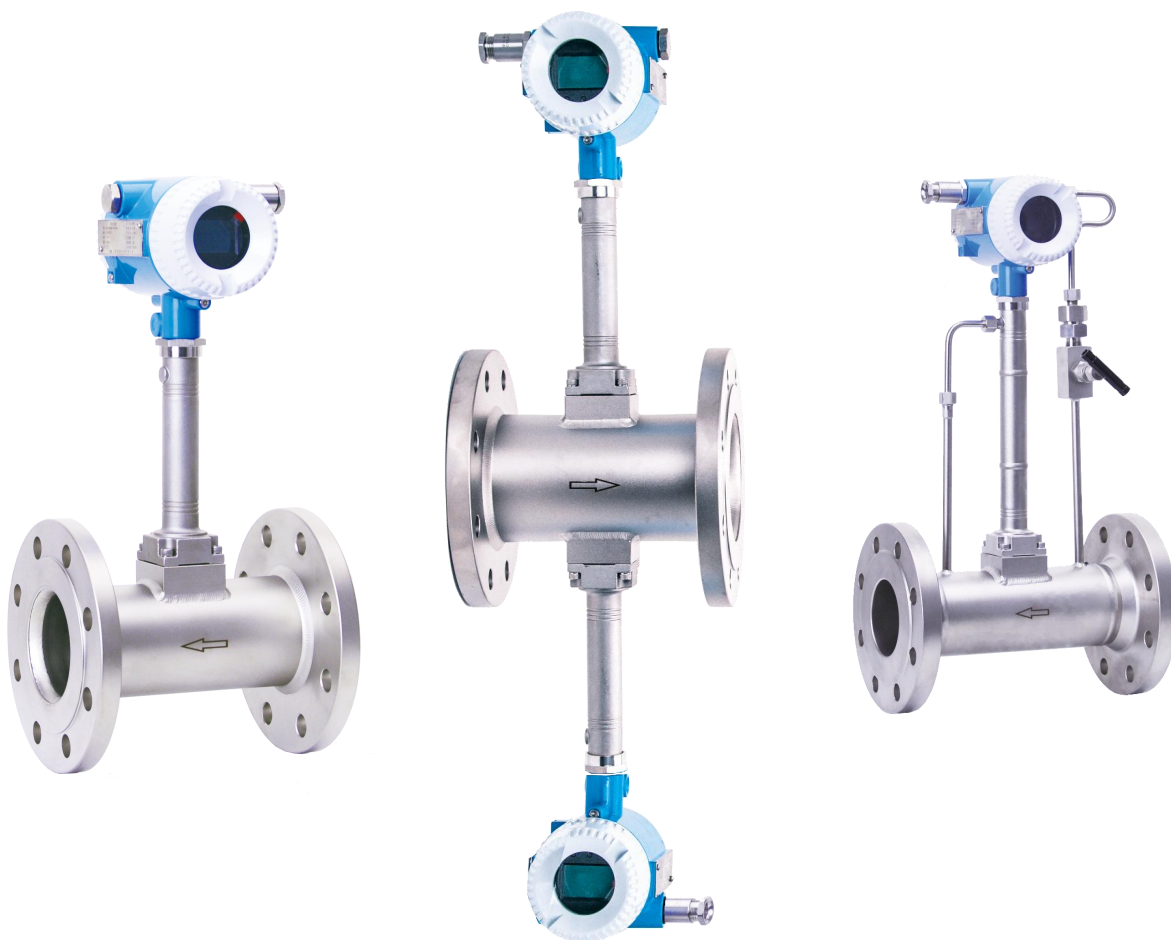


MF4 系列涡街流量计 选型样本



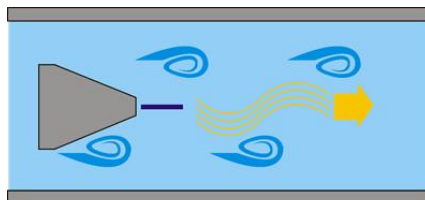
目 录

| | |
|------------|----|
| 1、概述 | 1 |
| 2、特点 | 2 |
| 3、技术参数 | 2 |
| 4、传感器 | 3 |
| 5、转换器 | 4 |
| 6 外形尺寸 | 8 |
| 7. 选型计算 | 11 |
| 8 流量表 | 13 |
| 9 安装 | 14 |
| 附录 1 选型表 | 17 |
| 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 —发生体一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）

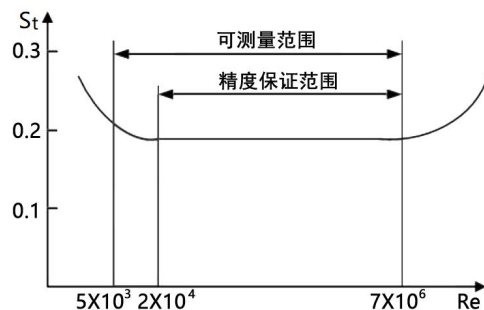
\bar{v} —旋涡发生体两侧的平均流速（单位：m/s）

d —旋涡发生体的宽度（单位：m）

m —旋涡发生体两侧弓形面积与截面积之比；

v —管道内的平均流速（单位：m/s）

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，有如图所示变化。



斯特劳哈尔数与雷诺数关系曲线

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（m³/h）


k —涡街流量计的仪表系数（脉冲数/m³）

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

- 多种抗振技术设计
- 软件采用信号智慧跟踪、分析算法，实时抑制振动噪声并准确提取流量信号
- 采用隔离电源和多种抗干扰措施，电子模块有效屏蔽掉大部分干扰
- 下限可测量流速达到了全球一线品牌的水平
- 超高的稳定性，比传统技术稳定 5 倍以上，量程比最高可达 60:1
- 模块化设计，保证产品的高可靠性和一致性，以及长期稳定性
- 有 HART、Modbus 多种通讯方式
- 有低功耗设计型，单节锂电池供电可连续工作 3~5 年
- 先进的探头封装技术，可达 IP68 防护等级，长期稳定性好，不惧潮湿环境
- 增强的探头安装结构工艺，最大可耐受 3g 管道振动
- 高温型可测量 430℃ 蒸汽流量


