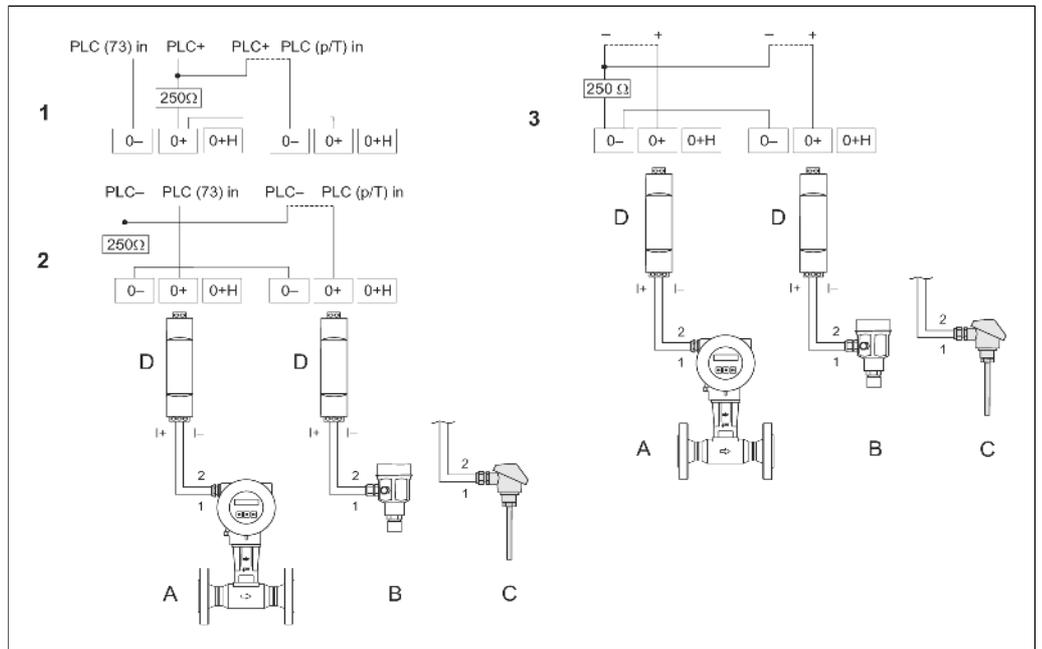


分离型仪表的接线图

- a 连接变送器接线腔盖  
 b 连接传感器接线腔盖  
 c 连接电缆(信号电缆)  
 d 传感器和变送器等电势端  
 e 屏蔽层接变送器外壳接地端  
 f 屏蔽层连接到接线腔内电缆固定卡上

端子连接导线的颜色符合DIN47100标准:  
 端子号: 1(白色)、2(棕色)、3(绿色)、4(黄色)、5(灰色)、6(粉红色)、7(蓝色)、8(红色)

HART输入型仪表的  
电气接线图



- 1: 带公共“plus”端的PLC接线图  
虚线: Prowirl 73信号输入至PLC时选用
- 2: 带公共“minus”端的PLC接线图  
虚线: Prowirl 73信号输入至PLC时选用
- 3: 无PLC的接线图  
虚线: 无外接设备(如记录仪、显示器、Fieldgate)时选用

- A: Prowirl 73  
B: 压力传感器(Cerabar M)、  
C: 温度传感器(Omnigrad TR10)或其他外部测量仪表(HART激活的和触发激活)  
D: 有源隔离栅RN221N

电源电压

HART:

- 非防爆: 12...36VDC(HART: 18...36VDC)
- Ex i/IS和Ex n: 12...30VDC(HART: 18...30VDC)
- Ex d/XP: 15...36VDC(HART: 21...36VDC)

PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF):

- 非防爆: 9...32VDC
- Ex i/IS和Ex n: 9...24VDC
- Ex d/XP: 9...32VDC
- 电流消耗: 16mA(PROFIBUS PA、基金会现场总线(FF))

电缆入口

电源和信号电缆(输出):

- 电缆入口: M20x1.5(6...12mm)
- 螺纹电缆入口: 1/2"NPT, G1/2", G1/2"Shimada
- 现场总线接头

电缆规格

- 许可温度范围: -40°C...(最大环境温度+10°C)

电源故障

- 累积器停止工作, 保留最后累积值
- EEPROM中保存所有设定值
- 储存故障信息(包括时间计数器)

## 性能参数

### 参考操作条件

标准测量误差极限符合ISO/DIN 11631标准:

- 20...30°C
- 2...4bar
- 标定工具符合国家标准
- 标定系统的过程连接亦符合标准

### 最大测量误差

o.r.: 读数值; o.f.s: 满量程值; Re: 雷诺数

#### Prowirl72

- 液体:
  - <0.75% o.r.(Re: >20000)
  - <0.75%o.f.s(Re: 4000...20000)
- 气体/蒸汽:
  - <1%o.r.(Re: >20000且 $v < 75\text{m/s}$ )
  - <1%o.f.s(Re: 4000...20000)

#### Prowirl73

- 体积流量(液体):
  - <0.75%o.r.(Re: >20000)
  - <0.75%o.f.s(Re: 4000...20000)
- 体积流量(气体/蒸汽):
  - <1%o.r.(Re: >20000且 $v < 75\text{m/s}$ )
  - <1%o.f.s(Re: 4000...20000)
- 温度:
  - <1°C(T>100°C, 饱和蒸汽及环境温度下的液体介质)
  - 上升时间-50%(水下扰动, 符合IEC 60751标准): 8s
- 质量流量(饱和蒸汽):
  - 介质流速20...50m/s、T>150°C
    - <1.7%o.r.、分离型仪表为2%o.r.(Re: >20000)
    - <1.7%o.f.s.、分离型仪表为2%o.f.s(Re: 4000...20000)
  - 介质流速10...70m/s、T>140°C
    - <2.0%o.r.、分离型仪表为2.3%o.r.(Re: >20000)
    - <2.0%o.f.s.、分离型仪表为2.3%o.f.s(Re: 4000...20000)
- 质量流量(过热蒸汽和气体(空气; 天然气-AGA NX-19、AGA8-DC92、ISO 12213-2、AGA8 Gross Method1、SGERG-88、不适用于气体方程的自配置气体)):
  - 提示!
  - 下列测量误差值需使用Cerabar S压力变送器进行测量。用于计算压力值的测量误差为0.15%。
    - <1.7%o.r.、分离型仪表为2.0%o.r.(Re: >20000且过程压力<40 bar abs)%
    - <1.7%o.f.s.、分离型仪表为2.0%o.f.s(Re: 4000...20000且过程压力<40 bar abs)
    - <2.6%o.r.、分离型仪表为2.9%o.r.(Re: >20000且过程压力<120 bar abs)
    - <2.6%o.f.s.、分离型仪表为2.9%o.f.s(Re: 4000...20000且过程压力<120 bar abs)
- 质量流量(水):
  - <0.85%o.r.、分离型仪表为1.15%o.r.(Re: >20000)
  - <0.85%o.f.s.、分离型仪表为1.15%o.f.s(Re: 4000...20000)
- 质量流量(用户自备液体):
  - 为了确保系统测量精度, 用户需提供自备液体相关参数信息和操作温度范围, 或者以表格的形式列出液体密度与温度间的关系。
  - 如测量温度在70°C...90°C间丙酮液体的质量流量。需要将80°C、密度为720.00kg/m<sup>3</sup>、膨胀系数为18.0298x10E-41/°C输入变送器中。整个系统的测量误差(包括体积流量测量误差, 温度测量误差, 密度-温度相互关系的测量误差(包括密度的测量误差))小于0.9%。
- 质量流量(其他流体):
  - 与在仪表功能中设定的压力值和被测介质类型相关。
  - 必须注意每个测量参数引起的测量误差。

### 直径匹配修正值

Prowirl72和Prowirl73均有标定因子修正功能，如仪表法兰(ANSI, 2", Sch.80)和配套法兰(ANSI, 2", Sch.40)直径相异时，在下列极限值范围内，可进行直径匹配修正。

法兰型仪表:

- DN15(1/2"): 内径的±20%
- DN25(1"): 内径的±15%
- DN40(1 1/2"): 内径的±12%
- DN≥50(2"): 内径的±10%

夹持型仪表:

- DN15(1/2"): 内径的±15%
- DN25(1"): 内径的±12%
- DN40(1 1/2"): 内径的±9%
- DN≥50(2"): 内径的±8%

仪表过程连接的标准内径和配套管道的内径尺寸相异时，直径每增大1mm，典型的测量误差值需增加读数值0.1%。

---

### 重复性

读数值±0.25%

---

### 反应时间/瞬态响应时间

全部滤波时间相关系数(流量阻尼、显示阻尼、电流输出时间常数、频率输出时间常数、状态输出时间常数)设置为0s且旋涡频率为10Hz时，反应时间/瞬态响应时间为200ms。旋涡频率为10Hz、滤波时间不为0s时，总滤波反应时间应加上100ms的反应时间/瞬态响应时间。

---

### 环境温度影响

电流输出(附加误差、量程范围为16mA)

- 零点(4mA):  
平均 $T_k$ : 0.05%/10K, max.0.6%整个温度测量范围(-40°C...+80°C)内max.  $T_k$ : 0.6%
- 满量程值(20mA)  
平均 $T_k$ : 0.05%/10K, max.0.6%整个温度测量范围(-40°C...+80°C)内max.  $T_k$ : 0.6%

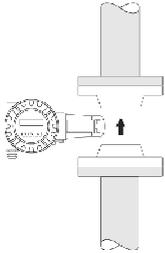
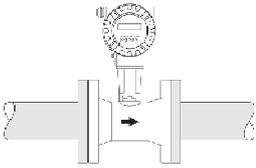
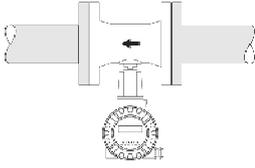
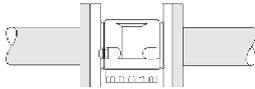
数字输出(脉冲输出、PFM输出、HART输出、频率输出; 仅适用于Prowirl73)

数字测量信号(涡街脉冲)和后续数字信号处理不受环境温度的影响，不会带来附加测量误差

## 操作条件：安装

### 安装指南

被测介质具有稳定流态是涡街流量计进行正确体积流量测量的前提。安装时，确保被测介质在管道内的流向与传感器铭牌上的箭头指向一致。仪表可在任意方位上安装，建议参考下表选择最佳安装方位。

安装方位		高温介质(TM) 温度高于200℃	低温介质(TM)
竖直安装 图A		推荐安装方位 (1)	推荐安装方位 (1)
水平安装 变送器头朝上 图B		Prowirl 73W DN100/DN150 不适用此安装方位 (2)	推荐安装方位 (3)
水平安装 变送器头朝下 图C		推荐安装方位 (4)	
水平安装 显示单元朝下 变送器头在显示单元上 图D		推荐安装方位 (4)	推荐安装方位 (3)

(1) 测量液体时，可避免半空管状态出现。

提示！

不间断测量！

当被测介质竖直向下流动时，必须保证液体全部充满管道，以确保测量精度！

(2) 提示！

注意电子部件过热！

介质温度高于200℃时，夹持型Prowirl 73(DN100和DN150)不可采用B方位安装。

为确保变送器温度不会超过最大环境许可温度，建议采用以下两种安装方位：

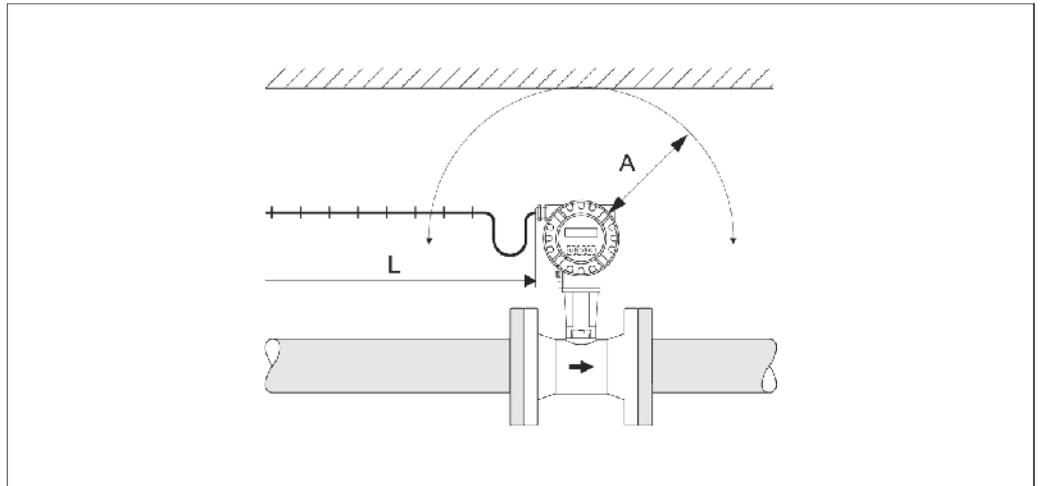
(3) 测量热介质(如蒸汽或温度高于200℃的液体)，选择C、D方位

(4) 测量冷介质时，选择B、D方位

### 仪表的最小安装空间和电缆长度

为了便于流量计的日常维护，请参考下图注意以下安装尺寸：

- 任意方向上最小安装空间(A)：100mm
- 电缆长度(L)：L+150mm



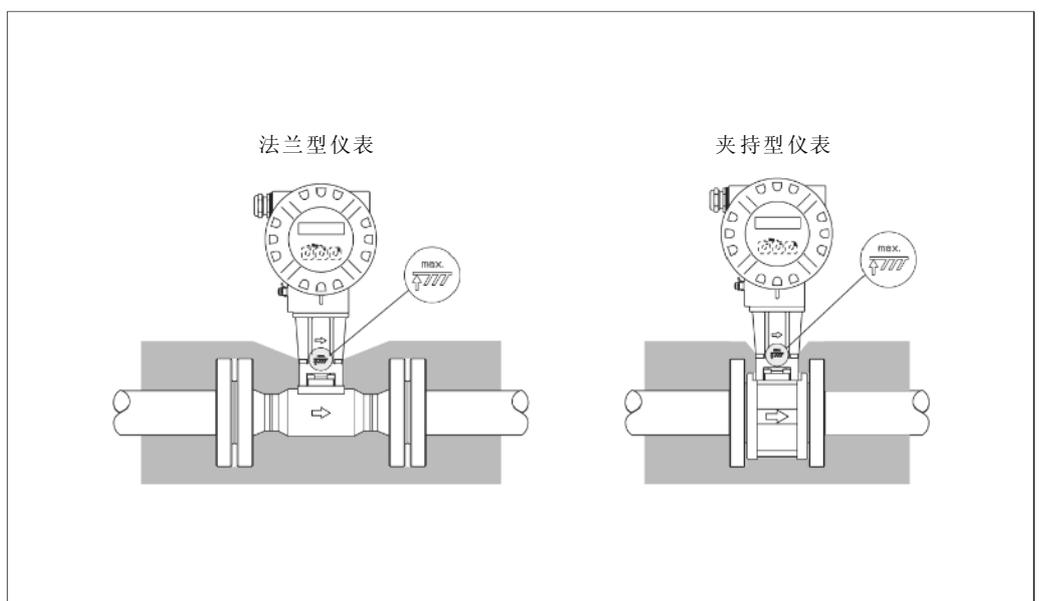
### 仪表电子腔体外壳和显示单元的旋转

安装后，仪表电子腔体外壳可连续旋转360°，显示单元也可旋转45°，用户可在安装现场的任意方位读数。

### 管道隔热

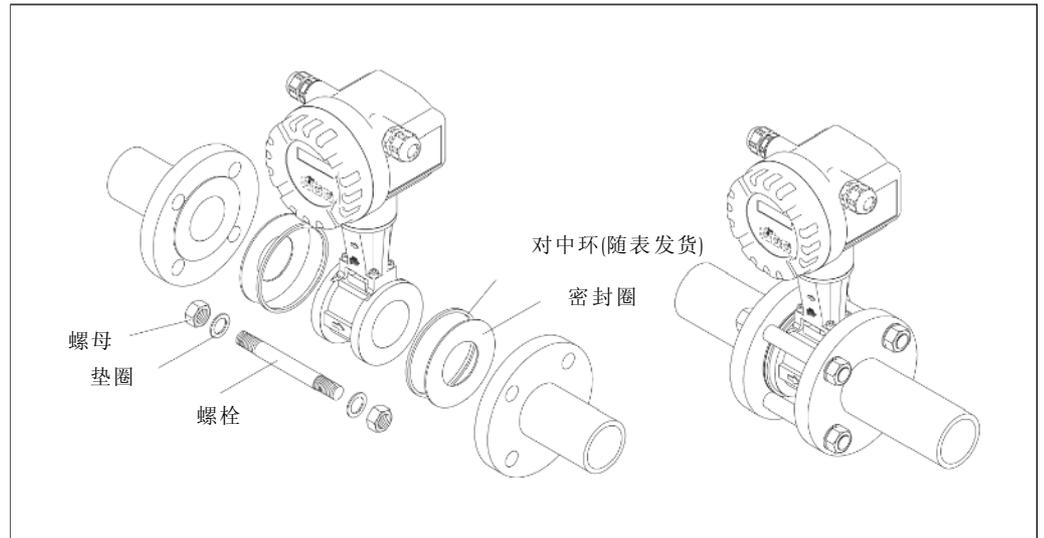
进行隔热处理时，流量计外壳应暴露在隔热层外以便向外辐射热量，防止仪表电子部件过热(或过冷)。

