

智能涡街流量计

使用说明书



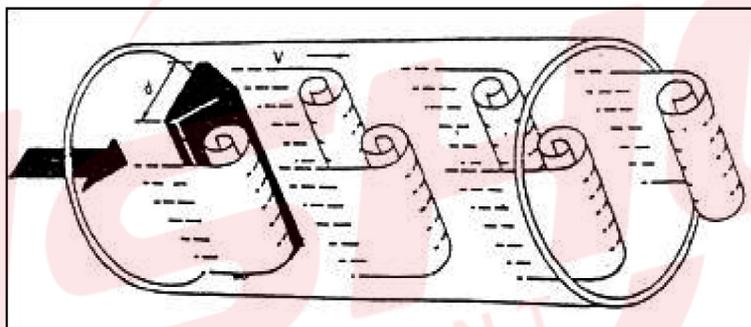
红器自控（江苏）有限公司
Hongqi Automation (Jiangsu) Co., LTD.

目 录

| | |
|------------------------------------|----|
| 一、工作原理 | 1 |
| 二、主要技术指标 | 2 |
| 三、传感器的选型 | 3 |
| 3.1、注意 | 3 |
| 3.2、蒸汽流量仪表选型表（符合 JB/T9249-1999 标准） | 3 |
| 3.3、选型要点与提示 | 4 |
| 3.4、流量范围的选择 | 4 |
| 3.5、过热、饱和蒸汽流量范围选择（ t/m^3 ） | 4 |
| 3.6、阻力损失计算 | 5 |
| 3.7、最小管道压力计算 | 5 |
| 四、仪表配线及设置 | 6 |
| 4.1 转换器操作和参数设置 | 6 |
| 4.2 接线图及输出定义 | 20 |
| 4.3 调试关键点 | 22 |
| 4.4 包装储存 | 26 |
| 4.5 附录：RS485 通讯地址表 | 26 |
| 五、仪表的安装 | 28 |
| 仪表安装注意事项 | 31 |

一、工作原理

在流体中设置三角柱型旋涡发生体，则从旋涡发生体两侧交替地产生两列有规则的旋涡，这种旋涡称为卡门蒸汽，如图(一)所示。



图(一)

旋涡列在旋涡发生体下游非对称地排列。设旋涡的发生频率为 f ，被测介质来流的平均速度为 V ，旋涡发生体迎流面宽度为 d ，表体通径为 D ，根据卡曼蒸汽原理，有如下关系式：

$$f = St \cdot V / \left((1 - 1.25d/D) d \right)$$

式中：

f —发生体一侧产生的卡门旋涡频率

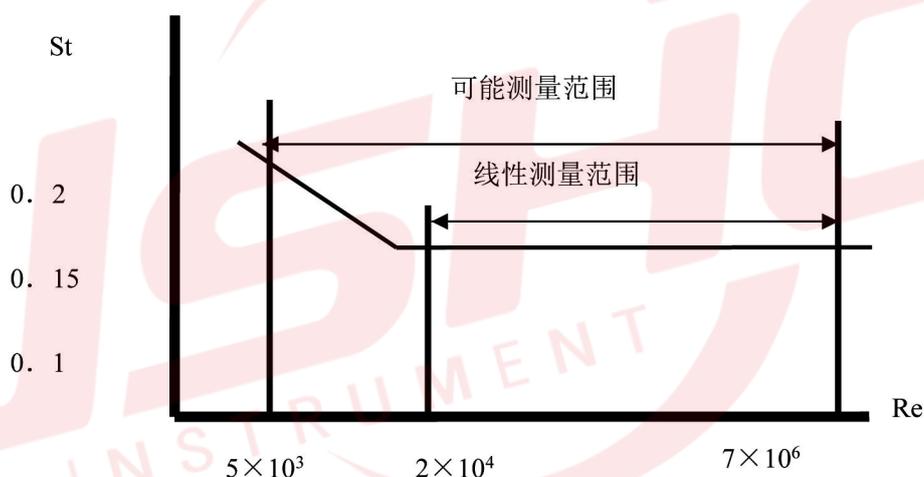
St —斯特罗哈尔数

V —流体的平均流速

d —柱体流面宽度

D —管道内径

在旋涡发生体中装入电容检测探头或压电检测探头及相应匹配电路，即可构成电容检测式蒸汽流量/传感器或压电检测式蒸汽流量传感器。



图(二)

在曲线表中 $St = 0.17$ 的平直部分，旋涡的释放频率与流速成正比，即为蒸汽流量传感器测量范围度。

只要检测出频率 f 就可以求得管内流体的流速，由流速 V 求出体积流量。

$$Q=3600f/K \text{ 或 } M=\rho 3600 f/K$$

式中： K =仪表常数 (l/m^3)。

M =质量流量

Q =体积流量 (m^3/h)

ρ =介质密度 (kg/m^3)

F =频率 Hz

二、主要技术指标

表(一)

| | | |
|---------------------|---|--|
| 测量介质 | 液体、气体、蒸汽（单相介质或可以认为是单相的介质） | |
| | 饱和蒸汽在干度 $\geq 85\%$ 时，可以认为是单相介质 | |
| 介质温度($^{\circ}C$) | -40~+300; 350~450（电容式，协议订货） | |
| 介质压力 | 1.6Mpa 2.5Mpa 4.0Mpa $\geq 4.0Mpa$ 的规格协议订货 | |
| 允许振动加速度 | 电容式传感器: 1.0~2.0g 压电式传感器: $\leq 0.2g$ | |
| 不确定度 | 1.0级 1.5级 2.5级 | |
| 量程比 | 8:1 10:1 15:1 | |
| 流量范围 | 液体: 0.35~7.0m/s 气体: 5.0~60.0m/s 蒸汽: 6.0~70.0m/s | |
| 规格 | 满管式 | 法兰卡装式规格为 DN15-DN300 |
| | 插入式 | DN200-DN1500（超过 DN1500 可特殊订货） |
| 材质 | 304, 其他材质协议订货 | |
| 雷诺数 | 正常 $2 \times 10^3 \sim 7 \times 10^4$ 扩展 $1 \times 10^3 \sim 7 \times 10^4$ | |
| 阻力系数 | 满管式 $C_d \leq 2.6$ | |
| 防护等级 | 普通型: IP65 潜水型: IP68 | |
| 防爆等级 | 本质安全型: EX (ia) II CT2-T5 隔爆型: Exd II BT2-T5 | |
| 环境条件 | 环境温度 | -40 $^{\circ}C$ ~+55 $^{\circ}C$ （非防爆场所） -25 $^{\circ}C$ ~+55 $^{\circ}C$ （防爆场所） |
| | 相对湿度 | $\leq 90\%$ |
| | 大气压力 | 86~106kPa |
| 供电电源 | 脉冲型 12VDC~ +24VDC 电流型 12VDC~+24VDC 4-20mA 电池供电 3.6V | |
| 输出信号 | 频率脉冲信号 2~3000Hz 低电平 $\leq 1V$ 高电平 $\geq 5V$ | |
| | 二线制 4-20mA 信号 防爆型负载 $\leq 300 \Omega$ 非防爆型负载 $\leq 500 \Omega$ | |

三、传感器的选型

3.1. 尊敬的用户，当您要选用产品时，请仔细阅读选型样本，并做好以下工作：

1. 认真核对被测介质的工况条件：温度、压力、管径等工艺参数。
2. 认真核对被测介质的使用流量范围，特别是最小流量值以最终确定使用仪表的口径及配管参数。
3. 确定仪表的安装地点，保证直管段，并为仪表的安装维护创造好的环境条件。

3.2. 蒸汽流量仪表选型表（符合 JB/T9249-1999 标准）

1. 传感器选型表

LUGB/E 系列蒸汽流量仪表选型表

| 型 谱 | | | | 说 明 | | | |
|------|---|-------|---|------------------|--------|--|--|
| LU | | | | 蒸汽流量仪表 | | | |
| G | | | | 传感器 | | | |
| 检测方式 | B | | | | 压电式传感器 | | |
| | E | | | | 电容式传感器 | | |
| 连接方式 | 1 | 仅对满管型 | | 法兰连接型 | | | |
| | 2 | 仅对满管型 | | 法兰卡装型 | | | |
| | 3 | 仅对插入型 | | 简易插入型 | | | |
| | 4 | 仅对插入型 | | 球阀插入型 | | | |
| 测量介质 | 2 | | | 液体 | | | |
| | 3 | | | 气体 | | | |
| | 4 | | | 蒸汽 | | | |
| 公称口径 | 02 | | | DN25 | | | |
| | ... | | | ... 单位：mm | | | |
| | 30 | | | DN300 | | | |
| 使用环境 | — | | P | 普通型 | | | |
| | — | | B | 防爆型 | | | |
| 输出信号 | | | 1 | 脉冲输出 | | | |
| | | | 2 | 4~20mA 电流输出，液晶显示 | | | |
| | | | 3 | RS-485 通讯 | | | |
| | | | 4 | 电池供电，不带温度、压力补偿 | | | |
| 选型说明 | 例如： LUGE2405-P2 满管型电容式蒸汽流量仪表，法兰卡装型连接，介质为蒸汽 仪表口径为 DN50，普通 4~20mA 电流信号输出 | | | | | | |

2. 传感器的公称口径编号对照表

| | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 公称口径 DN mm | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| 标记号 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 08 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 |
| 公称口径 DN mm | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 | 1000 | 1200 | 1500 |
| 标记号 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 | A0 | A2 | A5 |

3.3. 选型要点与提示

为使流量计能在良好的性能下工作，选择流量型号和规格时应注意以下几点：

- (1). 流量计的选型尽可能不要使用流量工作在下限极限值，故流量计的口径应尽可能小，以获得更大的流速和流量范围。
- (2). 流量计应使用在介质工作压力和温度范围的技术参数内。不要刻意选用高压等级和超高温度的仪表，应根据实际工作压力和温度选用仪表，后者价格要高些。
- (3). 在爆炸危险场所，应选用防爆型流量计。
- (4). 蒸汽流量计的下限流量取决于介质的工况密度和运动粘度，其上限流量一般不受介质压力和温度的影响，因此确定流量范围只要确定实际可用的下限流量即可。计算出下限流量后，查流量范围表即可确定相应口径。

3.4. 流量范围的选择

| 流量计算类别 | 计算公式 | 测量范围 | 符号说明 |
|-------------------------------|---|---|--|
| 由工况密度决定的下限流量 Q_p | $Q_p = Q_{工} \cdot \sqrt{\rho_o / \rho_{工}}$ | 见下表 | $Q_{工}$: 工况密度下的体积流量 (m^3/h) Q_p : 空气参比密度下的体积流量 (m^3/h) $\rho_{工}$: 被测介质的工况密度 (Kg/m^3) ρ_o : 空气参比密度, $=1.205 Kg/m^3$ |
| 由工况运动粘度决定的下限流量 Q_v | $Q_v = Q_o \cdot \nu / \nu_o$ $\nu = m / \rho$ | 见下表 | Q_v : 工况运动粘度的体积流量 (m^3/h) Q_o : 参比介质粘度下的流量 (m^3/h) ν : 被测介质工况运动粘度 (m^2/s) ν_o : 参比介质的运动粘度 ($1 \times 10^{-6} m^2/s$) m : 动力粘度 (厘泊) |
| 气体标况量 换算称工况流量 | $Q = \frac{0.101}{0.10132 + P_{工}} \cdot \frac{273.15 + T_{工}}{273.15} \cdot Q_N$ | 见下表 | $P_{工}$: 工况介质压力=表压+大气压 (Mpa) $T_{工}$: 工况下介质温度 273.15+ $T_{工}$ Q_N : 标况下的体积流量 ($N m^3/h$) G : 质量流量 (Kg/h) |
| 工况质量流量的 计算 | $Q_N = \frac{G}{\rho_{工}}$ | 见下表 | D : 管道直径 (m) Re : 雷诺数 V : 流体平均速度 (m/s) |
| 满足雷诺数范围 要求下限流量 Q_{re} | $D = \frac{Re \cdot \nu}{V}$ | $2 \times 10^4 \leq Re \leq 7 \times 10^6$ | |
| 按流速计算 正常流量范围 | $V = \frac{4Q_{工}}{3600 \cdot \pi \cdot D}$ | 液体： 0.37~7.0m/s 气体、蒸汽： 4.0~60.0m/s | |

3.5. 过热、饱和蒸汽流量范围选择 (t/m^3)

计算公式

$$Q = 1.5 \cdot Q_{空气} \cdot \rho \cdot 10^{-3} \cdot \sqrt{\rho_o / \rho}$$

ρ : 蒸汽密度

ρ_o : 空气参比密度 1.205kg/m³

计算举例：

计算 DN200 口径过热蒸汽 1.8Mpa、温度 300℃时的流量范围

(1) 表中查出 DN200 流量范围，560~6000m³/h。查表 $\rho = 3.0239kg/m^3$ 。

$$Q_{min} = 1.5 \cdot 560 \cdot 3.0239 \cdot 10 \cdot \sqrt{1.205/3.0239} = 1.947 (t/h)$$

$$Q_{\max}=1.5 \cdot 4000 \cdot 3.0239 \cdot 10 \cdot \sqrt{1.205/3.0239}=11.454(\text{t/h})$$

3.6. 阻力损失计算

$$\Delta P=Cd \cdot \rho V^2 / 2g=1.29 \rho V^2 \quad (4.2 \text{ 式})$$

式中： ΔP ：传感器阻力损失 (Pa) (1Kpa=102.156mmH20)

ρ ：被测介质的工况密度 (kg/m³)

Cd：阻力系数 (≤ 2.6)

V：管内流体平均流速 (m/s)

3.7. 最小管道压力计算

在测量液体（特别是高温液体）时，当管道内压力小、流速大时，往往会出现气穴现象，因而影响正确的流量测量，避免产生气穴现象最小管道压力由以下公式计算：

$$P \geq \Delta P + 1.3 P_o \quad (4.3 \text{ 式})$$

式中：P：最小管道压力 (MPa)

ΔP ：压力损失 (MPa)

P_o ：该液体工作温度对应的饱和蒸汽压力 (MPa)

蒸汽流量传感器工况流量范围参考表

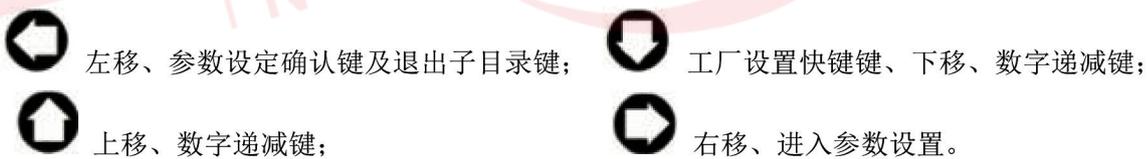
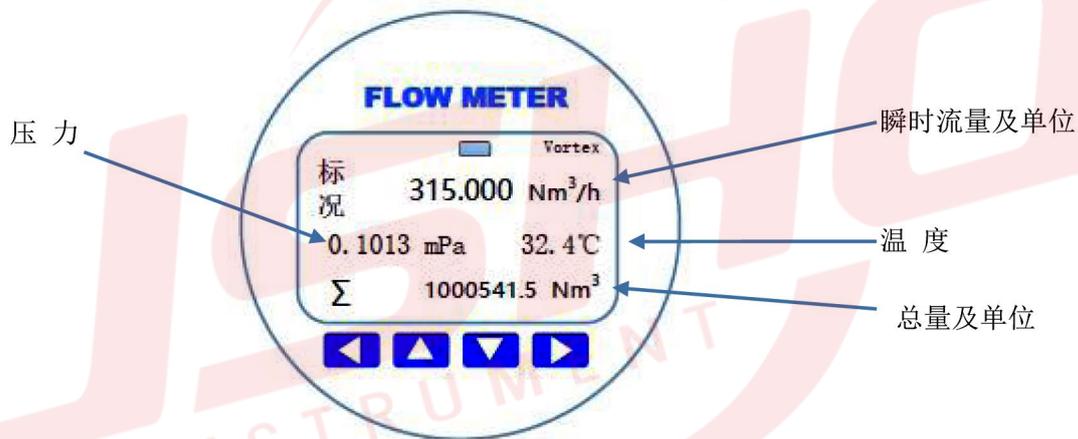
| 仪表口径 (mm) | 液体 | | 气体 | |
|--------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| | 测量范围 (m ³ /h) | 输出频率范围 (Hz) | 测量范围 (m ³ /h) | 输出频率范围 (Hz) |
| 15 | 1.2-6 | 115-580 | 4~28 | 240-2350 |
| 20 | 1.5-10 | 60-422 | 6~40 | 210-2132 |
| 25 | 2~16 | 35~400 | 10~60 | 190~1140 |
| 40 | 2.5~25 | 10~200 | 25~180 | 140~1040 |
| 50 | 3.5~40 | 8~130 | 35~300 | 94~1020 |
| 65 | 7.5~70 | 7~100 | 50~500 | 60~600 |
| 80 | 12~130 | 6~82 | 80~800 | 55~690 |
| 100 | 18~160 | 5~60 | 120~1200 | 42~536 |
| 125 | 25~250 | 4~46 | 150~1500 | 25~300 |
| 150 | 50~400 | 3~40 | 320~2800 | 33~380 |
| 200 | 70~700 | 2~31 | 560~6000 | 22~315 |
| 250 | 120~1200 | 2.5~25 | 890~8000 | 18~221 |
| 300 | 200~2000 | 2.2~22 | 1360~12000 | 16~213 |
| (300) | 200~1800 | 11~98 | 1560~15000 | 83~830 |
| (400) | 350~3000 | 11~92 | 2750~27000 | 83~836 |
| (500) | 500~4000 | 10~79 | 4300~43000 | 84~834 |
| (600) | 700~5600 | 9.5~76 | 6200~61000 | 83~830 |
| (800) | 900~7200 | 7~55 | 11000~110000 | 83~829 |
| (1000) | 1300~12000 | 6.3~56 | 17000~170000 | 83~820 |
| >(1000) | 协议 | | 协议 | |

注：表中(300)~(1000)口径为插入式

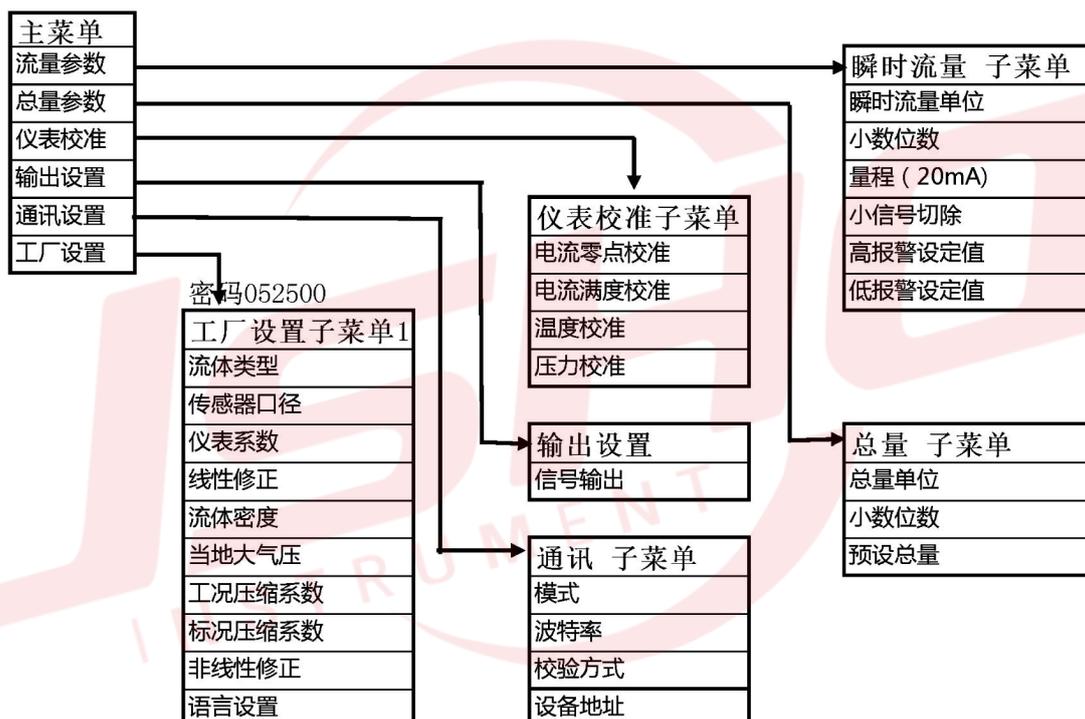
四、仪表配线及设置

4.1 转换器操作和参数设置

(1) 键盘定义与显示



(2) 转换器菜单结构



(3) 转换器参数描述

● 瞬时流量参数设置

| | |
|--------|--|
| 流量单位 | 选项: L/s L/m L/h m ³ /s m ³ /m m ³ /h Nm ³ /h USG/s USG/m USG/h Kg/s Kg/m Kg/h t/s t/m t/h 缺省值: m ³ /h 定义瞬时流量的单位 L (升), h(小时), t(吨), s(秒), m(分钟) |
| 流量几位小数 | 选项: 0 1 2 3, 缺省值: 1 定义瞬时流量的小数点位数 |
| 量程 | 浮点数: 99999999.00-0.00 m ³ /h, 缺省值: 100.0 m ³ /h 当瞬时流量达到量程时, 转换器输出 20mA, 改变此参数将会影响电流输出, 高报警及低报警等。 注意: 当你修改此设定值(量程)时, 请注意此参数(量程)的单位, 你可以根据需要修改此参数(量程)的单位。 |
| 小信号切除 | 浮点数: 9.90 ~ 0.00 %, 缺省值: 0.0 % 此设定值为量程的百分数 |
| 高报警 | 浮点数: 99.00 ~ 1.00 %, 缺省值: 90.0 % 此设定值为量程的百分数, 例如: 如果这个值设定为 10, 则等于量程的 10%, 如果瞬时流量的绝对值大于 (量程 × 10%), 则转换器输出高报警信号, 高报警触点闭合。 |
| 低报警 | 浮点数: 99.00 ~ 0.00 %, 缺省值: 0.0 % 此设定值为量程的百分数, 例如: 如果这个值设定为 10, 则等于量程的 10%, 如果瞬时流量的绝对值小于 (量程 × 10%), 则转换器输出低报警信号, 低报警触点闭合。 |
| 阻尼时间 | 浮点数: 30.0 ~ 0.1, 缺省值: 1 |

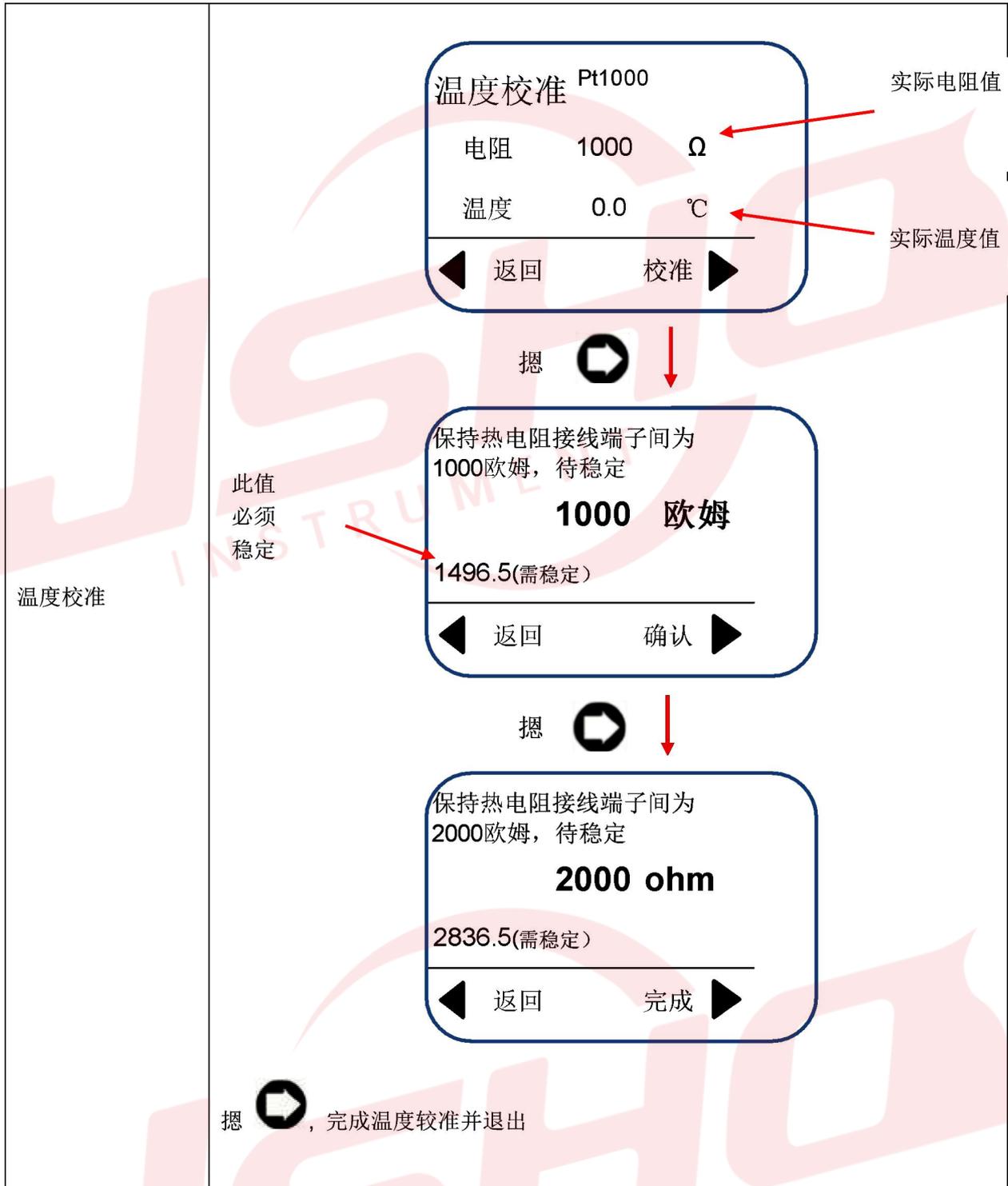
● 总量设置: 定义总量的相关参数。

| | |
|------|---|
| 总量单位 | 选项: L(liter) m ³ Nm ³ USG Kg t(ton), 缺省值: m ³ 定义总量单位 |
|------|---|

| | |
|--------|--|
| 总量几位小数 | 选项： 0 1 2 3 ， 缺省值： 1 定义总量的小数点位数 |
| 预设总量 | 选项： 99999999.00-0.00 m ³ /h ， 缺省值： 0.0 m ³ /h 清除总量或者设置总量值 |

● **仪表校准：**校准电流输出及校准温度和压力测量回路。

| | |
|--------|--|
| 电流零点校准 | 浮点数： 5.0~3.0 ， 缺省值： 0.0 进入此子菜单后，使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于 4.0mA，则输入万用表测量出来的真实值，转换器自动完成 4mA 电流输出校准。 . 标准值。 注意： 如果电流输出偏差太大，则需要多次修正才能复核要求，每次修正的最大输入值是 5.0 |
| 电流满度校准 | 浮点数： 21.0 ~19.0 ， 缺省值： 0.0 进入此子菜单后，使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于 20.0mA，则输入万用表测量出来的真实值，转换器自动完成 20mA 电流输出校准。 注意： 如果电流输出偏差太大，则需要多次修正才能复核要求，每次修正的最大输入值是 21.0 |



压力校准

压力校准

系数输入

零点校准

摁



多点校准，打压待稳定后
输入所打压力值

表压 **0.0 mPa**

实际压力
(表压)

◀ 返回 校准 ▶

摁



压力零点

测量电压 **10.0 mv**

这一项是实行压力传感器的零点校准电压是自动测量的。打压值是人工输入的。

打压值 **0.0 mPa**

◀ 确认 ▼ -- + ▲ 移位 ▶

摁



压力零点

测量电压 **277.1 mv**

完成压力零点的校准.

打压值 **0.101 mPa**

◀ 返回 下一点 ▶

摁



压力校准

压力满度
测量电压 277.1 mv
打压值 0.101 mPa
确认 ◀ ▼ - + ▲ ▶ 移位

压力传感器量程的校准。输入实际打压值

摁 

压力满度
测量电压 277.1 mv
打压值 0.101 mPa
返回 ◀ ▶ 保存

摁  返回菜单并完成压力校准
如果摁  则进入压力非线性修正

摁 

压力修正-1
测量电压 423.2 mv
打压值 0.2 mPa
确认 ◀ ▼ - + ▲ ▶ 移位

这是选择项，如果压力传感器非线性，可以使用以下方法来逐步调整压力传感器的线性。但是压力值必须大于零点，否则出现错误。

摁 

压力修正-1
测量电压 669.5 mv
打压值 0.3 mPa
返回 ◀ ▶ 保存

可以选择摁  来退出压力下一步压力校准

摁 

压力校准

压力修正-2

测量电压 670.3 mv

打压值 0.3 mPa

确认 ◀ -- + ▶ 移位 ▶

这是选择项
此压力值必须大于第一点修正值

摁 ◀

压力修正-2

测量电压 670.3 mv

打压值 0.3 mPa

返回 ◀ 保存 ▶

可以选择摁 ◀ 来退出压力下一步压力校准

摁 ▶

压力修正-3

测量电压 670.3 mv

打压值 0.4 mPa

确认 ◀ -- + ▶ 移位 ▶

这是选择项
此压力值必须大于第二点修正值

摁 ◀

压力修正-3

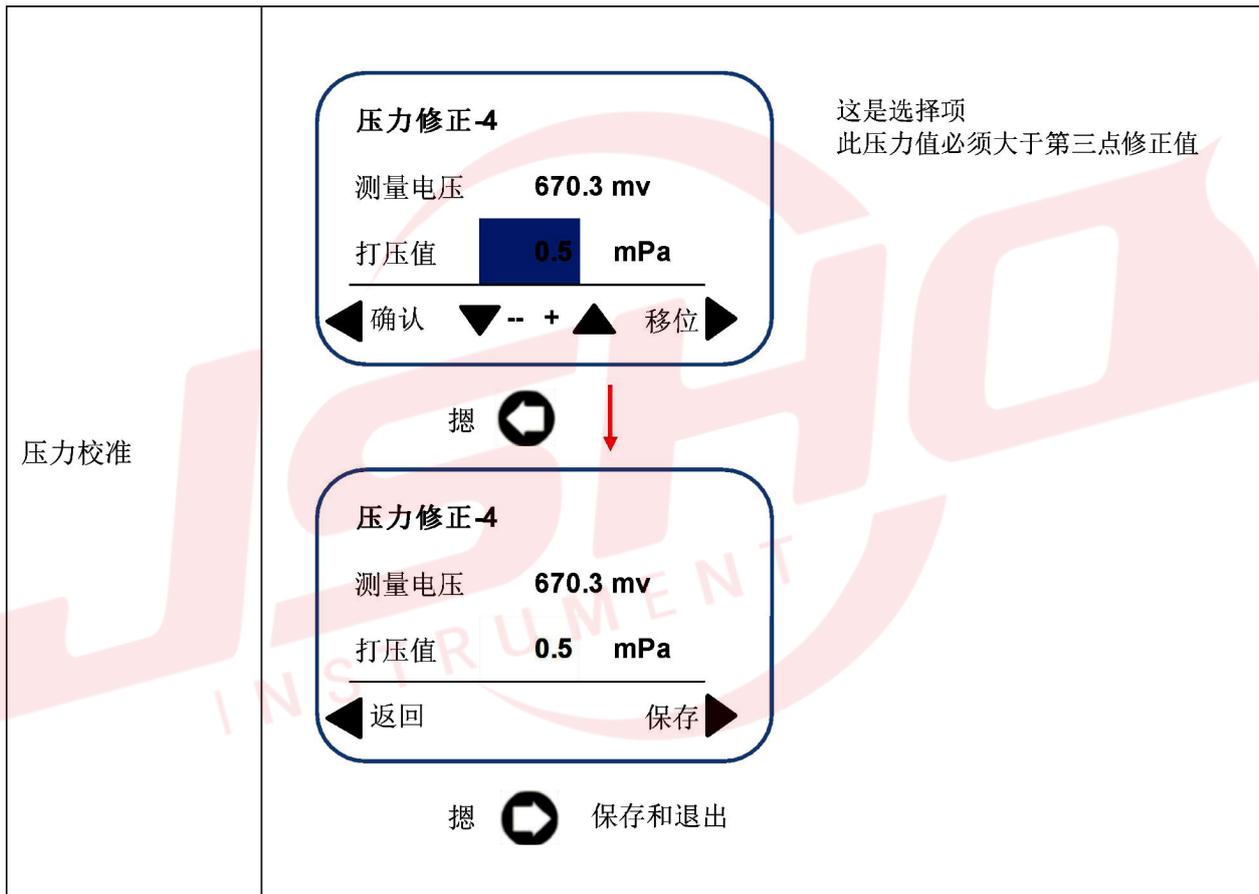
测量电压 670.3 mv

打压值 0.4 mPa

返回 ◀ 保存 ▶

可以选择摁 ◀ 来退出压力下一步压力校准

摁 ▶



● 输出设置：设置当量输出、频率输出及信号输出三种输出方式的参数

| | |
|-------------|---|
| 频率上限 | 浮点数： 5000.0 - 100.0 Hz ， 缺省值： 2000.0 输出频率 (Hz) = 瞬时流量 (m ³ /h) ÷ 量程 (m ³ /h) × 频率上限 (Hz) 例如：瞬时流量等于 100m ³ /h, 量程等于 200m ³ /h , 频率上限设置为 2000HZ, 则此时对应于瞬时流量 100 m ³ /h 的输出频率为 1000HZ |
| 脉冲当量 | 浮点数： 9999.0 - 0.0 ， 缺省值： 0.0 脉冲当量的单位是： L (升) / 脉冲， 用户可以根据需要改变脉冲当量的单位为： USG/P, Kg/P , t/P, Nm ³ /P, m ³ /P |
| 脉冲宽度 h (ms) | 浮点数： 1000.0 ~ 0.0 ms ， 缺省值： 0.0 当脉冲宽度设置为“0”时，脉冲的占空比为： 1:1 |
| 信号输出 | 原始信号输出 注意： 1、仅仅是区别频率输出和当量输出 2、非线性修正对原始信号输出同样起作用 3、与仪表系数 K 有关系 F(HZ)=3600/(Q*K) Q: 瞬时流量 (m ³ /h) ;K:仪表系数 |

总量参数设置
 仪表校准
输出设置
 通讯



类型及参数

信号输出

表明现在的脉冲输出是直接信号输出



如果选择项变亮，则可以修改输出方式

类型及参数

信号输出



摁 来移动光标

类型及参数

当量输出
 低电平_0010 ms
 0.50000 L/P

脉冲当量输出
 脉冲宽度
 脉冲当量

摁 或 来改变设定值

注意：脉冲当量的单位是可以被修改的



保存和退出

摁 来移动光标，

类型及参数

频率输出
 Max: 2000Hz

频率输出
 上限频率

摁 或 来改变设定值



保存和退出

● 通讯设置：设置 RS485 通讯的参数

| | |
|------|---|
| 模式 | 选项：Modbus-RTU Modbus-ASCII 缺省值：Modbus-RTU |
| 波特率 | 选项：1200 2400 4800 9600 19200 38400 缺省值：19200 注意：请设置波特率不要低于 9600 |
| 校验方式 | 选项：无校验、偶校验、奇校验 缺省值：奇校验 |
| 设备地址 | 数值：247 ~ 1，缺省值：1 |

● 工厂参数设置：第一密码 052500 .，

| | |
|------|--|
| 流体类型 | 选择项：气体工况流量，气体标况流量 缺省值：气体工况流量 检定流量计或使用前，选择相应的介质。选择不同的选项，软件执行不同的算法 |
| 口径 | 选项：15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200 mm 缺省值：50 mm |
| 仪表系数 | 浮点数，缺省值：与各口径相自动相对应 Q (瞬时流量, m ³ /h) = 3600 × F(频率, HZ) ÷ k (k 系数) 在完成实流检测后，需要在此设置最终的 K 系数。K (k 系数)代表：每立方米输出的脉冲的个数 |

线性修正

线性修正-1
线性修正-2
线性修正-3
线性修正-4
线性修正-5

摁



线性修正-1

0.0 HZ

0.0000 N/m³

摁



线性修正-1

0000000.0 HZ

0.0000 N/m³

摁



线性修正-1

60.3 HZ

0.0000 N/m³

线性修正-1

60.3 HZ

1000.0 N/m³

摁



退出并保存

在这一项，设置测试点的频率，例如我们将频率设置60.3HZ

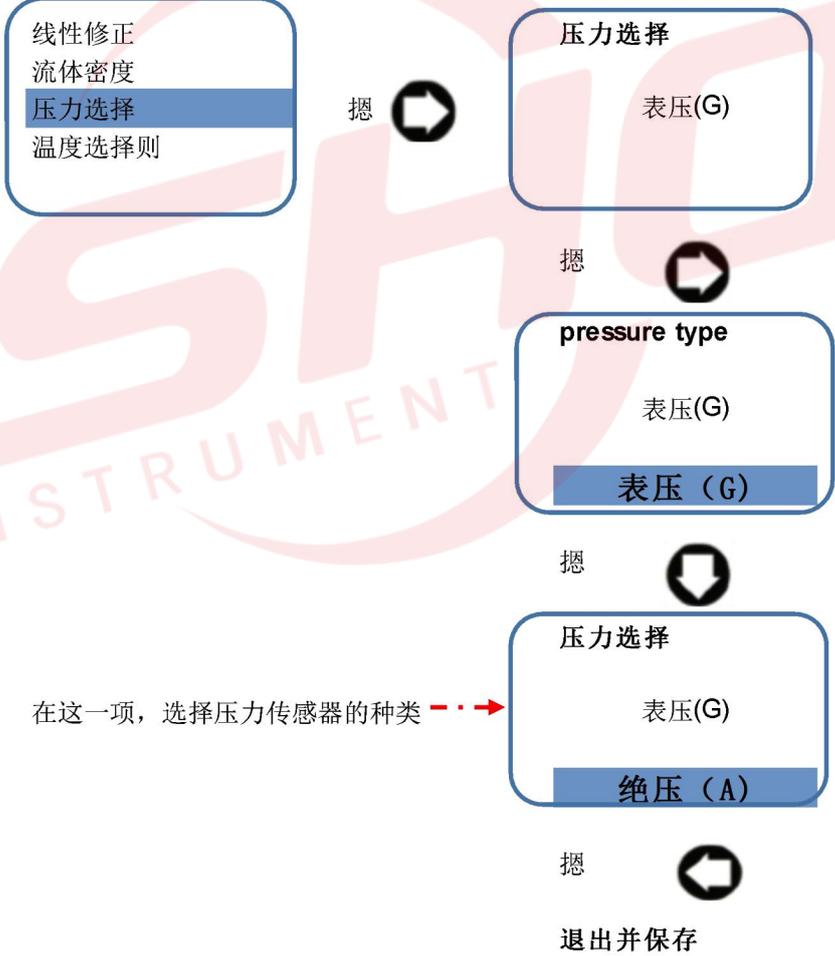


在这一项，设置频率所对应的仪表系数，例如60.3HZ对应的仪表系数为1000



完成第一点线性修正，则进入“线性修正-2”。

注意：必须将频率最高的测试点作为第一点。频率从大往小来设置。

| | |
|---------------|--|
| <p>压力选择</p> | <p>选择压力传感器的种类： 选项：绝压、表压和固定压力 缺省值：绝对压力</p>  <p>在这一项，选择压力传感器的种类 →</p> <p>退出并保存</p> <p>如果你没有安装压力传感器，你可以设置“设表压”，请注意：设定的压力是表压。</p> |
| <p>温度选择</p> | <p>选择温度传感器的种类： 选项：PT100、PT1000 和设温度 缺省值：PT1000 操作方法和压力选择操作方法一样。</p> |
| <p>地大气压</p> | <p>浮点数 缺省值：0.101 mPa 如果介质选择为液体，则此参数不起任何作用。</p> |
| <p>标况压缩系数</p> | <p>浮点数；缺省值：1；如果介质选择为液体，则此参数不起任何作用。</p> |
| <p>工况压缩系数</p> | <p>浮点数；缺省值：1；如果介质选择为液体，则此参数不起任何作用。</p> |
| <p>语言设置</p> | <p>缺省值：中文。可以切换为英文</p> |

高级密码 **905250** . 设定频谱分析参数 (如果不了解频谱分析, 请不要随便修改, 请电话 18049756730)

| | |
|------|--|
| 采样率 | 浮点数, 采样率与流量计口径相对应, 禁止改变 |
| 频谱上限 | 定义信号频率的上限 缺省值对应于仪表口径, 但是也可以根据流量范围的上限来做相应调整。 |
| 频谱下限 | 定义信号频率的下限 缺省值对应于仪表口径, 但是也可以根据流量范围的下限来做相应调整 |
| 功率阈值 | 浮点数 根据流量计的口径自动设定缺省值, 您也可以根据实际信号的功率阈值来做出相应修改. 功率阈值对应于频谱显示界面中的“m” |
| 功率比 | 浮点数, 对应于频谱显示界面中的“R”. 此参数为符合信号要求的最小值。 |

(4) 如何设置参数

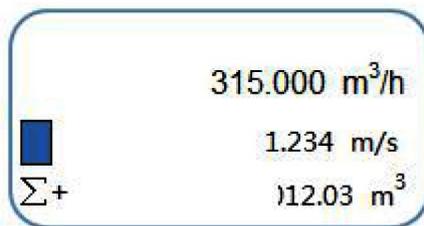


图 1 瞬时流量显示界面

摁  进入菜单设置, 如图 2 所示:

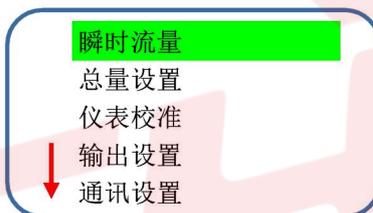


图 2

在图 2 所示的界面中, 摁  或  可以选择不同的子菜单。摁  则返回流量显示界面, 如图 1;

摁  或  选择子菜单, 摁  进入子菜单来设置参数。例如: 我们需要设置“瞬时流量参数”, 当瞬时流量参数子菜单变亮后, 摁  则显示如下图 3 所示:

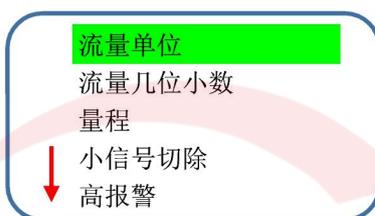


图 3

摁  或者  来选择你修改的参数，被选中的参数将会变亮，如果需要返回图 2 所示的菜单，则摁 ；如果需要进入下一级菜单，则摁  来设置参数，如图 4：



图 4

在这种情况下，摁  或者  来修改参数，例如：如图 4 所示，你需要将瞬时流量单位 “m³/h” 为 “m³/m”，则摁 ，瞬时流量单位将变成 “m³/m”，如图 5 所示：

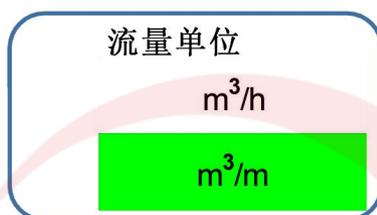


图 5

修改参数后，如果你需要保存设置，则摁 ，系统将会自动保存，如图 6：

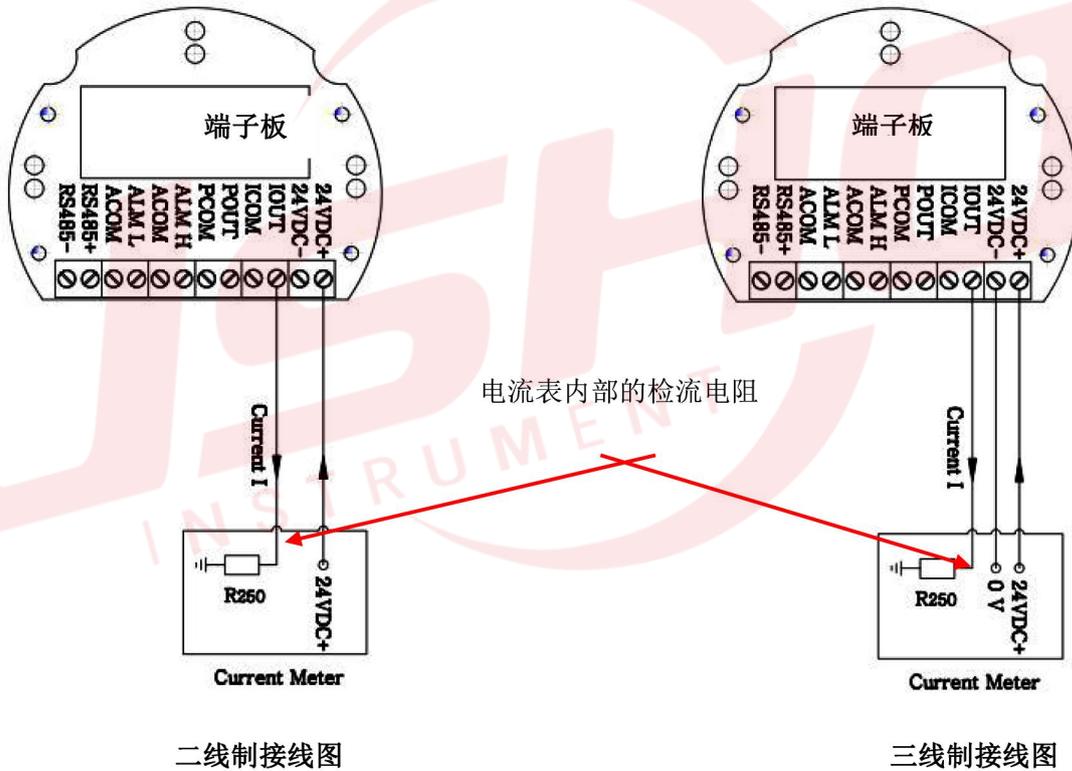


图 6

在这种情况下，摁 ，保存设置值并推出（如图 3）。

4.2 接线图及输出定义

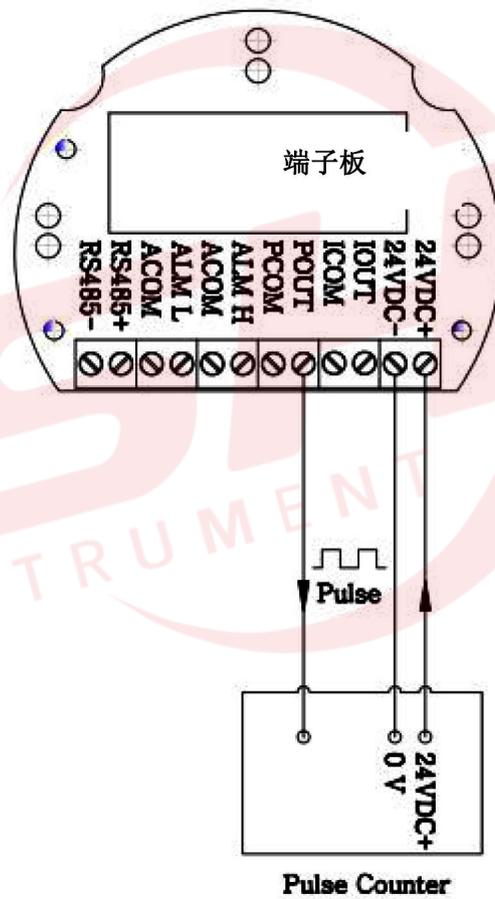
(1) 4-20mA 电流输出接线图



接线端子定义

| 接线端子丝印 | 功能 | 备注 |
|--------|---------------|----------------------------|
| 24V + | DC 18 - 36V + | 电源 24V + |
| 24 - | DC 18~36v - | 电源 24V - |
| IOUT | 4~20Ma + | 负载电<=- 500 欧姆 |
| ICOM | 4~20mA - | |
| POUT | 频率 & 脉冲输出+ | |
| PCOM | 频率 & 脉冲输出公共端 | |
| ALM H | 高报警 + | 建议使用24VDC中间继电器,负载电流 ≤ 30mA |
| ACOM | 高报警公共端 | |
| ALM L | 低报警 + | |
| ACOM | 低报警公共端- | |
| RS+ | RS485 + | RS485 接线端子 |
| RS- | RS485 - | |

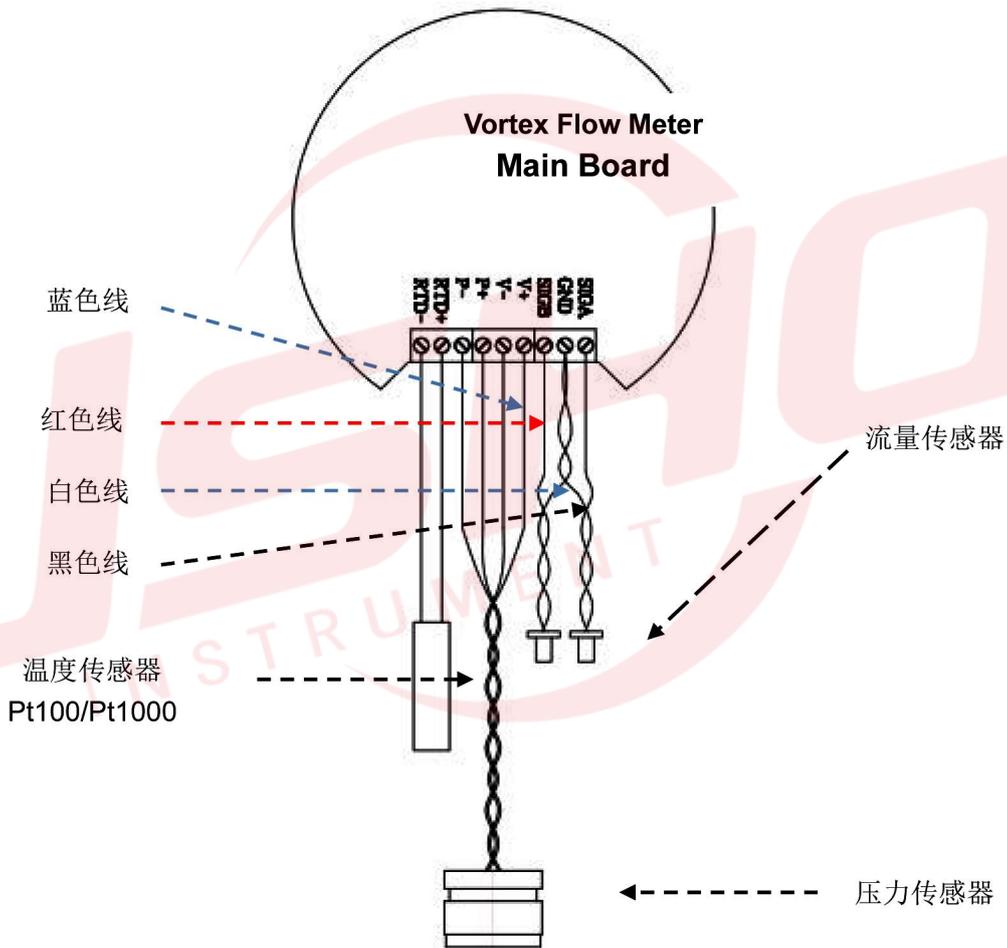
(2) 脉冲输出接线图



(3) 转换器和传感器之间的接线

主板上接线端子的定义

| 接线端子丝印 | 功能 | 备注 |
|--------|--------------|---------------------|
| SIGA | 流量传感器的信号线 | |
| GND | 地线 (信号公用线) | |
| SIGB | 流量传感器的信号线 | |
| V+ | 供电(+)至压力传感器 | 接压力传感器 |
| V- | 供电 (-)到压力传感器 | |
| P+ | 压力传感器信号(+) | |
| P- | 压力传感器信号(-) | |
| RTD+ | 热电阻 | Pt100 or Pt1000, 二线 |
| RTD- | | |



4.3 调试关键点

(1) 设置流量计的关键参数

由于我们的转换器是旋进漩涡流量计和涡街流量计通用的电路设计，我们设置了固定的拨码开关如下，在安装电路板时，根据口径进行设置：（拨码开关的位置在主板上）

| 口径 | K1=K2=0N | K3=0N |
|-------------------------|----------|-------|
| DN15 | 2 | 1 |
| DN20 | 2 | 2 |
| DN25, DN32, DN40 | 1 | 3 |
| DN50, DN65, DN80, DN100 | 1 | 4 |
| DN125, DN150, DN200 | 1 | 5 |

进入<工厂参数设置>，选择“介质”

进入<工厂参数设置>，选择“口径”

进入<流量参数设置>，设置量程，单位及其他参数

进入<输出设置>，选择输出方式及设置参数

如果有必要，进入密码 905250 工厂参数设置，修改频谱分析参数

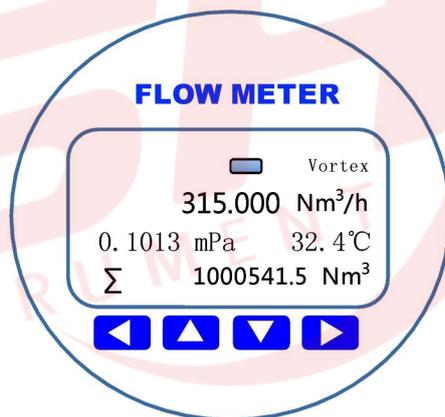
注意：

- 转换器在出厂前已经校准了温度，所以只需要在《工厂参数设置》菜单中选择 PT100 或者 PT1000 就可以了，不需要校准温度。

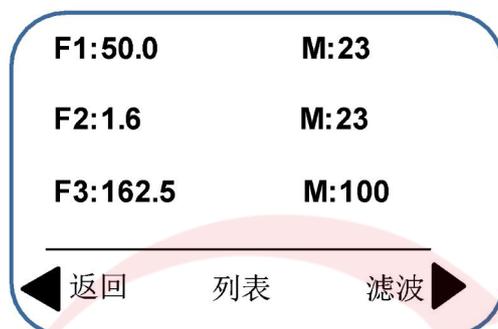
- 需要在《工厂参数设置》菜单中选择压力传感器种类，然后接上压力传感器，实际打压，进行压力校准。
- 在使用音速喷嘴测试装置或者风机系统进行检测时，请注意选择菜单中“介质”：标况或者工况流量，输出与此对应。

例如：如果你选择的是“标况流量”，则输出的 4-20mA 或者脉冲或者频率或原始信号，对应的都是标况流量；如果你选择的是“工况流量”，则输出的 4-20mA 或者脉冲或者频率或原始信号，对应的都是工况流量。

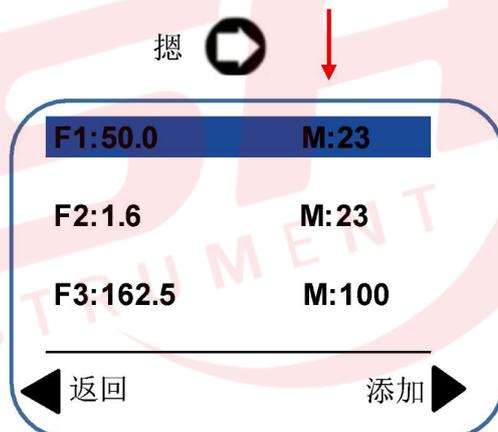
(2) 当有实际流量后，如有必要，可以检查 DSP 参数（一般情况下不需要）

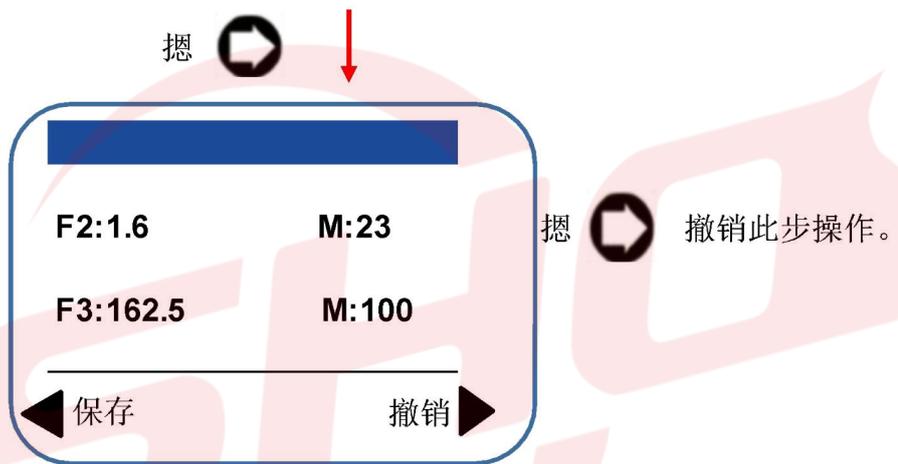


在上述菜单中，摁  键，进入 DSP 频谱分析画面，如下图所示：



如果50HZ是干扰信号，则可以通过下列方式滤除





则50HZ干扰信号被滤除

如果有多个干扰信号，可以使用上述方法来滤除这些干扰信号，不影响测量。

所有被滤除的信号在列表中显示出来。可以通过下图所示方式查找被滤除的信号，也可以恢复被错误滤除的信号。方法如下：



摁  进入滤波列表清单

↓

| | | | |
|-----|----|-----|---|
| 50. | 23 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |

◀ 返回 去掉 ▶

摁  点亮所需要恢复的信号

| | | | |
|------------|-----------|-----|---|
| 50. | 23 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |

◀ 返回 去掉 ▶

所有被滤除的信号都显示在左边的清单中

摁  则

| | | | |
|--------|---|-----|---|
| 50. 23 | | | |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |

◀ 保存 撤销 ▶

摁  确认并保存此步操作，

| | | | |
|-----|---|-----|---|
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |
| 0.0 | 0 | 0.0 | 0 |

◀ 返回 去掉 ▶

上述画面表述，50HZ 信号从滤波列表中撤销了。

4.4 包装储存

变送器是被放置在一个特殊的泡沫箱里面以防止运输过程中的损坏。随机文件包括：操作手册、证书、装箱单等。为了防止仪器被损坏，在运输过程中，请在到达安装现场前保持制造厂包装。存放地点应符合以下条件：放置在室内和防雨、防潮和机械振动小。

4.5 附录：RS485 通讯地址表

| 变量名 | 寄存器首地址 | 寄存器长度 | 指令代码 | 数据种类 |
|-----------|--------|-------|-----------|---------------|
| 瞬时流量 | 0x01 | 0x02 | 0x04 | 浮点数 |
| 瞬时流量单位 | 0x03 | 0x01 | 0x04 | 整型 |
| 总量 | 0x04 | 0x04 | 0x04 | 双精度 |
| 总量单位 | 0x08 | 0x01 | 0x04 | 整型 |
| 温度 | 0x09 | 0x02 | 0x04 | 浮点数 |
| 压力 | 0x0b | 0x02 | 0x04 | 浮点数 |
| 总量 (m3) | 0x0d | 0x02 | 0x03 0x04 | 浮点数 |
| 连读 (地址连续) | | | | |
| 瞬时流量 | 0x14 | 0x02 | 0x04 | 浮点数 |
| 总量 | 0x16 | 0x02 | 0x04 | 浮点数 |
| 温度 | 0x18 | 0x02 | 0x04 | 浮点数 |
| 压力 | 0x1a | 0x02 | 0x04 | 浮点数 |
| 连读 (地址连续) | | | | |
| 瞬时流量 | 0x1e | 0x02 | 0x04 | float inverse |
| 总量 | 0x20 | 0x02 | 0x04 | float inverse |
| 温度 | 0x22 | 0x02 | 0x04 | float inverse |
| 压力 | 0x24 | 0x02 | 0x04 | float inverse |

附录 8: 单位定义

| | 单位 | 代码 | 单位 | 代码 |
|------|-------|------|-------|------|
| 瞬时流量 | Nm3/h | 0x00 | usg/h | 0x09 |
| | Nm3/m | 0x01 | usg/m | 0x0a |
| | Nm3/s | 0x02 | usg/s | 0x0b |
| | m3/h | 0x03 | kg/h | 0x0c |
| | m3/m | 0x04 | kg/m | 0x0d |
| | m3/s | 0x05 | kg/s | 0x0e |
| | L/h | 0x06 | t/h | 0x0f |
| | L/m | 0x07 | t/m | 0x10 |
| | L/s | 0x08 | t/s | 0x11 |
| 总量 | Nm3 | 0x00 | | |
| | m3 | 0x01 | | |
| | L | 0x02 | | |
| | usg | 0x03 | | |
| | kg | 0x04 | | |
| 温度 | t | 0x05 | | |

```

000000-Tx:01 04 00 01 00 02 20 0B
000001-Rx:01 04 04 00 00 00 00 FB 84
000002-Tx:01 04 00 01 00 02 20 0B
000003-Rx:01 04 04 00 00 00 00 FB 84
000004-Tx:01 04 00 01 00 02 20 0B
000005-Rx:01 04 04 00 00 00 00 FB 84
000006-Tx:01 04 00 01 00 02 20 0B
000007-Rx:01 04 04 00 00 00 00 FB 84

```

上图为读瞬时流量收发数据帧。

发送帧

| | | | | | | | |
|------|---------------|-----------------------|------------------------------|--------|----|----|----|
| 01 | 04 | 00 | 01 | 00 | 02 | 20 | 0B |
| 设备地址 | 功能码 读保持寄存器 | 目标寄存器首地址 瞬时流量地址 01 | 读取寄存器个数 瞬时流量两个寄存器 32 位 | CRC 校验 | | | |

应答帧

| | | | | | | | | |
|------|---------------|----------------|-----------------------------------|--------|----|----|----|----|
| 01 | 04 | 04 | 00 | 00 | 00 | 00 | FB | 84 |
| 设备地址 | 功能码 读保持寄存器 | 接下来有几个 字节数据 | 数据 瞬时流量为浮点, 32 位 IEE745 单精度浮点数 | CRC 校验 | | | | |

五. 仪表的安装

仪表的正确安装是保障仪表正常运行的重要环节，若安装不当，轻则影响仪表的使用精度，重则会影响仪表的使用寿命，甚至会损坏仪表。

(一) 安装环境要求:

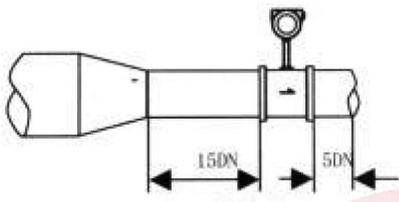
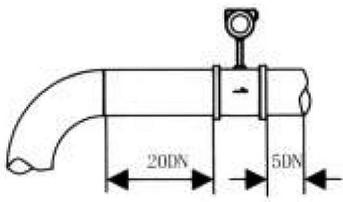
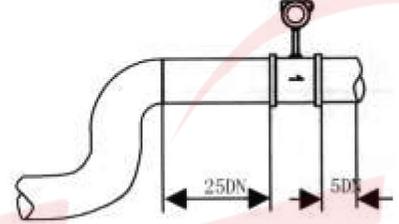
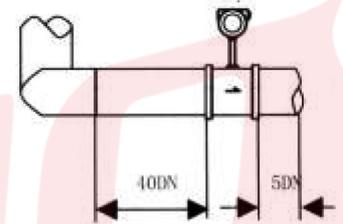
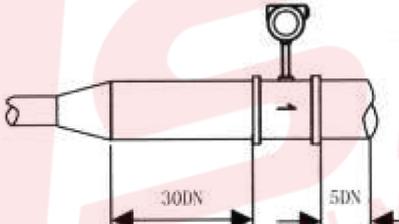
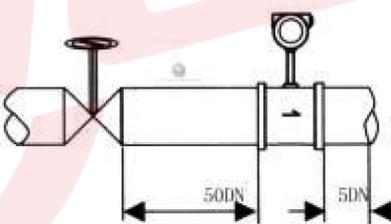
1. 尽可能避开强电设备、高频设备、强开关电源设备。仪表的供电电源尽可能与这些设备分离。
2. 避开高温热源和辐射源的直接影响。若必须安装，须有隔热通风措施。
3. 避开高湿环境和强腐蚀气体环境。若必须安装，须有通风措施。
4. 蒸汽流量仪表应尽量避免安装在振动较强的管道上。若必须安装，须在其上下游 2D 处加设管道紧固装置，并加防振垫，加强抗振效果。
5. 仪表最好安装在室内，安装在室外应注意防水，特别注意在电气接口处应将电缆线弯成 U 形，避免水顺着电缆线进入放大器壳内。
6. 仪表安装点周围应该留有较充裕的空间，以便安装接线和定期维护。

(二) 仪表安装条件要求:

1. 蒸汽流量仪表对安装点的上下游直管段有一定要求，否则会影响介质在管道中的流场，影响仪表的测量精度。仪表的上下游直管段长度要求见图(三)

DN 为仪表工称口径

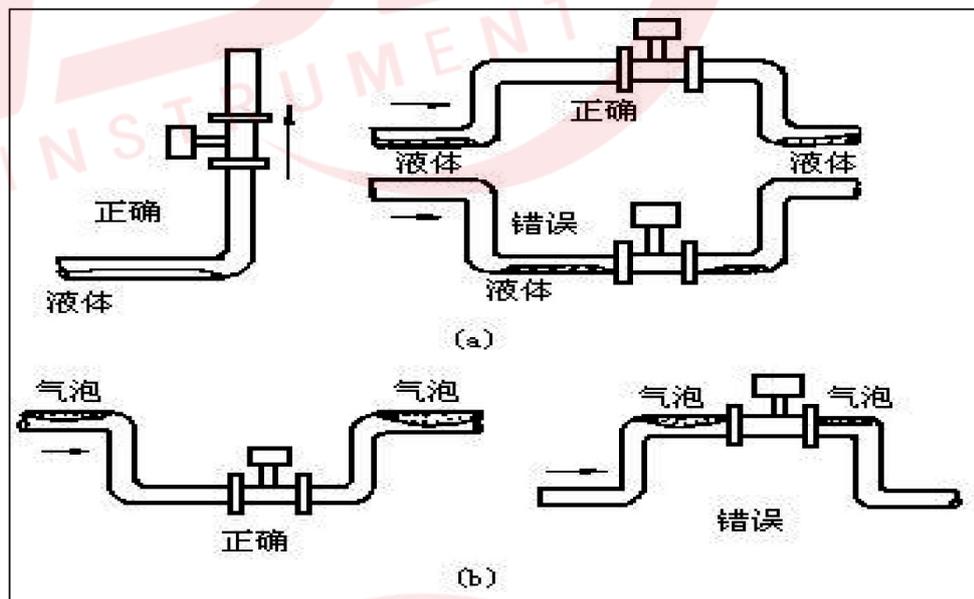
单位:mm

| 传感器上游管道型式 | 前后直管段长度 | 传感器上游管道型式 | 前后直管段长度 |
|---------------|---|---------------|---|
| 同心收缩全开阀门 |  | 同心收缩全开阀门 |  |
| 同一平面两个 90 度弯头 |  | 不同平面两个 90 度弯头 |  |
| 同心扩管 |  | 调节阀半开阀门(不推荐) |  |

图(三)

2. 传感器应水平或垂直安装（液体的流向自下而上）在与其公称通径相应的管道上。
3. 传感器上游侧不应设置流量调节阀。
4. 如上游直管段长度不能满足上图要求，建议用户在上游侧管道中安装流体整流器。

5. 若管道要缩径，其直管段与渐变管的长度应满足上图。
6. 传感器不要安装在有强烈振动的管道上，以免影响精度，如传感器在有振动的管道上安装使用时，可采取下面措施来减小振动带来的干扰：
 - (a)、在传感器上游 2D 处加装管道 固定支撑点。
 - (b)、在满足直管段要求的前提下，加装软管过度。
7. 传感器（变送器）安装在高温管道上时，传感器（变送器）必须加保温层，防止热辐射对放大器的伤害。
8. 流量计附近不得有强烈磁场干扰。
9. 流量计必须可靠接地，接地电阻应 $\leq 10\ \Omega$ 。
10. 测量高温、低温介质时，应注意保温措施。转换器内部（表头壳体内）高温一般不应超过 70°C ；低温易使转换器内部出现凝露，降低印制电路板的绝缘阻抗，影响仪表正常工作



图（四）

（三）仪表的安装外形尺寸：（参考）见图（五）、图（六） 表（四）



图（五）

| 口径 (mm) | A | B | C | D |
|---------|-----|-----|-----|-----|
| 32 | 85 | 78 | 458 | 110 |
| 40 | 85 | 85 | 465 | 110 |
| 50 | 88 | 100 | 480 | 110 |
| 65 | 88 | 120 | 500 | 110 |
| 80 | 90 | 135 | 515 | 100 |
| 100 | 115 | 155 | 535 | 110 |
| 125 | 115 | 185 | 565 | 110 |
| 150 | 115 | 210 | 590 | 110 |
| 200 | 190 | 265 | 645 | 110 |
| 250 | 250 | 320 | 700 | 110 |
| 300 | 250 | 436 | 816 | 110 |



图（六）

插入式蒸汽仪表安装定位尺寸

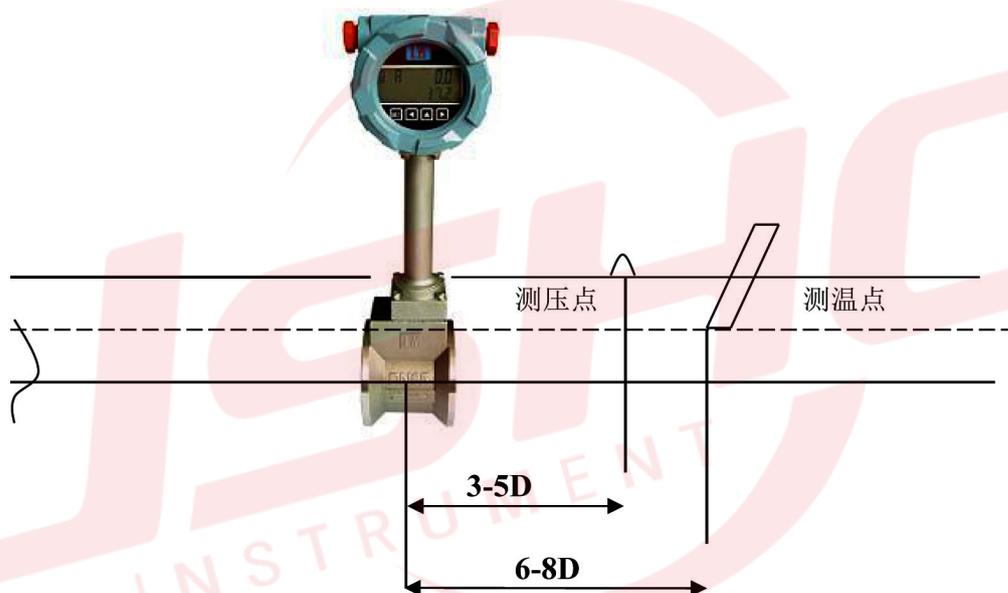
| 口径 (mm) | DN250 | DN300 | DN400 | DN500 | DN600 | DN800- 2000 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| L | 225 | 250 | 300 | 350 | 400 | 500 |

表（五）

（四）插入式蒸汽流量仪表安装步骤：

1. 在管道上用气焊开一个 $\geq \phi 100\text{mm}$ 的圆孔，并把圆孔周围毛刺清理干净，以保证测头旋转流利
2. 在管道圆孔处焊上厂家提供的法兰，要求法兰轴线与管道轴线垂直。
3. 均匀拧紧压盖上的螺丝。（注：流体流向与方向标上的指示一致）
4. 检查各环节是否完成好，慢慢打开阀门观察是否有泄漏（需特别注意人身安全）若有泄露请重复步骤 4、5。

（五）压力变送器和 Pt100 安装示意图



图（七）

仪表安装注意事项：

- 1、 仪表安装最好选择在室内，远离震动及有较强电磁干扰的地方。
如在室外，可将表头加以保护。
- 2、 仪表前最少要有 10-15 倍的直管段，后要有 5 倍以上的直管段。
选择安装地方要便于安装、接线、调试。
- 3、 最好有一段直管段，在安装前先将两片法兰焊接好，再将仪表装好夹紧，将管道切掉等长直管，然后将之前焊接好的整体表加以安装。切忌不要将表夹在法兰上焊接。

市場為導向 質量求生存
技術求發展 服務求信譽