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 | DN15~DN600 | DN15~DN200 | DN150~DN3000 | DN150~DN3000 |
| 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 | | | |
| 适用介质 | 气体、液体、蒸汽 | | | |
| 材 质 | 本体材质：304、304L、316、316L、321、哈氏合金 C、钛合金、碳钢等 传感器材质：304、316L、哈氏合金 C、钛合金等 | | | |
| 准确度等级 | 示值精度±1%（气体、蒸汽）、±0.75% （液体）（雷诺数≥20000），最高±0.5% | | ±2.0% | |
| 重 复 性 | 优于±0.3% | | ±0.5% | |
| 压力等级 | PN160、Class1500， 超过此压力需协议订 | PN100、Class600 | PN40、Class300 | PN16、Class150 |

| | | | |
|------|--|--|-----------|
| | 货 | | |
| 介质温度 | -40~+280℃, -40~+350℃, -40~+430℃, -196~+85℃, -40~+160℃ | | -40~+200℃ |
| 环境温度 | 普通型: -40~80℃ (LCD 工作温度-20~+70℃) 本安防爆: -40~+60℃, 隔爆: -40~+60℃ | | |
| 环境湿度 | 5%~90%RH | | |
| 供电电源 | 两线制或四线制: 12~30VDC 电池供电: 3.6VDC 锂电池 (一节 ER34615 锂电 3~5 年) | | |
| 输出信号 | 4~20mA DC, 脉冲信号 (传感器原始漩涡信号) | | |
| 通讯协议 | 可选 HART、RS485/Modbus RTU | | |
| 显 示 | 128X64 点阵 LCD 显示, 英汉双语菜单 | | |
| 电气接口 | M20X1.5 或 1/2NPT | | |
| 防护等级 | IP66/IP67、IP68 | | |
| 防爆标志 | Ex ia IIC T1...T6 Ga, Ex ia IIIC T20070℃...T200430℃ Da Exd IIC T1~T6 Gb, Ex tD A21 IP66/67 T80℃~T440℃ | | |

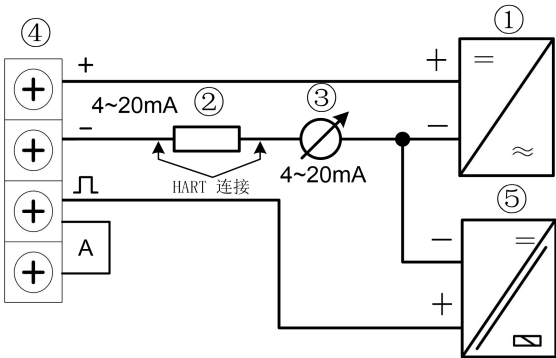
4、传感器

| | |
|---|--|
| <p>法兰型</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 法兰安装, 更容易校正中心位置 ◆ 适用于 DN15~DN600 ◆ 对于流量较小应用, 可以选择缩径型 |
| <p>法兰缩径型</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 适用口径范围 DN25~DN300 管线上。 ◆ 管径缩小, 流量下限更低, 不需要更改管道, 节约投资成本。 |
| <p>温压补偿型 (法兰)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 一体化设计, 多参数采集, 减少采购和安装成本 ◆ 适用于气体和蒸汽流量测量 ◆ 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 ◆ 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。 |

| | |
|---|---|
| <p>夹装型</p>  | <ul style="list-style-type: none">◆ 夹持型流量计用于 DN15~DN200 管线上。◆ 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。◆ 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。 |
| <p>插入式</p>  | <ul style="list-style-type: none">◆ 用于 DN150 以上大口径。◆ 安装简便，经济性好 |
| <p>在线插入式</p>  | <ul style="list-style-type: none">◆ 用于 DN150 以上大口径管线。◆ 可以在线拆装，不影响生产。 |
| <p>分体式</p>  | <ul style="list-style-type: none">◆ 分体型结构，用于远程读数和参数设置◆ 适用于如下应用：<ul style="list-style-type: none">温度超过 250 度时的应用，以使转换器能安装到安全场所；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◆ 分体型信号电缆须由生产厂配备两芯屏蔽线，标配长度为 5m（其它长度需订制，最长 20m）； |