最大允许隔热层高度请参考下图，对一体化型仪表和分离型仪表的传感器安装均适用。



### 夹持型仪表的安装配件

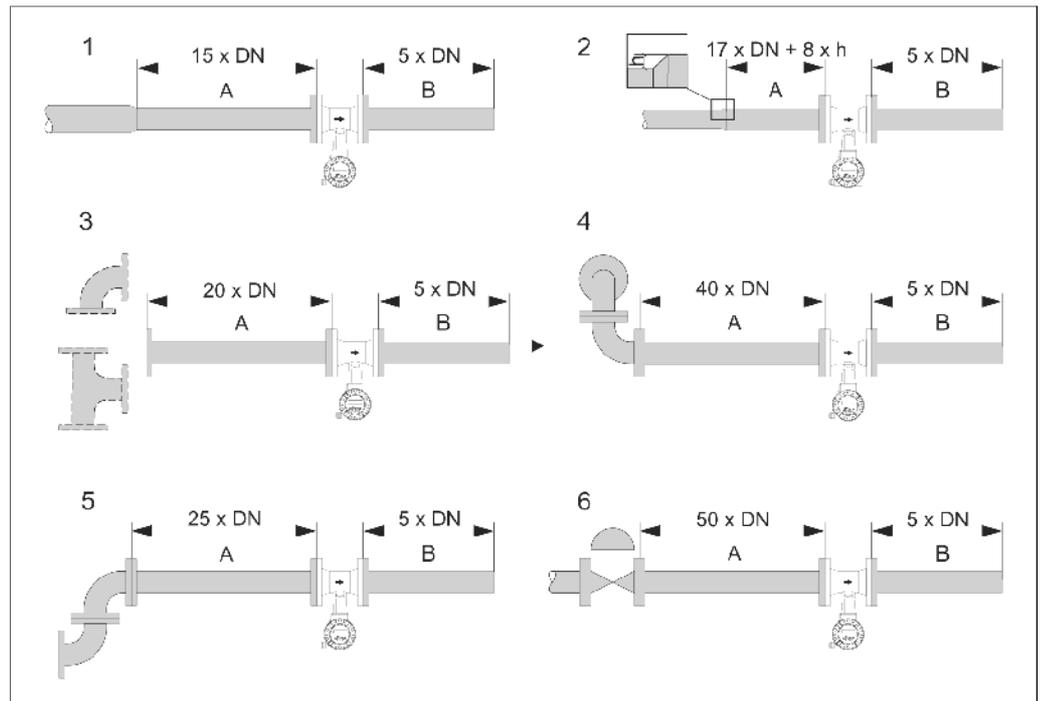
安装配件(对中环)随表供货，其他安装配件(螺栓、密封圈、螺母和安装垫圈)可单独订购。



夹持型仪表的安装示意图

### 前/后直管段长度

为了确保测量精度，请遵循下图安装仪表，确保最小前后直管段长度。存在两个或更多干扰源时，建议遵循最长的直管段长度要求。



各种管道安装条件下的最小前/后直管道长度要求

A: 前直管段      B: 后直管段      h: 管道扩径时产生的高度差

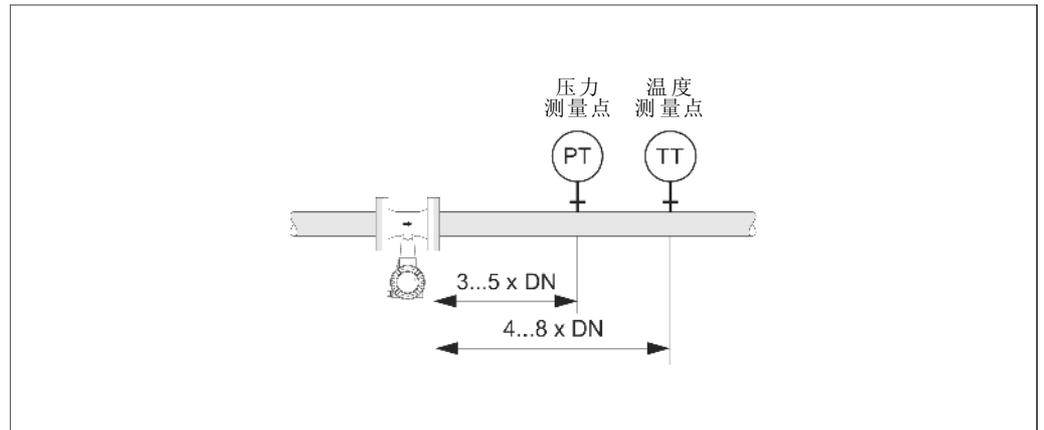
- 1: 缩径管道                      2: 扩径管道
- 3: 90° 弯管或T型管            4: 三向2×90° 弯
- 5: 2×90° 弯管                    6: 控制阀

#### 提示!

安装条件无法满足上述直管段长度要求时，请使用下页说介绍的孔板式流量调节器。

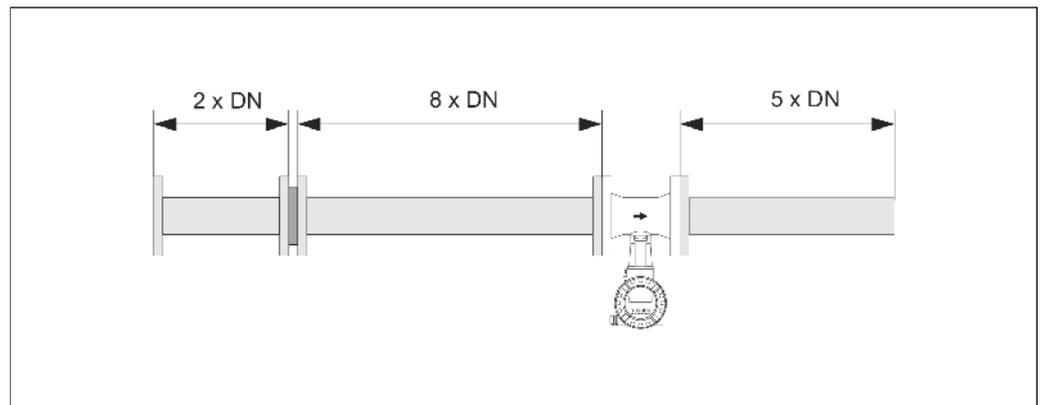
### 带压力和温度测量点的后直管段长度要求

流量计下游管道上安装有压力和温度传感器时，务必确保测量点和流量计之间有足够的安装间距，以便不会影响流体流场。



### 孔板式流量调节器

用户安装条件无法满足上述最小前直管段长度要求时，可使用Endress+Hauser提供的孔板式流量调节器。它安装在两管道法兰之间，且与螺栓中心孔对中。通常情况下，它可使前直管段长度减少至10xDN，而不会影响仪表的测量精度。



流量调节器的压损计算如下：

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0.0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

测量蒸汽时：

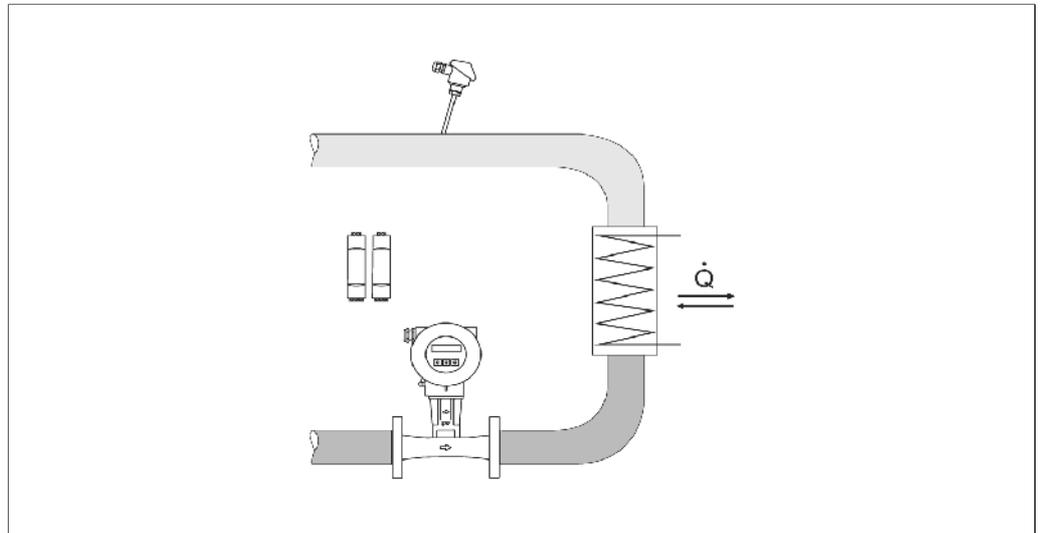
$$\begin{aligned} p &= 10 \text{ bar abs} \\ t &= 240 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ kg/m}^3 \\ v &= 40 \text{ m/s} \\ \Delta p &= 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40^2 = 59.7 \text{ mbar} \end{aligned}$$

测量80°C冷凝水时：

$$\begin{aligned} \rho &= 965 \text{ kg/m}^3 \\ v &= 2.5 \text{ m/s} \\ \Delta p &= 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 51.3 \text{ mbar} \end{aligned}$$

### 差热测量安装(Prowirl73 HART)

- 单独的温度传感器完成第二温度测量并通过HART读取数值
- Prowirl73用于测量饱和蒸汽差热时，应安装在蒸汽一侧
- Prowirl73用于测量水的差热时，应同时安装在冷水和热水两侧
- 必须满足前后直管段长度



饱和蒸汽和水的差热测量

## 操作条件：环境

### 环境温度范围

- 一体化型仪表：
  - 标准场合：-40...+70°C
  - EEx-d/XP场合：-40...+60°C
  - ATEX II 1/2 GD/粉尘防爆场合：-20...+55°C
  - 显示单元正常工作范围：-20...+70°C
- 分离型仪表的测量传感器：
  - 标准场合：-40...+85°C
  - ATEX II 1/2 GD/粉尘防爆场合：-20...+55°C
- 分离型仪表的测量变送器：
  - 标准场合：-40...+80°C
  - EEx-d/XP场合：-40...+60°C
  - ATEX II 1/2 GD/粉尘防爆场合：-20...+55°C
  - 显示单元正常工作范围：-20...+70°C
  - 特殊场合可达-50°C

户外安装仪表，尤其是在高温潮湿环境中安装时，请同时安装仪表防护罩(订购码：543199-0001)，以防直接日晒。

### 储存温度

- 标准场合：-40...+80°C
- ATEX II 1/2 GD/粉尘防爆场合：-20...+55°C
- 特殊场合可达-50°C标准：-40...+80°C

### 防护等级

IP67(NEMA 4X)，符合EN60529标准

### 抗震性

加速度可达1g，10...500Hz，符合IEC60068-2-6标准

### 电磁兼容性(EMC)

符合IEC/EN 61326和NAMUR NE21标准

## 操作条件：过程

### 介质温度范围

#### Prowirl72

DSC传感器 — 差动电容式传感器

标准型	-40...+260°C
高/低温型	-200...+400°C
Inconel(PN63...160, Cl.600, JIS 40K)	-200...+400°C
钼Gr.5(PN250, Cl.900...1500, butt-weld型)	-50...+400°C
C-22合金	-200...+400°C

密封圈

石墨	-200...+400°C
Viton	-15...+175°C
Kalrez	-20...+275°C
Gylon(PTFE)	-200...+260°C

传感器

不锈钢	-200...+400°C
C-22合金	-40...+260°C
测量高温介质的特殊型传感器	-200...+450°C / -200...+440°C(Ex型)

#### Prowirl73

DSC传感器 — 差动电容式传感器

标准型	-200...+400°C
Inconel(PN63...160, Cl.600, JIS 40K)	-200...+400°C

密封圈

石墨	-200...+400°C
Viton	-15...+175°C
Kalrez	-20...+275°C
Gylon(PTFE)	-200...+260°C

传感器

不锈钢	-200...+400°C
测量高温介质的特殊型传感器	-200...+450°C / -200...+440°C(Ex型)

