

目 录

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 第一章、概述 | 3 |
| 1.1. 产品适用范围..... | 3 |
| 1.2. 产品特点..... | 3 |
| 1.3. 工作原理..... | 4 |
| 1.4. 主要技术参数..... | 5 |
| 第二章、仪表结构和安装尺寸 | 6 |
| 2.1. 普通夹持式尺寸..... | 6 |
| 2.2. 温压补偿型夹持式尺寸..... | 8 |
| 2.3. 温压补偿型法兰连接尺寸（普通法兰连接尺寸）..... | 8 |
| 第三章、流量口径的确定 | 10 |
| 3.1. 各口径流量范围表..... | 12 |
| 3.2. 饱和蒸汽流量范围..... | 13 |
| 3.3. 过热蒸汽流量范围..... | 16 |
| 第四章、使用方法 | 17 |
| 4.1. 工作状态下显示方法(见下图)..... | 17 |
| 4.2. 转换器菜单结构..... | 18 |
| 4.3. 转换器参数描述..... | 19 |
| 4.4. 如何设置参数..... | 30 |
| 第五章、接线 | 32 |
| 5.1. 4-20mA 电流输出接线..... | 32 |
| 5.2. 脉冲输出接线图..... | 34 |
| 第六章、涡街流量计管道安装设计 | 36 |
| 6.1. 涡街流量计安装注意事项..... | 36 |
| 6.2. 涡街流量计安装示意图..... | 38 |
| 6.3. 法兰尺寸..... | 38 |
| 第七章、故障现象及排除方法 | 42 |
| 第八章、包装、运输及贮存 | 43 |
| 附录：RS485 通讯地址表 | 44 |

第一章、概述

1.1. 产品适用范围

涡街流量计是一种速度式流量仪表，具有广泛的用途。它适用于液体、蒸汽和绝大多数气体的流量计量、测量和控制。

LUGB 型涡街流量计是本公司推出的新型流量计、设计合理、功能强大、线性修正功能达到领先水平；采用精细低功耗的 45X30 全点阵式 LCD 显示屏，清晰直观、操作简单；RS485 或者 HART 通讯可满足用户多种需求；多种补偿算法几乎可以满足所有流量补偿计算。

1.2. 产品特点

▲无阻塞设计：整个传感器及接液部分采用不锈钢材质、结构简单、无可动件、尽可能的避免了容易出现故障的孔、缝隙和垫圈。

▲机械式抗震动处理：在抗震处理部分，本公司电路部分做了优化处理，尽量有效滤除因机械振动产生的振动频率。

▲简化故障处理：传感器与工艺过程隔离，安装简便、仪表系数恒定、数据重复性高、转换器与传感器具有良好的互衬性、维护过程方便快捷。

▲系统化稳定性：检测传感器不直接与被测介质接触，抗水锤设计、防雷击设计。外壳耐腐蚀耐脏；经过长时间的系统实验证明其产品性能稳定，使用寿命长、耐高温、可靠性高。

▲模拟及数字信号处理：转换器采用先进电路设计，可采用现场人工设置的模拟式以及具有自适应功能的数字式处理方式，无零点飘逸，精度高，测量范围宽，常用量程比为 8:1，最大达到 10: 1。

1.3. 工作原理

智能涡街流量计的基本原理是卡门涡街原理，即“旋涡分离频率与流速成正比”。

流量计流通本体直径与仪表的公称口径基本相同，如图一所示，流通本体内插入有一个近似为等腰三角形的柱体，柱体的轴线与被测介质流动方向垂直，底面迎向流体。

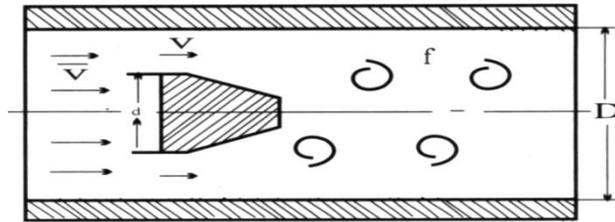
当被测介质流过柱体时，在柱体两侧交替产生旋涡，旋涡不断产生和分离，在柱体下游便形成了交错排列的两列旋涡即“涡街”。理论分析和实验已证明，旋涡分离的频率与柱侧介质流速成正比。

$$F = Sr \frac{V}{d}$$

式中：f——柱体侧旋涡分离的频率（Hz）

V——柱侧流速（m/s） d——柱体迎流面宽度（m）；

Sr——斯特劳哈尔数，是一个取决于柱体断面形状而与流体性质和流速大小基本无关的常数，Sr：0.17~0.18。



图一 圆管内的涡街

智能涡街流量计的设计柱宽 d 与流通管直径 D 具有固定的比值，因此，流经管内的平均流速 \bar{V} 与柱侧流速 V 有固定的比值：

$$\begin{aligned} \bar{V}/V &= 1 - 1.25d/D \\ \text{于是: } f &= Sr \frac{V}{d} = Sr \frac{\bar{V}}{(1 - 1.25d/D)d} \\ \bar{V} &= \frac{1}{Sr} \cdot f(1 - 1.25d/D)d \end{aligned}$$

由于上式中，d 和 D 都是已知的结构尺寸，而 Sr 是常数，因此测得旋涡分离频率 f，便测得了管内平均流速，从而测得流量 Q：Q=3600F • V（m³/h）。

式中：F——流量计流通本体的流通面积（m²）

V——流量计流通本体的平均流速（m/s）

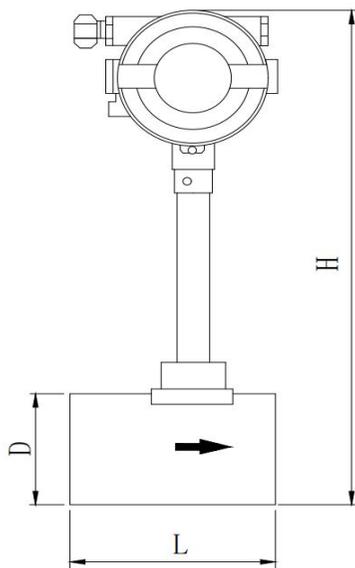
旋涡交错分离，在柱体两侧及柱体后面的尾流中产生脉动的压力，设在柱体内部（或后面）的检测探头受到这种微小的脉动压力的作用，使埋设在探头内的压电晶体元件受到交变应力而产生交变电荷信号。检测放大器将交变电荷信号进行变换、放大、滤波和信号整形处理后，输出频率与旋涡分离频率相同的电流（或电压）脉冲信号。流量计输出的每一个脉冲将代表一定体积的被测流体。一段时间内的输出总脉冲数，将代表这段时间内流过流量计的流体总体积。

1.4. 主要技术参数

| | |
|---------|---|
| 公称通径 | 15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300…… |
| 压力等级 | PN16 （大于 PN16，协议订货） |
| 介质及温度 | 介质：液体、气体、蒸汽、导热油；温度：-20~250℃；-20~350℃ |
| 本体材质 | SS304；SS316L 协议订货 |
| 允许震动加速度 | 0.2g |
| 精确度 | 1.0 级；1.5 级；2.5 级 |
| 量程比 | 1:6；1:10；1:20 |
| 供电电压 | 3.6V 电池；DC24V |
| 输出信号 | 脉冲、4~20mA、RS485、Hart 协议 |
| 防爆标识 | ExdII CT6 Gb |
| 防护等级 | IP65；IP68 协议订货 |
| 环境条件 | -20~55℃；相对湿度：5~95%；大气压：86~106Kpa |
| 显示 | 无显示；LCD 显示 |
| 电气接口 | M20X1.5；NPT1/2 |