5、转换器

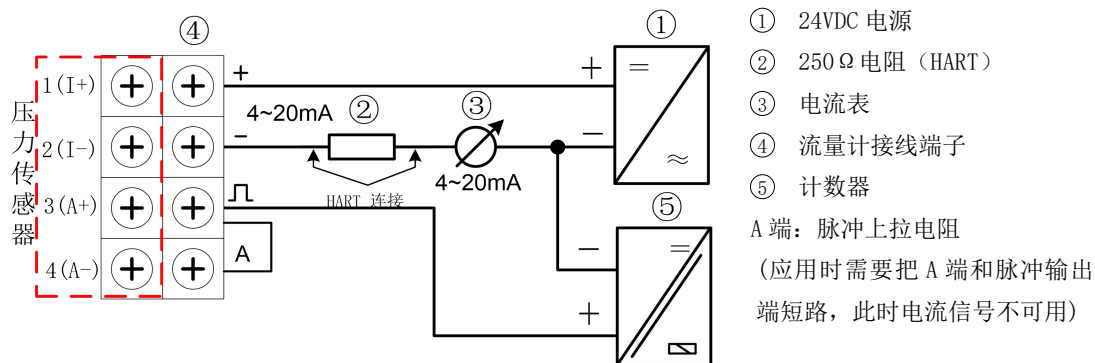
1、EP 型转换器：两线制 4~20mA+HART+脉冲输出



- 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

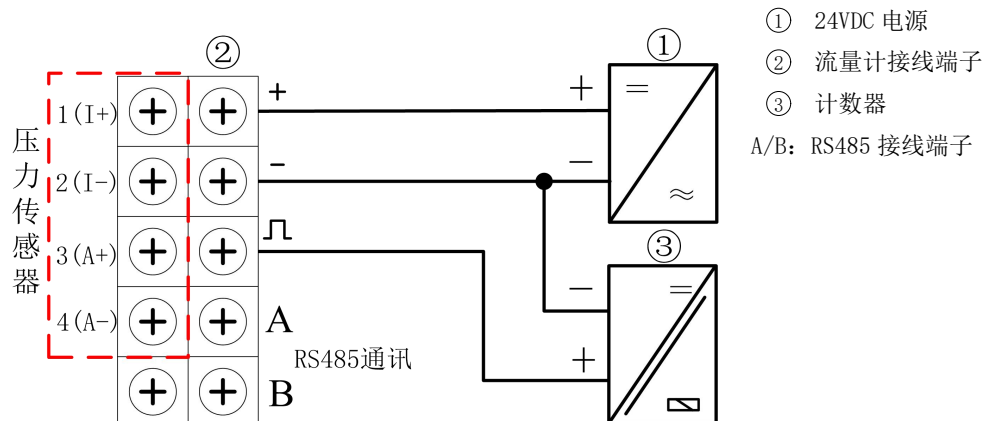
A 端：脉冲上拉电阻
(应用时需要把 A 端和脉冲输出端短路，此时电流信号不可用)

2、EC 型转换器：两线制 4~20mA+HART+脉冲输出+带温压补偿



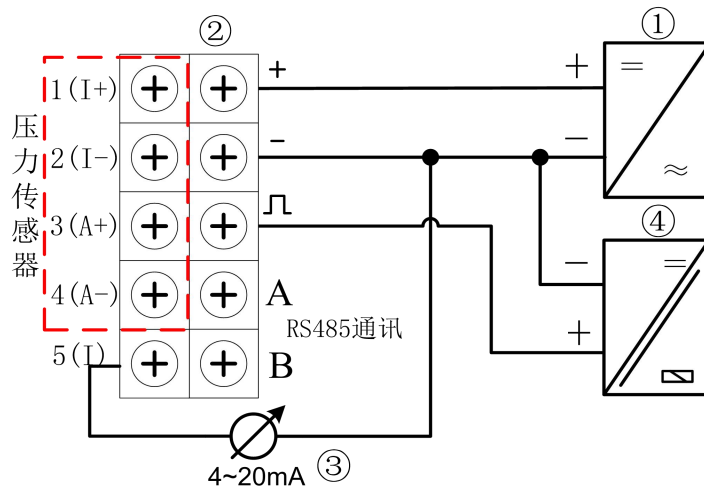
3、MP 型转换器：24VDC 四线制 RS485+脉冲输出

MC 型转换器：24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿



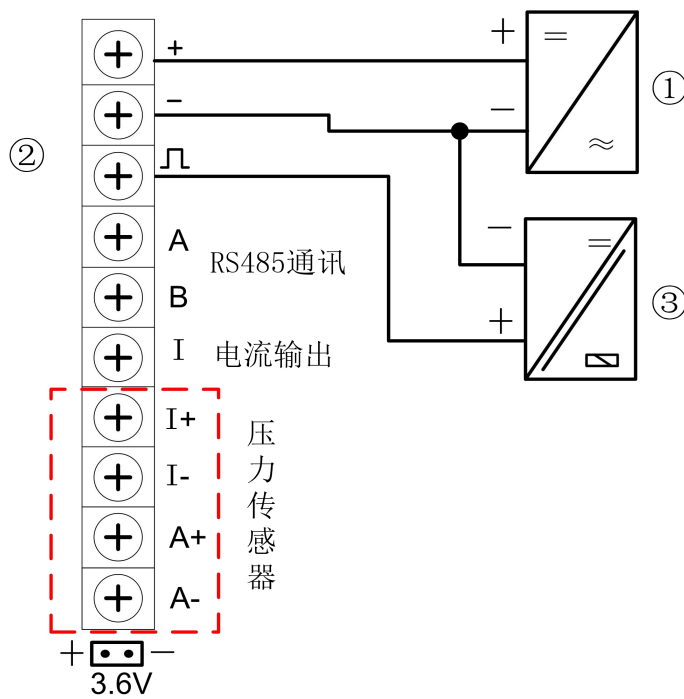
4、MI 型转换器：24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+4~20mA 电流

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



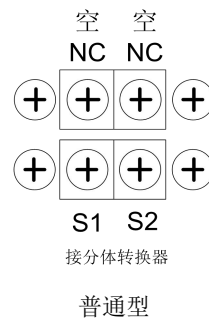
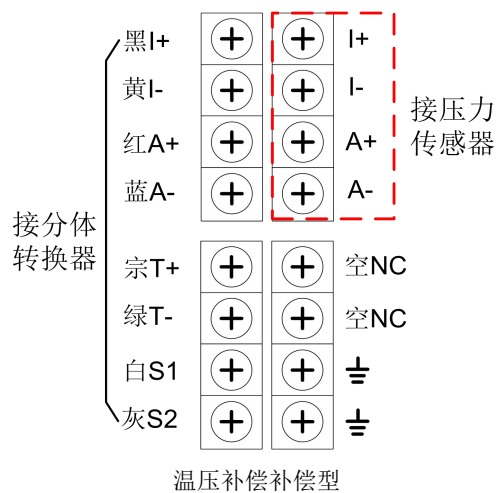
- ① 24VDC 电源
② 流量计接线端子
③ 电流表
④ 计数器
A/B: RS485 接线端子
Io: 4~20mA 电流输出端子

5、BB 型转换器：3.6V 电池供电+脉冲输出（一节锂电池工作 5 年）
BC 型转换器：3.6V 电池供电+脉冲输出+温压补偿（一节锂电池工作 3 年）



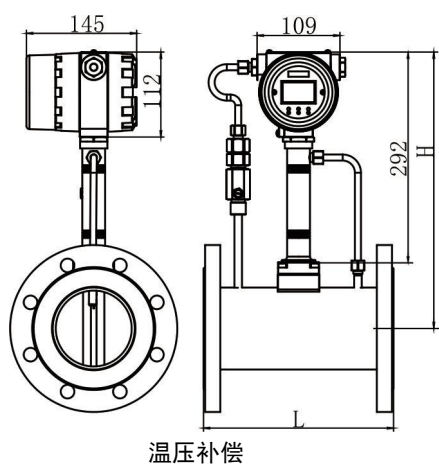
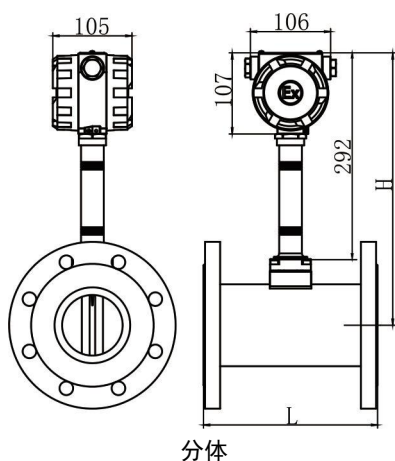
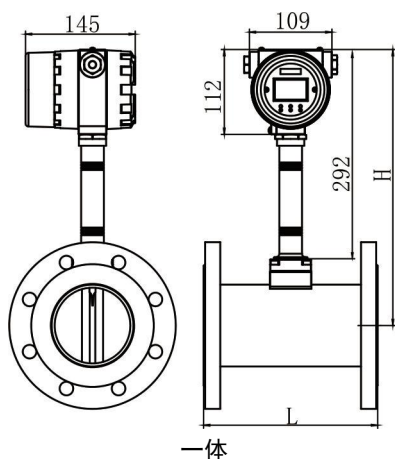
- ① 24VDC 电源
② 流量计接线端子
③ 计数器
3.6V: 为电池供电插座，内置电池。
注：只有 24VDC 电源供电时，脉冲输出功能有效。脉冲输出功能主要用于流量校验和检定。电池供电需要脉冲输出时，需要外接 24V。如无脉冲输出，此 24V 无需连接！

6、分体传感器接线盒



6、外形尺寸

法兰型外形图

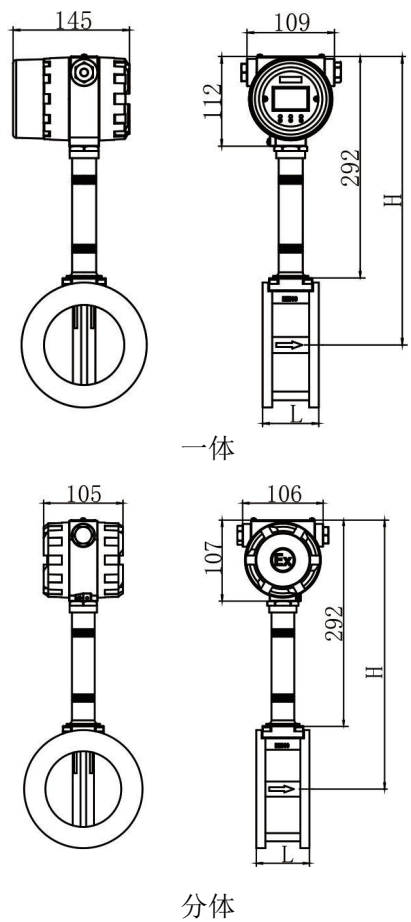


| 口径 | H | L | G(kg) | 口径 | H | L | G(kg) |
|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-------|
| DN15 | 328 | 200 | 5.5 | DN150 | 389 | 300 | 25.4 |
| DN20 | 330 | 200 | 6.1 | DN200 | 419 | 300 | 37 |
| DN25 | 333 | 200 | 6.7 | DN250 | 446 | 350 | 55.8 |
| DN32 | 336 | 200 | 8.3 | DN300 | 472 | 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 | | | | |

| 缩径 | | | |
|-------|-----|-----|-------|
| 口径 | H | L | G(kg) |
| DN25 | 325 | 200 | 5.5 |
| DN40 | 335 | 200 | 7.9 |
| 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 |

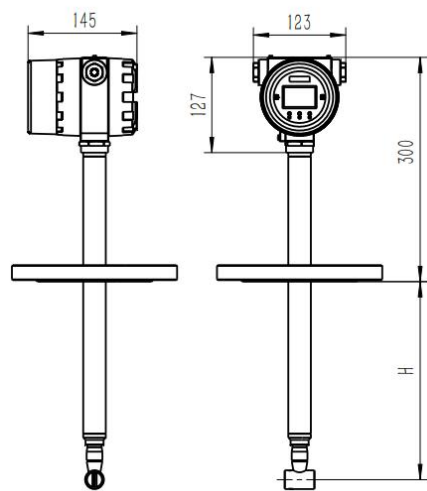
| 口径 | H | L | G(kg) | 口径 | H | L | G(kg) |
|-------|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-------|
| DN15 | 329 | 250 | 6.2 | DN150 | 390 | 300 | 26.1 |
| DN20 | 331 | 250 | 6.8 | DN200 | 420 | 300 | 37.7 |
| DN25 | 334 | 250 | 7.4 | DN250 | 447 | 350 | 56.5 |
| DN32 | 337 | 250 | 9.0 | DN300 | 473 | 350 | 77.3 |
| 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 | | | | |

夹装型外形图



| 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 | 7.1 |
| DN125 | 373 | 70 | 8.6 |
| DN150 | 385 | 70 | 10.6 |
| DN200 | 409 | 130 | 32.5 |