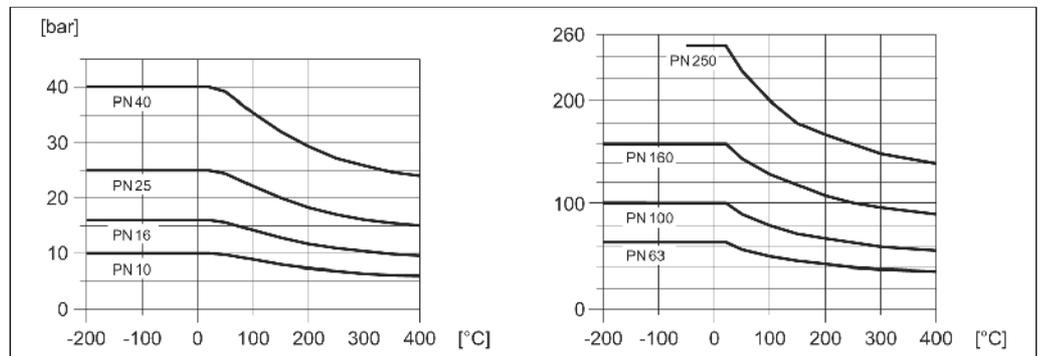
### 介质压力

#### Prowirl72

压力-温度曲线：EN(DIN)/不锈钢

PN10...40: Prowirl 72W、72F

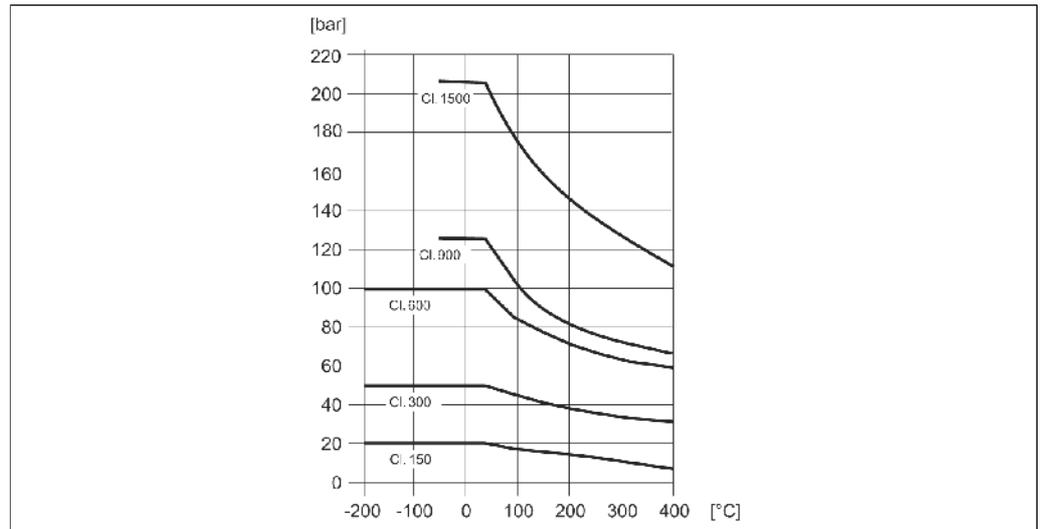
PN63...250: Prowirl 72F



压力-温度曲线：ANSI B16.5/不锈钢

Cl.150...300: Prowirl 72W、72F

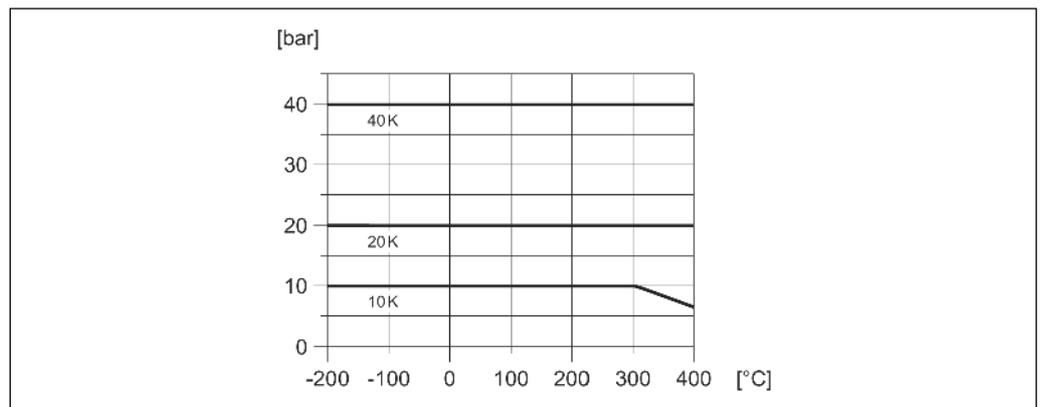
Cl.600...1500: Prowirl 72F



压力-温度曲线：JIS B2220/不锈钢

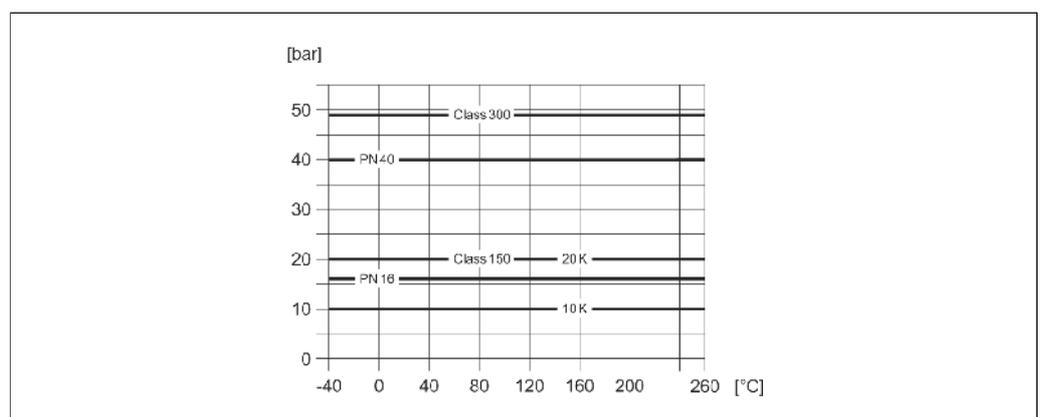
10K...20K: Prowirl 72W、72F

40K: Prowirl 72F



压力-温度曲线：EN(DIN)、ANSI B16.5和JIS B2220/C-22合金

PN16...40, Cl.150...300, 10...20K: Prowirl 72F

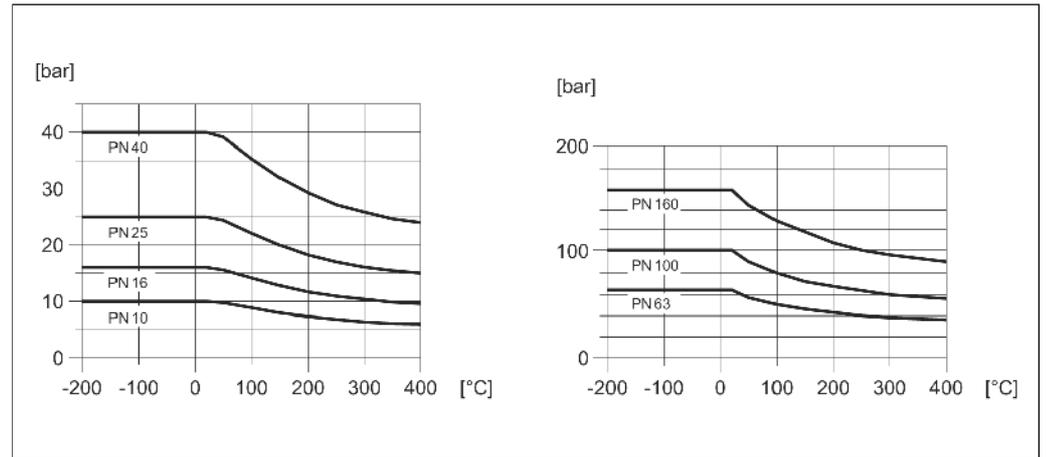


### Prowirl73

压力-温度曲线：EN(DIN)/不锈钢

PN10...40: Prowirl 73W、73F

PN63...160: Prowirl 73F(研发中)



压力-温度曲线：ANSI B16.5和JIS B2220/不锈钢

ANSI B16.5:

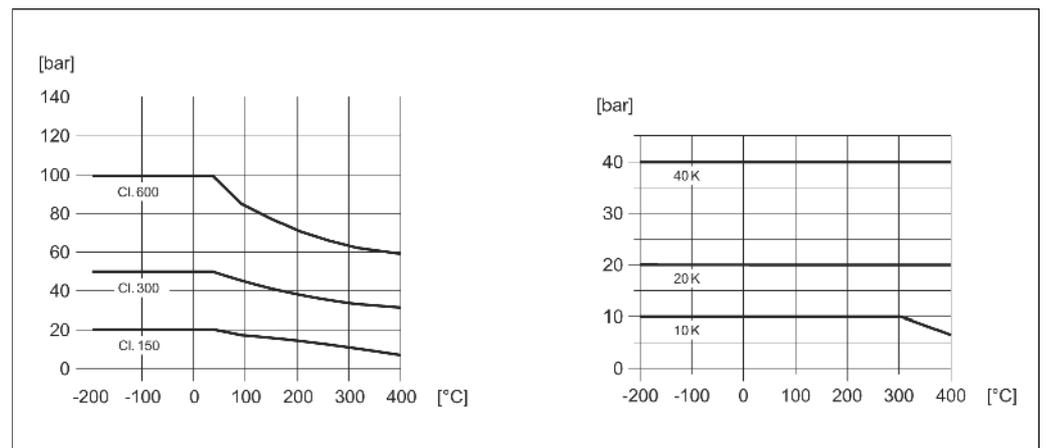
Cl.150...300: Prowirl 73W、73F

Cl.600: Prowirl 73F(研发中)

JIS B2220:

10...20K: Prowirl 73W、73F

40K: Prowirl 73F(研发中)



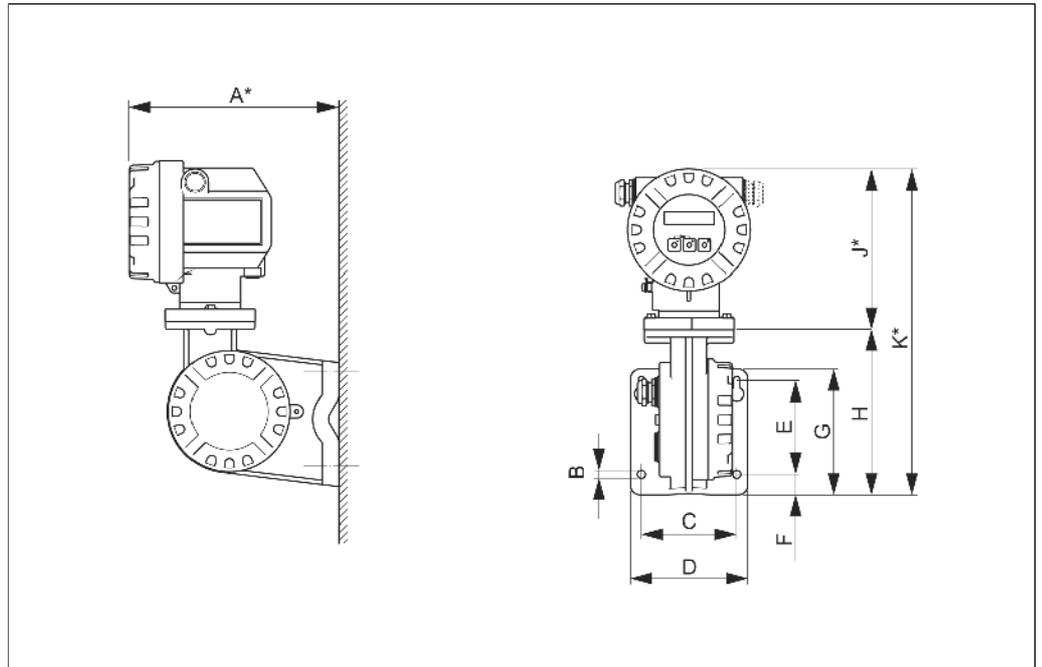
### 压损

使用Applicator—流量计选型与计算软件计算压损。您可从Internet([www.applicator.com](http://www.applicator.com))上下载该软件。

## 机械结构

### 设计及尺寸

#### 分离型仪表的变送器尺寸



A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
232	∅ 8.6 (M8)	100	123	100	23	144	170	170	340

\*下列尺寸随仪表型号变化:

- 232mm→226mm: 盲盖型(不带现场操作单元)
- 170mm→183mm: Ex d/XP型
- 340mm→353mm: Ex d/XP型

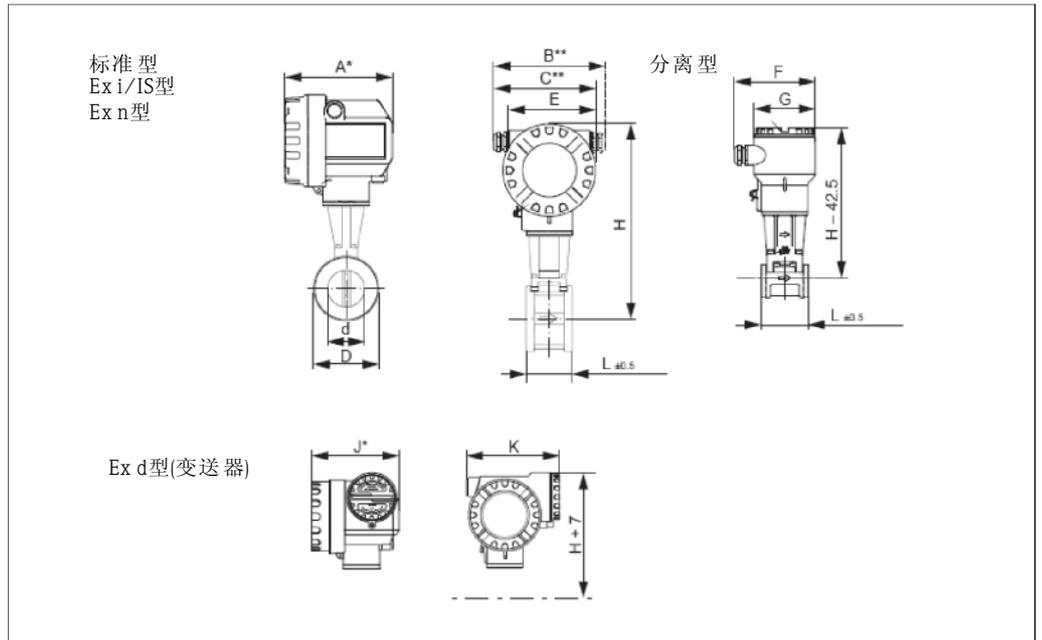
提示!

变送器外壳上配置有1个缆塞或1个电缆入口。带脉冲/频率/状态输出的变送器外壳上配置有2个缆塞或2个电缆入口(经TIIS认证的仪表外壳上仅有1个缆塞)。

夹持型仪表Prowirl 72W、73W的尺寸

法兰:

- EN1092-1(DIN2501), PN10...40
- ANSI B16.5, Cl.150...300, Sch.40
- JIS B2220, 10...20K, Sch.40



A [mm]	B [mm]	C [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	J [mm]	K [mm]
149	161 ... 181	141 ... 151	121	105	95	151	157

\*选用盲盖型(不带现场显示单元)的仪表时下列尺寸变化为:

- 149mm→142mm: 标准型、Ex i/IS型和Ex n型
- 151mm→144mm: Ex d/XP型

\*\*尺寸大小与使用的缆塞类型相关

提示!

变送器外壳上配置有1个缆塞或1个电缆入口。带脉冲/频率/状态输出的变送器外壳上配置有2个缆塞或2个电缆入口(经TIIS认证的仪表外壳上仅有1个缆塞)。

DN		d	D	H <sup>1)</sup>	L	重量 <sup>2)</sup>
DIN/JIS	ANSI	mm	mm	mm	mm	kg
15	½"	16.5	45.0	247	65	3.0
25	1"	27.6	64.0	257	65	3.2
40	1½"	42.0	82.0	265	65	3.8
50	2"	53.5	92.0	272	65	4.1
80	3"	80.3	127.0	286	65	5.5
100 (DIN)	—	104.8	157.2	299	65	6.5
100 (JIS)	4"	102.3	157.2	299	65	6.5
150	6"	156.8	215.9	325	65	9.0

<sup>1)</sup> H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(增温型)

<sup>2)</sup> 该重量值为一体化型仪表的重量值。

→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(增温型)

法兰型仪表Prowirl 72F、73F的尺寸(标准型仪表)

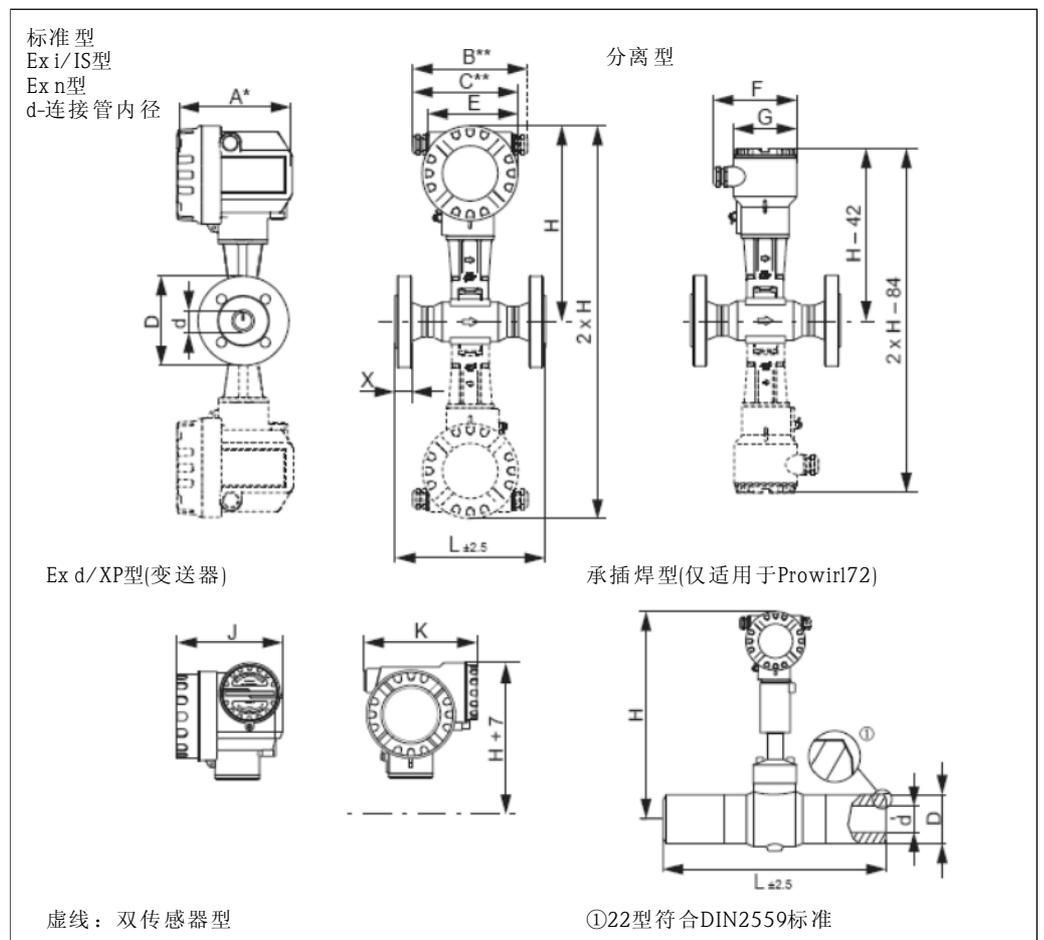
法兰:

