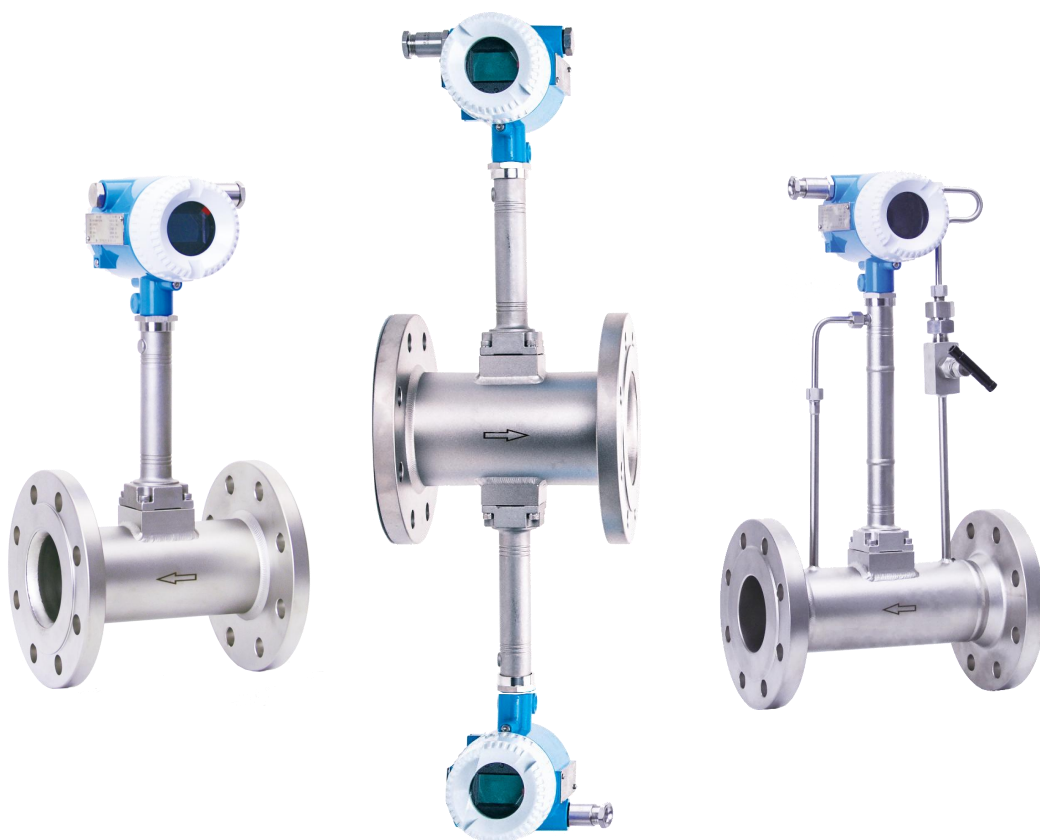


## MF4 系列涡街流量计 选型样本



## 目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 1、概述.....       | 1  |
| 2、特点.....       | 2  |
| 3、技术参数.....     | 3  |
| 4、传感器.....      | 4  |
| 5、流量计探头.....    | 5  |
| 6、转换器.....      | 5  |
| 7、外形尺寸.....     | 8  |
| 8、选型计算.....     | 11 |
| 9、流量表.....      | 13 |
| 10、安装.....      | 14 |
| 附录 1 选型表一.....  | 17 |
| 选型表二.....       | 18 |
| 附录 2 选型规格书..... | 19 |

## 1、概述

涡街流量传感器具有测量范围广、准确度高、压损小、性能稳定、安全可靠、安装使用方便等优点。广泛应用于石油、化工、电力、制药、食品、煤炭、环保、轻纺、冶金、造纸等行业，适用于各种气体、液体、蒸汽等低粘度流体的流量测量，也可用于测量含有少量颗粒、杂质的浑浊液体。

根据卡门涡街原理，在流体管道中垂直流量向置入一三角柱型挡体，便会使流体振动而在三角柱两侧产生左旋和右旋两列交替旋涡。当满足一定条件时，这两列旋涡便会达到稳定、规则的状态。旋涡振动频率  $f$  与管道内流体平均流速  $v$  成正比。关系式如下：

$$f = \frac{St \cdot \bar{v}}{d} = \frac{St \cdot v}{md}$$

式中：

$f$  - 发生体单侧产生的卡门旋涡频率（单位：Hz）

$St$  - 斯特劳哈尔数，当雷诺数大于 20000 时是定值（单位：无量纲）

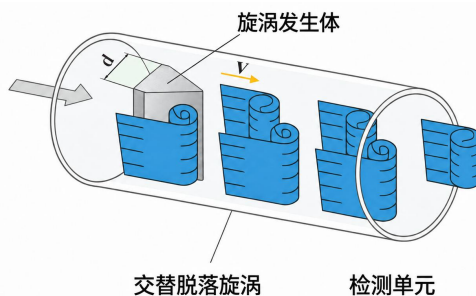
$\bar{v}$  - 旋涡发生体两侧的平均流速（单位：m/s）

$d$  - 旋涡发生体的宽度（取 0.2806  $D$ ，单位：m）

$m$  - 旋涡发生体两侧弓形面积与截面积之比（理论值 1.544）；

$v$  - 管道内的平均流速（单位：m/s）

$D$  - 管道内径（单位：m）



对于涡街流量计来说，当雷诺数大于 5000 时，能产生频率稳定的旋涡序列；当雷诺数达到 20000~7000000 之间时，斯特劳哈尔数约等于 0.17 不变，此时旋涡频率与管道流速成线性对应关系。当雷诺数超出这个范围时，斯特劳哈尔数不是定值，有如图示变化。

定义仪表系数为：

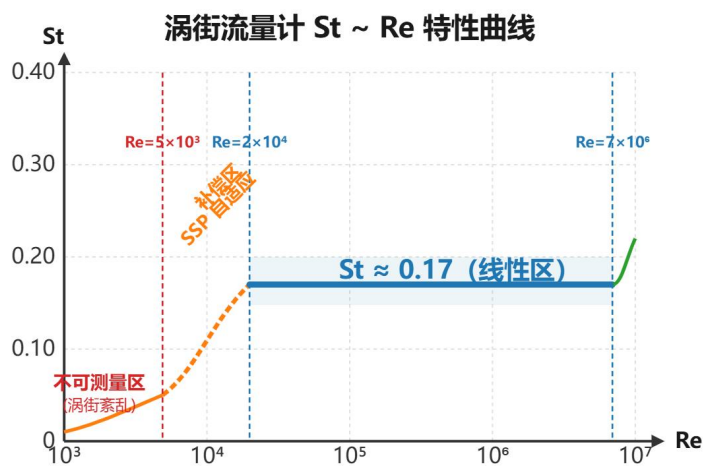
$$k = \frac{f}{Q_v}$$

式中：

$f$  - 发生体一侧产生的卡门旋涡频率（单位：Hz）

$Q_v$  - 通过流量计的体积流量（ $m^3/h$ ）

$k$  - 涡街流量计的仪表系数（脉冲数/ $m^3$ ）



当雷诺数大于 20000 时，仪表系数  $k$  也为定值，其值大小仅与旋涡发生体的几何参数有关，而与流体物性和组分无关。因此，涡街流量计既可以测量液体，也可以测量气体和蒸汽。用水标定的涡街流量计可以用来测气体和蒸汽。

## 2、特点

### 测量性能

- 口径覆盖 DN10 ~ DN600, 部分口径精度可达 0.5 级
- 量程比 60:1, IP68 潜水级探头, 常温下信号 10 年不衰减
- 气体/液体通用, 频率响应 0.5 Hz ~ 5.6 kHz

### 抗振与抗冲击

- ASSP 频谱锁频自适应抗振技术, 抗振能力  $\geq 3g$
- 传感器隔振结构设计, 有效抑制振动噪声
- 抗水锤传感器结构, 降低水锤冲击损害
- 可选在线更换型传感器 (不断流维护)
- 可选防堵型传感器

### 高温蒸汽测量

- 高温型适用介质温度达 450°C
- 内置 IAPSW97 算法, 蒸汽密度实时精准补偿

### 输出与通讯

- 支持两线制 4 ~ 20 mA + HART7 (基金会注册, 可提供 DD 文件)
- 可选 FF、PROFIBUS-PA、MODBUS-RTU 或 工业以太网 APL 通讯
- 符合 NAMUR NE 43 故障报警 (3.6 mA / 22.5 mA)
- 满足 GB/T 18268.1 (IEC 61326-1) EMC 标准

### 显示与供电

- 点阵液晶屏, 中/英双语菜单 (可定制), 瞬时/累积/温度/压力同屏显示
- 双供电可选: 3.6 V 锂电池续航 3 ~ 5 年; 24 VDC 供电时启用 RS485/Modbus-RTU 及 4 ~ 20 mA