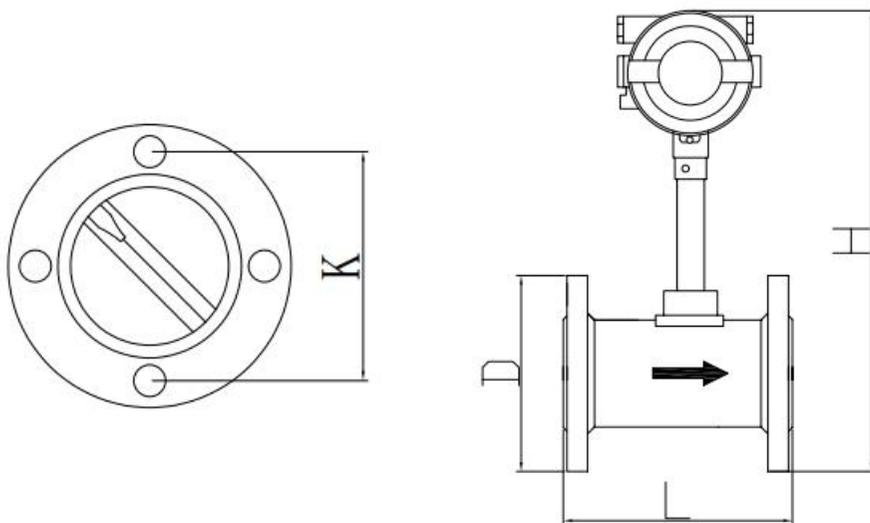
第二章、仪表结构和安装尺寸

2.1. 普通夹持式尺寸



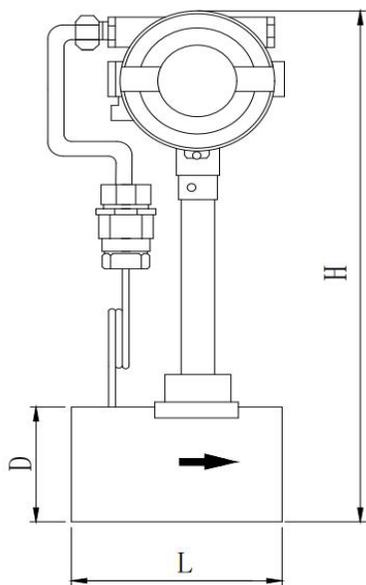
| 公称直径 | 普通型本体 | | |
|------|-------|------|------|
| | 长 L | 外径 D | 总高 H |
| 15 | 80 | 60 | 364 |
| 20 | 80 | 60 | 364 |
| 25 | 80 | 60 | 364 |
| 32 | 80 | 60 | 364 |
| 40 | 80 | 80 | 384 |
| 50 | 80 | 80 | 384 |
| 65 | 80 | 100 | 404 |
| 80 | 100 | 113 | 427 |
| 100 | 100 | 132 | 436 |
| 125 | 100 | 158 | 479 |
| 150 | 110 | 180 | 506 |
| 200 | 98 | 240 | 589 |
| 250 | 114 | 298 | 615 |
| 300 | 130 | 350 | 666 |

2.2. 普通法兰连接尺寸



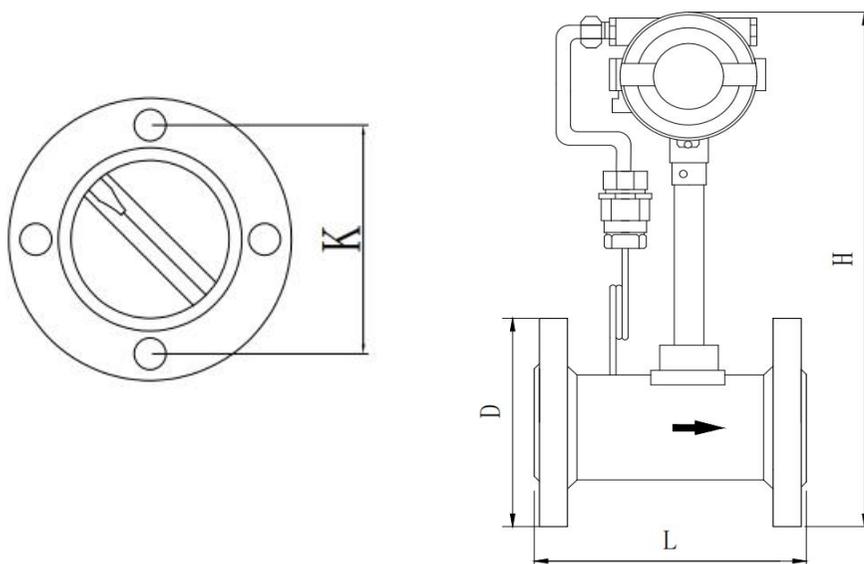
| 公称直径 | 温压补偿型法兰连接本体 | | | | |
|------|-------------|-----|-----|-----|-----------|
| | L | D | H | K | n* ϕ |
| 15 | 170 | 95 | 381 | 65 | 4*14 |
| 20 | 170 | 105 | 386 | 75 | 4*14 |
| 25 | 170 | 115 | 391 | 85 | 4*14 |
| 32 | 170 | 140 | 404 | 100 | 4*18 |
| 40 | 170 | 150 | 419 | 110 | 4*18 |
| 50 | 170 | 165 | 426 | 125 | 4*18 |
| 65 | 200 | 185 | 446 | 145 | 8*18 |
| 80 | 200 | 200 | 465 | 160 | 8*18 |
| 100 | 200 | 220 | 471 | 180 | 8*18 |
| 125 | 250 | 250 | 499 | 210 | 8*18 |
| 150 | 300 | 285 | 530 | 240 | 8*22 |
| 200 | 300 | 340 | 583 | 295 | 12*22 |
| 250 | 300 | 405 | 643 | 350 | 12*22 |
| 300 | 300 | 460 | 695 | 400 | 12*22 |

2.3. 温压补偿型夹持式尺寸



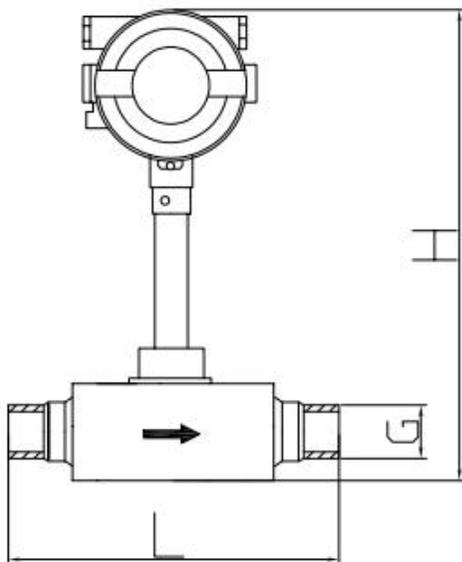
| 公称直径 | 温压补偿型本体 | | |
|------|---------|------|------|
| | 长 L | 外径 D | 总高 H |
| 15 | 100 | 60 | 364 |
| 20 | 100 | 60 | 364 |
| 25 | 100 | 60 | 364 |
| 32 | 100 | 60 | 364 |
| 40 | 100 | 80 | 384 |
| 50 | 100 | 80 | 384 |
| 65 | 100 | 100 | 404 |
| 80 | 100 | 113 | 427 |
| 100 | 100 | 132 | 436 |
| 125 | 100 | 158 | 479 |
| 150 | 110 | 180 | 506 |
| 200 | 98 | 240 | 589 |
| 250 | 114 | 298 | 615 |
| 300 | 130 | 350 | 666 |

2.4. 温压补偿型法兰连接尺寸（普通法兰连接尺寸）



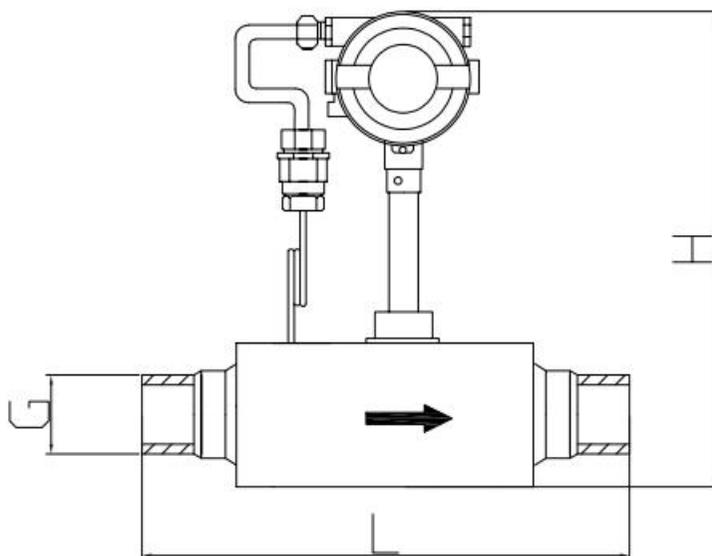
| 公称直径 | 温压补偿型法兰连接本体 | | | | |
|------|-------------|-----|-----|-----|-------|
| | L | D | H | K | n*φ |
| 15 | 170 | 95 | 381 | 65 | 4*14 |
| 20 | 170 | 105 | 386 | 75 | 4*14 |
| 25 | 170 | 115 | 391 | 85 | 4*14 |
| 32 | 170 | 140 | 404 | 100 | 4*18 |
| 40 | 170 | 150 | 419 | 110 | 4*18 |
| 50 | 170 | 165 | 426 | 125 | 4*18 |
| 65 | 200 | 185 | 446 | 145 | 8*18 |
| 80 | 200 | 200 | 465 | 160 | 8*18 |
| 100 | 200 | 220 | 471 | 180 | 8*18 |
| 125 | 250 | 250 | 499 | 210 | 8*18 |
| 150 | 300 | 285 | 530 | 240 | 8*22 |
| 200 | 300 | 340 | 583 | 295 | 12*22 |
| 250 | 300 | 405 | 643 | 350 | 12*22 |
| 300 | 300 | 460 | 695 | 400 | 12*22 |

2.5 普通螺纹式尺寸



| 公称直径 | 普通螺纹本体 | | |
|------|--------|------|-----|
| | L | G | H |
| 15 | 150 | G1/2 | 364 |
| 20 | 150 | G3/4 | 364 |
| 25 | 150 | G1 | 364 |
| 32 | 150 | G5/4 | 364 |
| 40 | 150 | G3/2 | 384 |
| 50 | 150 | G2 | 384 |

2.6 温压补偿螺纹式尺寸



| 公称直径 | 温压补偿螺纹本体 | | |
|------|----------|------|-----|
| | L | G | H |
| 15 | 150 | G1/2 | 364 |
| 20 | 150 | G3/4 | 364 |
| 25 | 150 | G1 | 364 |
| 32 | 150 | G5/4 | 364 |
| 40 | 150 | G3/2 | 384 |
| 50 | 150 | G2 | 384 |