- EN1092-1(DIN2501), Ra: 6.3...12.5 μ m
- 凸面法兰符合:
  - 符合EN1092-1 Form B1(DIN2526 Form C)标准, PN10...40, Ra: 6.3...12.5 μ m, 可选符合EN1091-1 Form D(DIN2512 Form N)标准的槽面法兰
  - 符合EN1092-1 Form B2(DIN 2526 Form E)标准, PN63...100, Ra=1.6...3.2 μ m<sup>1)2)</sup>
  - 符合DIN2526 Form E标准, PN160...250<sup>3)</sup>, Ra: 1.6...3.2 μ m<sup>1)</sup>
- ANSI B16.5, Cl.150~1500<sup>1)2)</sup>, Ra=125...250 μ in<sup>2)</sup>
- JIS B2238, 10...40K<sup>1)</sup>, Ra: 125...250 μ in

<sup>1)</sup> Prowirl 73F: PN63...160, Cl.600, 40K(研发中)

<sup>2)</sup> Prowirl 73F: 仅适用于Cl.150...600

<sup>3)</sup> Prowirl 73F: 仅适用于PN160



A	B	C	E	F	G	J	K
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
149	161 ... 181	141 ... 151	121	105	95	151	161

\*选用盲盖型(不带现场显示单元)的仪表的下列尺寸变化为:

- 149mm→142mm: 标准型、Ex i/IS型和Ex n型
- 151mm→144mm: Ex d/XP型

\*\*尺寸大小与使用的缆塞类型相关

提示!

变送器外壳上配置有1个缆塞或1个电缆入口。带脉冲/频率/状态输出的变送器外壳上配置有2个缆塞或2个电缆入口(经TIIS认证的仪表外壳上仅有1个缆塞)。

法兰型Prowirl 72F、73F(标准型仪表) — EN1092-1(DIN2501)								
DN	压力等级	d [mm]	D [mm]	H <sup>3)</sup> [mm]	L [mm]	X [mm]	重量 <sup>4)</sup> [kg]	
15 <sup>5)</sup>	PN 40	17.3	95.0	248	200	16	5	
	PN 160 <sup>2)</sup>	17.3	105.0	288	200	23	7	
	PN 250 <sup>1)</sup>	16.1	130.0	310	248	26	15	
	Butt-weld <sup>1)</sup>	16.1	23.4	310	248	–	9	
25 <sup>5)</sup>	PN 40	28.5	115.0	255	200	18	7	
	PN 100 <sup>2)</sup>	28.5	140.0	295	200	27	11	
	PN 160 <sup>2)</sup>	27.9	140.0	295	200	27	11	
	PN 250 <sup>1)</sup>	26.5	150.0	310	248	28	16	
	Butt-weld <sup>1)</sup>	24.3	35.6	310	248	–	9	
40	PN 40	43.1	150.0	263	200	18	9	
	PN 100 <sup>2)</sup>	42.5	170.0	303	200	31	15	
	PN 160 <sup>2)</sup>	41.1	170.0	303	200	31	15	
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	38.1	185.0	315	278	34	21	
	Butt-weld <sup>1) 5)</sup>	38.1	48.3	315	278	–	9	
50	PN 40	54.5	165.0	270	200	20	11	
	PN 63 <sup>2)</sup>	54.5	180.0	310	200	33	17	
	PN 100 <sup>2)</sup>	53.9	195.0	310	200	33	19	
	PN 160 <sup>2)</sup>	52.3	195.0	310	200	33	19	
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	47.7	200.0	306	288	38	23	
	Butt-weld <sup>1) 5)</sup>	47.7	60.3	306	288	–	9	
80	PN 40	82.5	200.0	283	200	24	16	
	PN 63 <sup>2)</sup>	81.7	215.0	323	200	39	24	
	PN 100 <sup>2)</sup>	80.9	230.0	323	200	39	27	
	PN 160 <sup>2)</sup>	76.3	230.0	323	200	39	27	
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	79.6	255.0	311	325	46	41	
	Butt-weld <sup>1) 5)</sup>	79.6	101.6	311	325	–	13	
	PN 16	107.1	220.0	295	250	20	18	
	PN 40	107.1	235.0	295	250	24	21	
	PN 63 <sup>2)</sup>	106.3	250.0	335	250	49	39	
	PN 100 <sup>2)</sup>	104.3	265.0	335	250	49	42	
	PN 160 <sup>2)</sup>	98.3	265.0	335	250	49	42	
100	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	98.6	300.0	323	394	54	64	
	Butt-weld <sup>1) 5)</sup>	98.6	127.0	323	394	–	21	
	PN 16	159.3	285.0	319	300	22	30	
	PN 40	159.3	300.0	319	300	28	37	
	PN 63 <sup>2)</sup>	157.1	345.0	359	300	64	86	
	PN 100 <sup>2)</sup>	154.1	355.0	359	300	64	88	
	PN 160 <sup>2)</sup>	146.3	355.0	359	300	64	88	
	PN 250 <sup>1) 5)</sup>	142.8	390.0	339	566	68	152	
	Butt-weld <sup>1) 5)</sup>	142.8	177.8	339	566	–	53	
	200	PN 10	207.3	340.0	348	300	42	63
		PN 16	207.3	340.0	348	300	42	62
PN 25		206.5	360.0	348	300	42	68	
PN 40		206.5	375.0	348	300	42	72	

法兰型Prowirl 72F、73F(标准型仪表) — EN1092-1(DIN2501)							
DN	压力等级	d [mm]	D [mm]	H <sup>3)</sup> [mm]	L [mm]	X [mm]	重量 <sup>4)</sup> [kg]
250 <sup>5)</sup>	PN 10	260.4	395	375	380	48	88
	PN 16	260.4	405	375	380	48	92
	PN 25	258.8	425	375	380	48	100
	PN 40	258.8	450	375	380	48	111
300 <sup>5)</sup>	PN 10	309.7	445	398	450	51	121
	PN 16	309.7	460	398	450	51	129
	PN 25	307.9	485	398	450	51	140
	PN 40	307.9	515	398	450	51	158

<sup>1)</sup>不同于其他型号，挡体内置传感器，仅适用于72F  
<sup>2)</sup>Prowirl 73的压力等级(研发中)  
<sup>3)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>4)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
→重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>5)</sup>无双传感器型

法兰型Prowirl 72F、73F(标准型仪表) — ANSI B16.5								
DN	压力等级	d mm	D mm	H <sup>3)</sup> mm	L mm	X mm	重量 <sup>4)</sup> kg	
½" <sup>5)</sup>	Sch.40	Cl. 150	15.7	88.9	248	200	11.2	5
		Cl. 300	15.7	95.0	248	200	14.2	5
	Sch.80	Cl. 150	13.9	88.9	248	200	11.2	5
		Cl. 300	13.9	95.0	248	200	14.2	5
		Cl. 600 <sup>2)</sup>	13.9	95.3	288	200	23	6
		Cl. 1500 <sup>1)</sup>	14.0	120.6	310	262	22.3	13
Sch.40	承焊型 <sup>1)</sup>	14.0	21.3	310	248	-	9	
	Cl. 150	26.7	107.9	255	200	15.7	6	
1" <sup>5)</sup>	Sch.40	Cl. 300	26.7	123.8	255	200	19.1	7
		Cl. 150	24.3	107.9	255	200	15.7	6
	Sch.80	Cl. 300	24.3	123.8	255	200	19.1	7
		Cl. 600 <sup>2)</sup>	24.3	124.0	295	200	27	9
		Cl. 1500 <sup>1)</sup>	24.3	149.3	310	287.7	28.4	17
		承焊型 <sup>1)</sup>	24.3	33.4	310	248	-	9
1½"	Sch.40	Cl. 150	40.9	127.0	263	200	17.5	8
		Cl. 300	40.9	155.6	263	200	20.6	10
		Cl. 150	38.1	127.0	263	200	17.5	8
	Sch.80	Cl. 300	38.1	155.6	263	200	20.6	10
		Cl. 600 <sup>2)</sup>	38.1	155.4	303	200	31	13
		Cl. 1500 <sup>1)</sup> <sup>5)</sup>	38.1	177.8	315	305.8	31.7	20
承焊型 <sup>1)</sup> <sup>5)</sup>	38.1	48.3	315	278	-	9		
2"	Sch. 40	Cl. 150	52.6	152.4	270	200	19.1	10
		Cl. 300	52.6	165.0	270	200	22.4	12

芬兰 Proline Prowirl 72F, 73 标准型仪表 (ANSI B16.5)								
DN	公称直径		d	D	H <sup>3)</sup>	L	X	重量 <sup>4)</sup>
			mm	mm	mm	mm	mm	kg
2"	Sch.80	Cl. 150	49.2	152.4	270	200	19.1	10
		Cl. 300	49.2	165.0	270	200	22.4	12
		Cl. 600 <sup>2)</sup>	49.2	165.1	310	200	33	14
		Cl. 1500 <sup>1) 5)</sup>	49.3	215.9	306	344	38.1	30
		承焊型 <sup>1) 5)</sup>	47.7	60.3	306	288	-	9
3"	Sch.40	Cl. 150	78.0	190.5	283	200	23.9	15
		Cl. 300	78.0	210.0	283	200	28.4	19
	Sch.80	Cl. 150	73.7	190.5	283	200	23.9	15
		Cl. 300	73.7	210.0	283	200	28.4	19
		Cl. 600 <sup>2)</sup>	73.7	209.6	323	200	39	22
		Cl. 900 <sup>1) 5)</sup>	73.7	241.3	311	349	38.1	37
		Cl. 1500 <sup>1) 5)</sup>	73.7	266.7	311	380.4	47.7	49
承焊型 <sup>1) 5)</sup>	73.7	95.7	311	325	-	13		
4"	Sch.40	Cl. 150	102.4	228.6	295	250	24.5	22
		Cl. 300	102.4	254.0	295	250	31.8	30
	Sch.80	Cl. 150	97.0	228.6	295	250	24.5	22
		Cl. 300	97.0	254.0	295	250	31.8	30
		Cl. 600 <sup>2)</sup>	97.0	273.1	335	250	49	43
		Cl. 900 <sup>1) 5)</sup>	97.3	292.1	323	408	44.4	57
		Cl. 1500 <sup>1) 5)</sup>	97.3	311.1	323	427	53.8	71
承焊型 <sup>1) 5)</sup>	97.3	125.7	323	394	-	21		
6"	Sch.40	Cl. 150	154.2	279.4	319	300	25.4	34
		Cl. 300	154.2	317.5	319	300	36.6	50
	Sch.80	Cl. 150	146.3	279.4	319	300	25.4	34
		Cl. 300	146.3	317.5	319	300	36.6	50
		Cl. 600 <sup>2)</sup>	146.3	355.6	359	300	64	87
		Cl. 900 <sup>1) 5)</sup>	131.8	381.0	339	538	55.6	131
		Cl. 1500 <sup>1) 5)</sup>	146.3	393.7	339	602	82.5	173
承焊型 <sup>1) 5)</sup>	146.3	168.3	339	566	-	53		
8"	Sch.40	Cl. 150	202.7	342.9	348	300	42	64
		Cl. 300	202.7	381.0	348	300	42	76
10" <sup>5)</sup>	Sch.40	Cl. 150	254.5	406.4	375	380	48	92
		Cl. 300	254.5	444.5	375	380	48	109
12" <sup>5)</sup>	Sch.40	Cl. 150	304.8	482.6	398	450	60	143
		Cl. 300	304.8	520.7	398	450	60	162

<sup>1)</sup>不同于其他型号，挡体内置传感器，仅适用于72F  
<sup>2)</sup>Prowirl 73的压力等级(研发中)  
<sup>3)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>4)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
→重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>5)</sup>无双传感器型

法兰型Prowirl 72F、73F(标准型仪表) — JIS B2220								
DN	压力等级		d [mm]	D [mm]	H <sup>2)</sup> [mm]	L [mm]	X [mm]	重量 <sup>3)</sup> [kg]
	Schedule	等级						
15 <sup>4)</sup>	Schedule 40	20K	16.1	95	248	200	14	5
	Schedule 80	20K	13.9	95	248	200	14	5
	Schedule 80	40K <sup>1)</sup>	13.9	115	288	200	23	8
25 <sup>4)</sup>	Schedule 40	20K	27.2	125	255	200	16	7
	Schedule 80	20K	24.3	125	255	200	16	7
	Schedule 80	40K <sup>1)</sup>	24.3	130	295	200	27	10
40	Schedule 40	20K	41.2	140	263	200	18	9
	Schedule 80	20K	38.1	140	263	200	18	9
	Schedule 80	40K <sup>1)</sup>	38.1	160	303	200	31	14
50	Schedule 40	10K	52.7	155	270	200	16	10
	Schedule 40	20K	52.7	155	270	200	18	10
	Schedule 80	10K	49.2	155	270	200	16	10
	Schedule 80	20K	49.2	155	270	200	18	10
	Schedule 80	40K <sup>1)</sup>	49.2	165	310	200	33	15
80	Schedule 40	10K	78.1	185	283	200	18	14
	Schedule 40	20K	78.1	200	283	200	22	15
	Schedule 80	10K	73.7	185	283	200	18	14
	Schedule 80	20K	73.7	200	283	200	22	15
	Schedule 80	40K <sup>1)</sup>	73.7	210	323	200	39	24
100	Schedule 40	10K	102.3	210	295	250	18	18
	Schedule 40	20K	102.3	225	295	250	24	21
	Schedule 80	10K	97.0	210	295	250	18	18
	Schedule 80	20K	97.0	225	295	250	24	22
	Schedule 80	40K <sup>1)</sup>	97.0	240	335	250	49	36
150	Schedule 40	10K	151.0	280	319	300	22	33
	Schedule 40	20K	151.0	305	319	300	28	40
	Schedule 80	10K	146.3	280	319	300	22	33
	Schedule 80	20K	146.3	305	319	300	28	40
	Schedule 80	40K <sup>1)</sup>	146.6	325	359	300	64	77
200	Schedule 40	10K	202.7	330	348	300	42	58
	Schedule 40	20K	202.7	350	348	300	42	64
250 <sup>4)</sup>	Schedule 40	10K	254.5	400	375	380	48	90
	Schedule 40	20K	254.5	430	375	380	48	104
300 <sup>4)</sup>	Schedule 40	10K	304.8	445	398	450	51	119
	Schedule 40	20K	304.8	480	398	450	51	134