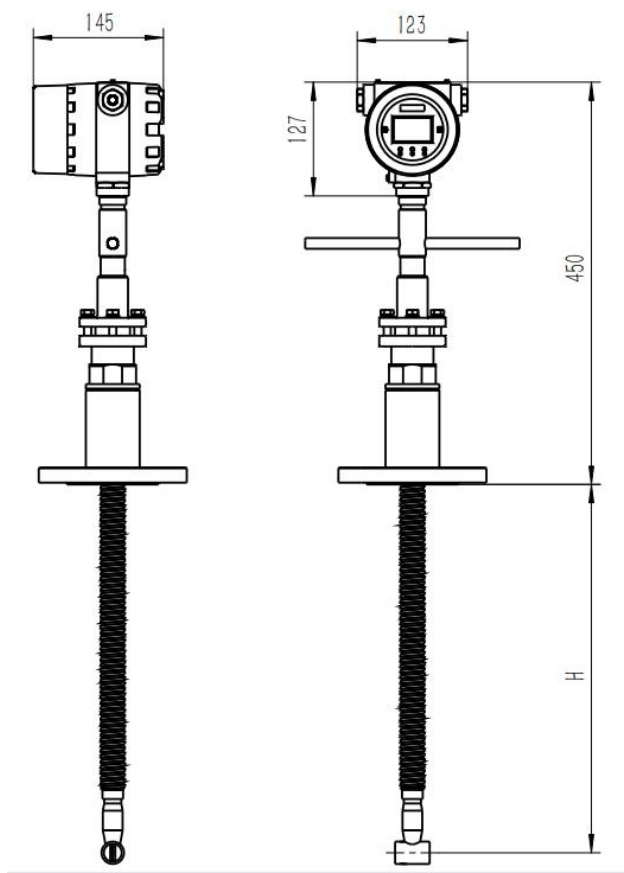
插入式



| 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

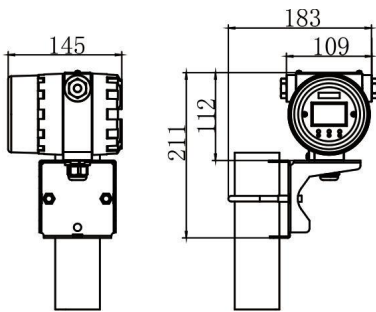
在线插入式



| 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

分体转换器外形图



7、选型计算

7.1 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。

7.1.1 最小可测量流速计算（两个公式中取流速较大值）：

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

7.1.2 保证精度的最小流量值计算（两个公式中取流速较大值）：

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

7.1.3 最大可测量速率（两个公式中取流速较小值）：

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

液体最大流速为 9m/s，气体或蒸汽最大流速为 90m/s。

7.1.4 保证精度的最大流量值计算（两个公式中取流速较小值）：

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

液体最大流速为 7.6m/s，气体或蒸汽最大流速为 76m/s。

7.1.5 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 m^3/h

D —— 管道内径，单位：mm

V —— 流速，单位：m/s

η —— 工作条件下的动力粘度，单位：mPa.s (cP)

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

7.2 根据流量范围选择仪表口径

7.2.1 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^3/h ，气体： Nm^3/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。

7.2.2 若想更精确的确认所选口径流量计的流量范围，则需按 7.1 计算。

7.3 压力损失

口径选择完后, 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

ΔP : 压力损失, kPa

ρ : 操作密度, kg/m^3

v : 平均流速, m/s

Q_v : 操作流量, m^3/h

D : 仪表内径, mm

7.4 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)。

ΔP : 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)。

7.5 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 ρ_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 ($^{\circ}\text{C}$)

P : 操作状态下的表压 (Mpa)

ρ : 操作状态下的密度 (kg/m^3)

ρ_N : 标准状态下的密度 (kg/m^3)

Q_N : 标准状态下的体积流量 (Nm^3/h)

Q_v : 操作状态下的体积流量 (m^3/h)

Q_m : 操作状态下的质量流量 (kg/h)

8、流量表

可测水流量范围

| 公称 口径 | 可测流量（单位：m ³ /h） | | 可保证精度的流量范围（单位：m ³ /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 | 7.5 | 248 | 7.5 | 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 |

1) 标准条件 15℃、 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ 时)

在选择的过程压力下可测空气流量范围

| 公称 口径 | 流量 上下限 | 单位的最小和最大可测流量（单位：Nm ³ /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 | 37.5 | 46.4 |
| | 最大 | 48.2 | 95.8 | 143 | 239 | 334 | 429 | 524 | 762 | 1000 | 1238 |
| DN20 | 最小 | 7.7 | 10.8 | 13.3 | 17.1 | 19.7 | 22.1 | 26.9 | 37.3 | 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 | 77.5 | 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 | 37.8 | 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 | 57.9 | 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 |

(1) 标况定义为温度为 20℃，压力为 0.1013MPa

(2) 所列压力为过程温度为 20℃时的情况。

(3) 最大流速小于 76 m/s。

在选择的过程压力下可测饱和蒸汽流量范围

| 公称 口径 | 流量 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 | 7.0 | 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 | 27.6 | 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 | 27.1 | 30 | 36 | 41 | 49 | 58 |
| | 最大 | 170 | 248 | 400 | 548 | 696 | 843 | 1209 | 1575 | 1945 | 2318 |
| DN32 | 最小 | 17.9 | 21.6 | 27.4 | 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 | 47.7 | 53.8 | 59 | 72 | 93 | 116 | 138 |
| | 最大 | 405 | 591 | 954 | 1310 | 1662 | 2012 | 2884 | 3759 | 4640 | 5532 |
| DN50 | 最小 | 44 | 53 | 67.3 | 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 | 107.3 | 125.3 | 141.1 | 156 | 190.6 | 247.7 | 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。

9、安装

9.1 注意事项

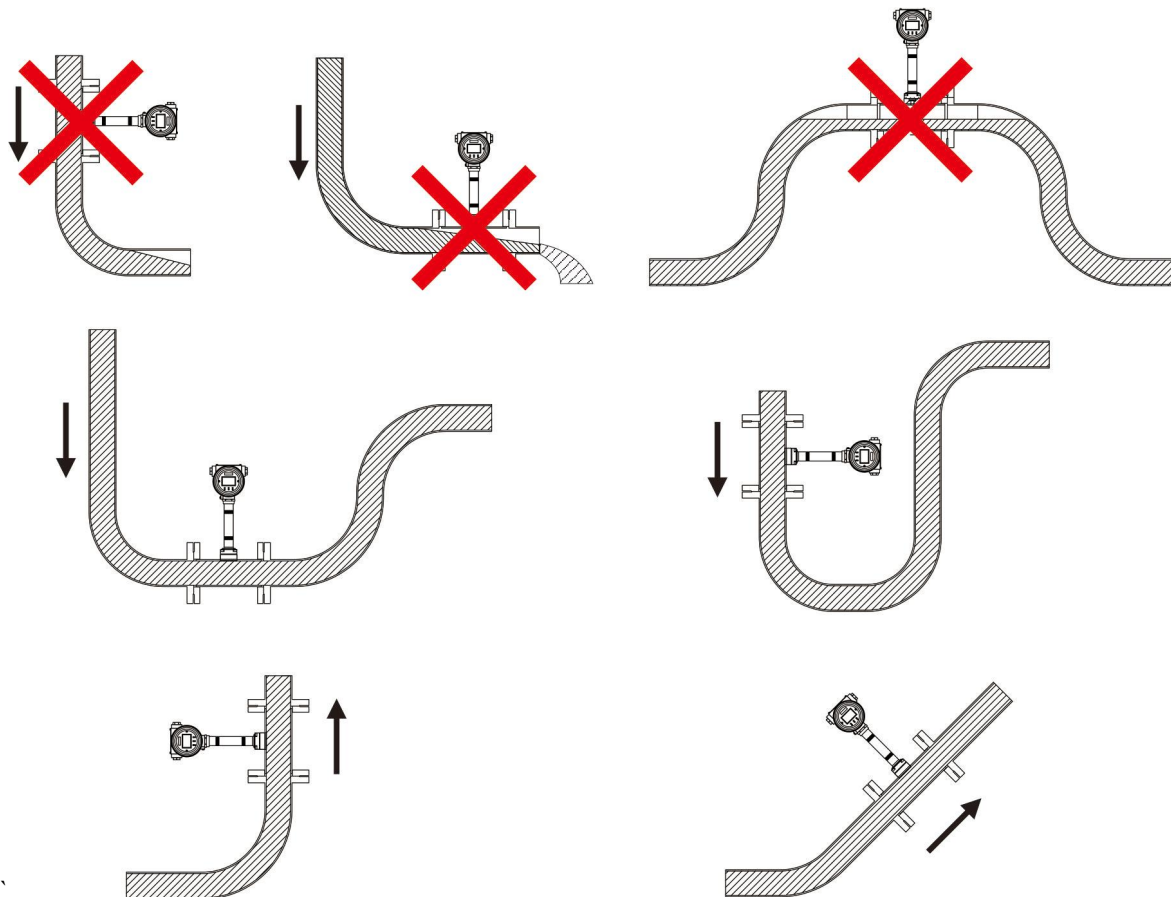
- ◆ 连续的流量测量
- ◆ 流量大于最小流量
- ◆ 不能测量脉动流
- ◆ 需要考虑前后直管段
- ◆ 只能测量单向

9.2 选择安装位置

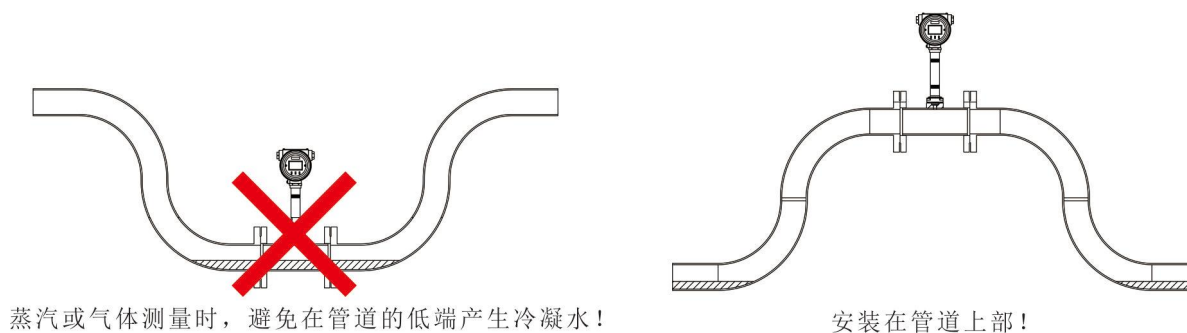
- ◆ 安装位置尽量选在管道无振动或振动加速度小于 3g 的位置，如振动大则需采取减振措施；
- ◆ 传感器的上游和下游必须有足够的直管段，见示意图，图（六）；
- ◆ 检修阀安装在传感器上游，流量调节阀安装在传感器下游；
- ◆ 传感器应远离大功率的电器设备，以免电磁感应和静电感应的干扰；
- ◆ 传感器可水平、垂直或倾斜安装在直管上；
- ◆ 测量蒸汽时避免管线低处安装；测量液体时避免管线高处安装；
- ◆ 当安装于自上而下的液体流量管道时，需增加阀门或弯头，以保证流量计工作在满管状态；

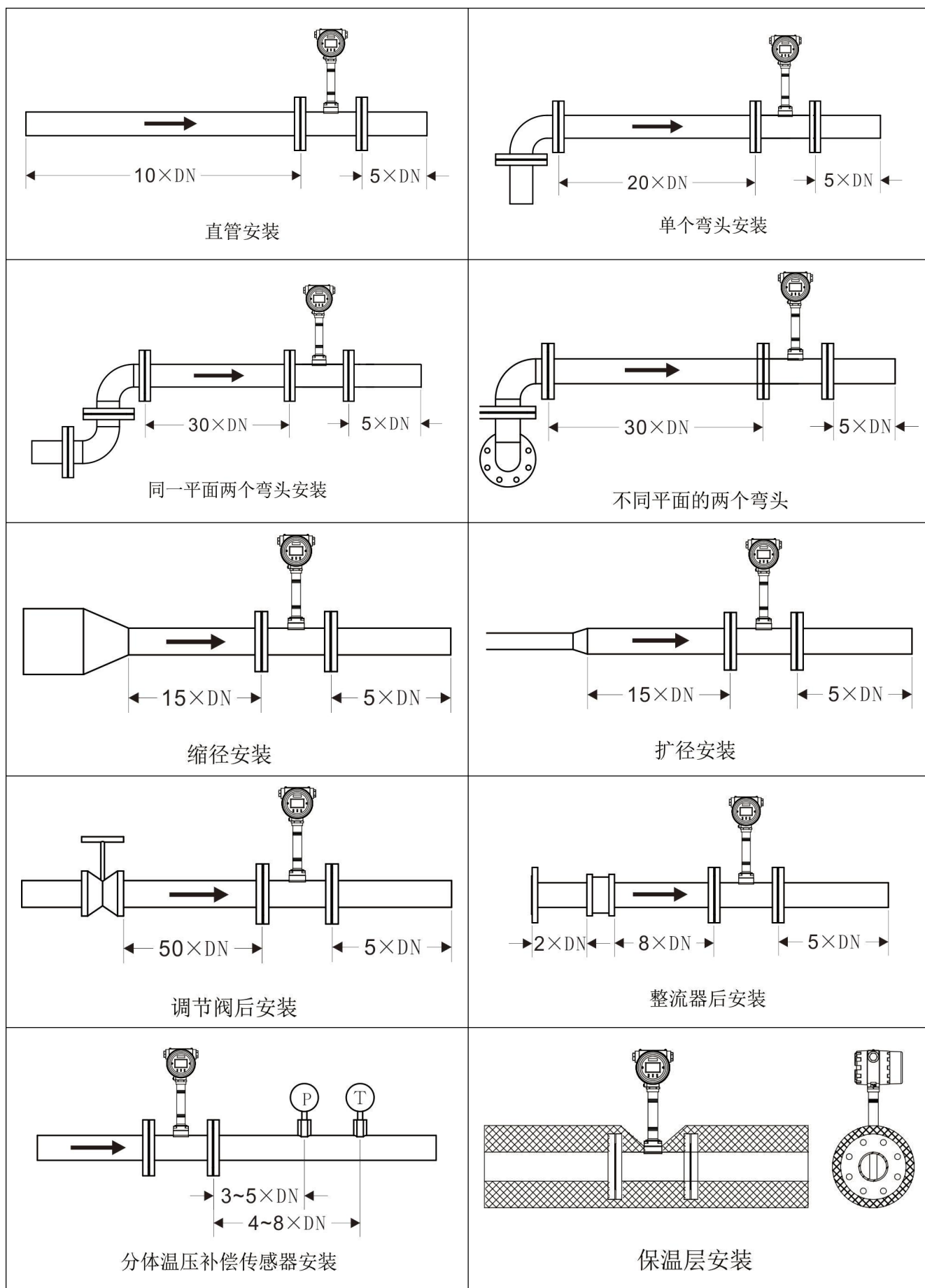
- ◆ 尽量选择便于安装和检修的位置；
- ◆ 应选择环境干燥的位置；

液体测量



蒸汽或气体测量





附录 1 选型表

| 型号 | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|------------------------|-----------------|--|----------------------|--|-----------------|----------------------|------------|--|
| MF41: 法兰型 | | | | MF42: 夹装型 | | | | | | | |
| 证书 | | | | | | | | | | | |
| -X: 没有 -I: 气体本安防爆 Exia IIC T1...T6 Ga 或 粉尘本安防爆 Ex ia IIIC T ₂₀₀ 70°C...T ₂₀₀ 430°C Da -D: 气体隔爆 Exd IIC T1~T6 Gb 或 粉尘隔爆 Ex tD A21 IP66/67 T80°C~T440°C | | | | | | | | | | | |
| 仪表口径 | | | | | | | | | | | |
| 015: 口径 DN15 (1/2") | | | 050: 口径 DN50 (2") | | | 150: 口径 DN150 (6") | | | 400: 口径 DN400 (16") | | |
| 020: 口径 DN20 (3/4") | | | 065: 口径 DN65 (2 1/2") | | | 200: 口径 DN200 (8") | | | 450: 口径 DN450 (18") | | |
| 025: 口径 DN25 (1") | | | 080: 口径 DN80 (3") | | | 250: 口径 DN250 (10") | | | 500: 口径 DN500 (20") | | |
| 032: 口径 DN32 | | | 100: 口径 DN100 (4") | | | 300: 口径 DN300 (12") | | | 600: 口径 DN600 (24") | | |
| 040: 口径 DN40 (1 1/2") | | | 125: 口径 DN125 (5") | | | 350: 口径 DN350 (14") | | | | | |
| 传感器 | | | | | | | | | | | |
| N: 不缩径 A: 一级缩径 (内径比法兰小一号) B: 二级缩径 C: 双传感器 | | | | | | | | | | | |
| 本体材质 | | | | | | | | | | | |
| R1: 304 | | 4L: 304L | | R0: 316 | | RL: 316L | | R2: 321 | | Hc: 哈氏合金 C | |
| RC: 碳钢 | | Ti: 钛合金 | | YP: 定制 | | | | | | | |
| 压力等级 | | | | | | | | | | | |
| P2: PN10 | | P5: PN40 | | P8: PN160 | | A1: Class150 | | A4: Class900 | | | |
| P3: PN16 | | P6: PN63 | | | | A2: Class300 | | A5: Class1500 | | | |
| P4: PN25 | | P7: PN100 | | | | A3: Class600 | | XX: 特殊定制 | | | |
| 过程温度 | | | | | | | | | | | |
| 0: -40~+160°C | | 1: -196 ~ +85°C | | 2: -40 ~ +280°C | | 3: -40 ~ +350°C | | 4: -40 ~ +430°C | | | |
| 测量介质 | | | | | | | | | | | |
| L: 液体 | | G: 气体 | | S: 蒸汽 | | | | | | | |
| 变送器 | | | | | | | | | | | |
| EP: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出 | | | | | | | | | | | |
| EC: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出+温压补偿 | | | | | | | | | | | |
| MP: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出 | | | | | | | | | | | |
| MC: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿 | | | | | | | | | | | |
| MI: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+4~20mA 电流 | | | | | | | | | | | |
| MA: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿+4~20mA 电流 | | | | | | | | | | | |
| BB: 3.6V 电池供电+脉冲输出 (一节锂电池工作 5 年) | | | | | | | | | | | |
| BC: 3.6V 电池供电+脉冲输出+温压补偿 (一节锂电池工作 3 年) | | | | | | | | | | | |
| 壳体/防护等级 | | | | | | | | | | | |
| D: 双腔室铸铝/IP66/IP67 | | | | | | | | | | | |
| E: 分体接线盒/IP66/IP67 + 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 | | | | | | | | | | | |
| F: 分体接线盒/IP68 + 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 | | | | | | | | | | | |
| 电缆接口 | | | | | | | | | | | |
| M: 螺纹 M20x1.5 | | N: 螺纹 ½NPT | | | | X: 其它规格 | | | | | |
| 电缆接头 (格兰头) | | | | | | | | | | | |
| P: 塑料电缆接头 S: 不锈钢电缆接头 X: 不需接头 | | | | | | | | | | | |
| 附加功能 | | | | | | | | | | | |
| 无: 不选, 表示一体型 | | | | | | | | | | | |
| 5: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 5m 分体电缆 (默认) | | | | | | | | | | | |
| 10: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 10m 分体电缆 | | | | | | | | | | | |
| 15: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 15m 分体电缆 | | | | | | | | | | | |
| 20: 分体型, 带 304 不锈钢安装支架, 20m 分体电缆 | | | | | | | | | | | |