### 自诊断与可靠性 (主要)

- 漩涡传感器短路、断路与灵敏度诊断
- 温度、压力传感器短路、断路诊断
- 振动工况诊断
- 蒸汽状态诊断

### 认证与定制

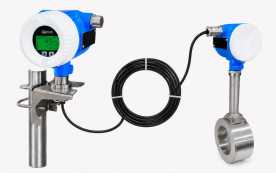
- 拥有中国 CPA 型式批准证书、哈萨克斯坦 KIM 认证
- 具备 TS 特种设备制造许可证, 可提供监检服务
- 可选 NACE MR0103/MR0107 耐腐蚀材质, 支持脱硫脱酯、电解抛光
- 全不锈钢激光深雕铭牌, 字迹永久清晰; 机身带激光深雕永久流向标识

### 3、技术参数

|        |                                                                                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                          |  |  |  |
| 连接型式   | 法兰型                                                                                                                                                                       | 夹装型                                                                               | 插入式                                                                                | 在线插入式                                                                               |
| 口 径    | DN10~DN600                                                                                                                                                                | DN15~DN200                                                                        | DN150~DN3000                                                                       | DN150~DN3000                                                                        |
| 压力等级   | PN2.5~PN250<br>Class150~Class1500<br>高压可定制                                                                                                                                | PN10~PN100<br>Class150~Class600                                                   | PN10~PN160<br>Class150~Class900                                                    | PN10~PN40、<br>Class150~Class300                                                     |
| 介质温度   | -196~+450℃                                                                                                                                                                |                                                                                   | -40~+200℃                                                                          |                                                                                     |
| 准确度等级  | 示值精度±1%（气体、蒸汽）、±0.75%（液体）<br>（雷诺数≥20000），液体最高±0.5%                                                                                                                        |                                                                                   | ±2.0%                                                                              |                                                                                     |
| 重 复 性  | 优于±0.3%                                                                                                                                                                   |                                                                                   | ±0.5%                                                                              |                                                                                     |
| 应 用    | 液体、气体和水蒸汽应用。介质必须是均匀的、单相的。                                                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 传感器结构  | 压电式                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 材 质    | 本体材质：304、304L、316、316L、321、哈氏合金 C、钛合金、碳钢等<br>传感器材质：304、316L、哈氏合金 C、钛合金等                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 环境温度   | 普通型：-40~80℃（LCD 工作温度-20~+70℃，低于-20℃时不会损坏，不影响输出信号，回温后仍可正常工作。）<br>本安防爆：-40~+60℃，隔爆：-40~+60℃                                                                                 |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 环境湿度   | 5%~90%RH                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 供电电源   | 两线制：12~30VDC；<br>双供电：12~30VDC 或 3.6VDC 锂电池（一节 ER34615 锂电工 3~5 年）                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 输出信号   | 4~20mADC，脉冲信号<br>可选标准输出(报警电流 3.8mA / 22mA)或 NAMUR NE43 输出(报警电流 3.6mA / 22.5mA)。                                                                                           |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 通讯协议   | 可选 HART7、FF、PROFIBUS- PA、工业以太网 APL 或 MODBUS-RTU 通讯                                                                                                                        |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 显 示    | 点阵 LCD 显示，英汉双语菜单                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 阻尼时间   | 0~32S                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 小信号切除  | 0~20%                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 数据安全   | 出厂数据保存至少 10 年，用户可随时恢复到出厂状态；仪表口径、流量系数等参数有密码保护。                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 转换器壳体  | 铸铝喷涂聚氨酯，可选低铜铸铝材质（铜< 1.0%）                                                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 电气接口   | 2 * M20X1.5 或 2 * 1/2NPT，也可按客户要求                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 防护等级   | 一体型和分体转换器 IP66/IP67，分体传感器可选 IP66/IP67、或 IP68                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 防爆标志   | 符合 GB/T 3836 标准<br>气体：本安 Ex ia IIC T1...T6 Ga，隔爆 Exd IIC T1...T6 Gb<br>粉尘：本安 Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 70℃...T <sub>200</sub> 430℃ Da，隔爆 Ex tD A21 IP66/67 T80℃...T440℃ |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 过程连接   | 标准 HG/T 20592，HG/T20615，GB/T 9112~9124，GB/T 20801，可按客户指定的标准                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| EMC 性能 | 符合 GB/T 18268.1（IEC 61326-1）标准，其中：浪涌(冲击)：1kV(线对线)，2kV(线对地)                                                                                                                |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
| 抗振性    | 符合 GB/T 17214.3 振动要求，标准口径抗振性达 1g、2g，部分口径达 3g                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |

## 4、传感器

|               |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 法兰型           |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 法兰安装，更容易校正中心位置</li> <li>◆ 适用于 DN10~DN600</li> <li>◆ 对于流量较小应用，可以选择缩径型</li> </ul>                                                                                       |
| 法兰缩径型         |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 适用口径范围 DN25~DN300。</li> <li>◆ 管径缩小，流量下限更低，不需要更改管道，节约投资成本。</li> </ul>                                                                                                  |
| 温压补偿型<br>(法兰) |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 一体化设计，多参数采集，减少采购和安装成本</li> <li>◆ 适用于气体和蒸汽流量测量</li> <li>◆ 采用 IFAWS-97 公式，同时采集温度、压力值，自动识别是饱和还是过热蒸汽，实时准确计算蒸汽密度</li> <li>◆ 可靠的压力阻尼取样技术，每支压力传感器都可以承受约 30 倍过载能力。</li> </ul> |
| 夹装型           |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 夹持型流量计用于 DN15~DN200 管线上。</li> <li>◆ 夹持型涡街流量计，一共只需要两片安装法兰，节约了投资成本。</li> <li>◆ 每只夹持式流量计所配备的校准环确保了仪表本体正确定位于邻近管道的中心位置。</li> </ul>                                         |
| 冗余传感器         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 两路传感器测试，两路输出相同的流量信号</li> <li>◆ 用于高安全场景，两路测量结果可互相比对</li> <li>◆ 适用于法兰连接、夹装连接</li> </ul>                                                                                 |
| 插入式           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 用于 DN150 以上大口径。</li> <li>◆ 安装简便，经济性好</li> <li>◆ 可选温压补偿型</li> </ul>                                                                                                    |
| 在线插入式         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 用于 DN150 以上大口径管线。</li> <li>◆ 可以在线拆装，不影响生产。</li> <li>◆ 梯形螺纹杆，盘根密封，耐压高达 Class 300</li> <li>◆ 可选温度补偿型</li> </ul>                                                         |

|     |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 分体式 |  | <ul style="list-style-type: none"><li>◆ 分体型结构，用于远程读数和参数设置</li><li>◆ 适用于如下应用：<br/>温度超过 250 度时的应用，以使转换器能安装到安全场所；<br/>适用于高空、地槽管道流量测量，以及任何不便于观察操作的场所</li><li>◆ 信号电缆必须由生产厂配备两芯屏蔽线、或 8 芯双屏蔽电电缆，标配长度为 5m（其它长度需订制，最长 40m）；</li></ul> |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

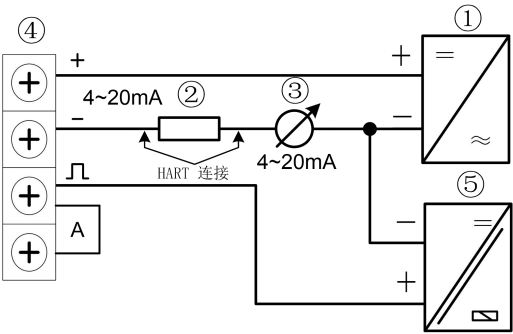
5、流量计探头

|             |                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| IP68 潜水级传感器 | 采用高压电元件，陶瓷接线端子，激光焊接，压电元件与大气环境完全隔离，工作 10 年绝缘性能不下降。<br>工作温度：-196 ~ 450℃ |
| 抗振传感器（双传感器） | 设计有流量测量和管道振动监测两路传感器，可实现 2g、3g 抗振性能<br>工作温度：-196 ~ 400℃                |
| 在线更换传感器     | 不用拆卸仪表，在线更换传感器，降低维护成本<br>工作温度：-196 ~ 400℃                             |
| PTFE 防腐传感器  | 适用于氯气、强酸碱流量介质<br>工作温度：-40 ~ + 150 ℃                                   |

6、转换器

6.1、两线制型（选型代码 EP）：

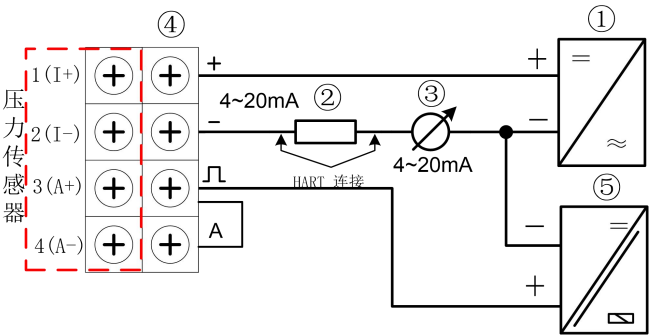
两线制 4~20mA+HART7+脉冲输出，两线制 12V ~ 32V 供电



- ① 24VDC 电源
- ② 250Ω电阻（HART）
- ③ 电流表
- ④ 流量计接线端子
- ⑤ 计数器
- A 端：脉冲上拉电阻  
(应用时需要把 A 端和脉冲输出端短路,此时 4~20mA 电流信号不可用)