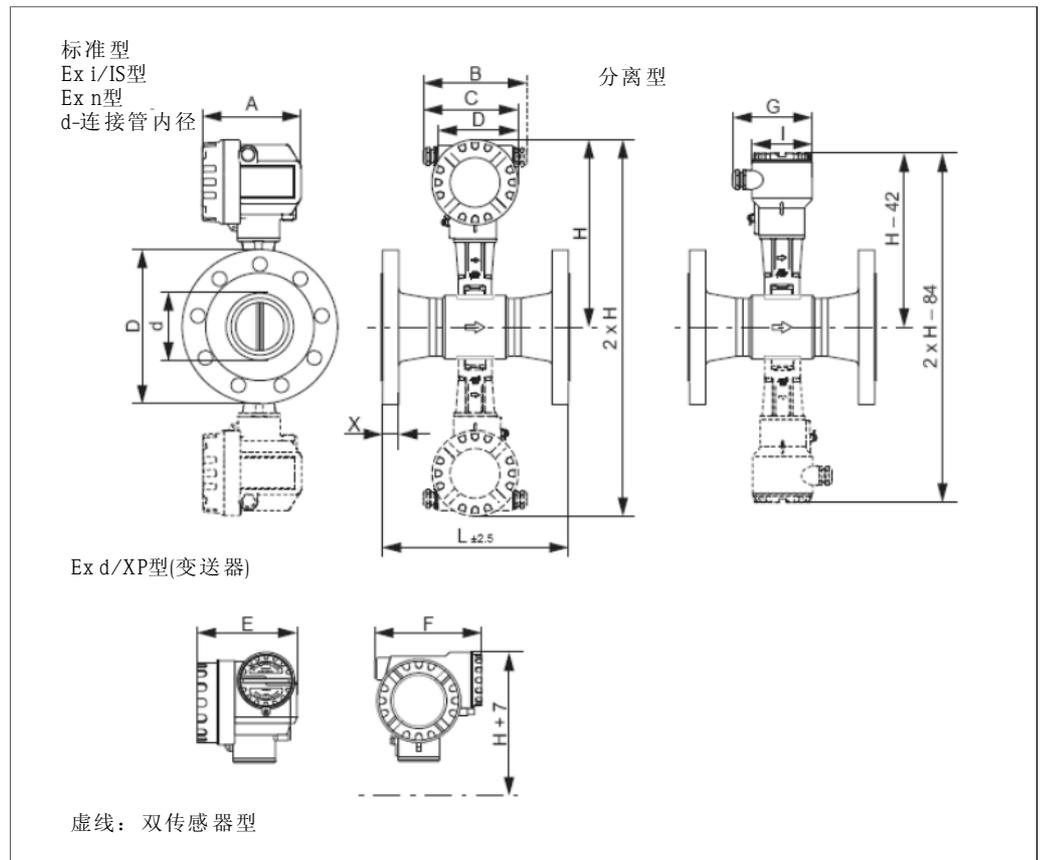
<sup>1)</sup>Prowirl 73的压力等级(研发中)  
<sup>2)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, C1.300, 20K)  
<sup>3)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, C1.300, 20K)  
→重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>4)</sup>无双传感器型

法兰型仪表Prowirl 72F、73F的尺寸(R型仪表：单缩径管)

一体化缩径管的Prowirl 72F、73F流量计(有效截面积小于公称直径)是小流量测量的理想解决方案。

法兰：

- EN1092-1(DIN2501), Ra: 6.3...12.5 μ m
- 凸面法兰符合EN1092-1 Form B1(DIN2526 Form C)标准, PN10...40, Ra: 6.3...12.5 μ m, 可选符合EN1091-1 Form D(DIN2512 Form N)标准的槽面法兰
- ANSI B16.5, Cl.150~300, Ra=125...250 μ in
- JIS B2238, 10...20K, Ra: 125...250 μ in



A	B	C	E	F	G	J	K
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
149	161...181	141...151	121	105	95	151	161

\*选用盲盖型(不带现场显示单元)的仪表的下列尺寸变化为：  
 — 149mm→142mm：标准型、Ex i/IS型和Ex n型  
 — 151mm→144mm：Ex d/XP型  
 \*\*尺寸大小与使用的缆塞类型相关

提示！  
 变送器外壳上配置有1个缆塞或1个电缆入口。带脉冲/频率/状态输出的变送器外壳上配置有2个缆塞或2个电缆入口(经TIIS认证的仪表外壳上仅有1个缆塞)。

法兰型Prowirl 72F、73F(R型仪表) — EN1092-1(DIN2501)								
DN	内径	压力等级	d [mm]	D [mm]	H <sup>1)</sup> [mm]	L [mm]	X [mm]	重量 <sup>2)</sup> [kg]
25 <sup>3)</sup>	15	PN 40	22.0	115	248	200	18.0	6
40 <sup>3)</sup>	25	PN 40	30.0	150	255	200	21.0	10
50 80	40 50	PN 40	45.0	165	263	200	22.0	12
		PN 40	56.5	200	270	200	25.0	16
100	80	PN 16	87.0	220	283	250	22.0	20
		PN 40	87.0	235	283	250	26.5	23
150	100	PN 16	112.0	285	295	300	25.0	36
		PN 40	112.0	300	295	300	31.0	42
200	150	PN 10	146.3	340	319	300	24.0	48
		PN 16	146.3	340	319	300	24.0	48
		PN 25	146.3	360	319	300	30.0	55
		PN 40	146.3	375	319	300	36.5	63

<sup>1)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>2)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
→重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>3)</sup>无双传感器型

法兰型Prowirl 72F、73F(R型仪表) — ANSI B16.5								
DN	内径	压力等级	d mm	D mm	H <sup>1)</sup> mm	L mm	X mm	重量 <sup>2)</sup> kg
1" <sup>3)</sup>	½"	Sched. 40 Cl. 150	22.0	108.0	248	200	18	6
		Sched. 40 Cl. 300	22.0	124.0	248	200	22.0	8
		Sched. 80 Cl. 150	22.0	108.0	248	200	18.5	6
		Sched. 80 Cl. 300	22.0	124.0	248	200	22.0	8
1½" <sup>3)</sup>	1"	Sched. 40 Cl. 150	30.0	127.0	255	200	18.0	7
		Sched. 40 Cl. 300	30.0	155.4	255	200	25.0	10
		Sched. 80 Cl. 150	30.0	127.0	255	200	18.0	7
2"	1½"	Sched. 80 Cl. 300	30.0	155.4	255	200	25.0	10
		Sched. 40 Cl. 150	45.0	152.4	263	200	20.0	10
		Sched. 40 Cl. 300	45.0	165.1	263	200	25.0	12
		Sched. 80 Cl. 150	45.0	152.4	263	200	20.0	10
3"	2"	Sched. 80 Cl. 300	45.0	165.1	263	200	25.0	12
		Sched. 40 Cl. 150	56.5	190.5	270	200	23.9	15
		Sched. 40 Cl. 300	56.5	209.6	270	200	28.9	22
		Sched. 80 Cl. 150	56.5	190.5	270	200	23.9	15
4"	3"	Sched. 80 Cl. 300	56.5	209.6	270	200	28.9	22
		Sched. 40 Cl. 150	87.0	228.6	283	250	24.5	22
		Sched. 40 Cl. 300	87.0	254.0	283	250	31.8	31
		Sched. 80 Cl. 150	87.0	228.6	283	250	24.5	22
4"	3"	Sched. 80 Cl. 300	87.0	254.0	283	250	31.8	31

法兰型Prowirl 72F、73F(R型仪表) — ANSI B16.5									
DN	内径	压力等级		d mm	D mm	H <sup>1)</sup> mm	L mm	X mm	重量 <sup>2)</sup> kg
6"	4"	Sched. 40	Cl. 150	112.0	279.4	295	300	25.5	38
		Sched. 40	Cl. 300	112.0	317.5	295	300	38.5	55
		Sched. 80	Cl. 150	112.0	279.4	295	300	26.0	38
8"	6"	Sched. 80	Cl. 300	112.0	317.5	295	300	39.0	55
		Sched. 40	Cl. 150	146.3	342.9	319	300	28.4	55
		Sched. 40	Cl. 300	146.3	381	319	300	41.1	75

<sup>1)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>2)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
 →重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>3)</sup>无双传感器型

法兰型Prowirl 72F、73F(R型仪表) — JIS B2220									
DN	内径	压力等级		d [mm]	D [mm]	H <sup>1)</sup> [mm]	L [mm]	X [mm]	重量 <sup>2)</sup> [kg]
25 <sup>3)</sup>	15	Sched. 40	20K	22.0	125	248	200	18.5	7
		Sched. 80	20K	22.0	125	248	200	18.5	7
40 <sup>3)</sup>	25	Sched. 40	20K	30.0	140	255	200	18.5	8
		Sched. 80	20K	30.0	140	255	200	19.0	8
		Sched. 40	10K	45.0	155	263	200	20.0	10
50	40	Sched. 40	20K	45.0	155	263	200	22.0	10
		Sched. 80	10K	45.0	155	263	200	20.0	10
		Sched. 80	20K	45.0	155	263	200	22.0	10
80	50	Sched. 40	10K	56.5	185	270	200	22.0	13
		Sched. 40	20K	56.5	200	270	200	26.5	16
		Sched. 80	10K	56.5	185	270	200	22.0	13
		Sched. 80	20K	56.5	200	270	200	27.0	16
100	80	Sched. 40	10K	87.0	210	283	250	22.0	17
		Sched. 40	20K	87.0	225	283	250	25.5	20
		Sched. 80	10K	87.0	210	283	250	22.0	17
		Sched. 80	20K	87.0	225	283	250	26.0	20
150	100	Sched. 40	10K	112.0	280	295	300	31.0	36
		Sched. 40	20K	112.0	305	295	300	37.5	46
		Sched. 80	10K	112.0	280	295	300	31.5	36
		Sched. 80	20K	112.0	305	295	300	37.5	46
200	150	Sched. 40	10K	146.3	330	319	300	26.5	45
		Sched. 40	20K	146.3	350	319	300	31	53

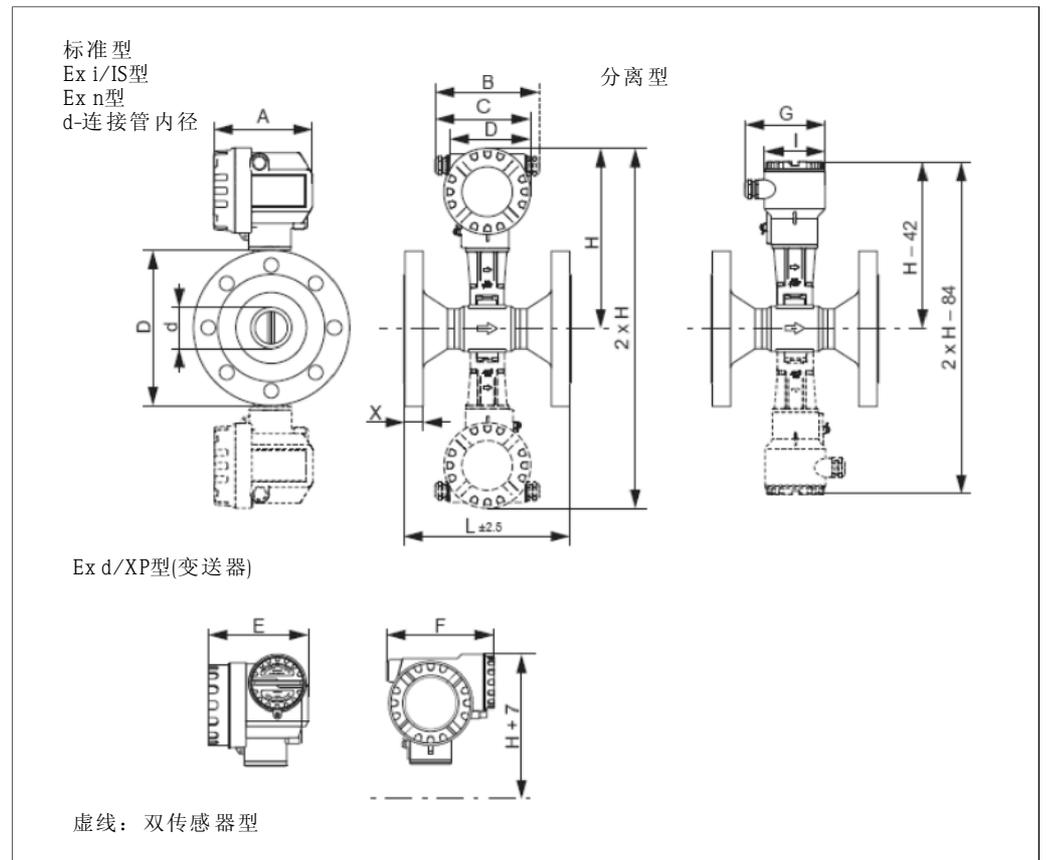
<sup>1)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>2)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
 →重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>3)</sup>无双传感器型

法兰型仪表Prowirl 72F、73F的尺寸(S型仪表：双缩径管)

一体化缩径管的Prowirl 72F、73F流量计(有效截面积小于公称直径)是小流量测量的理想解决方案。

法兰：

- EN1092-1(DIN2501), Ra: 6.3...12.5 μ m
- 凸面法兰符合EN1092-1 Form B1(DIN2526 Form C)标准, PN10...40, Ra: 6.3...12.5 μ m, 可选符合EN1091-1 Form D(DIN2512 Form N)标准的槽面法兰
- ANSI B16.5, Cl.150~300, Ra=125...250 μ in
- JIS B2238, 10...20K, Ra: 125...250 μ in



A	B	C	E	F	G	J	K
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
149	161...181	141...151	121	105	95	151	161

\*选用盲盖型(不带现场显示单元)的仪表的下列尺寸变化为：

- 149mm→142mm：标准型、Ex i/IS型和Ex n型
- 151mm→144mm：Ex d/XP型

\*\*尺寸大小与使用的缆塞类型相关

提示！

变送器外壳上配置有1个缆塞或1个电缆入口。带脉冲/频率/状态输出的变送器外壳上配置有2个缆塞或2个电缆入口(经TIIS认证的仪表外壳上仅有1个缆塞)。

法兰型Prowirl 72F、73F(S型仪表) — EN1092-1(DIN2501)								
DN	内径	压力等级	d [mm]	D [mm]	H <sup>1)</sup> [mm]	L [mm]	X [mm]	重量 <sup>2)</sup> [kg]
40 <sup>3)</sup>	15	PN 40	22	150	248	200	21.0	9
50 <sup>3)</sup>	25	PN 40	30	165	255	200	21.0	11
80	40	PN 40	45	200	263	200	25.5	16
100	50	PN 16	62	220	270	250	24.0	19
		PN 40	62	235	270	250	27.5	22
150	80	PN 16	92	285	283	300	25.0	32
		PN 40	92	300	283	300	32.0	42
200	100	PN 10	112	340	295	300	26.0	48
		PN 16	112	340	295	300	27.0	48
		PN 25	112	360	295	300	33.5	59
		PN 40	112	375	295	300	38.5	69
250	150	PN 10	202.7	395	319	380	24	64
		PN 16	202.7	405	319	380	27	66.5
		PN 25	202.7	425	319	380	32	79
		PN 40	202.7	450	319	380	39	103

<sup>1)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>2)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
→重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>3)</sup>无双传感器型

法兰型Prowirl 72F、73F(S型仪表) — ANSI B16.5									
DN	内径	压力等级		d mm	D mm	H <sup>1)</sup> mm	L mm	X mm	重量 <sup>2)</sup> kg
1½" <sup>3)</sup>	½"	Sched. 40	Cl. 150	22	127.0	248	200	19.0	8
		Sched. 40	Cl. 300	22	155.4	248	200	27.0	11
		Sched. 80	Cl. 150	22	127.0	248	200	19.5	8
		Sched. 80	Cl. 300	22	155.4	248	200	27.0	11
2" <sup>3)</sup>	1"	Sched. 40	Cl. 150	30	152.4	255	200	21.0	10
		Sched. 40	Cl. 300	30	165.1	255	200	26.0	13
		Sched. 80	Cl. 150	30	152.4	255	200	21.0	10
		Sched. 80	Cl. 300	30	165.1	255	200	26.0	13
3"	1½"	Sched. 40	Cl. 150	45	190.5	263	200	25.0	17
		Sched. 40	Cl. 300	45	209.6	263	200	37.9	22
		Sched. 80	Cl. 150	45	190.5	263	200	25.0	17
		Sched. 80	Cl. 300	45	209.6	263	200	37.9	22
4"	2"	Sched. 40	Cl. 150	62	228.6	270	250	26.5	23
		Sched. 40	Cl. 300	62	254.0	270	250	31.8	31
		Sched. 80	Cl. 150	62	228.6	270	250	26.5	23
		Sched. 80	Cl. 300	62	254.0	270	250	31.8	31
6"	3"	Sched. 40	Cl. 150	92	279.4	283	300	26.5	40
		Sched. 40	Cl. 300	92	317.5	283	300	41.5	60
		Sched. 80	Cl. 150	92	279.4	283	300	27.0	40
		Sched. 80	Cl. 300	92	317.5	283	300	42.0	60