MF41-I065AR1A22LEPDNP

注: 1. DN20~DN200 法兰才可选内缩径型号; 2. DN150 及以下口径有内缩径型号; 3. 法兰型可以选双传感器型。

| 型号 | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---------------------|-------------|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|
| MF43: 插入式 | | | | MF44: 在线插入式 | | | | | | | |
| 证书 | | | | | | | | | | | |
| -X: 没有 -I: 气体本安防爆 Exia IIC T1...T6 Ga 或 粉尘本安防爆 Ex ia IIIC T20070℃...T200430℃ Da -D: 隔爆 Exd IIC T1~T6 Gb | | | | | | | | | | | |
| 仪表口径 | | | | | | | | | | | |
| 150: 口径 DN150 (6") | | | 400: 口径 DN400 (16") | | | 800: 口径 DN800 | | | 1600: 口径 DN1600 | | |
| 200: 口径 DN200 (8") | | | 450: 口径 DN450 (18") | | | 900: 口径 DN900 | | | 1800: 口径 DN1800 | | |
| 250: 口径 DN250 (10") | | | 500: 口径 DN500 (20") | | | 1000: 口径 DN1000 | | | 2000: 口径 DN2000 | | |
| 300: 口径 DN300 (12") | | | 600: 口径 DN600 (24") | | | 1200: 口径 DN1200 | | | | | |
| 350: 口径 DN350 (14") | | | 700: 口径 DN700 | | | 1400: 口径 DN1400 | | | 3000: 口径 DN3000 | | |
| 传感器 | | | | | | | | | | | |
| N: 不缩径 | | | | | | | | | | | |
| 本体材质 | | | | | | | | | | | |
| R1: 304 | | | RL: 316L | | | YP: 定制 | | | | | |
| 压力等级 | | | | | | | | | | | |
| P2: PN10 | | | A1: Class150 | | | | | | | | |
| P3: PN16 | | | A2: Class300 | | | | | | | | |
| P4: PN25 | | | XX: 特殊定制 | | | | | | | | |
| P5: PN40 | | | | | | | | | | | |
| 过程温度 | | | | | | | | | | | |
| 2: -40 ~ +200℃ | | | | | | | | | | | |
| 测量介质 | | | | | | | | | | | |
| L: 液体 | | | G: 气体 | | | S: 蒸汽 | | | | | |
| 变送器 | | | | | | | | | | | |
| EP: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出 | | | | | | | | | | | |
| EC: 两线制 4~20mA/HART+脉冲输出+温压补偿 | | | | | | | | | | | |
| MP: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出 | | | | | | | | | | | |
| MC: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿 | | | | | | | | | | | |
| MI: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+4~20mA 电流 | | | | | | | | | | | |
| MA: 24VDC 四线制 RS485+脉冲输出+温压补偿+4~20mA 电流 | | | | | | | | | | | |
| BB: 3.6V 电池供电+脉冲输出（一节锂电池工作 5 年） | | | | | | | | | | | |
| BC: 3.6V 电池供电+脉冲输出+温压补偿（一节锂电池工作 3 年） | | | | | | | | | | | |
| 壳体/防护等级 | | | | | | | | | | | |
| D: 双腔室铸铝/IP66/IP67 | | | | | | | | | | | |
| E: 分体接线盒/IP66/IP67 + 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 | | | | | | | | | | | |
| F: 分体接线盒/IP68 + 双腔室铸铝显示器/IP66/IP67 | | | | | | | | | | | |
| 电缆接口 | | | | | | | | | | | |
| M: 螺纹 M20x1.5 | | | N: 螺纹 ½NPT | | | X: 其它规格 | | | | | |
| 电缆接头（格兰头） | | | | | | | | | | | |
| P: 塑料电缆接头 | | | S: 不锈钢电缆接头 | | | X: 不需接头 | | | | | |
| 附加功能 | | | | | | | | | | | |
| 无: 不选，表示一体型 | | | | | | | | | | | |
| 5: 分体型，带 304 不锈钢安装支架，5m 分体电缆（默认） | | | | | | | | | | | |
| 10: 分体型，带 304 不锈钢安装支架，10m 分体电缆 | | | | | | | | | | | |
| 15: 分体型，带 304 不锈钢安装支架，15m 分体电缆 | | | | | | | | | | | |
| 20: 分体型，带 304 不锈钢安装支架，20m 分体电缆 | | | | | | | | | | | |

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 ³ <input type="checkbox"/> 标准密度 kg/Nm ³ | | | | |
| * | 9 | 最大流量 | 气体 Nm ³ /h | | | |
| | 10 | 正常流量 | 蒸汽 kg/h | | | |
| | 11 | 最小流量 | 液体 m ³ /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。配 5 米距离专用信号电缆。
- 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

网 址：www.master18.com

售后电话：010-84858894

15011000929

手机二维码扫描