第三章、流量口径的确定

3.1. 各口径流量范围表

| 公称通径 DN (mm) | 流量范围 (m ³ /h) | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| | 液体 | 气体 |
| 15 | 0.6~6 | 3~12 |
| 20 | 1~10 | 5~30 |
| 25 | 1.6~16 | 8~70 |
| 32 | 2.2~20 | 15~150 |
| 40 | 2.5~25 | 20~200 |
| 50 | 3.5~35 | 35~350 |
| 65 | 6.5~68 | 50~500 |
| 80 | 10~100 | 70~700 |
| 100 | 15~150 | 110~1100 |
| 125 | 27~275 | 150~1500 |
| 150 | 40~400 | 250~2200 |
| 200 | 80~800 | 600~4000 |
| 250 | 120~1200 | 960~5500 |
| 300 | 180~1800 | 1500~11500 |

注 1: 表中所列流量范围是在下述状态下标定的:

对于气体是在温度为 0℃, 1 个标准大气压下的空气 ($\rho_0=1.293\text{kg/m}^3$);

对于液体是为 4℃ 的水 ($\rho_0=1000\text{kg/m}^3$);

对于蒸汽是绝对压力为 0.4Mpa 的干饱和蒸汽 ($\rho_0=2.1628\text{kg/m}^3$);

当介质条件不是上述条件或用于其它介质时, 流量计的流量范围受到密度和粘度影响。此时, 流量范围按以下方法确定:

说明: A、下限流量:

可根据表给出的下限流量 Q_{\min} , 基准介质密度 ρ_0 (气体 $\rho_0=1.293\text{kg/m}^3$; 液体 $\rho_0=1000\text{kg/m}^3$; 蒸汽 $\rho_0=2.1628\text{kg/m}^3$) 和使用介质密度 ρ , 按下式计算不同使用介质密度下限流量 $Q_{\min\rho}$:

$$Q_{\min\rho} = Q_{\min} \rho_0 / \rho \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

可根据使用介质的运动粘度 ν ，按下式计算粘度下限流量 $Q_{\min \nu}$

$$Q_{\min \nu} = 6 \nu D \times 10^4 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

式中：D——管道内径 (mm) ν ——运动粘度 (m²/s)

比较 $Q_{\min \rho}$ 和 $Q_{\min \nu}$ ，其中取数值较大的一个作为该型号流量计在该种介质使用时的下限流量。

说明：B、上限流量

各种不同介质的使用上限流量如表所示。一般情况下，液体的上限流速为 6m/s；气体或蒸汽的上限流速为 45m/s。

注 2：智能涡街流量计的阻力系数 $C_d=2.2$ ；流量计在不同的流量下的阻力损失可按下式计算：

式中： ΔP ——阻力损失 (Pa)

ρ ——介质密度 (kg/ m³)

V——管内平均流速 (m/s)

注 3：使用介质为液体时，为防止气化和气蚀，应使流量计处的流体压力 P 满足下式要求： $P > 2.6\Delta P + 1.25P_s$

已知标准状态下的体积流量换算成工况下的体积流量

一般气体的计量单位常用标准状态体积计量单位，即标准立方米/小时 (Nm³/h)，简称“标方”。按以下公式先将标准状态体积流量换算成工况状态体积流量，即立方米/小时 (m³/h) 然后再与表 3 适用流量范围进行比较。

$$Q_{\text{工}} = Q_{\text{标}} \times \frac{0.101325 \times (T_{\text{工}} + 273.15)}{293.15 \times (P_{\text{工}} + 0.101325)}$$

式中： $Q_{\text{工}}$ ：被测介质工况状态下的体积流量。(m³/h)

$Q_{\text{标}}$ ：被测介质标况状态下的体积流量。(Nm³/h, 20℃, 0.1013MPa 绝对压力下)，

$T_{\text{工}}$ ：被测介质工况状态下的介质温度。

$P_{\text{工}}$ ：被测介质工况状态下的介质压力，表压。(MPa)

3.2. 饱和蒸汽流量范围

对于饱和蒸汽，可按表 4 所给质量流量的范围对照选取

如下所示：表 4

| 绝对压力 (Mpa) | | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 |
|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 温度 °C | | 120 | 133 | 144 | 152 | 159 | 165 | 170 | 175 |
| 密度 kg/m ³ | | 1.13 | 1.66 | 2.18 | 2.67 | 3.17 | 3.67 | 4.16 | 4.66 |
| DN20 | Qmin | 6.22 | 9.13 | 12 | 14.7 | 17.4 | 20.2 | 23 | 25.6 |
| | Qmax | 56.5 | 83 | 43.6 | 133.5 | 158.5 | 183.5 | 208 | 233 |
| DN25 | Qmin | 9.6 | 14 | 18.53 | 22.7 | 27 | 31.2 | 35.3 | 39.6 |
| | Qmax | 79.1 | 116.2 | 152.6 | 186.9 | 222 | 256.9 | 291.2 | 326.2 |
| DN40 | Qmin | 24.9 | 36.5 | 48 | 58.7 | 69.7 | 80.7 | 91.5 | 102.5 |
| | Qmax | 249 | 365 | 480 | 587 | 697 | 807 | 915 | 1025 |
| DN50 | Qmin | 40.7 | 59.8 | 78.5 | 96 | 114 | 132 | 150 | 168 |
| | Qmax | 362 | 531 | 698 | 854 | 1014 | 1174 | 1331 | 1491 |
| DN65 | Qmin | 56.5 | 83 | 109 | 133.5 | 158.5 | 183.5 | 208 | 233 |
| | Qmax | 542 | 797 | 1046 | 1282 | 1522 | 1762 | 1997 | 2237 |
| DN80 | Qmin | 79 | 116 | 153 | 187 | 222 | 257 | 291 | 326 |
| | Qmax | 723 | 1062 | 1395 | 1709 | 2029 | 2349 | 2662 | 2982 |
| DN100 | Qmin | 147 | 216 | 283 | 347 | 412 | 477 | 541 | 606 |
| | Qmax | 1243 | 1826 | 2398 | 2937 | 3487 | 4037 | 4576 | 5126 |
| DN125 | Qmin | 226 | 332 | 436 | 534 | 634 | 734 | 832 | 932 |
| | Qmax | 1921 | 2822 | 3706 | 4539 | 5389 | 6239 | 7022 | 7922 |
| DN150 | Qmin | 316 | 465 | 610 | 748 | 888 | 1028 | 1165 | 1305 |
| | Qmax | 2531 | 3718 | 4883 | 5981 | 7101 | 8221 | 9318 | 10438 |
| DN200 | Qmin | 655 | 963 | 1264 | 1549 | 1839 | 2129 | 2413 | 2703 |
| | Qmax | 5605 | 8234 | 10813 | 13243 | 15723 | 18203 | 20634 | 23114 |
| DN250 | Qmin | 1096 | 1610 | 2115 | 2590 | 3075 | 3560 | 4035 | 4520 |
| | Qmax | 9040 | 13280 | 17440 | 21360 | 25360 | 29360 | 33280 | 37280 |
| DN300 | Qmin | 1560 | 2290 | 3008 | 3684 | 4375 | 5056 | 5741 | 6431 |
| | Qmax | 12430 | 18260 | 23980 | 29370 | 34870 | 40370 | 45760 | 51260 |

| 绝对压力 (Mpa) | | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 |
|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 温度 ° C | | 180 | 184 | 189 | 192 | 195 | 198 | 201 | 204 |
| 密度 kg/m ³ | | 5.15 | 5.64 | 6.13 | 6.62 | 7.11 | 7.6 | 8.09 | 8.58 |
| DN20 | Qmin | 28.3 | 31 | 33.7 | 36.4 | 39 | 41.8 | 44.5 | 47.2 |
| | Qmax | 257.5 | 282 | 306.5 | 331 | 355.5 | 380 | 404.5 | 429 |
| DN25 | Qmin | 43.7 | 48 | 52 | 56.2 | 60.4 | 64.6 | 68.7 | 72.9 |
| | Qmax | 360.5 | 394.8 | 429.1 | 463.4 | 498 | 532 | 566.3 | 600.6 |
| DN40 | Qmin | 113 | 124 | 135 | 145.6 | 156.4 | 167.2 | 180 | 188.8 |
| | Qmax | 1130 | 1240 | 1350 | 1456 | 1564 | 1672 | 1800 | 1888 |
| DN50 | Qmin | 185 | 203 | 221 | 238 | 256 | 274 | 291 | 309 |
| | Qmax | 1648 | 1805 | 1962 | 2118 | 2275 | 2432 | 2589 | 2746 |
| DN65 | Qmin | 257.5 | 282 | 306.5 | 331 | 355.5 | 380 | 404.5 | 429 |
| | Qmax | 2472 | 2707 | 2942 | 3178 | 3413 | 3648 | 3883 | 4118 |
| DN80 | Qmin | 361 | 395 | 429 | 463 | 498 | 532 | 566 | 600 |
| | Qmax | 3296 | 3610 | 3923 | 4237 | 4550 | 4864 | 5178 | 5491 |
| DN100 | Qmin | 670 | 733 | 797 | 861 | 924 | 988 | 1052 | 1115 |
| | Qmax | 5665 | 6204 | 6743 | 7282 | 7821 | 8360 | 8899 | 9348 |
| DN125 | Qmin | 1030 | 1128 | 1226 | 1324 | 1422 | 1520 | 1618 | 1716 |
| | Qmax | 8755 | 9588 | 10421 | 11254 | 12087 | 12920 | 13753 | 14586 |
| DN150 | Qmin | 1442 | 1579 | 1716 | 1854 | 1991 | 2128 | 2265 | 2402 |
| | Qmax | 11536 | 12634 | 13731 | 14829 | 15926 | 17024 | 18122 | 19209 |
| DN200 | Qmin | 2987 | 3271 | 3555 | 3840 | 4124 | 4408 | 4692 | 4976 |
| | Qmax | 25544 | 27974 | 30405 | 32835 | 35266 | 37696 | 40126 | 42557 |
| DN250 | Qmin | 4996 | 5471 | 5946 | 6421 | 6683 | 7322 | 7847 | 8323 |
| | Qmax | 41200 | 45120 | 49040 | 52960 | 56880 | 60800 | 64720 | 68640 |
| DN300 | Qmin | 7107 | 7783 | 8459 | 9136 | 9812 | 10488 | 11164 | 11840 |
| | Qmax | 56650 | 62040 | 67430 | 72820 | 78210 | 83600 | 88990 | 93480 |

3.3. 过热蒸汽流量范围

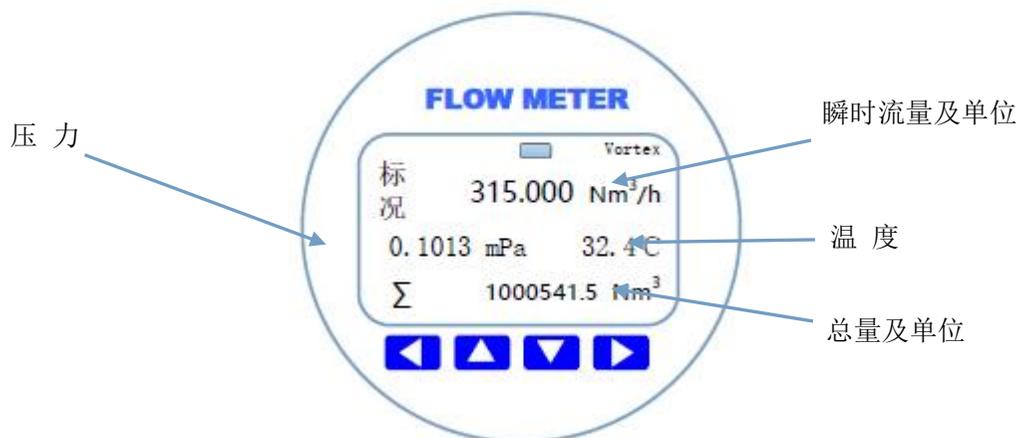
对于过热蒸汽，则应先对照过热蒸汽表（表 5）查出其相应温度及压力（取绝对压力：表压+1）下的密度值，然后根据给定的质量流量通过下式计算出对应的体积流量，再与表 4 相应口径蒸汽流量对照选型。

$$Q(\text{m}^3/\text{h}) = \frac{G(\text{kg}/\text{h})}{\rho(\text{kg}/\text{m}^3)}$$

式中：G：质量流量 ρ：介质密度

第四章、使用方法

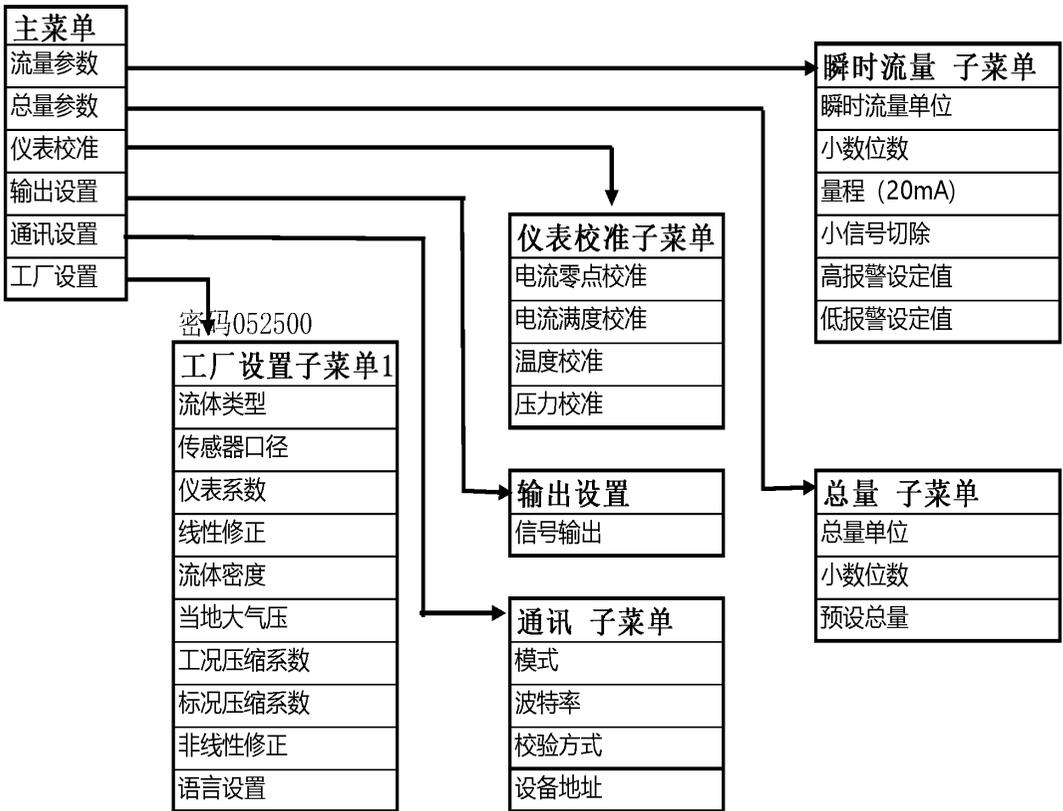
4.1. 工作状态下显示方法(见下图)



液晶显示屏图示：

-  左移、参数设定确认键及退出子目录键；
-  工厂设置快捷键、下移、数字递减键；
-  上移、数字递减键；  右移、进入参数设置。

4.2. 菜单结构



4.3 参数描述

瞬时流量参数设置

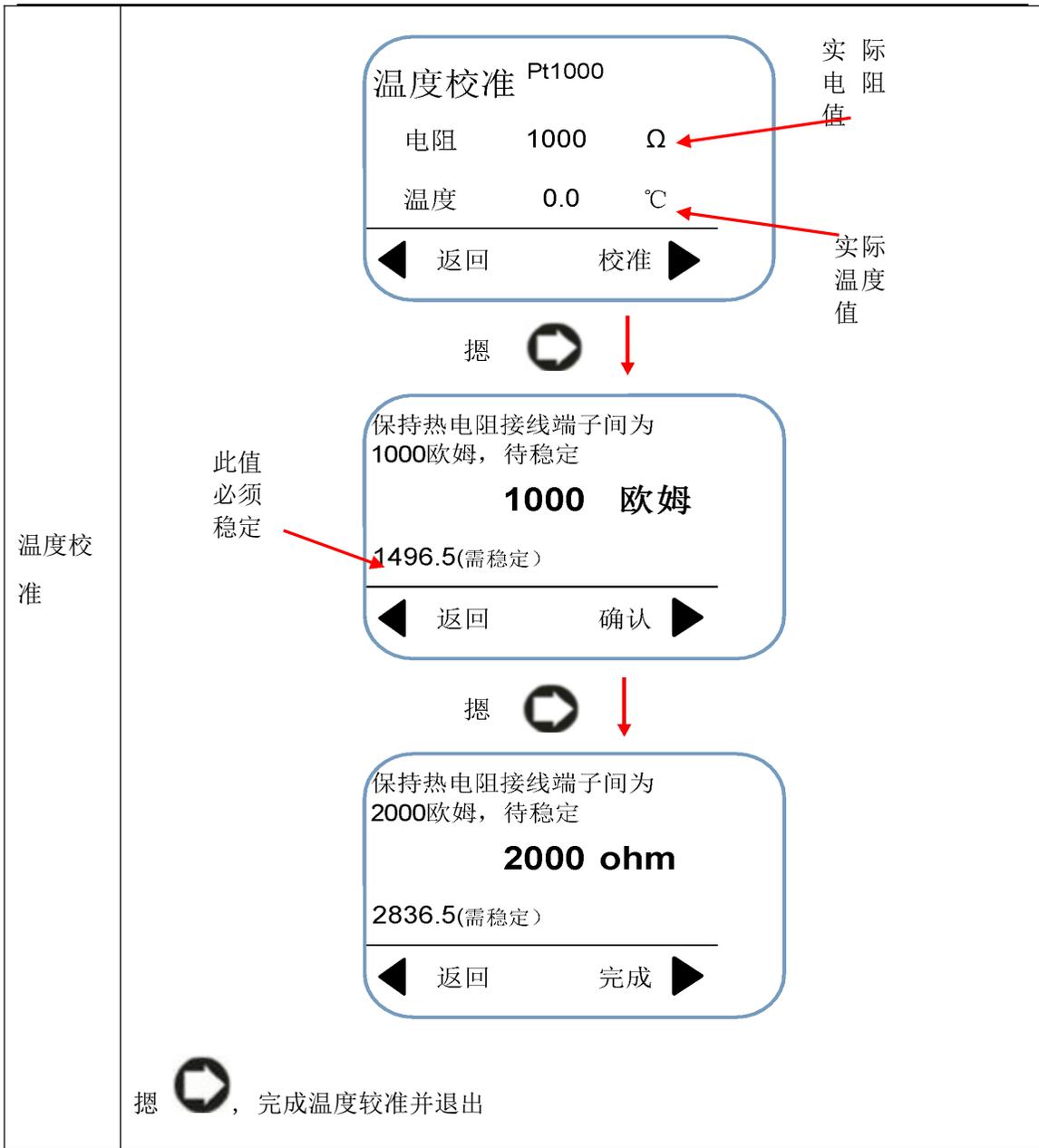
| | |
|--------|---|
| 流量单位 | 选项： L/s L/m L/h m ³ /s m ³ /m m ³ /h Nm ³ /h USG/s USG/m USG/h Kg/s Kg/m Kg/h t/s t/m t/h 缺省值： m ³ /h 定义瞬时流量的单位 L (升), h(小时), t(吨), s(秒) , m(分钟) |
| 流量几位小数 | 选项： 0 1 2 3 , 缺省值： 1 定义瞬时流量的小数点位数 |
| 量程 | 浮点数： 99999999.00-0.00 m ³ /h , 缺省值： 100.0 m ³ /h 当瞬时流量达到量程时, 转换器输出 20mA, 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



多点校准，打压待稳定后
输入所打压力值

表压 **0.0 mPa**

◀ 返回 校准 ▶

实际压力
(表压)



压力零点

测量电压 **10.0 mv**

打压值 **0.0 mPa**

◀ 确认 ▼ - + ▲ 移位 ▶

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。



压力零点

测量电压 **277.1 mv**

打压值 **0.101 mPa**

◀ 返回 下一点 ▶

完成压力零点的校准。



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



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



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，您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。



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



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



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



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



压力修正-3

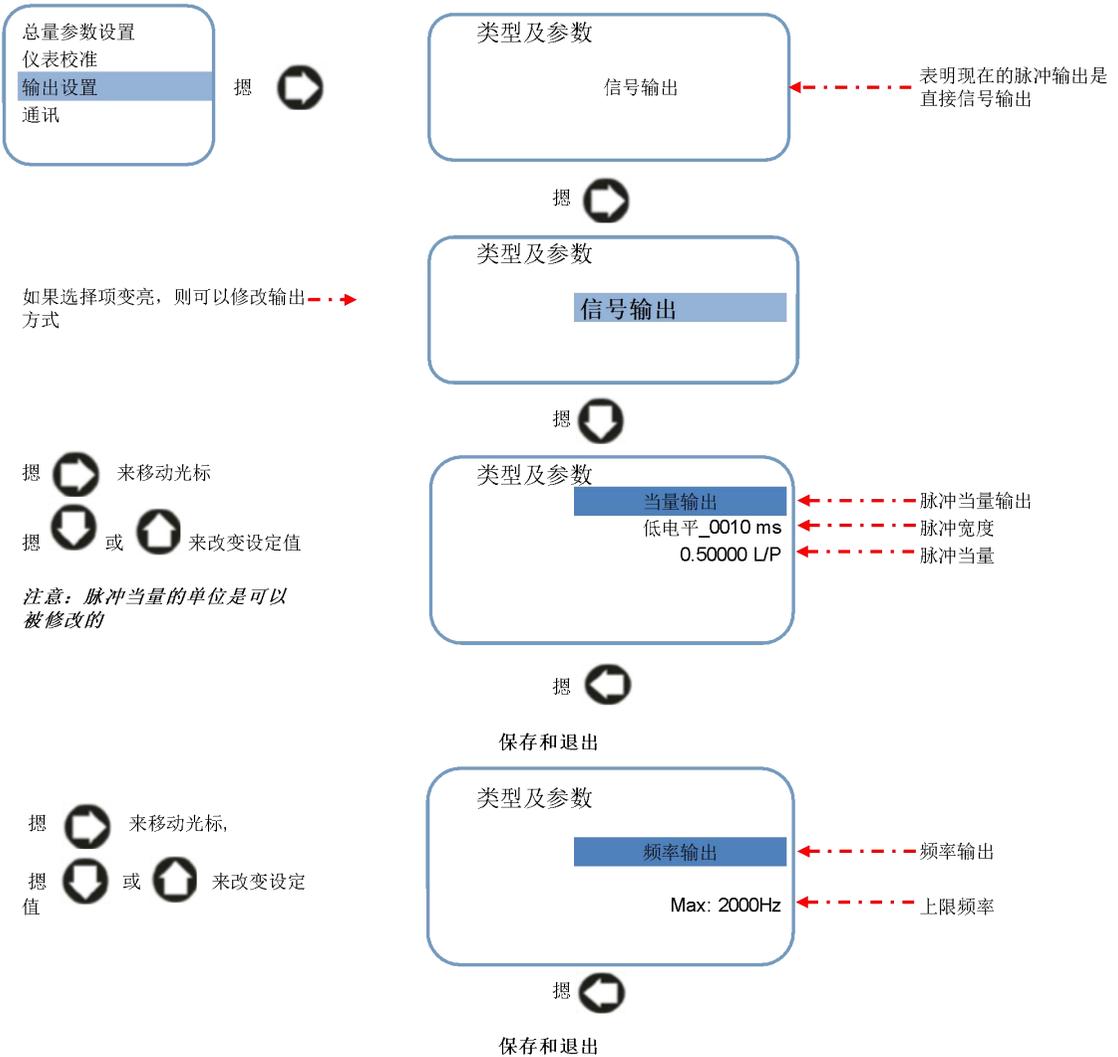
测量电压 670.3 mv

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





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 

在这一项，设置测试点的频率，例如我们将频率设置**60.3HZ**

摁 

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**

摁 

摁 

退出并保存

线性修正-1
0.0 HZ
0.0000 N/m³

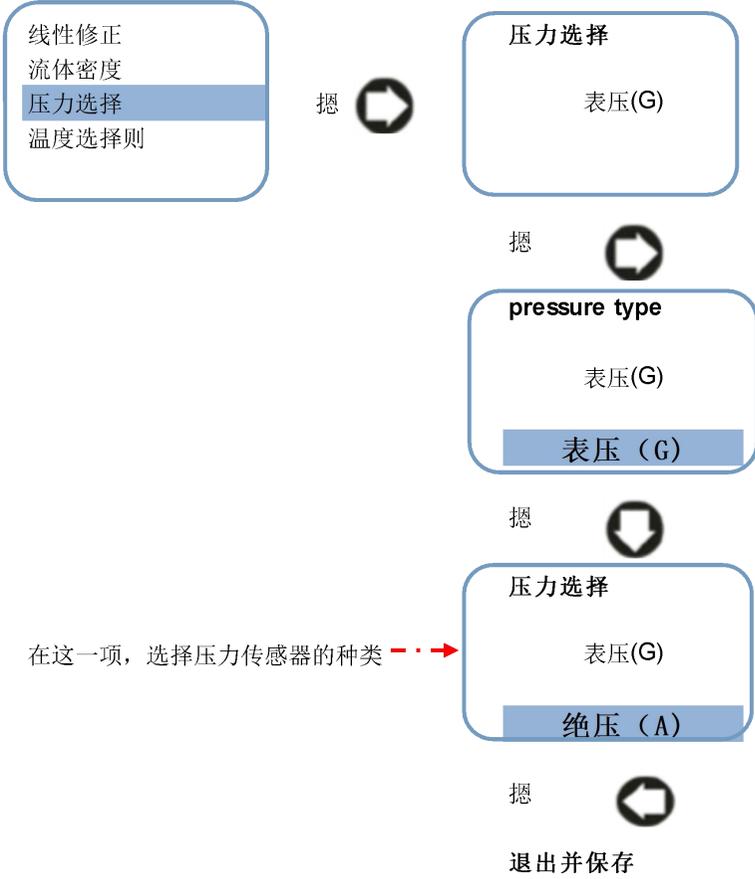
线性修正-1
000000.0 HZ
0.0000 N/m³

线性修正-1
60.3 HZ
0.0000 N/m³

线性修正-1
60.3 HZ
1000.0 N/m³

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>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> |

| | |
|--------|---------------------------------|
| 标况压缩系数 | 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。 |
| 工况压缩系数 | 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。 |
| 语言设置 | 缺省值：中文。可以切换为英文 |

4.4. 如何设置参数

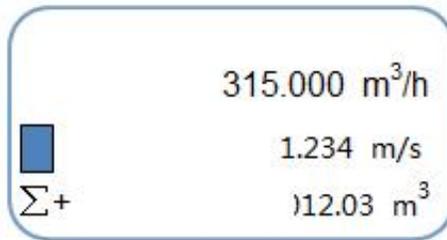


图 1 瞬时流量显示界面

摁  进入菜单设置，如图 2 所示：

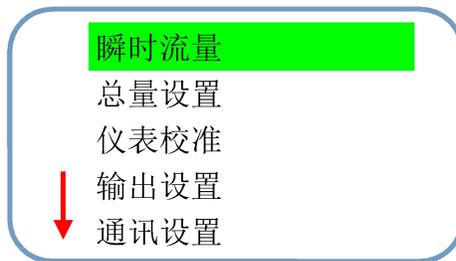


图 2

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：

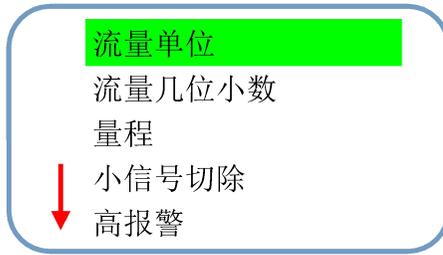


图 3

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:

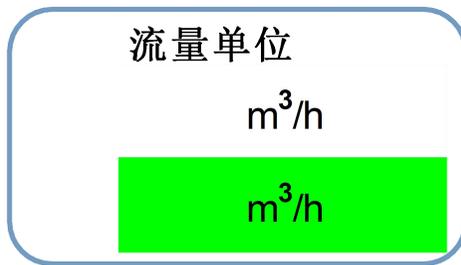


图 4

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:

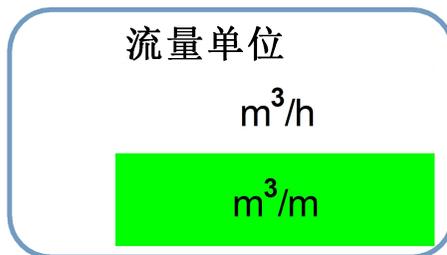


图 5

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：

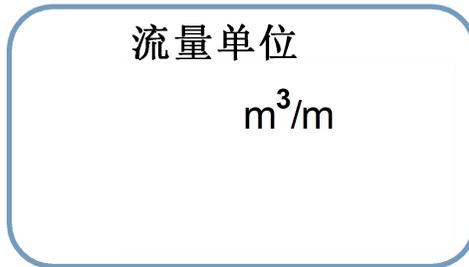


图 6

在这种情况下，摁 ，保存设置值并推出（如图 3）。

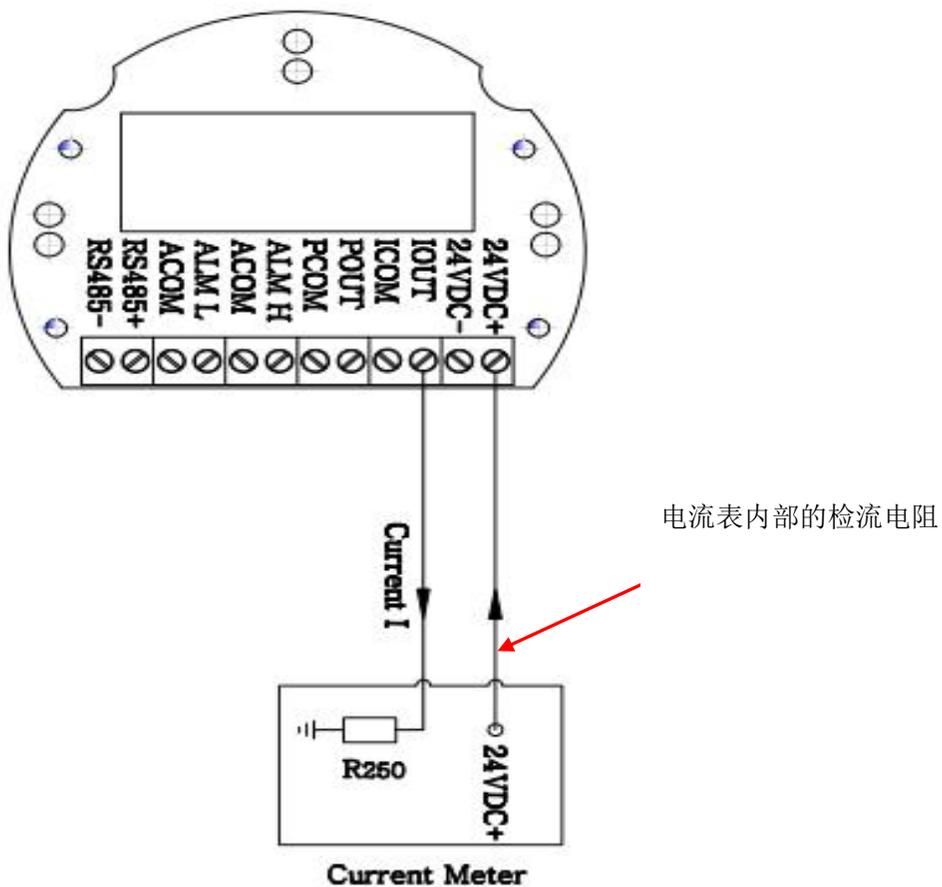
第五章、接线

5.1.4-20mA 电流输出接线

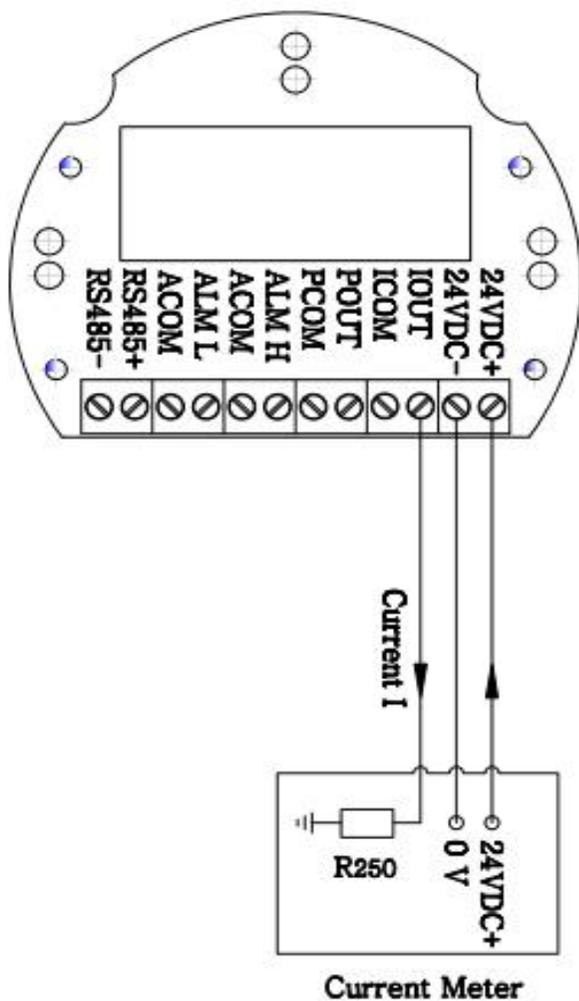
| 接线端子丝印 | 功能 | 备注 |
|--------|---------------|-----------------------------------|
| 24V + | DC 18 - 36V + | 电源 24V + |
| 24 - | DC 18~36v - | 电源 24V - |
| IOUT | 4~20Ma + | 负载电<=- 500 欧姆 |
| ICOM | 4~20mA - | |
| POUT | 频率 & 脉冲输出+ | |
| PCOM | 频率 & 脉冲输出公共端 | |
| ALM H | 高报警 + | 建议使用 24VDC 中间继电器, 负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

二线制接线图

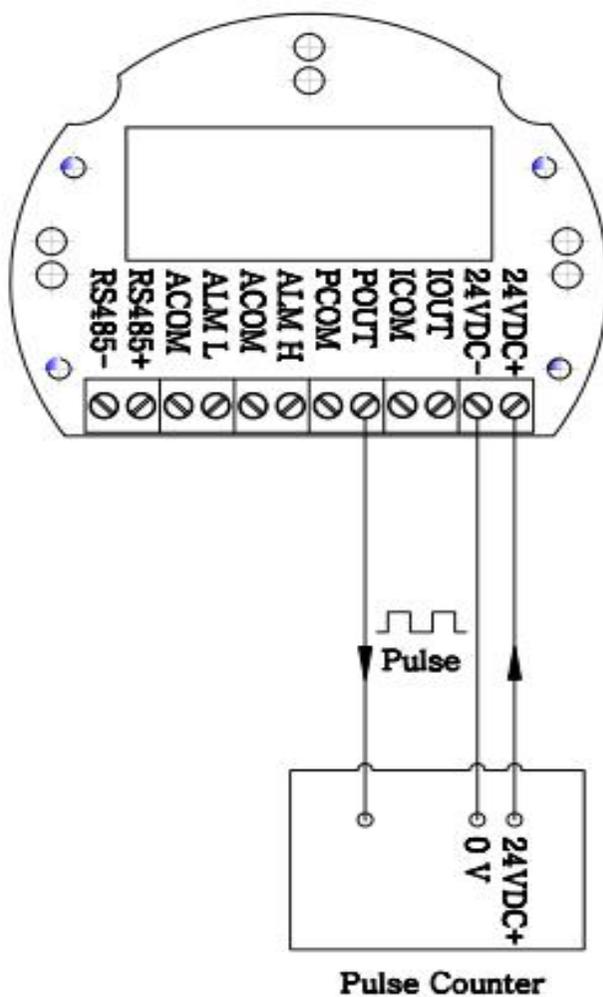
接线端子定义



三线制接线图



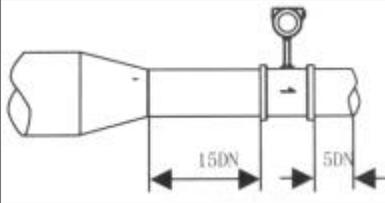
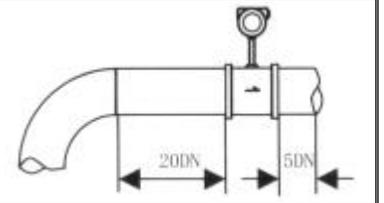
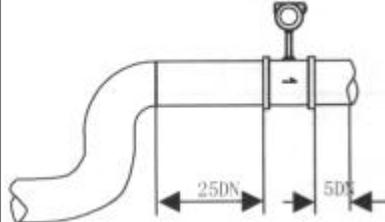
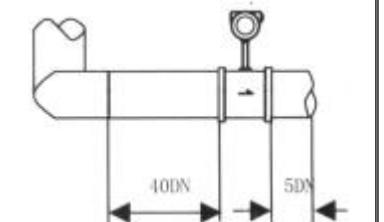
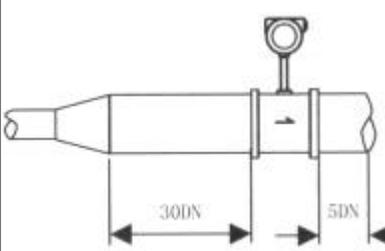
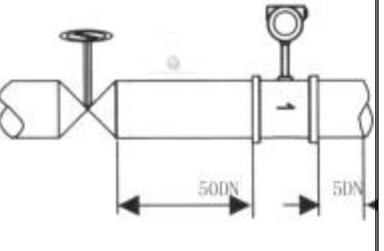
5.2. 脉冲输出接线图



第六章、涡街流量计管道安装设计

6.1. 涡街流量计安装注意事项

6.1.1 涡街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 为仪表公称口径 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 |  | 一个 90 度弯头 |  |
| 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)

注:调节阀不要安装在涡街流量仪表的上游,而应安装在涡街流量仪表的下游 10D 处。

6.1.2 上、下游配管内径应相同。如有差异,则配管内径 D_p 与涡街仪表表体内径 D_b ,应满足以下关系:

$$0.98D_b \leq D_p \leq 1.05D_b$$

上、下游配管应与流量仪表表体内径同心,它们之间的不同轴度应小于 $0.05D_b$

6.1.3 仪表与法兰之间的密封垫,在安装时不能凸入管内,其内径应比表体内径大 1-2mm

6.1.4 测压孔和测温孔的安装设计。被测管道需要安装温度和压力变送器时,测压孔应设

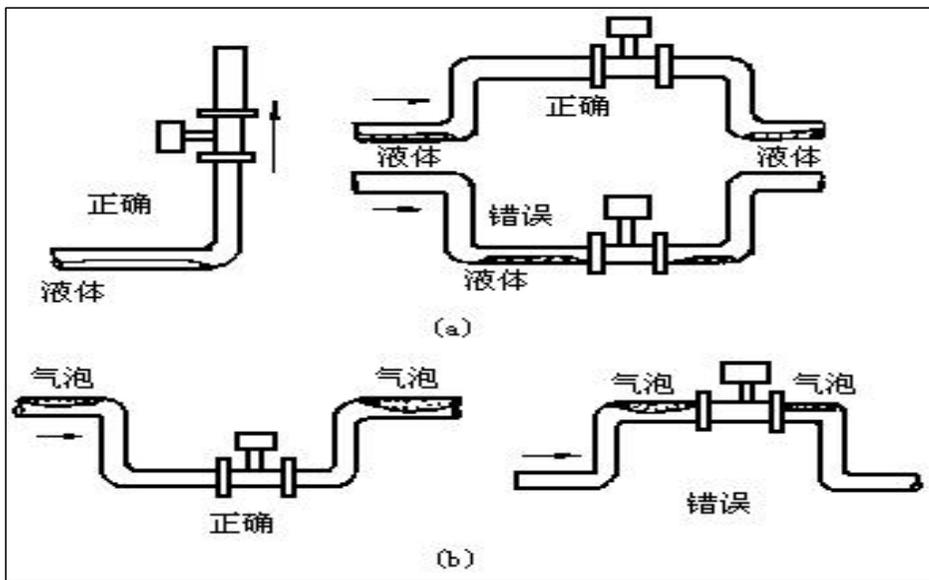
置在下游 3-5D 处，测温孔应设置在下游 6-8D 处，见图（七）。D 为仪表公称口径，单位：
mm

6.1.5 仪表在在管道上可以水平、垂直或倾斜安装。

6.1.6 测量气体时，在垂直管道安装仪表，气体流向不限。但若管道内含少量液体，为了防止液体进入仪表测量管，气流应自下而上流动，如图（四）a 所示

6.1.7 测量液体时，为了保证管内充满液体，所以在垂直或倾斜管道安装仪表时，应该保证液体流动方向从下而上。若管道内含少量气体，为了防止气体进入仪表测量管，仪表应安装在管线的较低处，

如图（六）b 所示

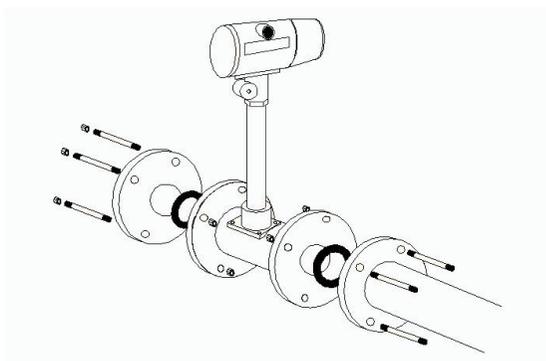


图（六）

6.1.8 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℃；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。

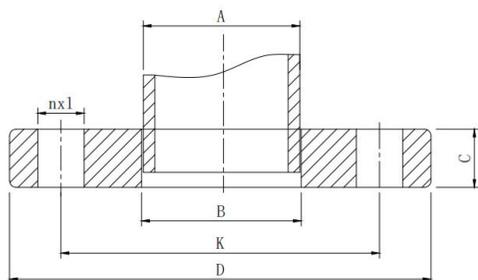
6.2. 涡街流量计安装示意图

夹持式涡街流量计安装示意图

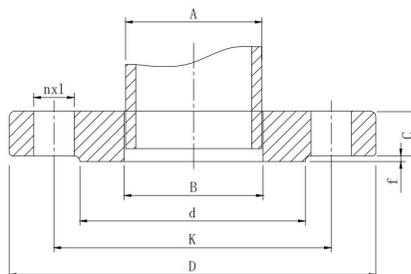


6.3. 法兰尺寸

为了设计方便，现提供最常用连接方式的法兰数据，根据国家标准 GB/T9119-2000



平面（FF）板式平焊钢制管法兰



凸面（RF）板式平焊钢制管法兰

| 压力等级 | 公称通径 | 连接尺寸 | | | | | | 密封面 | | 法兰厚度 C | 法兰内径 B |
|------|------|--------|--------|-------|--------|------|------|-----|---|--------|--------|
| | | 钢管外径 A | 法兰外径 D | 中心距 K | 螺栓孔径 L | 螺栓 | | d | f | | |
| | | | | | | 数量 n | 螺纹规格 | | | | |
| PN10 | 15 | 21.3 | 95 | 65 | 14 | 4 | M12 | 46 | 2 | 14 | 22 |
| | 20 | 26.9 | 105 | 75 | 14 | 4 | M12 | 56 | 2 | 16 | 27.5 |
| | 25 | 33.7 | 115 | 85 | 14 | 4 | M12 | 65 | 2 | 16 | 34.5 |
| | 32 | 42.4 | 140 | 100 | 18 | 4 | M16 | 76 | 2 | 18 | 43.5 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|-----|-----|----|----|-----|-----|---|----|-------|
| 40 | 48.3 | 150 | 110 | 18 | 4 | M16 | 84 | 2 | 18 | 49.5 |
| 50 | 60.3 | 165 | 125 | 18 | 4 | M16 | 99 | 2 | 20 | 61.5 |
| 65 | 76.1 | 185 | 145 | 18 | 4 | M16 | 118 | 2 | 20 | 77.5 |
| 80 | 88.9 | 200 | 160 | 18 | 8 | M16 | 132 | 2 | 20 | 90.5 |
| 100 | 114.3 | 220 | 180 | 18 | 8 | M16 | 156 | 2 | 22 | 116 |
| 125 | 139.7 | 250 | 210 | 18 | 8 | M16 | 184 | 2 | 22 | 141.5 |
| 150 | 168.3 | 285 | 240 | 22 | 8 | M20 | 211 | 2 | 24 | 170.5 |
| 200 | 219.1 | 340 | 295 | 22 | 8 | M20 | 266 | 2 | 24 | 221.5 |
| 250 | 273 | 395 | 350 | 22 | 12 | M20 | 319 | 2 | 26 | 276.5 |
| 300 | 323.9 | 455 | 400 | 22 | 12 | M20 | 370 | 2 | 28 | 327.5 |
| 350 | 355.6 | 505 | 460 | 22 | 16 | M20 | 429 | 2 | 30 | 359.5 |
| 400 | 406.4 | 565 | 515 | 26 | 16 | M24 | 480 | 2 | 32 | 411 |
| 450 | 457 | 615 | 565 | 26 | 20 | M24 | 530 | 2 | 35 | 462 |
| 500 | 508 | 670 | 620 | 26 | 20 | M24 | 582 | 2 | 38 | 513.5 |
| 600 | 610 | 780 | 725 | 30 | 20 | M27 | 682 | 2 | 42 | 616.5 |

| 压力等级 | 公称通径 | 连接尺寸 | | | | | | 密封面 | | 法兰厚度 C | 法兰内径 B |
|------|------|--------|--------|-------|--------|------|------|-----|---|--------|--------|
| | | 钢管外径 A | 法兰外径 D | 中心距 K | 螺栓孔径 L | 螺栓 | | d | f | | |
| | | | | | | 数量 n | 螺纹规格 | | | | |
| PN10 | 15 | 21.3 | 95 | 65 | 14 | 4 | M12 | 46 | 2 | 14 | 22 |
| | 20 | 26.9 | 105 | 75 | 14 | 4 | M12 | 56 | 2 | 16 | 27.5 |
| | 25 | 33.7 | 115 | 85 | 14 | 4 | M12 | 65 | 2 | 16 | 34.5 |
| | 32 | 42.4 | 140 | 100 | 18 | 4 | M16 | 76 | 2 | 18 | 43.5 |
| | 40 | 48.3 | 150 | 110 | 18 | 4 | M16 | 84 | 2 | 18 | 49.5 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|-----|-----|----|----|-----|-----|---|----|-------|
| 50 | 60.3 | 165 | 125 | 18 | 4 | M16 | 99 | 2 | 20 | 61.5 |
| 65 | 76.1 | 185 | 145 | 18 | 4 | M16 | 118 | 2 | 20 | 77.5 |
| 80 | 88.9 | 200 | 160 | 18 | 8 | M16 | 132 | 2 | 20 | 90.5 |
| 100 | 114.3 | 220 | 180 | 18 | 8 | M16 | 156 | 2 | 22 | 116 |
| 125 | 139.7 | 250 | 210 | 18 | 8 | M16 | 184 | 2 | 22 | 141.5 |
| 150 | 168.3 | 285 | 240 | 22 | 8 | M20 | 211 | 2 | 24 | 170.5 |
| 200 | 219.1 | 340 | 295 | 22 | 8 | M20 | 266 | 2 | 24 | 221.5 |
| 250 | 273 | 395 | 350 | 22 | 12 | M20 | 319 | 2 | 26 | 276.5 |
| 300 | 323.9 | 455 | 400 | 22 | 12 | M20 | 370 | 2 | 28 | 327.5 |
| 350 | 355.6 | 505 | 460 | 22 | 16 | M20 | 429 | 2 | 30 | 359.5 |
| 400 | 406.4 | 565 | 515 | 26 | 16 | M24 | 480 | 2 | 32 | 411 |
| 450 | 457 | 615 | 565 | 26 | 20 | M24 | 530 | 2 | 35 | 462 |
| 500 | 508 | 670 | 620 | 26 | 20 | M24 | 582 | 2 | 38 | 513.5 |
| 600 | 610 | 780 | 725 | 30 | 20 | M27 | 682 | 2 | 42 | 616.5 |

| 压力等级 | 公称口径 | 连接尺寸 | | | | | 密封面 | | 法兰厚度 C | 法兰内径 B | |
|------|------|--------|--------|-------|--------|------|------|----|--------|--------|------|
| | | 钢管外径 A | 法兰外径 D | 中心距 K | 螺栓孔径 L | 螺栓 | | d | | | f |
| | | | | | | 数量 n | 螺纹规格 | | | | |
| PN40 | 15 | 21.3 | 95 | 65 | 14 | 4 | M12 | 46 | 2 | 14 | 22 |
| | 20 | 26.9 | 105 | 75 | 14 | 4 | M12 | 56 | 2 | 16 | 27.5 |
| | 25 | 33.7 | 115 | 85 | 14 | 4 | M12 | 65 | 2 | 16 | 34.5 |
| | 32 | 42.4 | 140 | 100 | 18 | 4 | M16 | 76 | 2 | 18 | 43.5 |
| | 40 | 48.3 | 150 | 110 | 18 | 4 | M16 | 84 | 2 | 18 | 49.5 |
| | 50 | 60.3 | 165 | 125 | 18 | 4 | M16 | 99 | 2 | 20 | 61.5 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|-------|-----|-----|----|----|-----|-----|---|----|-------|
| 65 | 76.1 | 185 | 145 | 18 | 8 | M16 | 118 | 2 | 22 | 77.5 |
| 80 | 88.9 | 200 | 160 | 18 | 8 | M16 | 132 | 2 | 24 | 90.5 |
| 100 | 114.3 | 235 | 190 | 22 | 8 | M20 | 156 | 2 | 26 | 116 |
| 125 | 139.7 | 270 | 220 | 26 | 8 | M24 | 184 | 2 | 28 | 141.5 |
| 150 | 168.3 | 300 | 250 | 26 | 8 | M24 | 211 | 2 | 30 | 170.5 |
| 200 | 219.1 | 375 | 320 | 30 | 8 | M27 | 284 | 2 | 36 | 221.5 |
| 250 | 273 | 450 | 385 | 33 | 12 | M30 | 345 | 2 | 42 | 276.5 |
| 300 | 323.9 | 515 | 450 | 33 | 16 | M30 | 409 | 2 | 48 | 327.5 |
| 350 | 355.6 | 580 | 510 | 36 | 16 | M33 | 465 | 2 | 55 | 359.5 |
| 400 | 406.4 | 660 | 585 | 39 | 16 | M36 | 535 | 2 | 60 | 411 |
| 450 | 457 | 685 | 610 | 39 | 20 | M36 | 560 | 2 | 66 | 462 |
| 500 | 508 | 755 | 670 | 42 | 20 | M39 | 615 | 2 | 72 | 513.5 |
| 600 | 610 | 890 | 795 | 48 | 20 | M45 | 735 | 2 | 84 | 616.5 |

我公司可根据客户需求，订制各种非标法兰、美标、欧标法兰。

第七章、故障现象及排除方法

| 故障现象 | 可能原因 | 排除方法 |
|----------------|---|---|
| 接通电源后无输出信号 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 管道无介质流动或流量低于始动流量； 2. 电源与输出线连接不正确； 3. 前置放大器损坏（积算仪不计数，瞬时值为“0”）； 4. 驱动放大器电路损坏（积算仪显数正常）。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高介质流量或者换用更小通径的流量计，使其满足流量范围的要求； 2. 正确接线； 3. 更换前置放大器； 4. 更换驱动放大器中损坏的元器件。 |
| 无流量时流量计有信号输出 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 流量计接地不良及强电和其它地线接线受干扰； 2. 放大器灵敏度过高或产生自激； 3. 供电电源不稳，滤波不良及其它电气干扰。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 正确接好地线，排除干扰； 2. 更换前置放大器； 3. 修理、更换供电电源，排除干扰。 |
| 瞬时流量示值显示不稳定 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 介质流量不稳； 2. 放大器灵敏度过高或过低，有多计、漏计脉冲现象； 3. 壳体内有杂物； 4. 接地不良； 5. 流量低于下限值； 6. 后部密封圈伸入管道，形成扰动。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 待流量稳定后再测； 2. 更换前置放大器； 3. 排除脏物； 4. 检查接地线路，使之正常 |
| 累积流量示值和实际累积量不符 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 流量计仪表系数输入不正确； 2. 用户正常流量低于或高于选用流量计的正常流量范围； 3. 流量计本身超差 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 重新标定后输入正确仪表系数； 2. 调整管道流量使其正常或选用合适规格的流量计； 3. 重新标定。 |
| 显示不正常 | 转换器按键接触不良或按键锁死。 | 更换显示板。 |
| 换新电池后出现死机 | 上电复位电路不正常或振荡电路不起振 | 重装电池（需放电 5 秒后重装） |

第八章、包装、运输及贮存

8.1. 流量计应装入牢固的木箱内（中、小口径流量计有泡沫保护时可装在纸箱内），不应在箱内自由窜动，搬运时应小心轻放。

8.2. 流量计运输贮存条件应符合 GB/T 9329-1999《仪器仪表运输 运输贮存基本环境条件及试验方法》要求。

8.3. 流量计的贮存应符合以下条件：

防雨防潮

不受 机械振动或冲击

温度范围：5℃～40℃

相对湿度：不大于 90%

环境不含腐蚀性气体

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 |
| 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 |