法兰型Prowirl 72F、73F(S型仪表) — ANSI B16.5									
DN	内径	压力等级		d	D	H <sup>1)</sup>	L	X	重量 <sup>2)</sup>
				mm	mm	mm	mm	mm	kg
8"	4"	Sched. 40	Cl. 150	112	342.9	295	300	28.4	61
		Sched. 40	Cl. 300	112	381.0	295	300	47.5	92
10"	6"	Sched. 40	Cl. 150	202.7	406.4	319	380	31.4	91
		Sched. 40	Cl. 300	202.7	444.5	319	380	46.9	129

<sup>1)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>2)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
→重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>3)</sup>无双传感器型

法兰型Prowirl 72F、73F(R型仪表) — JIS B2220									
DN	内径	压力等级		d	D	H <sup>1)</sup>	L	X	重量 <sup>2)</sup>
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
40 <sup>3)</sup>	15	Sched. 40	20K	22	140	248	200	20.5	8
		Sched. 80	20K	22	140	248	200	20.5	8
50 <sup>3)</sup>	25	Sched. 40	10K	30	155	255	200	20.5	9
		Sched. 40	20K	30	155	255	200	21.0	11
		Sched. 80	10K	30	155	255	200	20.5	9
		Sched. 80	20K	30	155	255	200	21.0	11
80	40	Sched. 40	10K	45	185	263	200	22.0	13
		Sched. 40	20K	45	200	263	200	25.5	17
		Sched. 80	10K	45	185	263	200	22.0	13
		Sched. 80	20K	45	200	263	200	25.5	17
100	50	Sched. 40	10K	62	210	270	250	25.5	17
		Sched. 40	20K	62	225	270	250	29.0	21
		Sched. 80	10K	62	210	270	250	26.0	17
150	80	Sched. 80	20K	62	225	270	250	29.5	21
		Sched. 40	10K	92	280	283	300	31.0	34
		Sched. 40	20K	92	305	283	300	38.5	45
		Sched. 80	10K	92	280	283	300	31.5	34
200	100	Sched. 80	20K	92	305	283	300	39.0	45
		Sched. 40	10K	112	330	295	300	33.5	50
250	150	Sched. 40	20K	112	350	295	300	43.5	67
		Sched. 40	10K	202.7	400	319	380	30.5	73
250	150	Sched. 40	20K	202.7	430	319	380	37	95

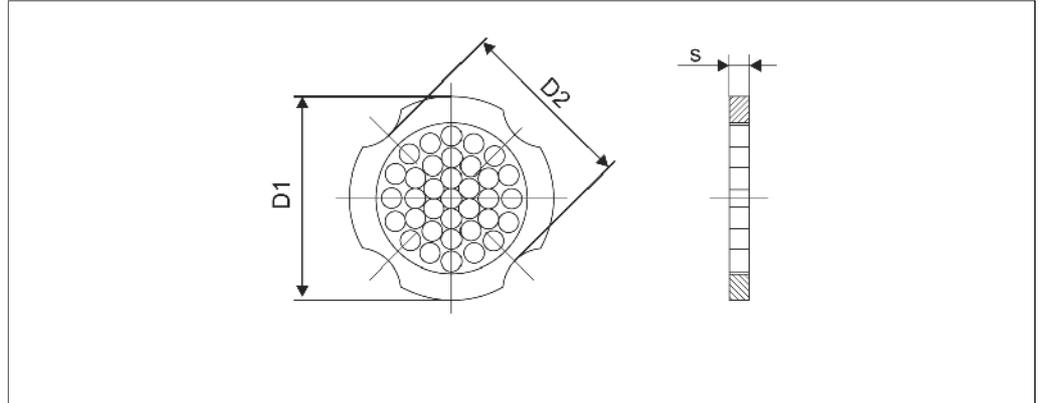
<sup>1)</sup>H→H+29mm: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
<sup>2)</sup>→重量值+0.5kg: Prowirl 72(高温型、C-22合金材质的DSC传感器); Prowirl 73(PN40, Cl.300, 20K)  
→重量值+6.0kg: 双传感器型  
<sup>3)</sup>无双传感器型

流量调节器的机械尺寸：EN(DIN)/ANSI/JIS(附件)

尺寸符合：

- EN1092-1(DIN2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2220

材质：1.4404(316L)或1.4435(316L)，符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准



D1: 流量调节器安装的螺孔间的外圆周上

D2: 流量调节器安装的螺孔间的缺口上

EN(DIN)流量调节器					
DN	压力等级	对中环直径 [mm]	D1 / D2	s [mm]	重量 [kg]
15	PN10...40	54.3	D2	2.0	0.04
	PN 63	64.3	D1		0.05
25	PN10...40	74.3	D1	3.5	0.12
	PN 63	85.3	D1		0.15
40	PN10...40	95.3	D1	5.3	0.3
	PN 63	106.3	D1		0.4
50	PN10...40	110.0	D2	6.8	0.5
	PN 63	116.3	D1		0.6
80	PN10...40	145.3	D2	10.1	1.4
	PN 63	151.3	D1		
100	PN 10/16	165.3	D2	13.3	2.4
	PN 25/40	171.3	D1		
	PN 63	176.5	D2		
150	PN 10/16	221.0	D2	20.0	6.3
	PN 25/40	227.0	D2		7.8
	PN 63	252.0	D1		7.8
200	PN 10	274.0	D1	26.3	11.5
	PN 16	274.0	D2		12.3
	PN 25	280.0	D1		12.3
	PN 40	294.0	D2		15.9
250	PN 10/16	330.0	D2	33.0	25.7
	PN 25	340.0	D1		25.7
	PN 40	355.0	D2		27.5
300	PN 10/16	380.0	D2	39.6	36.4
	PN 25	404.0	D1		36.4
	PN 40	420.0	D1		44.7

ANSI流量调节器						
DN		压力等级	对中环直径 [mm]	D1/D2 *	s [mm]	重量 [kg]
15	½"	Cl. 150 Cl. 300	50.1 56.5	D1 D1	2.0	0.03 0.04
25	1"	Cl. 150 Cl. 300	69.2 74.3	D2 D1	3.5	0.12
40	1½"	Cl. 150 Cl. 300	88.2 97.7	D2 D2	5.3	0.3
50	2"	Cl. 150 Cl. 300	106.6 113.0	D2 D1	6.8	0.5
80	3"	Cl. 150 Cl. 300	138.4 151.3	D1 D1	10.1	1.2 1.4
100	4"	Cl. 150 Cl. 300	176.5 182.6	D2 D1	13.3	2.7
150	6"	Cl. 150 Cl. 300	223.9 252.0	D1 D1	20.0	6.3 7.8
200	8"	Cl. 150 Cl. 300	274.0 309.0	D2 D1	26.3	12.3 15.8
250	10"	Cl. 150 Cl. 300	340.0 363.0	D1 D1	33.0	25.7 27.5
300	12"	Cl. 150 Cl. 300	404.0 402.0	D1 D1	39.6	36.4 44.6

JIS流量调节器					
DN	压力等级	对中环直径 [mm]	D1/D2 *	s [mm]	重量 [kg]
15	10K	60.3	D2	2.0	0.06
	20K	60.3	D2	2.0	0.06
	40K	66.3	D1	2.0	0.06
25	10K	76.3	D2	3.5	0.14
	20K	76.3	D2	3.5	0.14
	40K	81.3	D1	3.5	0.14
40	10K	91.3	D2	5.3	0.31
	20K	91.3	D2	5.3	0.31
	40K	102.3	D1	5.3	0.31
50	10K	106.6	D2	6.8	0.47
	20K	106.6	D2	6.8	0.47
	40K	116.3	D1	6.8	0.5
80	10K	136.3	D2	10.1	1.1
	20K	142.3	D1	10.1	1.1
	40K	151.3	D1	10.1	1.3
100	10K	161.3	D2	13.3	1.8
	20K	167.3	D1	13.3	1.8
	40K	175.3	D1	13.3	2.1
150	10K	221.0	D2	20.0	4.5
	20K	240.0	D1	20.0	5.5
	40K	252.0	D1	20.0	6.2
200	10K	271.0	D2	26.3	9.2
	20K	284.0	D1	26.3	9.2
250	10K	330.0	D2	33.0	15.8
	20K	355.0	D2	33.0	19.1
300	10K	380.0	D2	39.6	26.5
	20K	404.0	D1	39.6	26.5

**重量**

- Prowirl 72W, 73W → 参考第27页
- Prowirl 72F, 73F → 参考第28页
- 流量调节器 → 参考第29页

**材质****变送器外壳**

- 粉末压铸铝, AlSi10Mg
  - 符合EN1706/EN AC-43400 标准(Ex d/XP型: 铸铝EN1706/EN AC-43000)标准

**传感器**

- 法兰型
  - 不锈钢, A351-CF3M(1.4404), 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
  - 压力等级PN250, Cl.900...1500和butt-weld型(仅Prowirl 72)1.4571(316Ti; UNS S31635); 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
- C-22合金材料的传感器(仅Prowirl 72)
  - C-22 2.4602合金(A 494-CX2MW/N 26022); 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
- 夹持型
  - 不锈钢, A351-CF3M(1.4404), 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准

**法兰**

- EN(DIN)
  - 不锈钢, A351-CF3M(1.4404), 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
  - DN15...150, 压力等级PN40, 带一体化缩径管(R/S型): 焊接法兰1.4404(AISI316L); PN63...160(Prowirl 73-研发中); 公称直径DN200...300: 全铸造结构A351-CF3M(1.4404), 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
  - 压力等级PN250(仅Prowirl 72)1.4571(316Ti, UNS S31635); 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
- ANSI和JIS
  - 不锈钢, A351-CF3M, 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
  - 1/2~6", 压力等级Cl.300和DN15...150, 压力等级20K, 带一体化缩径管(R/S型): 焊接式法兰316/316L, 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准; Cl.600(Prowirl 73-研发中); DN15...150, 压力等级40K(Prowirl 73-研发中), 公称直径8...12": 全铸造结构A351-CF3M; 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准
  - 压力等级Cl.900...1500: 316/316L; 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准(仅Prowirl 72)
- C-22合金型(EN/DIN/ANSI/JIS)
  - C-22 2.4602合金(A 494-CX2MW/N 26022); 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准

**DSC传感器(差动电容式传感器)**

- 接触介质部件(DSC传感器法兰上有“wet”字样)
  - 标准, 压力等级可达PN40, Class 300, JIS 40K: 不锈钢1.4435(316L), 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003
  - 压力等级PN63~160, Class 600, 40K(Prowirl 73研发中): Inconel 2.4668/N 07718(B637)(Inconel 718); 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003
  - 压力等级PN250, Class 900~1500和承插焊型(仅指Prowirl 72): titanium Gr.5(B-348; UNS R50250; 3.7165)
- 哈氏C-22传感器(仅Prowirl 72)
  - 哈氏C-22, 2.4602/N 06022; 符合NACE MR0175-2003和MR0103-2003标准

**非接触介质部件**

- 不锈钢1.4301(304)

**支撑**

- 不锈钢, 1.4308(CF8)
- 压力等级PN250, Cl.900...1500和承插焊型(仅Prowirl 72):1.4305(303)

**密封**

- 石墨
  - 压力等级PN10...40, Cl.150...300, JIS10...20K, SigraflexFolie
  - (BAM测试, 用于氧气测量场合)
  - 压力等级PN63...160, Cl.600, JIS 40K: SigraflexHochdruck<sup>TM</sup>带不锈钢16(L)加强片, (BAM测试, 用于氧气测量场合, “质量符合TA Luft(German Clean Air Act)标准”)
  - 压力等级PN250, Cl.900...1500: Grafoil带不锈钢316加强片
- Viton
- Kalrez 6375
- Gylon(PTFE)3504
  - (BAM测试, 用于氧气测量场合, “质量符合TA Luft(German Clean Air Act)标准”)

---

## 人机界面

---

**显示单元**

两行液晶纯文本显示, 每行16个字符  
单独显示测量变量、如测量值、状态值和累积量等

---

**操作单元**

三个按键现场操作(◀, ▶, ⏏)  
快速设定菜单用于仪表简单调试  
防爆区域内可操作按键

---

**远程操作**

通信方式:

- HART
- PROFIBUS PA
- 基金会现场总线(FF)
- Fieldcare(用于仪表组态、调试和诊断的Endress+Hauser专用软件包)

## 证书和认证

CE认证	<p>测量系统符合EC准则的法律要求。 Endress+Hauser确保贴有CE标志的仪表均通过所需的相关测试。</p>
C-tick标志	<p>测量系统符合ACMA组织(澳大利亚通信委员会)制定的EMC标准的要求</p>
防爆认证	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex i/IS及Ex n:             <ul style="list-style-type: none"> <li>— ATEX/CENELEC                 <ul style="list-style-type: none"> <li>II1/2G, EEx ia IIC T1...T6(T1...T4: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> <li>II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6(T1...T4: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> <li>II1G, EEx ia IIC T1...T6(T1...T4: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> <li>II2G, EEx ia IIC T1...T6(T1...T4: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> <li>II3G, EEx nA IIC T1...T6 X(T1...T4 X: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> </ul> </li> <li>— FM: Cl.I/II/III, Div.1/2, Gr.A...G; Cl.I 0区, Gr.IIC</li> <li>— CSA:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Cl.I/II/III, Div.1/2, Gr.A...G; Cl.I 0区, Gr.IIC</li> <li>Cl.II, Div.1, Gr.E...G</li> <li>Cl.III</li> </ul> </li> <li>— NEPSI                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ex ia IIC</li> <li>Ex nA</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Ex d/XP:             <ul style="list-style-type: none"> <li>— ATEX/CENELEC                 <ul style="list-style-type: none"> <li>II1/2G, EEx d[ia] IIC T1...T6(T1...T4: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> <li>II1/2GD, EEx ia IIC T1...T6(T1...T4: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> <li>II2G, EEx d[ia] IIC T1...T6(T1...T4: PROFIBUS PA和基金会现场总线(FF))</li> </ul> </li> <li>— FM: Cl.I/II/III, Div.1/2, Gr.A...G</li> <li>— CSA:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Cl.I/II/III, Div.1, Gr.A...G</li> <li>Cl.II, Div.1, Gr.E...G</li> <li>Cl.III</li> </ul> </li> <li>— TIIS                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ex d[ia] IIC T1</li> <li>Ex d[ia] IIC T4</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>防爆信息单独成册，请根据仪表的具体型号查询。</p>
压力设备规程	<p>所有测量设备(包括公称直径小于或等于DN25的)均符合EC规程97/23/EC 3(3)。对于公称直径大于DN25(与介质类型和过程压力相关)的测量设备需通过category II/III标准认证。</p>
基金会现场总线(FF)认证	<p>测量系统通过了基金会现场总线(FF)的各类测试并取得相关认证，满足下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 取得基金会现场总线(FF)认证</li> <li>• 满足基金会现场总线(FF)的各项要求</li> <li>• 互用性测试工具(ITK-版本4.5)(认证号可查询) 可使用其他生产商的认证设备操作</li> <li>• 基金会现场总线(FF)物理层一致性测试</li> </ul>
PROFIBUS PA认证	<p>测量系统通过了PROFIBUS PA的各类测试，并取得PNO(PROFIBUS用户组织)认证，满足下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 取得PROFIBUS PA V3.0认证</li> <li>• 可使用其他生产商的认证设备操作</li> </ul>