6.2、两线制温压补偿型（选型代码 EC）：

两线制 4~20mA+HART+脉冲输出+带温压补偿，适合测量气体和蒸汽流量。

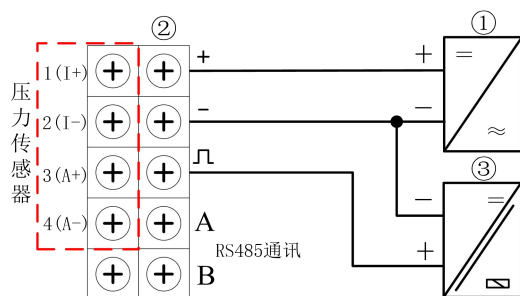


- ① 24VDC 电源
- ② 250Ω电阻（HART）
- ③ 电流表
- ④ 流量计接线端子
- ⑤ 计数器
- A 端：内置脉冲上拉电阻  
(应用时需要把 A 端和脉冲输出端短路,此时电流信号不可用)

### 6.3、四线制型 (选型代码 MP 或 MC) :

MP 型: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出 (不启用温压补偿功能)

MC 型: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿 (启用温压补偿功能)



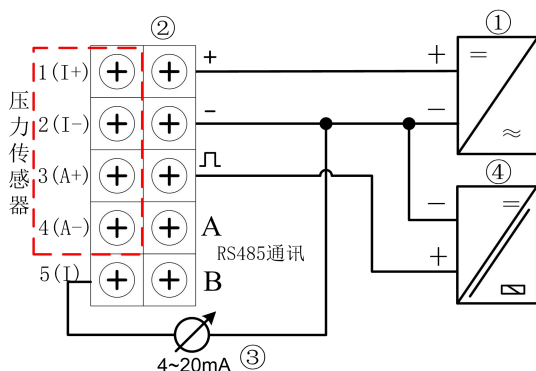
- ① 24VDC 电源
- ② 流量计接线端子
- ③ 计数器
- ④ 内置脉冲输出上拉电阻已经接上电源端。

A/B: RS485 接线端子, 可选波特率 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps

### 6.4、四线制、双输出型 (选型代码 MI 或 MA) :

MI 型: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+4~20mA 电流

MA 型: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿+4~20mA 电流

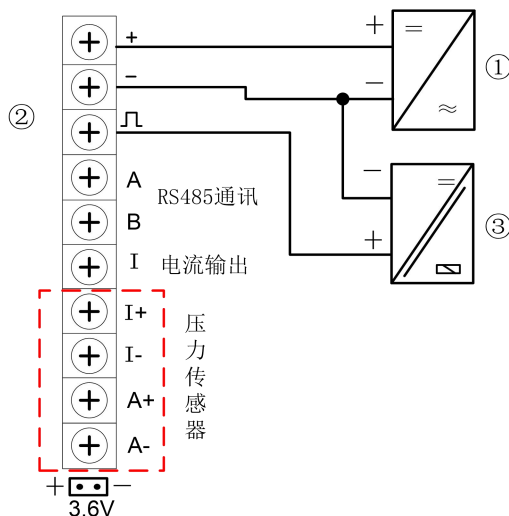


- ① 24VDC 电源
- ② 流量计接线端子
- ③ 电流表
- ④ 计数器
- A/B: RS485 接线端子
- Io: 4~20mA 电流输出端子

### 6.5、双供电型 (选型代码 BB 或 BC) :

BB 型: 24VDC 或 3.6V 电池双供电+RS485+脉冲输出+4~20mA 电流输出

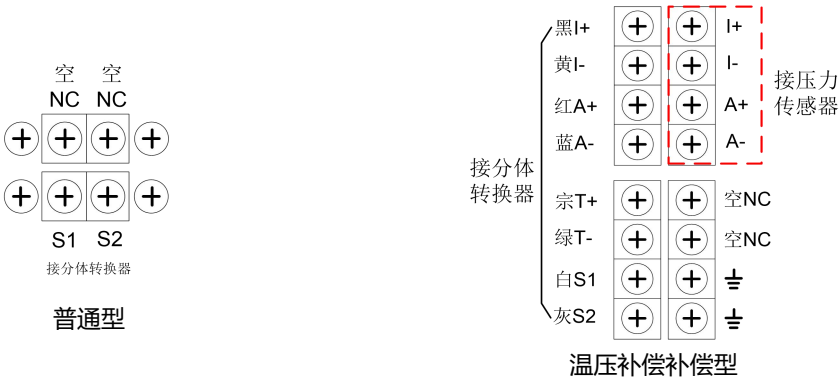
BC 型: 24VDC 或 3.6V 电池双供电+RS485+脉冲输出+4~20mA 电流输出+温压补偿



- ① 24VDC 电源
- ② 流量计接线端子
- ③ 计数器
- 3.6V: 为电池供电插座, 内置电池。

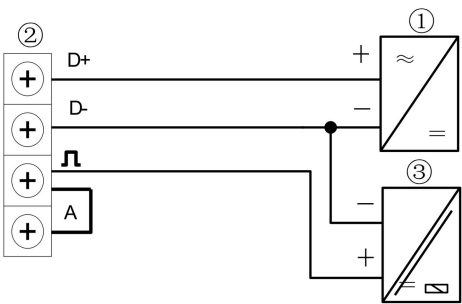
注: 有 24VDC 电源供电时, 脉冲输出、RS485 和 4~20mA 输出功能才有效。脉冲输出功能主要用于流量校验和检定。

6.6、分体传感器接线盒



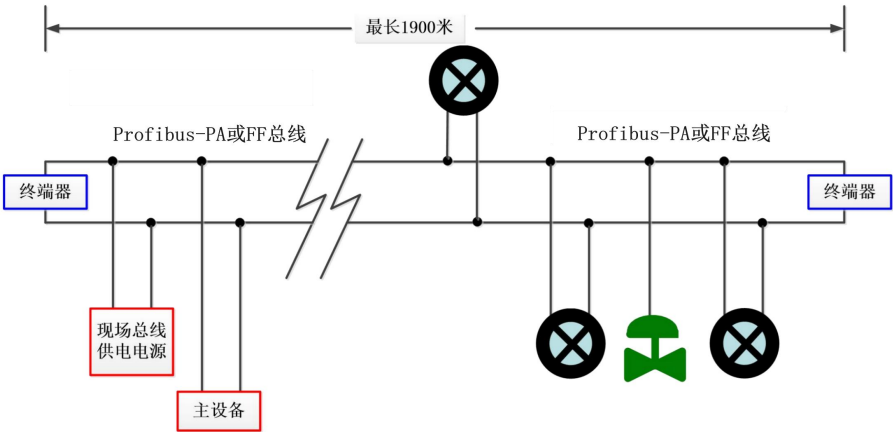
6.7、现场总线、以太网型 (FF、Profibus-PA 和 APL)

电气接线图



- ① 24VDC 电源
  - ② 流量计接线端子
  - ③ 计数器
- A 端：脉冲上拉电阻  
(注：这是检表时的连接图。应用时需要把 A 端和脉冲输出端短路，此时总线不可通讯)

总线接线图



电气参数

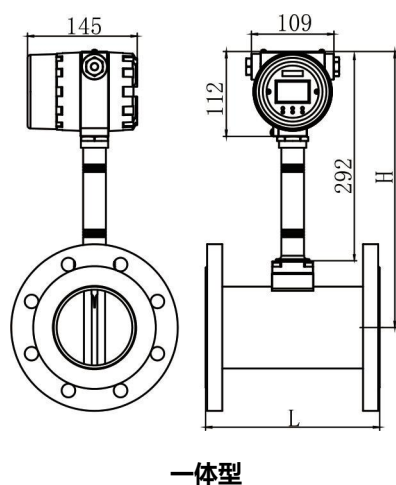
| 项目   | FF、Profibus-PA                  | APL         |
|------|---------------------------------|-------------|
| 电源电压 | 9 ~ 32 VDC                      | 14 ~ 30 VDC |
| 额定电流 | ≤ 14 mA                         | ≤ 80 mA     |
| 环境温度 | -40 ~ +80℃，低于 -20℃ 时，LCD 可能会无显示 |             |
| 环境湿度 | 5 ~ 95 %RH                      |             |

## 6.8 自诊断和报警

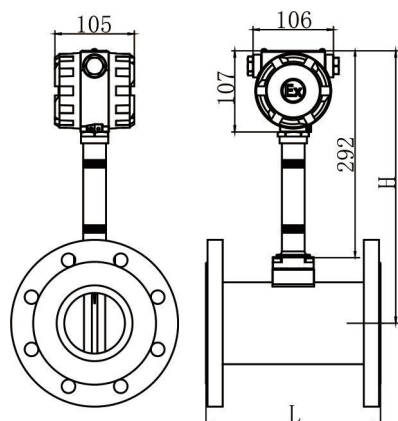
| 功能           | 说明                           | 实现方法                                  |
|--------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 漩涡传感器故障诊断    | 压电传感器故障 / 短路 / 断路实时检测        | 测量传感器的电容量                             |
| 测量信号弱检测      | 信号质量下降提前报警, 防失测              | 与记录的相同频率的能量谱值比较, 如果连续 10 次为记录值的 60%以下 |
| 管道振动检测与报警    | 检测到管道振动 / 振动超限及时预警           | 与流体振动特征不符的频率信号                        |
| 流速过高 / 过低检测  | 超出测量范围的流速异常识别                |                                       |
| 湿蒸汽 / 水分检测   | 蒸汽带水、冷凝识别, 防计量失真             | 能量谱值明显大于流量特征谱时                        |
| 蒸汽温压过低报警     | 蒸汽温度 / 压力低于下限及时提醒            |                                       |
| 超出线性范围检测     | 保证仪表工作在线性计量区                 |                                       |
| 温度 / 压力传感器诊断 | 温压补偿型仪表传感器故障监测               | 测量传感器电阻值                              |
| 存储器与数据完整性检测  | EEPROM 校验错误、标校数据错误识别         |                                       |
| 电气故障诊断       | 电流输出故障、电源电压过低检测              |                                       |
| 累积 / 脉冲溢出检测  | 累积器溢出、脉冲计数异常识别               |                                       |
| 5 种输出仿真测试    | 电流 / 频率 / 脉冲 / 限位开关 / 过程变量模拟 |                                       |
| 电流环电流精度测试    | 验证 4-20 mA 回路动态响应            |                                       |

## 7、外形尺寸

### 8.1 法兰型外形图

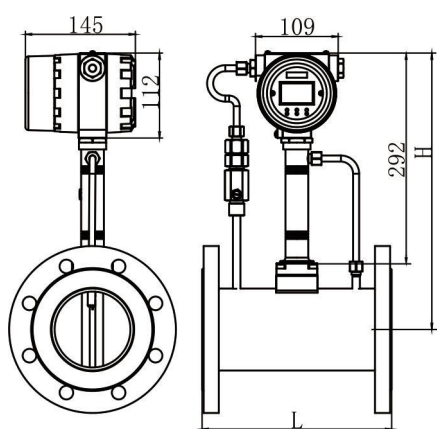


| 口径    | H   | L   | G(kg) | 口径    | H   | L   | G(kg) |
|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-------|
| DN15  | 328 | 200 | 5.5   | DN150 | 389 | 300 | 25.4  |
| DN20  | 330 | 200 | 6.1   | DN200 | 419 | 300 | 37    |
| DN25  | 333 | 200 | 6.7   | DN250 | 446 | 350 | 55.8  |
| DN32  | 336 | 200 | 8.3   | DN300 | 472 | 350 | 76.6  |
| DN40  | 332 | 200 | 8.6   | DN350 | 499 | 350 | 103   |
| DN50  | 338 | 200 | 9.3   | DN400 | 523 | 400 | 134   |
| DN65  | 347 | 200 | 10.9  | DN450 | 548 | 400 | 166   |
| DN80  | 354 | 230 | 12.5  | DN500 | 575 | 450 | 230   |
| DN100 | 363 | 230 | 14.9  | DN600 | 630 | 500 | 373   |
| DN125 | 376 | 250 | 18.3  |       |     |     |       |



分体型

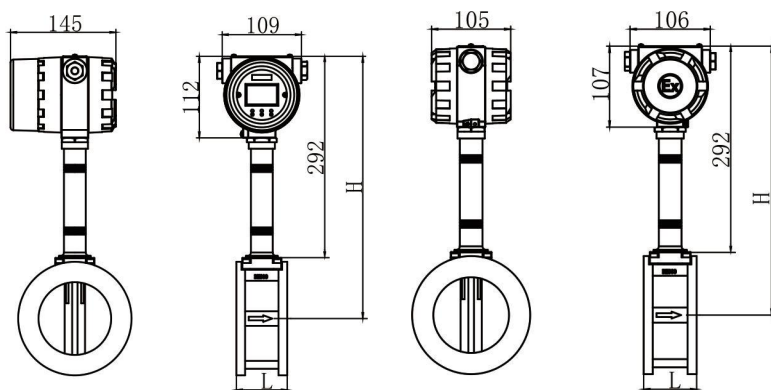
| 缩径    |     |     |       |
|-------|-----|-----|-------|
| 口径    | H   | L   | G(kg) |
| DN25  | 325 | 200 | 5.5   |
| DN40  | 335 | 200 | 8.9   |
| DN50  | 330 | 200 | 8.9   |
| DN80  | 340 | 230 | 11.5  |
| DN100 | 355 | 230 | 14.7  |
| DN150 | 365 | 300 | 13.1  |
| DN200 | 390 | 300 | 33.5  |
| DN250 | 420 | 350 | 54.8  |
| DN300 | 445 | 350 | 73.4  |



温压补偿

| 口径    | H   | L   | G (kg) | 口径    | H   | L   | G (kg) |
|-------|-----|-----|--------|-------|-----|-----|--------|
| DN15  | 329 | 250 | 6.2    | DN150 | 390 | 300 | 26.1   |
| DN20  | 331 | 250 | 6.8    | DN200 | 420 | 300 | 38.7   |
| DN25  | 334 | 250 | 8.4    | DN250 | 447 | 350 | 56.5   |
| DN32  | 337 | 250 | 9.0    | DN300 | 473 | 350 | 78.3   |
| DN40  | 333 | 250 | 9.3    | DN350 | 499 | 350 | 103.7  |
| DN50  | 339 | 250 | 10     | DN400 | 523 | 400 | 134.7  |
| DN65  | 348 | 250 | 11.6   | DN450 | 548 | 400 | 166.7  |
| DN80  | 355 | 250 | 13.2   | DN500 | 575 | 450 | 230.7  |
| DN100 | 364 | 250 | 15.6   | DN600 | 630 | 500 | 373.7  |
| DN125 | 377 | 250 | 19.0   |       |     |     |        |

## 8.2 夹装型外形图

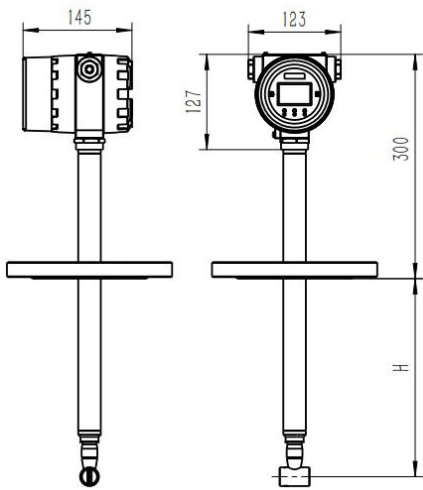


一体

分体

| 口径    | H   | L   | G (kg) |
|-------|-----|-----|--------|
| DN15  | 337 | 65  | 4      |
| DN20  | 341 | 65  | 4.6    |
| DN25  | 343 | 65  | 4.7    |
| DN32  | 345 | 65  | 4.8    |
| DN40  | 329 | 70  | 4.6    |
| DN50  | 334 | 70  | 5      |
| DN65  | 343 | 70  | 5.7    |
| DN80  | 350 | 70  | 6      |
| DN100 | 360 | 70  | 8.1    |
| DN125 | 373 | 70  | 8.6    |
| DN150 | 385 | 70  | 10.6   |
| DN200 | 409 | 130 | 32.5   |

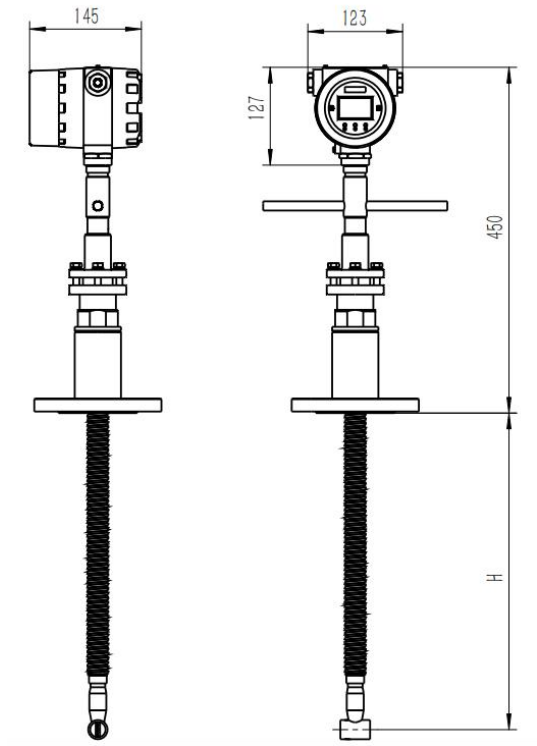
8.3 插入式



| 口径             | H         |
|----------------|-----------|
| DN150          | $F+t+75$  |
| DN200          | $F+t+100$ |
| DN250 ~ DN2000 | $F+t+125$ |

F=法兰面与过程管道之间距离（在线插入式包含球阀）  
t=管道厚度

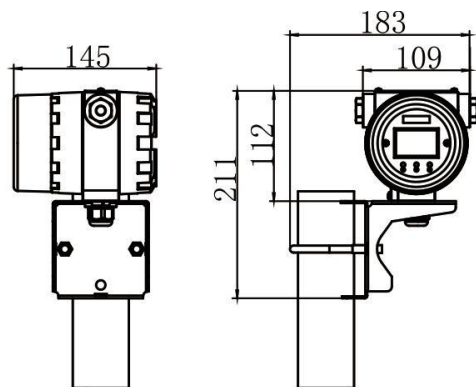
8.4 在线插入式



| 口径             | H         |
|----------------|-----------|
| DN150          | $F+t+75$  |
| DN200          | $F+t+100$ |
| DN250 ~ DN2000 | $F+t+125$ |

F=法兰面与过程管道之间距离，包含球阀  
t=管道厚度

8.5 分体转换器外形图



## 8、选型计算

### 8.1 根据管道直径计算流量范围

当用户提供管道内径时，可依据下面公式分别计算出这个口径的流量计所能测量的流量范围，再与用户设计的流量范围比较。若流量计的流量范围包含用户设计流量范围，即可选择与用户管道相同口径的仪表。

如果用户流量下限值小于相同流量计流量下限值，需重新按较小口径流量计计算流量范围，若合适则选择缩径型号流量计。

8.1.1 最小可测量流速计算（两个公式中取流速较大值）：

$$V = \sqrt{54/\rho} \text{ 或 } V = \frac{5000 \times \eta}{\rho \times D}$$

8.1.2 保证精度的最小流量值计算（两个公式中取流速较大值）：

$$V = \sqrt{54/\rho} \text{ 或 } V = \frac{20000 \times \eta}{\rho \times D}$$

8.1.3 最大可测量速率（两个公式中取流速较小值）：

$$V = \sqrt{134000/\rho} \text{ 或 } V = \frac{7000000 \times \eta}{\rho \times D}$$

8.1.4 保证精度的最大流量值计算（两个公式中取流速较小值）：

$$V = \sqrt{134000/\rho} \text{ 或 } V = \frac{7000000 \times \eta}{\rho \times D}$$

注释：最大流速值默认为液体 7m/s，气体或蒸汽为 70m/s。超过此组默认值需协商订货。

8.1.5 运动粘度与动力粘度的关系：

$$\nu = \eta / \rho$$

公式中：

$R_e$  —— 雷诺数，无量纲

$Q_v$  —— 操作体积流量，单  $\text{m}^3/\text{h}$

$D$  —— 管道内径，单位：mm

$V$  —— 流速，单位：m/s

$\eta$  —— 工作条件下的动力粘度，单位：mPa.s (cP)

$\nu$  —— 工作条件下的运动粘度，单位：cSt( $\text{mm}^2/\text{s}$ ) ( $1\text{m}^2/\text{s} = 10^6\text{mm}^2/\text{s}$ )

### 8.2 根据流量范围选择仪表口径

#### 8.2.1 查流量表

首先需要将用户流量范围值换算成流量表 (8 流量表) 所对应单位 (液体: m<sup>3</sup>/h, 气体: Nm<sup>3</sup>/h, 蒸汽: kg/h) 的值, 然后按流量表选择适合的口径。如果所选的口径比用户管道规格小, 则可选择缩径型号流量计。

8.2.2 若想更精确的确认所选口径流量计的流量范围, 则需按 8.1 计算。

### 8.3 压力损失

口径选择完毕后, 应计算其压力损失对工艺管线是否有影响:

$$\Delta P = 108 \times 10^{-5} \times \rho \times v^2$$

或

$$\Delta P = 135 \times \rho \times \frac{Q_v^2}{D^4}$$

式中

$\Delta P$ : 压力损失, kPa

$\rho$ : 操作密度, kg/m<sup>3</sup>

$v$ : 平均流速, m/s

$Q_v$ : 操作流量, m<sup>3</sup>/h

$D$ : 仪表内径, mm

### 8.4 最小背压 (仅液体)

液体测量过程中, 当流体压力低、流速高时容易产生气穴, 将影响流量的正确测量。为避免引起气穴现象, 最小背压应是:

$$P = 2.7 \times \Delta P + 1.3 \times P_0$$

式中:

$P$ : 距流量计本体下游侧 2~7 倍内径距离的管道压力。(kPa 绝对值)。

$\Delta P$ : 压力损失(kPa)。请参考上述项目。

$P_0$ : 操作温度时液体的饱和蒸汽压(kPa 绝对值)。

### 8.5 气体计算公式

1) 标准状态下的体积流量  $Q_N$  换算成操作状态下的体积流量:

$$Q = Q_N \times \frac{0.1013(273.15 + T)}{293.15(P + 0.1013)}$$

2) 标准状态下的密度  $\rho_N$  换算成操作状态下的密度:

$$\rho = \rho_N \frac{Q_N}{Q} = \rho_N \frac{293.15(P + 0.1013)}{0.1013(273.15 + T)}$$

3) 体积流量  $Q_v$  换算成质量流量  $Q_m$ :

$$Q_m = Q \times \rho$$

式中:

$T$ : 操作状态下的温度(°C)

$P$ : 操作状态下的表压(Mpa)

$\rho$ : 操作状态下的密度(kg/m<sup>3</sup>)

$\rho_N$ : 标准状态下的密度(kg/m<sup>3</sup>)

$Q_N$ : 标准状态下的体积流量(Nm<sup>3</sup>/h)

$Q_v$ : 操作状态下的体积流量(m<sup>3</sup>/h)

$Q_m$ : 操作状态下的质量流量(kg/h)

## 9、流量表

可测水流量范围 (标准条件: 20 °C, 密度 998.2 kg/m<sup>3</sup>, 粘度 1 cP 时)

| 公称<br>口径 | 可测流量 (单位: m <sup>3</sup> /h) |      | 可保证精度的流量范围 (单位: m <sup>3</sup> /h) |      |
|----------|------------------------------|------|------------------------------------|------|
|          | 最小                           | 最大   | 最小                                 | 最大   |
| DN15     | 0.30                         | 6    | 0.94                               | 6    |
| DN20     | 0.4                          | 9    | 1.2                                | 9    |
| DN25     | 0.65                         | 18   | 1.7                                | 18   |
| DN32     | 0.85                         | 27   | 1.95                               | 27   |
| DN40     | 1.3                          | 44   | 2.6                                | 44   |
| DN50     | 2.2                          | 73   | 3.3                                | 73   |
| DN65     | 3.5                          | 115  | 4.1                                | 115  |
| DN80     | 4.3                          | 142  | 4.6                                | 142  |
| DN100    | 8.5                          | 248  | 8.5                                | 248  |
| DN125    | 12.5                         | 420  | 13.5                               | 420  |
| DN150    | 17                           | 544  | 18                                 | 544  |
| DN200    | 34                           | 973  | 34                                 | 973  |
| DN250    | 60                           | 1506 | 60                                 | 1506 |
| DN300    | 86                           | 2156 | 86                                 | 2156 |

在选择的过程压力下可测空气流量范围

- (1) 标况定义为温度为 20°C, 压力为 0.1013MPaA
- (2) 所列压力为过程温度为 20°C时的情况。
- (3) 最大流速小于 76 m/s。

| 公称<br>口径 | 流量<br>上下限 | 单位的最小和最大可测流量 (单位: Nm <sup>3</sup> /h) |         |         |         |         |         |       |         |       |         |
|----------|-----------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|
|          |           | 0 MPa                                 | 0.1 MPa | 0.2 MPa | 0.4 MPa | 0.6 MPa | 0.8 MPa | 1 MPa | 1.5 MPa | 2 MPa | 2.5 MPa |
| DN15     | 最小        | 4.8                                   | 6.7     | 8.2     | 10.5    | 12.5    | 16.1    | 19.7  | 28.6    | 38.5  | 46.4    |
|          | 最大        | 48.2                                  | 95.8    | 143     | 239     | 334     | 429     | 524   | 762     | 1000  | 1238    |
| DN20     | 最小        | 8.7                                   | 10.8    | 13.3    | 18.1    | 19.7    | 22.1    | 26.9  | 38.3    | 51.5  | 63.5    |
|          | 最大        | 90.3                                  | 180     | 269     | 448     | 626     | 805     | 984   | 1430    | 1876  | 2323    |
| DN25     | 最小        | 11.0                                  | 15.5    | 19.0    | 24.5    | 29      | 33.3    | 40.6  | 59      | 78.5  | 95.9    |
|          | 最大        | 149                                   | 297     | 444     | 739     | 1034    | 1329    | 1624  | 2361    | 3098  | 3836    |
| DN32     | 最小        | 14.7                                  | 20.8    | 25.5    | 32.9    | 40.7    | 50.6    | 61.8  | 95.8    | 117   | 146     |
|          | 最大        | 227                                   | 451     | 676     | 1125    | 1574    | 2022    | 2471  | 3592    | 4714  | 5836    |
| DN40     | 最小        | 21.8                                  | 30.8    | 38.8    | 48.7    | 61.6    | 79.2    | 97    | 149     | 184   | 229     |
|          | 最大        | 356                                   | 708     | 1060    | 1764    | 2468    | 3171    | 3875  | 5634    | 7394  | 9153    |
| DN50     | 最小        | 36.2                                  | 51      | 62.4    | 80.5    | 102     | 131     | 161   | 233     | 306   | 379     |
|          | 最大        | 591                                   | 1174    | 1757    | 2922    | 4088    | 5254    | 6420  | 9335    | 12249 | 15164   |
| DN65     | 最小        | 58.9                                  | 81.2    | 98.9    | 128     | 164     | 211     | 256   | 372     | 489   | 604     |
|          | 最大        | 941                                   | 1870    | 2799    | 4656    | 6513    | 8371    | 10229 | 14873   | 19516 | 24159   |
| DN80     | 最小        | 70.1                                  | 98.4    | 120     | 155     | 197     | 254     | 310   | 451     | 591   | 732     |
|          | 最大        | 1140                                  | 2266    | 3391    | 5642    | 7892    | 10143   | 12394 | 18021   | 23648 | 29274   |
| DN100    | 最小        | 122                                   | 172     | 211     | 272     | 334     | 442     | 540   | 786     | 1031  | 1277    |
|          | 最大        | 1990                                  | 3954    | 5919    | 9847    | 13775   | 17703   | 21632 | 31453   | 41274 | 51095   |
| DN125    | 最小        | 207                                   | 291     | 368     | 561     | 752     | 976     | 1193  | 1736    | 2277  | 2820    |

|       |    |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|-------|----|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|       | 最大 | 3367  | 6689  | 10013 | 16657 | 23303  | 29948  | 36593  | 53206  | 69821  | 86433  |
| DN150 | 最小 | 268   | 377   | 485   | 808   | 1131   | 1453   | 1776   | 2583   | 3389   | 4196   |
|       | 最大 | 4358  | 8659  | 12960 | 21559 | 30163  | 38765  | 47365  | 68867  | 90373  | 111875 |
| DN200 | 最小 | 575   | 809   | 990   | 1445  | 2202   | 2599   | 3175   | 4617   | 6059   | 7501   |
|       | 最大 | 7792  | 15482 | 23172 | 38549 | 53933  | 69313  | 84693  | 123138 | 161591 | 200046 |
| DN250 | 最小 | 1037  | 1461  | 1788  | 2306  | 3127   | 4019   | 4911   | 7140   | 9370   | 11600  |
|       | 最大 | 12049 | 23939 | 35833 | 59611 | 83400  | 107181 | 130968 | 190418 | 249881 | 309334 |
| DN300 | 最小 | 1485  | 2093  | 2561  | 3303  | 4479   | 5756   | 7033   | 10226  | 13419  | 16612  |
|       | 最大 | 17256 | 34286 | 51317 | 85370 | 119441 | 153499 | 187556 | 272699 | 357856 | 443017 |

在选择的压力压力下可测饱和蒸汽流量范围

| 公称<br>口径 | 流量<br>上下限 | 最小和最大可测流量 (单位: kg/h) |         |         |         |         |       |         |        |         |        |
|----------|-----------|----------------------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|--------|---------|--------|
|          |           | 0.1 MPa              | 0.2 MPa | 0.4 MPa | 0.6 MPa | 0.8 MPa | 1 MPa | 1.5 MPa | 2 MPa  | 2.5 MPa | 3 MPa  |
| DN15     | 最小        | 5.8                  | 8.0     | 8.8     | 10.4    | 11.6    | 12.8  | 15.3    | 19.1   | 23.6    | 28.1   |
|          | 最大        | 55.8                 | 80      | 129     | 177     | 225     | 272   | 390     | 508    | 628     | 748    |
| DN20     | 最小        | 9.4                  | 11.3    | 14.3    | 16.9    | 18.9    | 21    | 25      | 28.6   | 32.5    | 38.5   |
|          | 最大        | 103                  | 150     | 242     | 332     | 422     | 510   | 732     | 954    | 1178    | 1404   |
| DN25     | 最小        | 13.4                 | 16.2    | 20.5    | 24.1    | 28.1    | 30    | 36      | 41     | 49      | 58     |
|          | 最大        | 170                  | 248     | 400     | 548     | 696     | 843   | 1209    | 1575   | 1945    | 2318   |
| DN32     | 最小        | 18.9                 | 21.6    | 28.4    | 32.2    | 36.3    | 39.9  | 48.5    | 59.9   | 74.2    | 88     |
|          | 最大        | 258                  | 377     | 608     | 835     | 1060    | 1283  | 1839    | 2397   | 2959    | 3527   |
| DN40     | 最小        | 26.5                 | 32      | 40.6    | 48.7    | 53.8    | 59    | 72      | 93     | 116     | 138    |
|          | 最大        | 405                  | 591     | 954     | 1310    | 1662    | 2012  | 2884    | 3759   | 4640    | 5532   |
| DN50     | 最小        | 44                   | 53      | 68.3    | 79      | 89      | 98    | 119     | 156    | 192     | 229    |
|          | 最大        | 671                  | 979     | 1580    | 2170    | 2753    | 3333  | 4778    | 6228   | 7688    | 9166   |
| DN65     | 最小        | 70.1                 | 85      | 108.3   | 125.3   | 141.1   | 156   | 190.6   | 248.7  | 306.2   | 364.7  |
|          | 最大        | 1069                 | 1561    | 2517    | 3456    | 4386    | 5311  | 7612    | 9923   | 12240   | 14603  |
| DN80     | 最小        | 84.9                 | 103     | 130     | 152     | 171     | 189   | 231     | 300    | 371     | 442    |
|          | 最大        | 1295                 | 1891    | 3050    | 4188    | 5314    | 6435  | 9224    | 12024  | 14842   | 17694  |
| DN100    | 最小        | 148                  | 179     | 227     | 267     | 300     | 330   | 402     | 524    | 647     | 772    |
|          | 最大        | 2261                 | 3300    | 5326    | 7310    | 9276    | 11232 | 16102   | 20986  | 25907   | 30883  |
| DN125    | 最小        | 250                  | 303     | 385     | 459     | 557     | 652   | 888     | 1158   | 1429    | 1705   |
|          | 最大        | 3825                 | 5583    | 9010    | 12368   | 15694   | 19001 | 27210   | 35502  | 43827   | 52244  |
| DN150    | 最小        | 324                  | 392     | 498     | 600     | 761     | 922   | 1322    | 1723   | 2127    | 2536   |
|          | 最大        | 4950                 | 7226    | 11661   | 16010   | 20315   | 24595 | 35258   | 45953  | 56729   | 67624  |
| DN200    | 最小        | 697                  | 841     | 1068    | 1252    | 1410    | 1649  | 2364    | 3081   | 3803    | 4534   |
|          | 最大        | 8851                 | 12918   | 20850   | 28627   | 36325   | 43976 | 63043   | 82165  | 101433  | 120913 |
| DN250    | 最小        | 1256                 | 1518    | 1929    | 2260    | 2546    | 2801  | 3655    | 4764   | 5882    | 7011   |
|          | 最大        | 13687                | 19977   | 32243   | 44268   | 56172   | 68005 | 97489   | 127058 | 156854  | 186978 |
| DN300    | 最小        | 1799                 | 2174    | 2762    | 3236    | 3646    | 4012  | 5235    | 6823   | 8423    | 10041  |
|          | 最大        | 19602                | 28609   | 46175   | 63397   | 80445   | 97390 | 139614  | 181960 | 224633  | 267772 |

(1) 最大流速小于 76 m/s。

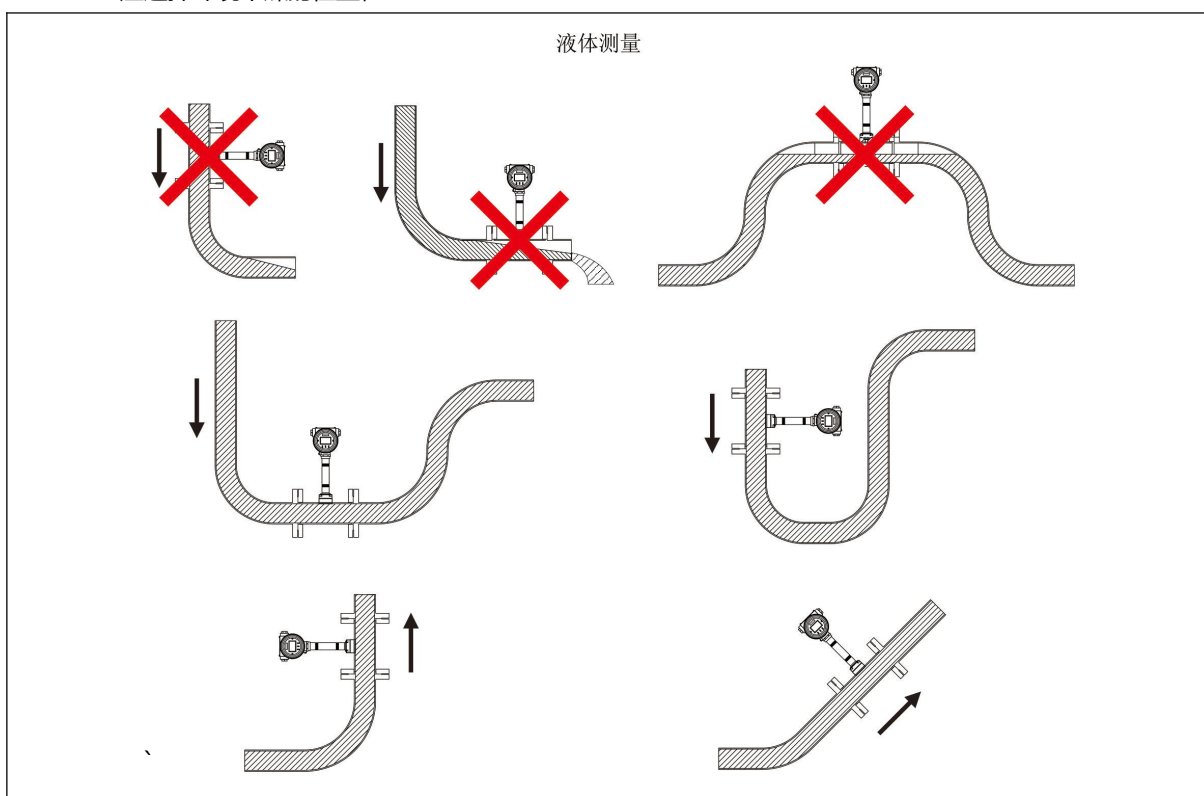
## 10、安装

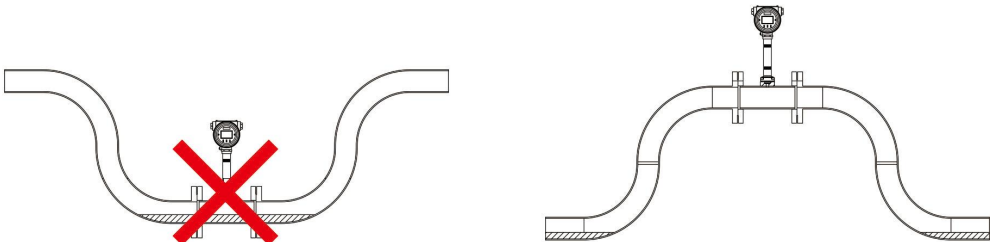
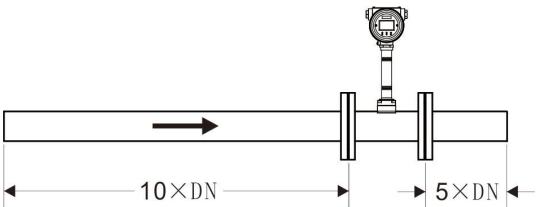
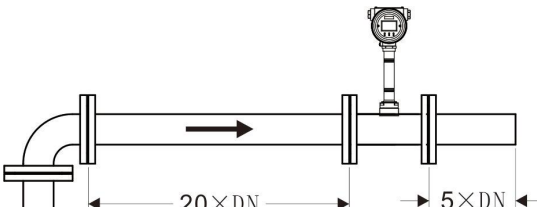
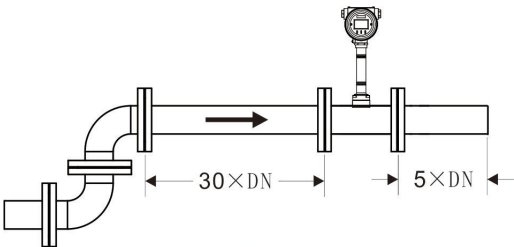
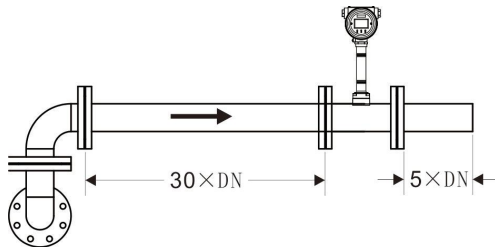
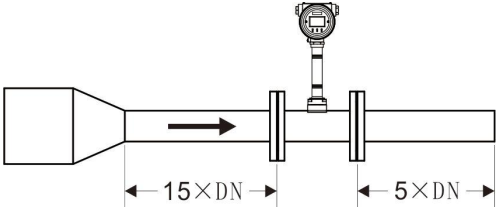
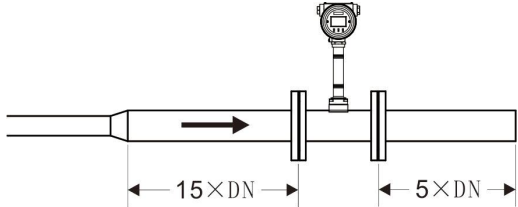
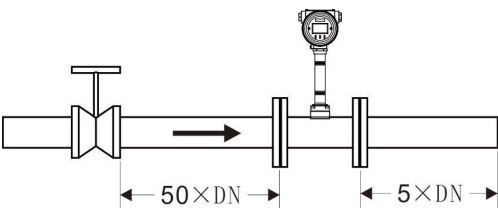
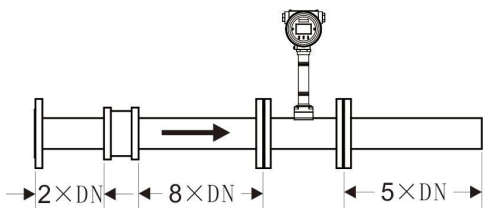
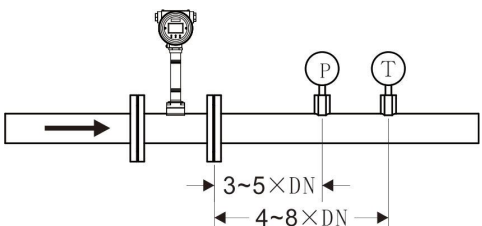
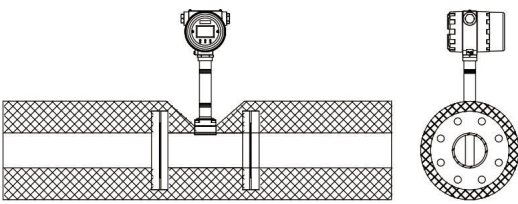
### 10.1 注意事项

- ◆ 连续的流量测量
- ◆ 流量大于最小流量
- ◆ 不能测量脉动流
- ◆ 需要考虑前后直管段
- ◆ 只能测量单向

## 10.2 选择安装位置

- ◆ 安装位置尽量选在管道无振动或振动加速度小于 3g 的位置，如振动大则需采取减振措施；
- ◆ 传感器的上游和下游必须有足够的直管段，见示意图，图（六）；
- ◆ 检修阀安装在传感器上游，流量调节阀安装在传感器下游；
- ◆ 传感器应远离大功率的电器设备，以免电磁感应和静电感应的干扰；
- ◆ 传感器可水平、垂直或倾斜安装在直管上；
- ◆ 测量蒸汽时避免管线低处安装；测量液体时避免管线高处安装；
- ◆ 当安装于自上而下的液体流量管道时，需增加阀门或弯头，以保证流量计工作在满管状态；
- ◆ 尽量选择便于安装和检修的位置；
- ◆ 应选择环境干燥的位置；



|                                                                                                                                                  |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>蒸汽或气体测量</p>  <p>蒸汽或气体测量时，避免在管道的低端产生冷凝水！</p> <p>安装在管道上部！</p> |                                                                                                      |
|  <p>直管安装</p>                                                    |  <p>单个弯头安装</p>     |
|  <p>同一平面两个弯头安装</p>                                             |  <p>不同平面的两个弯头</p> |
|  <p>缩径安装</p>                                                  |  <p>扩径安装</p>     |
|  <p>调节阀后安装</p>                                                |  <p>整流器后安装</p>   |
|  <p>分体温压补偿传感器安装</p>                                           |  <p>保温层安装</p>    |

## 附录 1 选型表一

| 序号 | 项目      | 选项说明                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
|----|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | 型号      | MF41: 法兰型MF42: 夹装型                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 2  | 证书      | -X: 没有<br>-I: 气体本安防爆 Exia IIC T1...T6 Ga 或 粉尘本安防爆 Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 70℃...T <sub>200</sub> 430℃ Da<br>-D: 气体隔爆 Exd IIC T1...T6 Gb 或 粉尘隔爆 Ex tD A21 IP66/67 T80℃...T440℃                       |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 3  | 仪表口径    | 010: 口径 DN10 (3/8")<br>015: 口径 DN15 (1/2")<br>020: 口径 DN20 (3/4")<br>025: 口径 DN25 (1")<br>032: 口径 DN32 (1 1/4")                                                                                         | 040: 口径 DN40 (1 1/2")<br>050: 口径 DN50 (2")<br>065: 口径 DN65 (2 1/2")<br>080: 口径 DN80 (3")<br>100: 口径 DN100 (4") | 125: 口径 DN125 (5")<br>150: 口径 DN150 (6")<br>200: 口径 DN200 (8")<br>250: 口径 DN250 (10")<br>300: 口径 DN300 (12") | 350: 口径 DN350 (14")<br>400: 口径 DN400 (16")<br>450: 口径 DN450 (18")<br>500: 口径 DN500 (20")<br>600: 口径 DN600 (24")                                                                                 |                                              |                                           |
| 4  | 传感器     | N: 不缩径A: 一级缩径B: 二级缩径C: 双传感器                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 5  | 本体材质    | R1: 3044L: 304LR0: 316RL: 316LR2: 321Hc: 哈氏合金 C<br>RC: 碳钢Ti: 钛合金F4: 304 / F46RA: 304 / PFAYP: 定制                                                                                                        |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 6  | 压力等级    | P0: PN2.5<br>P1: PN6<br>P2: PN10                                                                                                                                                                        | P3: PN16<br>P4: PN25<br>P5: PN40                                                                               | P6: PN63<br>P7: PN100<br>P8: PN160                                                                           | P9: PN250                                                                                                                                                                                       | A1: Class150<br>A2: Class300<br>A3: Class600 | A4: Class900<br>A5: Class1500<br>XX: 特殊定制 |
| 7  | 过程温度    | 0: -40~+160℃1: -196 ~ +85℃2: -40 ~ +280℃3: -40 ~ +350℃4: -40 ~ +430℃                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 8  | 测量介质    | L: 液体G: 气体S: 蒸汽                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 9  | 变送器     | EP: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出<br>EC: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出+温压补偿<br>MP: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出<br>MC: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿<br>MI: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+4~20mA 电流<br>MA: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿+4~20mA 电流 |                                                                                                                |                                                                                                              | BB: 24VDC 或 3.6V 电池双供电+RS485+脉冲输出+4~20mA 电流输出<br>BC: 24VDC 或 3.6V 电池双供电+RS485+脉冲输出+4~20mA 电流输出+温压补偿<br>FF: 现场总线 FF 通讯协议<br>PA: 现场总线 Profibus-PA 通讯协议<br>AP: 工业以太网 APL, 可选 HART-IP 或 ProfiNET 协议 |                                              |                                           |
| 10 | 壳体/防护等级 | D: 双腔室铸铝/IP66/IP67<br>E: 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 + 分体接线盒/IP66/IP67<br>F: 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 + 分体接线盒/IP68                                                                                                     |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 11 | 电缆接口    | M: 螺纹 M20x1.5N: 螺纹 ½NPTX: 其它规格                                                                                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 12 | 电缆接头    | P: 塑料电缆接头S: 不锈钢电缆接头X: 不需接头                                                                                                                                                                              |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |
| 13 | 附加功能    | 无: 不选, 表示一体型<br>5: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 5m 分体电缆 (默认)<br>10: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 10m 分体电缆<br>.....<br>40: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 40m 分体电缆 (注: 以 5 米为一级)                                                      |                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                           |

选型示例:

书写格式, MF41-I065AR1A22LEPDNP

注释:

1. DN20~DN300 法兰型提供缩径型;
2. 分体型需使用专用电缆, 可选温压补偿分体型;

选型表二

| 序号 | 项目      | 选项说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 型号      | MF43: 插入式 MF44: 在线插入式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 2  | 证书      | -X: 没有<br>-I: 气体本安防爆 Exia IIC T1...T6 Ga 或 粉尘本安防爆 Ex ia IIIC T <sub>200</sub> 70°C...T <sub>200</sub> 430°C Da<br>-D: 气体隔爆 Exd IIC T1...T6 Gb 或 粉尘隔爆 Ex tD A21 IP66/67 T80°C...T440°C                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 3  | 仪表口径    | 150: 口径 DN150 (6" )<br>200: 口径 DN200 (8" )<br>250: 口径 DN250 (10" )<br>300: 口径 DN300 (12" )<br>350: 口径 DN350 (14" )                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 400: 口径 DN400 (16" )<br>450: 口径 DN450 (18" )<br>500: 口径 DN500 (20" )<br>600: 口径 DN600 (24" )<br>700: 口径 DN700 | 800: 口径 DN800<br>900: 口径 DN900<br>1000: 口径 DN1000<br>1200: 口径 DN1200<br>1400: 口径 DN1400 | 1600: 口径 DN1600<br>1800: 口径 DN1800<br>2000: 口径 DN2000<br>.....<br>3000: 口径 DN3000 |
| 4  | 传感器     | N: 不缩径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 5  | 本体材质    | R1: 304 RL: 316L YP: 定制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 6  | 压力等级    | P2: PN10 P3: PN16 P4: PN25 P5: PN40 P6: PN63 P7: PN100 P8: PN160<br>A1: Class150 A2: Class300 A3: Class600 A4: Class900 XX: 特殊定制                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 7  | 过程温度    | 2: -40 ~ +200°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 8  | 测量介质    | L: 液体 G: 气体 S: 蒸汽                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 9  | 变送器     | EP: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出<br>EC: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出+温压补偿<br>MP: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出<br>MC: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿<br>MI: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+4~20mA 电流<br>MA: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿+4~20mA 电流<br>BB: 24VDC 或 3.6V 电池双供电+RS485+脉冲输出+4~20mA 电流输出<br>BC: 24VDC 或 3.6V 电池双供电+RS485+脉冲输出+4~20mA 电流输出+温压补偿<br>FF: 现场总线 FF 通讯协议<br>PA: 现场总线 Profibus-PA 通讯协议<br>AP: 工业以太网 APL, 可选 HART-IP 或 ProfiNET 协议 |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 10 | 壳体/防护等级 | D: 双腔室铸铝/IP66/IP67<br>E: 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 + 分体接线盒/IP66/IP67<br>F: 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 + 分体接线盒/IP68                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 11 | 电缆接口    | M: 螺纹 M20x1.5 N: 螺纹 ½NPT X: 其它规格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 12 | 电缆接头    | P: 塑料电缆接头 S: 不锈钢电缆接头 X: 不需接头                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |
| 13 | 附加功能    | 无: 不选, 表示一体型<br>5: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 5m 分体电缆 (默认)<br>10: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 10m 分体电缆<br>.....<br>40: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 40m 分体电缆 (注: 以 5 米为一级)                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                   |

注: 1.插入式和在线插入式默认法兰 DN50, 可选 DN50~DN150 法兰。

## 附录 2 选型规格书

|   |    |                                                                                                     |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 1  | 序 号                                                                                                 |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 2  | 型 号                                                                                                 |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 3  | 位 号                                                                                                 |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 4  | 介质名称                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 5  | 介质温度℃                                                                                               |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 6  | 介质压力 MPa                                                                                            |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 7  | 操作粘度 cP(mPa·s)                                                                                      |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 8  | <input type="checkbox"/> 操作密度 kg/m <sup>3</sup><br><input type="checkbox"/> 标准密度 kg/Nm <sup>3</sup> |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 9  | 最大流量                                                                                                | 气体 Nm <sup>3</sup> /h |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 10 | 正常流量                                                                                                | 蒸汽 kg/h               |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 11 | 最小流量                                                                                                | 液体 m <sup>3</sup> /h  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 12 | 精度等级                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 13 | <input type="checkbox"/> 管道材质 <input type="checkbox"/> 本体材质                                         |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 14 | 发生体材质                                                                                               |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 15 | 连接形式                                                                                                |                       | <input type="checkbox"/> 法兰式 <input type="checkbox"/> 夹持式                           | <input type="checkbox"/> 法兰式 <input type="checkbox"/> 夹持式                           | <input type="checkbox"/> 法兰式 <input type="checkbox"/> 夹持式                           |
| * | 16 | 连接标准                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 17 | 安装位置                                                                                                |                       | <input type="checkbox"/> 地表 <input type="checkbox"/> 高空 <input type="checkbox"/> 地下 | <input type="checkbox"/> 地表 <input type="checkbox"/> 高空 <input type="checkbox"/> 地下 | <input type="checkbox"/> 地表 <input type="checkbox"/> 高空 <input type="checkbox"/> 地下 |
| * | 18 | <input type="checkbox"/> 仪表内径 <input type="checkbox"/> 管道规格                                         |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 19 | 测量范围                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 20 | 一体化温压补偿                                                                                             |                       | <input type="checkbox"/>                                                            | <input type="checkbox"/>                                                            | <input type="checkbox"/>                                                            |
| * | 21 | 转换器型式                                                                                               |                       | <input type="checkbox"/> 一体式 <input type="checkbox"/> 分体式                           | <input type="checkbox"/> 一体式 <input type="checkbox"/> 分体式                           | <input type="checkbox"/> 一体式 <input type="checkbox"/> 分体式                           |
| * | 22 | 输出信号                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 23 | 供电电源                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 24 | 电气接口                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 25 | 防爆等级                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 26 | 防护等级                                                                                                |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| * | 27 | 数 量                                                                                                 |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 28 | 配对法兰及紧固件                                                                                            |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   | 29 | 备 注                                                                                                 |                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |

注:

- 1、带\*为必选参数，作为选型判断的基本参数；如果报价和生产，请尽可能按表格填写完整。
- 2、序号 9-11 与序号 19 两参数至少提供一项。
- 3、默认参数：不防爆，防护等级 IP65，电气接口 M20X1.5，两线制 24VDC 供电，无配对法兰及紧固件。
- 4、分体式：用高空或高温安装，以便于抄表和维护。必须使用专用信号电缆。
- 5、标况定义为温度为 20℃，压力为 0.1013MPa 的情况。

## 北京妙思特仪表有限公司

通讯地址：北京市通州区张家湾开发区光华路 16 号方和正圆

邮政编码：101113

电 话：010-84858894

传 真：010-84859894

邮 箱：[cbmaster@163.com](mailto:cbmaster@163.com)

网 址：[www.master18.com](http://www.master18.com)

售后电话：010-84858894

15011000929

手机二维码扫描