## 其他标准和规则

- EN60529  
外壳防护等级 (IP代码)
- EN61010-1  
用于测量、控制、调节和实验过程的电气设备的安全准则
- IEC/EN61326  
电磁兼容性 (EMC要求)
- NAMUR NE21  
工业过程和实验室控制设备电磁兼容性
- NAMUR NE43  
带模拟输出信号的数字变送器分类信息
- NAMUR NE53  
现场设备软件和带数字式电子元件的信号处理设备
- NACE 标准MR0103-2003  
标准材料要求-炼油厂用抗硫化物腐蚀裂化材料
- NACE 标准MR0175-2003  
标准材料要求-油田用抗硫化物腐蚀裂化金属材料
- VDI2643  
涡街流量计测量流体流量
- ANSI/ISA-S82.01  
用于电气设备测试、测量、控制和相关设备的安全标准-总体要求  
污染级别2, 安装分类II
- CAN/CSA-C22.2 No.1010.1-92  
用于测量、控制和实验室应用的安全标准, 污染级别2, 安装分类II
- 国际水和水蒸汽属性协会水和蒸汽热力学属性
- ASME工业用国际蒸汽数据表(2000)
- 美国气体协会(1962)  
A.G.A.天然气超压缩因子确定手册-PAR NX-19
- 美国气体测量委员会报告AGA8(1992)  
美国汽油委员会MPMS14.2: 天然气和其它碳氢混合气体的压缩性和超压缩性
- 天然气ISO12213(2006)—压缩因子的计算  
— 第二部分: 摩尔成分分析法计算(ISO 12213-2)  
— 第三部分: 物理方法计算(ISO 12213-2)
- GERG方程
- ISO 6976-1995  
天然气—卡尔热量、密度、相对密度和Wobbe指数计算

---

## 功能安全性

Prowirl 72: SIL2,符合IEC61508/IEC61511-1标准

Prowirl 73: SIL1

## 订购信息

### Prowirl 72附加订货信息

Prowirl 72出厂时可为用户进行预设置。为此，订货时请提供下列信息：

- 操作语言种类
- 介质状态：液体、气体或蒸汽
- 20mA值：对应20mA电流的测量值  
可选：时间常数和故障保护模式(最小电流、最大电流等)
- 带脉冲输出功能的仪表可选脉冲值，脉冲周期，输出信号和故障保护模式
- 平均操作密度，包括质量流量单位
- 介质操作密度和参考密度，包括体积流量单位
- 可选：显示单元第一行和第二行显示内容分配和累积量显示单位

测量仪表可随时复位到交货状态设置。

### Prowirl 73附加订货信息

Prowirl 73出厂时可为用户进行预设置。为此，订货时请提供下列信息：

- 操作语言种类
- 介质状态：饱和蒸汽，过热蒸汽，水，压缩空气，天然气AGA NX-19(可选)，实际气体，用户定义液体，气体体积，液体体积，水的热焓(仅4...20mA HART)，饱和蒸汽热焓(仅4...20mA HART)
- 平均操作压力(绝压/bar)或外部传感器输入压力(测量过热蒸汽，压缩空气，天然气NX-19，真实气体场合)
- 外部压力传感器输入压力时的平均环境压力(绝压/bar)
- 输出或显示修正体积流量时参考压力和温度
- 测量天然气NX-19，需要氮的mol-%和二氧化碳的mol-%以及比重(参考操作条件下天然气密度和空气密度之比)
- 测量真实气体，需要操作Z-因子，参考Z-因子和参考密度
- 测量用户定义液体时，需要平均操作温度、该温度下的介质密度和介质线性扩展系数，这些参数值在已知介质特性和操作温度或介质密度和温度的关系时，可由Endress+Hauser计算得出
- 4-m A值：4-m A输出对应的测量值(如50kg/h)，包括单位(如50kg/h)
- 20-m A值：20-m A输出对应的测量值(如1000kg/h)，包括单位、时间常数和故障安全模式(最小电流，最大电流等)
- 脉冲值，包括单位(假如带脉冲输出时)，脉冲周期，输出信号和故障安全模式
- 可选：显示单元第一行和第二行显示内容分配和累积量显示单位
- 可选：诊断功能设置，如最大温度/最小温度，最大流速等

测量仪表可随时复位到交货状态设置。

法兰型(R&S型)流量计结构(带缩径管)

R型		口径比 (R/S)
7*F	RF_*****	DN 25 (1") > DN 15 (½")
	RG_*****	DN 40 (1½") > DN 25 (1")
	RJ_*****	DN 50 (2") > DN 40 (1½")
	RK_*****	DN 80 (3") > DN 50 (2")
	RM_*****	DN 100 (4") > DN 80 (3")
	RN_*****	DN 150 (6") > DN 100 (4")
	RR_*****	DN 200 (8") > DN 150 (6")
S型		口径比 (S/S1)
7*F	SF_*****	DN 40 (1½") >> DN 15 (½")
	SG_*****	DN 50 (2") >> DN 25 (1")
	SJ_*****	DN 80 (3") >> DN 40 (1½")
	SK_*****	DN 100 (4") >> DN 50 (2")
	SM_*****	DN 150 (6") >> DN 80 (3")
	SN_*****	DN 200 (8") >> DN 100 (4")
	SR_*****	DN 250 (10") >> DN 150 (6")

## 订购信息

Prowirl 72F的  
产品选型表

<b>000</b>	<b>□ 径</b>	
	15	DN 15 1/2" 气体: 3-24 m <sup>3</sup> /h, 液体: 0.16-5.0 m <sup>3</sup> /h
	25	DN 25 1" 气体: 9-125 m <sup>3</sup> /h, 液体: 0.32-15 m <sup>3</sup> /h
	40	DN 40 1 1/2" 气体: 25-310 m <sup>3</sup> /h, 液体: 0.9-37 m <sup>3</sup> /h
	50	DN 50 2" 气体: 42-510 m <sup>3</sup> /h, 液体: 1.5-62 m <sup>3</sup> /h
	80	DN 80 3" 气体: 95-1150 m <sup>3</sup> /h, 液体: 3.4-140 m <sup>3</sup> /h
	1H	DN 100 4" 气体: 165-2000 m <sup>3</sup> /h, 液体: 6-240 m <sup>3</sup> /h
	1F	DN 150 6" 气体: 375-4540 m <sup>3</sup> /h, 液体: 13-550 m <sup>3</sup> /h
	2H	DN 200 8" 气体: 715-8710 m <sup>3</sup> /h, 液体: 26-1050 m <sup>3</sup> /h
	2F	DN 250 10" 气体: 1127-13740 m <sup>3</sup> /h, 液体: 41-1650 m <sup>3</sup> /h
	3H	DN 300 12" 气体: 1617-19700 m <sup>3</sup> /h, 液体: 58-2360 m <sup>3</sup> /h
		单缩径管型
RF		R型 DN 25 1" > DN 15 1/2"
RJ		R型 DN 50 2" > DN 40 1 1/2"
RR		R型 DN 200 8" > DN 150 6"
		双缩径管型
SJ		S型 DN 80 3" > DN 40 1 1/2"
SK		S型 DN 100 4" > DN 50 2"
SM		S型 DN 150 6" > DN 80 3"
SR		S型 DN 250 10" > DN 150 6"
<b>010</b>	<b>测量管材质</b>	
	S	不锈钢 CF3M/316L, -200...+400°C
	C	哈氏C-22, -40...+260°C
	9	特殊型
<b>020</b>	<b>过程连接</b>	
	A	PN 10, EN 1092-1-B1 (DIN 2501) 法兰
	D	PN 25, EN 1092-1-B1 (DIN 2501) 法兰
	E	PN40, EN 1092-1-B1 (DIN 2501) 法兰
	F	PN40, EN 1092-1-D (DIN 2512N) 槽面法兰
	G	PN 63, EN 1092-1-B2 (DIN 2501) 法兰 (仅适用于传感器材质S), (仅适用于DSC传感器2)
	J	PN 160, DIN 2501, DIN 2526E 法兰 (仅适用于传感器材质S), (仅适用于DSC传感器2)
	N	Cl.300 RF Sch.80, ANSI B16.5 法兰
	R	Cl.900 RF Sch.80, ANSI B16.5 法兰 (仅适用于传感器材质T), (仅适用于DSC传感器6)
	W	20K Sch.80, JIS B2220 法兰
	9	特殊型
<b>030</b>	<b>DSC传感器</b>	
	0	基本型, 316L, -40...+260°C (不适用于过程连接G,H,J,P,R,4,5,6,7,8)
	1	高/低温, 316L, -200...+400°C (不适用于过程连接G,H,J,P,R,4,5,6,7,8)
	3	哈C-22, -200...+400°C (不适用于过程连接G,H,J,P,R,4,5,6,7,8)
	6	钛, -50...+400°C (仅适用于过程连接R,5,6,7,8), (仅适用于传感器材质T) (仅适用于DSC传感器密封A,D) (不适用于R型和S型)
	9	特殊型
72F-		完整的产品订购码(第一部分)

**Prowirl 72F的  
产品选型表 (续)**

<b>040</b>					<b>DSC传感器密封</b>
				A	石墨, -200...+400°C
				B	Viton, -15...+175°C
				C	Kalrez, -20...+275°C
				D	石墨, 脱油脱脂, -200...+400°C (不适用于 DN200 8"-DN300 12", SN,RR,SR)
				E	Viton, 脱油脱脂, -15...+175°C (不适用于 DN200 8"-DN300 12", SN,RR,SR)
				F	Gylon (PTFE), -200...+260°C
				G	Gylon, 脱油脱脂, -200...+260°C (不适用于 DN200 8"-DN300 12", SN,RR,SR)
				9	特殊型
<b>050</b>					<b>标定</b>
				B	3点标定
<b>060</b>					<b>其他测试, 认证</b>
				1	标准型
<b>070</b>					<b>认证</b>
				A	非防爆区域
				C	ATEX II 2G EEx d (ia) IIC
				D	ATEX II 2G EEx ia IIC
				N	FM IS Cl.I,II,III Div.1,2/CSA; Cl.I,II,III Div.1,2; Cl.I zone 0
				P	FM XP Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1, A-G; Cl.II;Cl.III, 工厂密封
				S	NEPSI Ex ia IIC
				1	ATEX II 1G EEx-ia IIC
				2	ATEX II 1/2G EEx-ia IIC
				3	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC
				7	NEPSI Ex nA
				9	特殊型
<b>080</b>					<b>防护等级</b>
				A	一体化型, 铝外壳, IP67 NEMA4X
				E	分离型, 电缆 10m, IP67 NEMA4X
				F	分离型, 电缆 30m, IP67 NEMA4X
				9	特殊型
<b>090</b>					<b>电缆入口</b>
				A	缆塞M20(EEx d> M20)(对于 认证3, 仅有螺纹) (不适用于认证P)
				B	螺纹NPT 1/2
				C	螺纹G 1/2(不适用于认证P)
				F	缆塞 G 1/2", Ex d Shimada(仅适用于认证U,W)
				9	特殊型
<b>100</b>					<b>显示; 操作</b>
				0	无显示; 远程设置
				4	两行显示; 按键操作; HART (不适用于输出、输入H,K)
				6	两行显示; PA, FF, 远程设置 (不适用于输出、输入W,A)
				9	特殊型
<b>110</b>					<b>校验; 软件</b>
				A	工厂设定, 基本型
				9	特殊型
<b>120</b>					<b>输出, 输入</b>
				W	4-20mA SIL HART
				A	4-20mA SIL HART + Impulse, PFM
				H	PROFIBUS PA
				K	FOUNDATION Fieldbus
				9	特殊型
72F-					

完整的产品订购码

**Prowirl 73F的  
产品选型表**

<b>000</b>	<b>口径</b>		
	15	DN 15 1/2"	气体: 3-24 m³/h, 液体: 0.16-5.0 m³/h
	25	DN 25 1"	气体: 9-125 m³/h, 液体: 0.32-15 m³/h
	40	DN 40 1 1/2"	气体: 25-310 m³/h, 液体: 0.9-37 m³/h
	50	DN 50 2"	气体: 42-510 m³/h, 液体: 1.5-62 m³/h
	80	DN 80 3"	气体: 95-1150 m³/h, 液体: 3.4-140 m³/h
	1H	DN 100 4"	气体: 165-2000 m³/h, 液体: 6-240 m³/h
	1F	DN 150 6"	气体: 375-4540 m³/h, 液体: 13-550 m³/h
	2H	DN 200 8"	气体: 715-8710 m³/h, 液体: 26-1050 m³/h
	2F	DN 250 10"	气体: 1127-13740 m³/h, 液体: 41-1650 m³/h
	3H	DN 300 12"	气体: 1617-19700 m³/h, 液体: 58-2360 m³/h
		单缩径管型	
	RF	R型 DN 25 1" > DN 15 1/2"	气体: 3-24 m³/h, 液体: 0.16-5.0 m³/h
	RG	R型 DN 40 1 1/2" > DN 25 1"	气体: 9-125 m³/h, 液体: 0.32-15 m³/h
	RJ	R型 DN 50 2" > DN 40 1 1/2"	气体: 25-310 m³/h, 液体: 0.9-37 m³/h
	RK	R型 DN 80 3" > DN 50 2"	气体: 42-510 m³/h, 液体: 1.5-6.2 m³/h
	RM	R型 DN 100 4" > DN 80 3"	气体: 95-1150 m³/h, 液体: 3.4-140 m³/h
	RN	R型 DN 150 6" > DN 100 4"	气体: 165-2000 m³/h, 液体: 6-240 m³/h
	RR	R型 DN 200 8" > DN 150 6"	气体: 375-4540 m³/h, 液体: 13-550 m³/h
		双缩径管型	
	SF	S型 DN 40 1 1/2" >> DN 15 1/2"	气体: 3-24 m³/h, 液体: 0.16-5.0 m³/h
	SG	S型 DN 50 2" >> DN 25 1"	气体: 9-125 m³/h, 液体: 0.32-15 m³/h
	SJ	S型 DN 80 3" >> DN 40 1 1/2"	气体: 25-310 m³/h, 液体: 0.9-37 m³/h
	SK	S型 DN 100 4" >> DN 50 2"	气体: 42-510 m³/h, 液体: 1.5-6.2 m³/h
	SM	S型 DN 150 6" >> DN 80 3"	气体: 95-1150 m³/h, 液体: 3.4-140 m³/h
	SN	S型 DN 200 8" >> DN 100 4"	气体: 165-2000 m³/h, 液体: 6-240 m³/h
	SR	S型 DN 250 10" >> DN 150 6"	气体: 375-4540 m³/h, 液体: 13-550 m³/h
<b>010</b>	<b>测量管材质</b>		
	S	不锈钢 CF3M/316L	
	9	特殊型	
<b>020</b>	<b>过程连接</b>		
	A	PN 10, EN 1092-1-B1 (DIN 2501) 法兰	
	D	PN 25, EN 1092-1-B1 (DIN 2501) 法兰	
	E	PN 25, EN 1092-1-B1 (DIN 2501) 法兰	
	G	*PN 63, EN 1092-1-B2 (DIN 2501) 法兰 (仅适用于DSC传感器7)	
	J	*PN 160, DIN 2501, DIN 2526E法兰 (仅适用于传感器7)	
	N	Cl.300 RF Sch.80, ANSI B16.5法兰	
	W	20K Sch.80, JIS B2220法兰	
<b>030</b>	<b>DSC传感器</b>		
	4	316L + 温度传感器, -200...+400°C (不适用于过程连接G,H,J,P,4)	
	9	特殊型	
73F-			
			完整的产品订购码(第一部分)

Prowirl 73F的  
产品选型表 (续)

040										DSC传感器密封
						A				石墨, -200...+400°C
						B				Viton, -15...+175°C
						C				Kalrez, -20...+275°C
						D				石墨, 脱油脱脂, -200...+400°C (不适用于 DN200 8"-DN300 12", SN,RR,SR)
						E				Viton, 脱油脱脂, -15...+175°C (不适用于 DN200 8"-DN300 12", SN,RR,SR)
						F				Gylon (PTFE), -200...+260°C
						G				Gylon, 脱油脱脂, -200...+260°C (不适用于 DN200 8"-DN300 12", SN,RR,SR)
						9				特殊型
050										标定
						B				3点标定
060										其他测试, 认证
						1				标准型
070										认证
						A				非防爆区域
						C				ATEX II 2G EEx d (ia) IIC
						D				ATEX II 2G EEx ia IIC
						N				FM IS Cl,I,II,III Div.1,2/CSA; Cl.I,II,III Div.1,2; Cl.I zone 0
						P				FM XP Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1, A-G; Cl.II;Cl.III, 工厂密封
						S				NEPSI Ex ia IIC
						1				ATEX II 1G EEx-ia IIC
						2				ATEX II 1/2G EEx-ia IIC
						3				ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC
						7				NEPSI Ex nA
						9				特殊型
080										防护等级
						A				一体化型, 铝外壳, IP67 NEMA4X
						E				分离型, 电缆 10m, IP67 NEMA4X
						F				分离型, 电缆 30m, IP67 NEMA4X
						9				特殊型
090										电缆入口
						A				缆塞M20(EEx d> M20)(对于 认证3, 仅有螺纹) (不适用于认证P)
						B				螺纹NPT 1/2
						C				螺纹G 1/2(不适用于认证P)
						F				缆塞 G 1/2", Ex d Shimada(仅适用于认证U,W)
						9				特殊型
100										显示; 操作
						0				无显示; 远程设置
						4				两行显示; 按键操作; HART (不适用于输出、输入H,K)
						6				两行显示; PA, FF, 远程设置 (不适用于输出、输入W,A)
						9				特殊型
110										校验: 软件
						A				工厂设定, 基本型
						9				特殊型
120										输出, 输入
						W				4-20mA HART
						A				4-20mA HART + 频率
						H				PROFIBUS PA
						K				FOUNDATION Fieldbus
						9				特殊型
73F-										完整的产品订购码

Prowirl 72W的  
产品选型表

<b>000</b>	□ 径	
	15	DN 15 1/2" 气体: 4-35 m <sup>3</sup> /h, 液体: 0.19-7.0 m <sup>3</sup> /h
	25	DN 25 1" 气体: 11-160m <sup>3</sup> /h, 液体: 0.4-19 m <sup>3</sup> /h
	40	DN 40 1 1/2" 气体: 31-375 m <sup>3</sup> /h, 液体: 1.1-45 m <sup>3</sup> /h
	50	DN 50 2" 气体: 50-610 m <sup>3</sup> /h, 液体: 1.8-73 m <sup>3</sup> /h
	80	DN 80 3" 气体: 112-1370 m <sup>3</sup> /h, 液体: 4-164m <sup>3</sup> /h
	1H	DN 100 4" 气体: 191-2330 m <sup>3</sup> /h, 液体: 6.9-279 m <sup>3</sup> /h
	1F	DN 150 6" 气体: 428-5210 m <sup>3</sup> /h, 液体: 15.4-625 m <sup>3</sup> /h
<b>010</b>	测量管材质	
	S	不锈钢 CF3M
	9	特殊型
<b>020</b>	过程连接	
	A	PN 10, EN 1092-1 (DIN 2501) (不适用于DN15 1/2"-DN80 3")
	B	PN 16, EN 1092-1 (DIN 2501) (不适用于DN15 1/2"-DN80 3")
	D	PN25, EN1092-1 (DIN 2501)
	E	PN40, EN1092-1 (DIN 2501)
	K	Cl.150 Sch.40, ANSI B16.5
	M	Cl.300 Sch.40, ANSI B16.5
	S	10K Sch.40, JIS B2220 (不适用于DN15 1/2"-DN40 1 1/2")
	U	20K Sch.40, JIS B2220
	9	特殊型
<b>030</b>	DSC传感器	
	0	基本型, 316L, -40...+260°C
	1	高/低温, 316L, -200...+400°C
	3	哈C-22, -200...+400°C
	9	特殊型
<b>040</b>	DSC传感器密封	
	A	石墨, -200...+400°C
	B	Viton, -15...+175°C
	C	Kalrez, -20...+275°C
	D	石墨, 脱油脱脂, -200...+400°C
	E	Viton, 脱油脱脂, -15...+175°C
	F	Gylon (PTFE), -200...+260°C
	G	Gylon, 脱油脱脂, -200...+260°C
	9	特殊型
<b>050</b>	标定	
	B	3点标定
<b>060</b>	其他测试, 认证	
	1	标准型
<b>070</b>	认证	
	A	非防爆区域
	C	ATEX II 2G EEx d (ia) IIC
	D	ATEX II 2G EEx ia IIC
	N	FM IS Cl.I,II,III Div.1,2/CSA: Cl.I,II,III Div.1,2; Cl.I zone 0
	P	FM XP Cl.I Div.1 / CSA Cl.I Div.1, A-G; Cl.II;Cl.III, 工厂密封
	S	*NEPSI Ex ia IIC
72W-		产品订购码 (第一部分)



**Prowirl 73W的  
产品选型表**

<b>000</b>	<b>口径</b>	
	15	DN 15 1/2" 气体: 4-35 m³/h, 液体: 0.19-7.0 m³/h
	25	DN 25 1" 气体: 11-160m³/h, 液体: 0.4-19 m³/h
	40	DN 40 1 1/2" 气体: 31-375 m³/h, 液体: 1.1-45 m³/h
	50	DN 50 2" 气体: 50-610 m³/h, 液体: 1.8-73 m³/h
	80	DN 80 3" 气体: 112-1370 m³/h, 液体: 4-164m³/h
	1H	DN 100 4" 气体: 191-2330 m³/h, 液体: 6.9-279 m³/h
	1F	DN 150 6" 气体: 428-5210 m³/h, 液体: 15.4-625 m³/h
<b>010</b>	<b>测量管材质</b>	
	S	不锈钢 CF3M
	9	特殊型
<b>020</b>	<b>过程连接</b>	
	A	PN 10, EN 1092-1 (DIN 2501) (不适用于DN15 1/2"-DN80 3")
	B	PN 16, EN 1092-1 (DIN 2501) (不适用于DN15 1/2"-DN80 3")
	D	PN25, EN1092-1 (DIN 2501)
	E	PN40, EN1092-1 (DIN 2501)
	9	特殊型
<b>030</b>	<b>DSC传感器</b>	
	4	316L + 温度传感器, -200...+400°C
	9	特殊型
<b>040</b>	<b>DSC传感器密封</b>	
	A	石墨, -200...+400°C
	B	Viton, -15...+175°C
	C	Kalrez, -20...+275°C
	D	石墨, 脱油脱脂, -200...+400°C
	E	Viton, 脱油脱脂, -15...+175°C
	F	Gylon (PTFE), -200...+260°C
	G	Gylon, 脱油脱脂, -200...+260°C
	9	特殊型
<b>050</b>	<b>标定</b>	
	B	3点标定
<b>060</b>	<b>其他测试, 认证</b>	
	1	标准型
	9	特殊型
<b>070</b>	<b>认证</b>	
	A	非防爆区域
	C	ATEX II 2G EEx d (ia) IIC
	D	ATEX II 2G EEx ia IIC
	N	FM IS Cl.I,II,III Div.1,2/CSA; Cl.I,II,III Div.1,2; Cl.I zone 0
	P	FM XP Cl.I Div.1 / CSA Cl.I Div.1, A-G; Cl.II;Cl.III, 工厂密封
	S	*NEPSI Ex ia IIC
	1	ATEX II 1G EEx-ia IIC
	2	ATEX II 1/2G EEx-ia IIC
	3	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC
	7	*NEPSI Ex nA
	9	特殊型
73W-		

完整的产品订购码(第一部分)



## 附件

## 指定附件

附件	描述	订购码
Proline Prowirl 72/73 变送器	用于更换或库存, 定义下列规格: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 认证 <ul style="list-style-type: none"> <li>—防护等级/仪表型号</li> <li>—电缆入口</li> <li>—显示/操作单元</li> <li>—软件包</li> </ul> </li> <li>• 输出/输入</li> </ul>	72XXX-XXXXX***** 73XXX-XXXXX*****

## 测量用附件

附件	描述	订购码
Prowirl 72/73W 安装组件	夹持型仪表的安装组件包括: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 螺栓</li> <li>• 螺母(包括垫圈)</li> <li>• 法兰密封件</li> </ul>	DKW**-*
变送器的安装组件	分离型变送器的安装组件 适用于管装和墙装变送器	DK5WM-B
Memograph M 图形显示记录仪	Memograph M图形显示记录仪可用于记录所有相关的过程变量值: 正确记录测量值、监控限值并对测量点进行分析。所以的数据信息均储存在记录仪的内存单元中(256M), 也可保存在DSD储存卡或USB中。 Memograph M采用模块化设计理念, 操作简单且安全可靠。ReadWin2000 PC软件包为标准软件包的一部分, 用于数据调试、可视化和数据捕捉。可选配置数学通道用于连续监控指定的能量消耗、锅炉工作效率和其他能效管理中的重要参数信息。	RSG40-*****
流量调节器	减少管道干扰对测量的影响, 减小前直管段长度	DK7ST-***
Cerabar T 压力变送器	Cerabar T用于测量气体、蒸汽和液体的绝压值和表压值(RMC621用于补偿)	PMC131-**** PMP131-****
Cerabar M 压力变送器	Cerabar M用于测量气体、蒸汽和液体的绝压值和表压值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prowirl 73处于触发状态时, 可读取外部压力值</li> <li>• 可选带快速激活触发模式的仪表 (特殊型产品的订购码: TSPSC2821)</li> <li>• 采用PROFIBUS PA的Prowirl 73可读取外部压力值(仅绝压值)</li> </ul>	PMC41-***** PMP41-***** PM*4*-*****H/J9***
Cerabar S 压力变送器	Cerabar S用于测量气体、蒸汽和液体的绝压值和表压值。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prowirl 73处于触发状态时, 可读取外部压力值</li> <li>• 可选带快速激活触发模式的仪表 (特殊型产品的订购码: TSPSC2822)</li> <li>• 采用PROFIBUS PA或基金会现场总线(FF)的Prowirl 73可读取外部压力值(仅绝压值)</li> </ul>	PMC71-***** PMP71-***** PM*7*-*A/B/C*****9

附件	描述	订购码
RTD温度传感器 Omnigrad TR10	多用途过程温度传感器，矿石绝缘内芯带保护套管和变送器外壳。采用HART型变送器测量时，可将温度测量输入至触发模式下的Prowirl 73中。	TR10-*****R/T**** THT1-L**
有源隔离栅 RN221N	有源隔离栅用于4...20mA标准信号回路的安全隔离： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电气隔离4...20mA回路</li> <li>• 消除接地回路的影响</li> <li>• 两线制变送器供电</li> <li>• 可用于防爆区 (ATEX、FM、CSA、TIIS)</li> <li>• HART输入(如外部压力值信号输入提示！)</li> </ul> RN221N-*3用做HART输入时，Prowirl 73会显示故障信息且不可用于压力补偿。	RN221N-*1
过程显示单元 RIA250	多功能单通道显示单元 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通用型输入通道</li> <li>• 变送器供电</li> <li>• 限位继电器</li> <li>• 模拟输出</li> </ul>	RIA250-*****
过程显示单元 RIA251	数字显示单元 4...20mA电流回路 可用于防爆场合(ATEX、FM、CSA)	RIA251-**
现场显示单元 RIA261	数字现场显示单元 4...20mA电流回路 可用于防爆场合(ATEX、FM、CSA)	RIA261-***
过程变送器 RMA422	多功能单/双通道、轨道安装式变送器 本安型电流输入、变送器供电，限值监控，数字功能和1-2路模拟量输出可选 本安输入可选，用于防爆区域(ATEX) 可能应用场合：峰值检测，差热测量(两个涡街测量点之间)，累积量等。	RMA422-*****
过电压保护单元 HAW562Z	限制信号线和电气元件过电压	51003575
过电压保护单元 HAW569	直接安装在Prowirl 73和其他设备上，限制过电压。	HAW569-**1A
热量计算机 RMS621	用于蒸汽和水的能量平衡，计算下列参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 蒸汽质量</li> <li>• 蒸汽热量</li> <li>• 净蒸汽热量</li> <li>• 蒸汽热微分</li> <li>• 水的热量</li> <li>• 水的热微分</li> </ul> 每台仪表均可同时计算三个参数	RMS621-*****
能量管理器 RMC621	计算气体、液体、蒸汽和水的体积流量、质量流量、标准体积、热流量和能量的通用型能量管理器	RMC621-*****
应用管理器 RMM621	模拟量和数字量信号记录、显示、控制、储存和报警监测，模拟量和数字量信号输出，使用PSTN或GSM调制解调器对报警信号、输入值和计算值进行远程传输。	RMM621-*****

附件	描述	订货号
转换组件	提供多种类型的转换组件： <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prowirl 77转换成Prowirl 72/73</li> <li>• 一体化型转换成分离型</li> </ul>	DK7UP-**
防护罩	避免阳光直射	543199-0001

## 通信用附件

附件	描述	订货号
HART手操器 DXR375	手持终端，用于远程组态，可通过 4...20mA HART电流输出和基金会现场 总线(FF)总线获取信号	DXR375-*****
Fieldgate FXA 320	传感器和执行器远程访问网关： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 双通道模拟量输入(4...20mA)</li> <li>• 4路两进制输入，带事件计数功能和 频率测量</li> <li>• 通过调制解调器、以太网和GSM通信</li> <li>• 通过Internet/Intranet在web浏览器 和/或手机上可视化通信</li> <li>• 通过E-MAIL或SMS对极限值进行监测</li> <li>• 测量值同步时间印记</li> </ul>	FXA320-*****
Fieldgate FXA520	HART传感器和执行器远程访问网关： <ul style="list-style-type: none"> <li>• -网络服务器，可远程监测30个测量点</li> <li>• 本安型[Ex ia]IIC，用于防爆区域</li> <li>• 通过调制解调器、以太网和GSM通信</li> <li>• 通过E-MAIL或SMS对极限值进行监测</li> <li>• 通过Internet/Intranet在web浏览器 和/或手机上可视化通信</li> <li>• 测量值同步时间印记</li> <li>• HART设备的远程诊断和远程组态</li> </ul>	FXA520-****
Fieldgate FXA720	PROFIBUS传感器和执行器远程访问 网关： <ul style="list-style-type: none"> <li>• -网络服务器，可远程监测30个测量点</li> <li>• 本安型[Ex ia]IIC，用于防爆区域</li> <li>• 通过调制解调器、以太网和GSM通信</li> <li>• 通过E-MAIL或SMS对极限值进行监测</li> <li>• 通过Internet/Intranet在web浏览器 和/或手机上可视化通信</li> <li>• 测量值同步时间印记</li> <li>• HART设备的远程诊断和远程组态</li> </ul>	FXA720-****

服务用附件

附件	描述	订货号
Applicator	流量计选型软件，可从Internet下载或向E+H当地机构索取光盘。	DKA80-*
ToF Tool	软件包，含“ToF Tool”服务程序，用于设置和诊断ToF物位测量仪表（时间行程测量原理）和压力测量仪表以及“Fieldtool”服务程序，用于Proline系列流量计的组态和诊断，可通过服务接口，如FXA193对Proline系列流量计进行访问。 “ToF Tool-Fieldtool Package”有以下功能： -调试、维护分析 -流量计组态 -服务功能 -过程数据显示 -故障诊断 -访问验证数据和“Fieldcheck”流量模拟器软件升级 更多信息请联系E+H当地经销商。	DXS10-*****
Fieldcheck	流量计现场测试和模拟器和“ToF Tool-Fieldtool Package”一起使用，测试结果可输入数据库，打印并用于官方认证。 更多信息请联系E+H当地经销商。	DXC10-**

---

**广州麦图流体工业设备有限公司**

MaituFlow Guangzhou Industrial Equipment Co., Ltd

地址：广州市海珠区工业大道中270号203房

电话：020-61196733

传真：020-61139117

邮箱：13826157744@163.com

网址：<http://www.MaituFlow.com>

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation