

# 涡街流量计

## 使用说明书

### CG 系列



2022 年 5 月

# 目 录

<b>第一章、概述</b> .....	<b>3</b>
1.1. 产品适用范围 .....	3
1.2. 产品特点 .....	3
1.3. 工作原理 .....	3
1.4. 主要技术参数 .....	5
<b>第二章、仪表结构和安装尺寸</b> .....	<b>5</b>
2.1. 普通夹持式尺寸 .....	5
2.2. 温压补偿型夹持式尺寸 .....	7
2.3. 温压补偿型法兰连接尺寸（普通法兰连接尺寸） .....	8
2.4. 普通法兰连接尺寸 .....	8
2.5. 普通螺纹连接尺寸 .....	9
2.6. 温压补偿螺纹尺寸 .....	10
<b>第三章、流量口径的确定</b> .....	<b>11</b>
3.1. 各口径流量范围表 .....	11
3.2. 饱和蒸汽流量范围 .....	12
3.3. 过热蒸汽流量范围 .....	15
<b>第四章、使用方法</b> .....	<b>15</b>
4.1. 工作状态下显示方法(见下图) .....	15
4.2. 转换器菜单结构 .....	16
4.3. 转换器参数描述 .....	17
<b>第五章、接线</b> .....	<b>30</b>
5.1. 4-20mA 电流输出接线 .....	30
5.2. 脉冲输出接线 .....	33
<b>第六章、涡街流量计管道安装设计</b> .....	<b>34</b>
6.1. 涡街流量计安装注意事项 .....	34
6.2. 涡街流量计安装示意图 .....	35
6.3. 法兰尺寸 .....	36
<b>第七章、故障现象及排除方法</b> .....	<b>40</b>
<b>第八章、包装、运输及贮存</b> .....	<b>41</b>
<b>附录：RS485 通讯地址表</b> .....	<b>42</b>

## 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 10:1，最大达到 15:1。

### 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

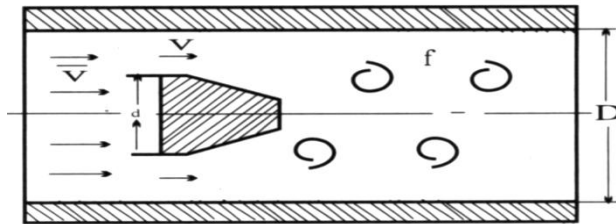
便形成了交错排列的两列旋涡即“涡街”。理论分析和实验已证明，旋涡分离的频率与柱侧介质流速成正比。

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

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：

$$\bar{V}/V = 1 - 1.25d/D$$

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

$$\bar{V} = \frac{1}{Sr} \cdot f (1 - 1.25d/D) d$$

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=3600S · V（m<sup>3</sup>/h）。

式中：S——流量计流通本体的流通面积（m<sup>2</sup>）

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

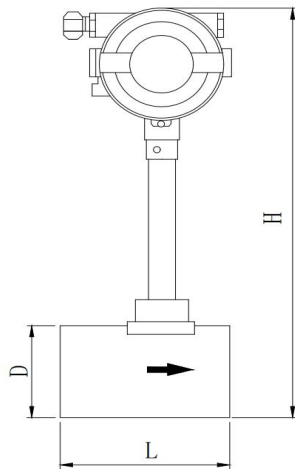
流体总体积。

#### 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；1:15
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

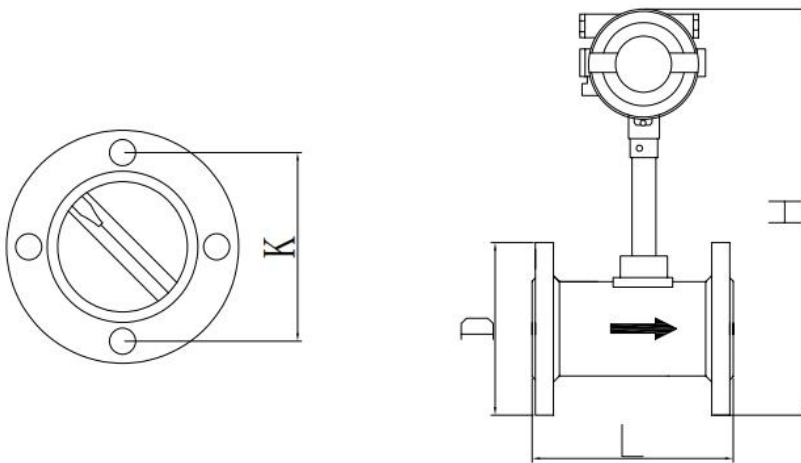
## 第二章、仪表结构和安装尺寸

### 2.1. 普通夹持式尺寸



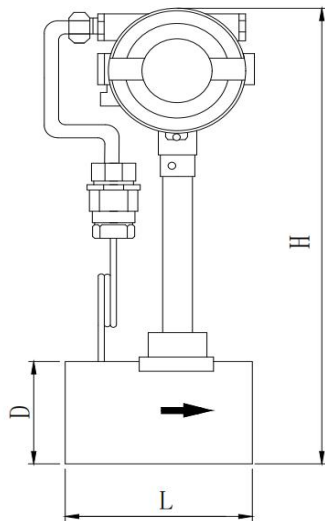
公称直径	普通型本体		
	长 L	外径 D	总高 H
15	80	63	364
20	80	63	364
25	80	63	364
32	80	63	364
40	80	78	384
50	80	78	384
65	80	100	404
80	100	113	427
100	100	132	436
125	100	158	479
150	110	180	506
200	140	240	589
250	160	298	615
300	180	350	666

## 2.2. 普通法兰连接尺寸



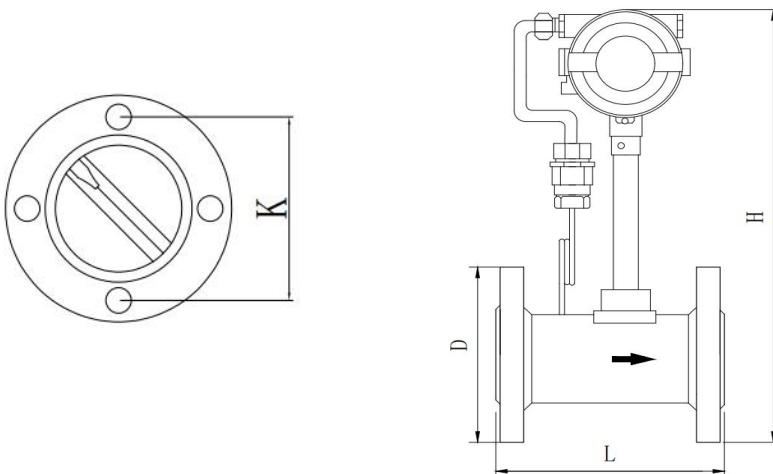
公称直径	普通型法兰连接本体				
	L	D	H	K	n* $\phi$
15	200	95	381	65	4*14
20	200	105	386	75	4*14
25	200	115	391	85	4*14
32	200	140	404	100	4*18
40	200	150	419	110	4*18
50	200	165	426	125	4*18
65	200	185	446	145	8*18
80	200	200	465	160	8*18
100	200	220	471	180	8*18
125	250	250	499	210	8*18
150	300	285	530	240	8*22
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



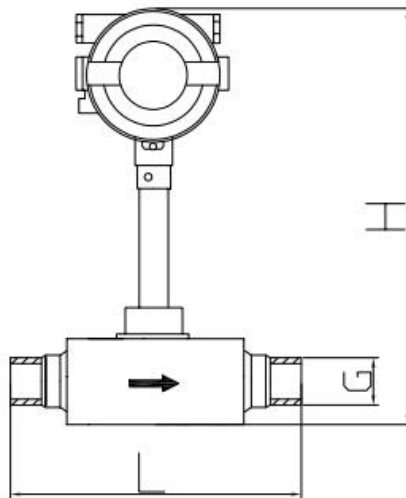
公称直径	温压补偿型夹持本体		
	L	D	H
15	100	63	364
20	100	63	364
25	100	63	364
32	100	63	364
40	100	78	384
50	100	78	384
65	100	100	404
80	100	113	427
100	100	132	436
125	100	158	479
150	110	180	506
200	140	240	589
250	160	298	615
300	180	350	666

#### 2.4. 温压补偿型法兰连接尺寸



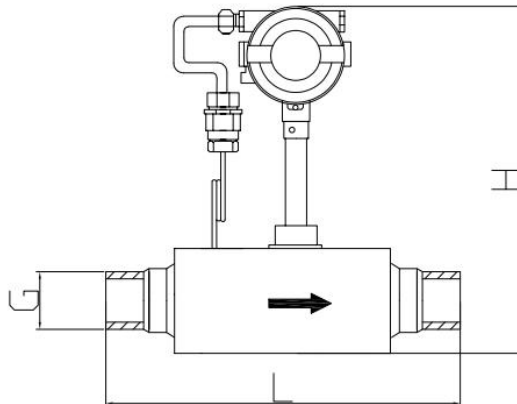
公称直径	温压补偿型法兰连接本体				
	L	D	H	K	n* $\phi$
15	200	95	381	65	4*14
20	200	105	386	75	4*14
25	200	115	391	85	4*14
32	200	140	404	100	4*18
40	200	150	419	110	4*18
50	200	165	426	125	4*18
65	200	185	446	145	8*18
80	200	200	465	160	8*18
100	200	220	471	180	8*18
125	250	250	499	210	8*18
150	300	285	530	240	8*22
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 <sup>3</sup> /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	110~1500
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  $\rho_0$ （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  $\rho$ ，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  $\nu$ ，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)     $\nu$ ——运动粘度 (m<sup>2</sup>/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： $\Delta P$ ——阻力损失 (Pa)

$\rho$ ——介质密度 (kg/m<sup>3</sup>)

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 (Nm<sup>3</sup>/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 (m<sup>3</sup>/h) 然后再与表 3 适用流量范围进行比较。

$$Q_{\text{工}} = Q_{\text{标}} \times \frac{0.10325 \times (T_{\text{工}} + 273.15)}{293.15 \times (P_{\text{工}} + 0.101325)}$$

式中： $Q_{\text{工}}$ ：被测介质工况状态下的体积流量。(m<sup>3</sup>/h)

$Q_{\text{标}}$ ：被测介质标况状态下的体积流量。(Nm<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup>		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

如下所示：表 5

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 <sup>3</sup>		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

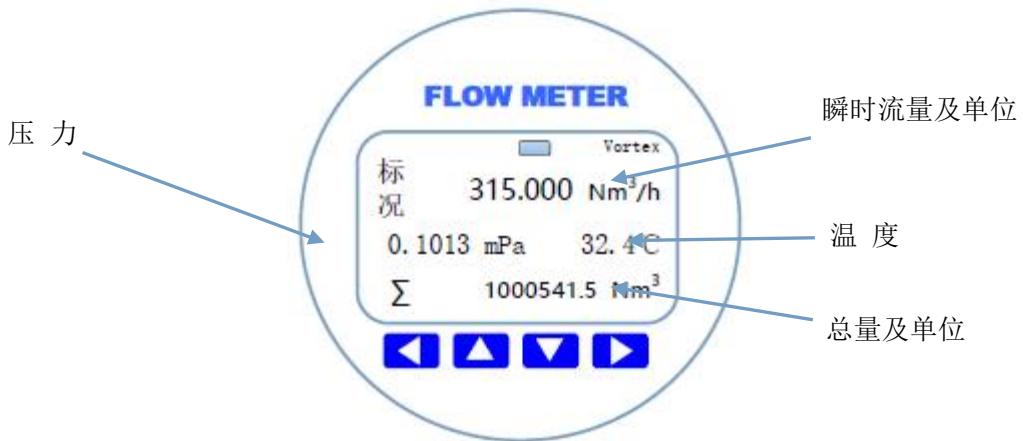
对于过热蒸汽，则应先对照过热蒸汽表（表 5）查出其相应温度及压力（取绝对压力：表压+1）下的密度值，然后根据给定的质量流量通过下式计算出对应的体积流量，再与表 4 相应口径蒸汽流量对照选型。

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





式中：G：质量流量    ρ：介质密度

## 第四章、使用方法

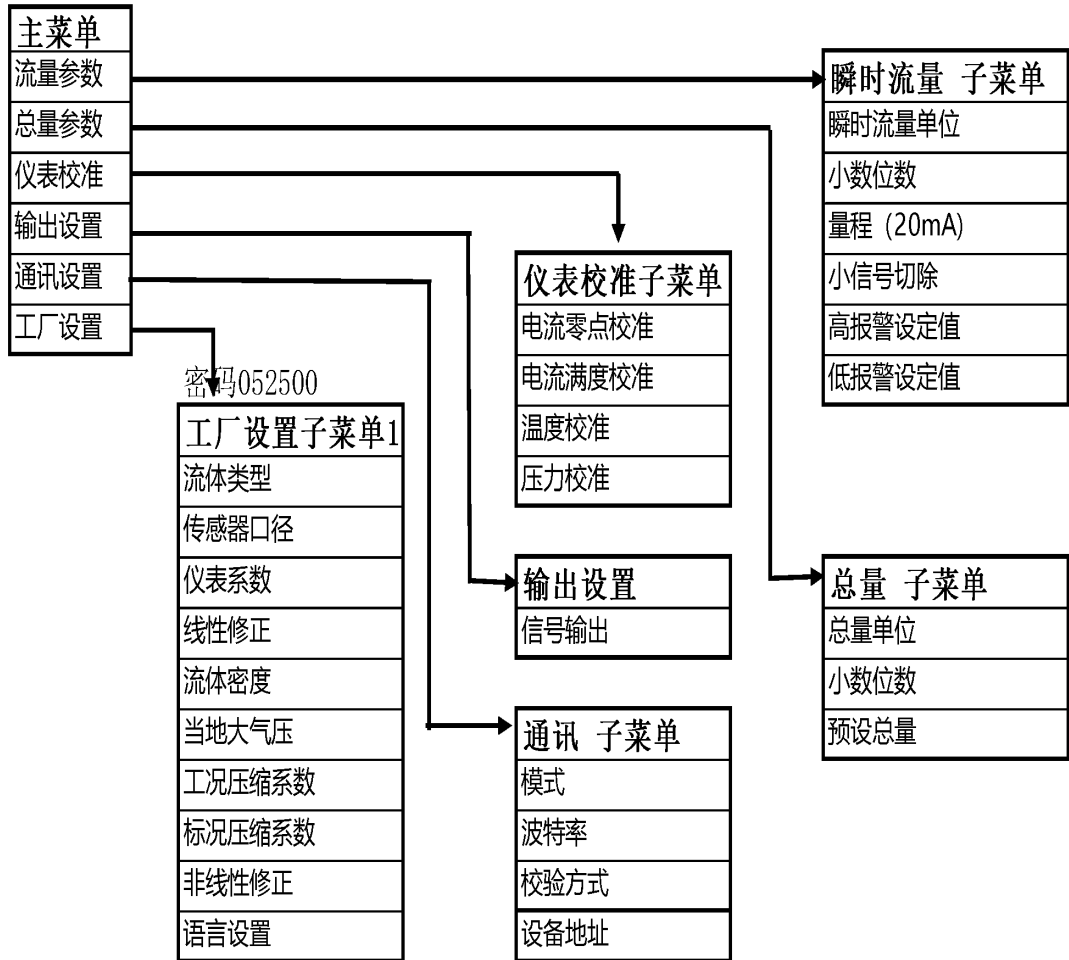
### 4.1. 工作状态下显示方法(见下图)



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	<p>选项： L/s L/m L/h m<sup>3</sup>/s m<sup>3</sup>/m m<sup>3</sup>/h Nm<sup>3</sup>/h USG/s USG/m USG/h Kg/s Kg/m Kg/h t/s t/m t/h</p> <p>缺省值： m<sup>3</sup>/h</p> <p>定义瞬时流量的单位 L (升), h(小时), t(吨), s(秒), m(分钟)</p>
流量几位小数	<p>选项： 0 1 2 3, 缺省值： 1</p> <p>定义瞬时流量的小数点位数</p>
量程	<p>浮点数： 99999999.00-0.00 m<sup>3</sup>/h, 缺省值： 100.0 m<sup>3</sup>/h</p> <p>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。</p> <p>注意：当你修改此设定值(量程)时, 请注意此参数(量程)的单位可以根据需要修改此参数(量程)的单位。</p>
小信号切除	<p>浮点数： 9.90 ~ 0.00 %, 缺省值： 0.0 %</p> <p>此设定值为量程的百分数</p>
高报警	<p>浮点数： 99.00 ~ 1.00 %, 缺省值： 90.0 %</p> <p>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。</p>
低报警	<p>浮点数： 99.00 ~ 0.00 %, 缺省值： 0.0 %</p> <p>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。</p>
阻尼时间	<p>浮点数： 30.0 ~ 0.1, 缺省值： 1</p>

总量设置：

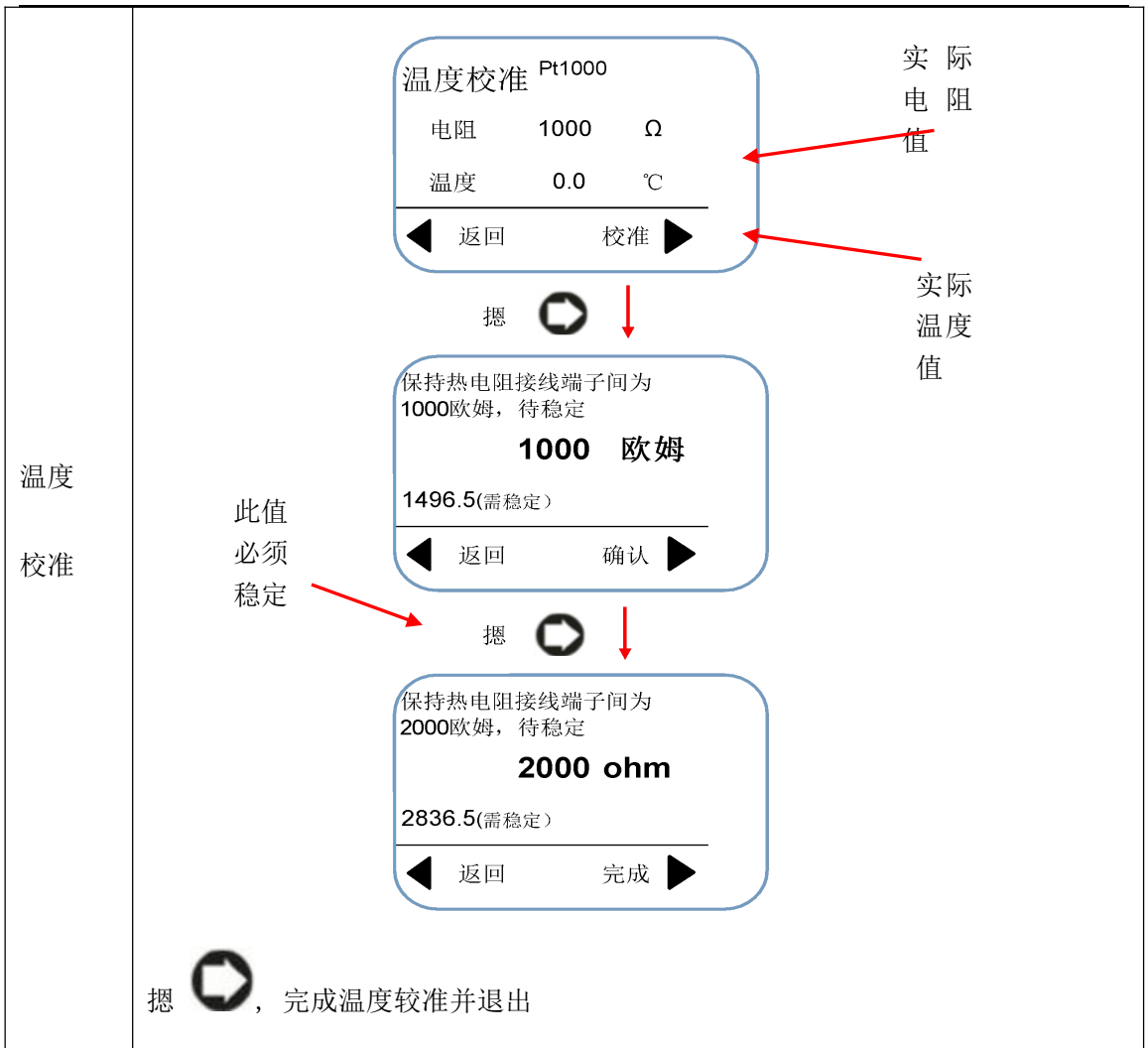
定义总量的相关参数。

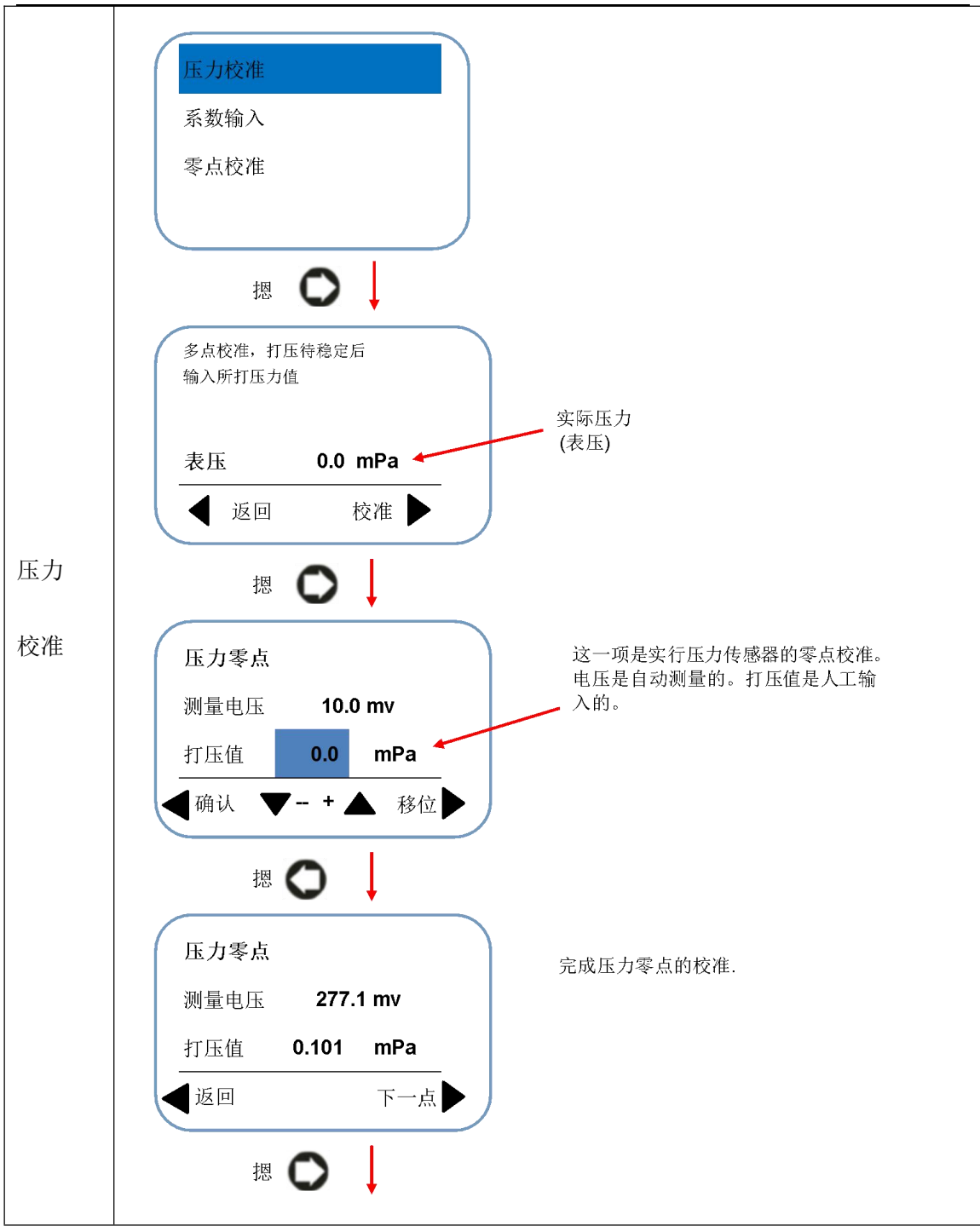
总量单位	选项： L(liter) m <sup>3</sup> Nm <sup>3</sup> USG Kg t(ton) ， 缺省值： m <sup>3</sup> 定义总量单位
总量几位小数	选项： 0 1 2 3 ， 缺省值： 1 定义总量的小数点位数
预设总量	选项： 99999999.00-0.00 m <sup>3</sup> /h ， 缺省值： 0.0 m <sup>3</sup> /h 清除总量或者设置总量值

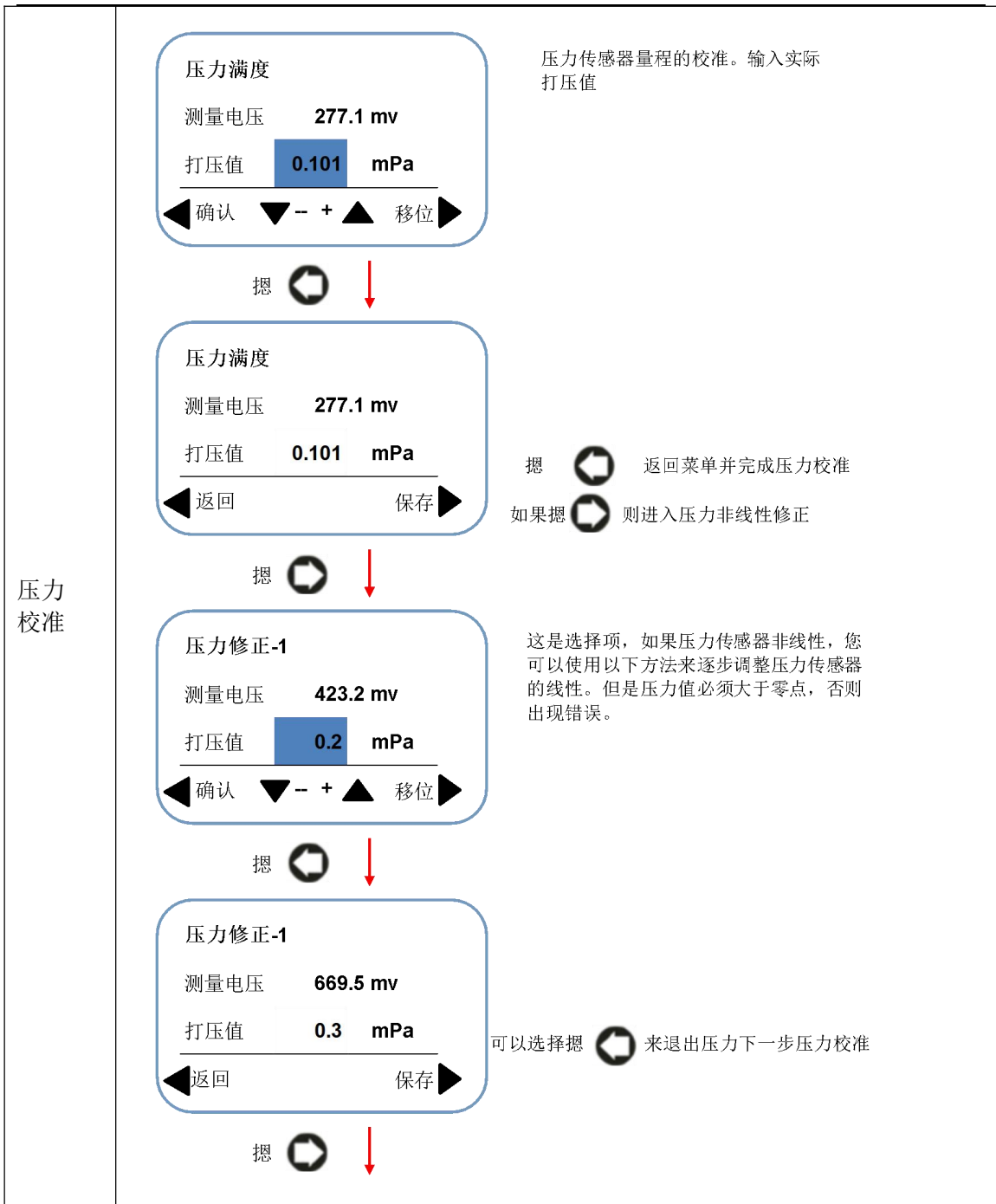
仪表校准：

校准电流输出及校准温度和压力测量回路。

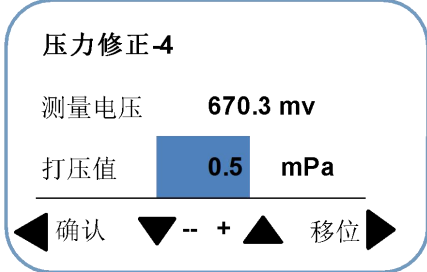

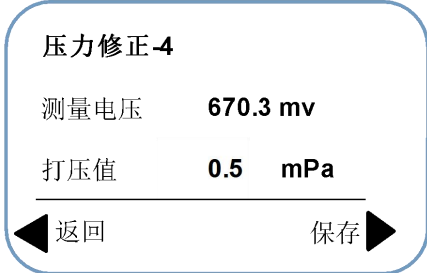

电 流 零 点校准	浮点数： 5.0~3.0 ， 缺省值： 0.0 进入此子菜单后，使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于 4.0mA，则输入万用表测量出来的真实值，转换器自动完成 4mA 电流输出校准。 . 标准值。 注意： 如果电流输出偏差太大，则需要多次修正才能复核要求，每次修正的最大输入值是 5.0
电 流 满 度校准	浮点数： 21.0 ~19.0 ， 缺省值： 0.0 进入此子菜单后，使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于 20.0mA，则输入万用表测量出来的真实值，转换器自动完成 20mA 电流输出校准。 注意： 如果电流输出偏差太大，则需要多次修正才能复核要求，每次修正的最大输入值是 21.0







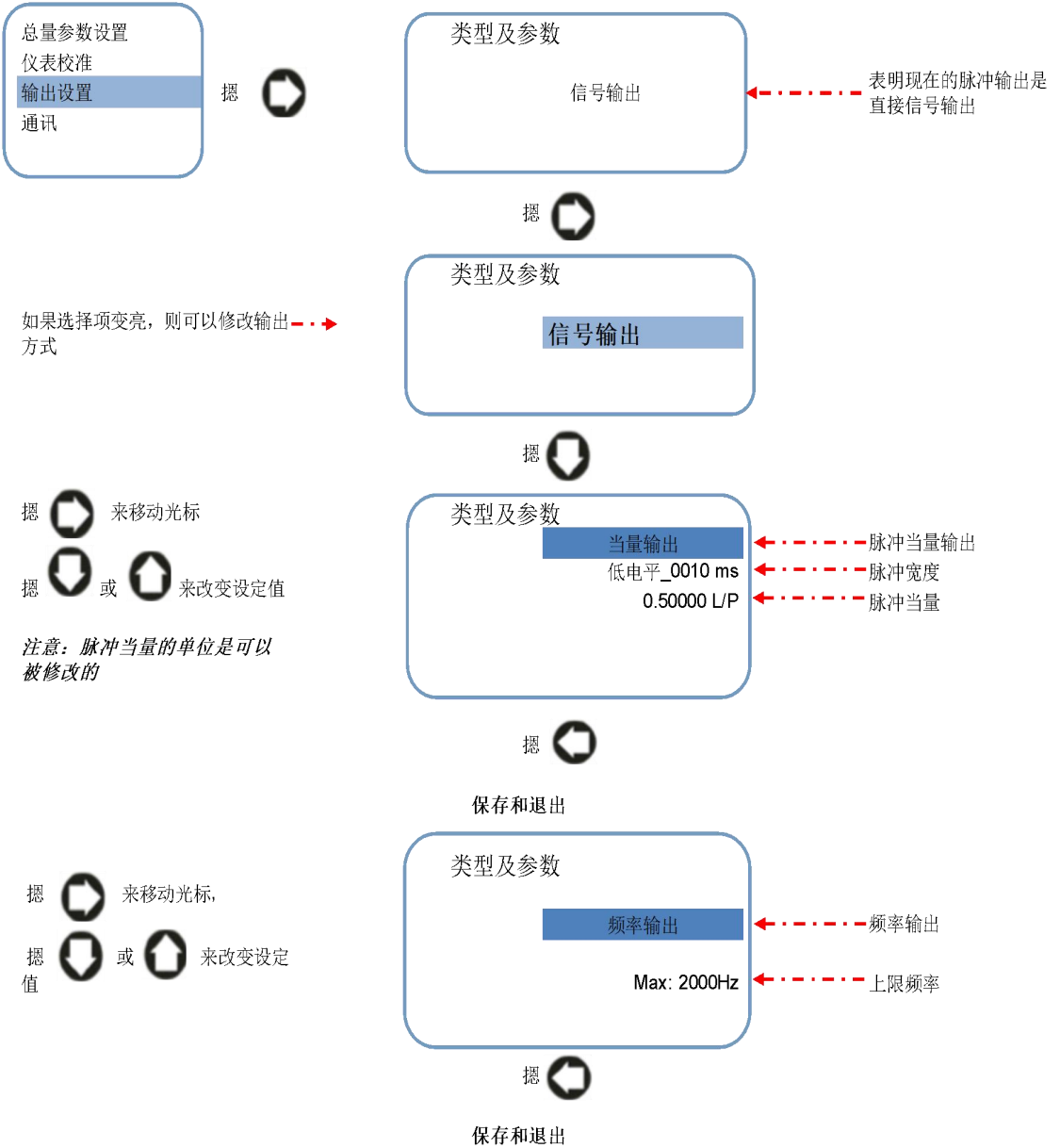


压力 校准		<p>这是选择项 此压力值必须大于第三点修正值</p>
	<p style="text-align: center;">摁  ↓</p>  <p style="text-align: center;">摁  保存和退出</p>	

### 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 $\text{输出频率 (Hz)} = \text{瞬时流量 (m}^3/\text{h)} \div \text{量程 (m}^3/\text{h)} \times \text{频率上限 (Hz)}$ 例如：瞬时流量等于 100m <sup>3</sup> /h，量程等于 200m <sup>3</sup> /h，频率上限设置为 2000HZ，则此时对应于瞬时流量 100 m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /P，m <sup>3</sup> /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 $F(\text{HZ}) = 3600 / (Q * K)$ Q: 瞬时流量（m <sup>3</sup> /h）；K: 仪表系数



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 <sup>3</sup> /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/m<sup>3</sup>

摁

线性修正-1  
 0000000.0 HZ  
 0.0000 N/m<sup>3</sup>

在这一项，设置测试点的频率，例如我们将频率设置**60.3HZ** -->

摁

线性修正-1  
 60.3 HZ  
 0.0000 N/m<sup>3</sup>

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

线性修正-1  
 60.3 HZ  
 1000.0 N/m<sup>3</sup>

摁

退出并保存

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> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     线性修正                      流体密度                      压力选择                      温度选择则                 </div> <div style="margin-right: 10px;">摁 </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     压力选择                      表压(G)                 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">摁 </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     pressure type                      表压(G)                      表压 (G)                 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">摁 </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-right: 10px;">                     压力选择                      表压(G)                      绝压 (A)                 </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">摁 </div> <div style="margin-right: 10px;">退出并保存</div> </div> <p>在这一项，选择压力传感器的种类 <span style="color: red;">- - -&gt;</span></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

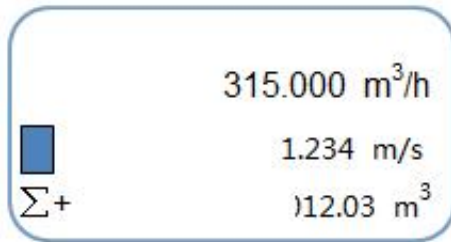



图 1 瞬时流量显示界面

摁  进入菜单设置，如图 2 所示：

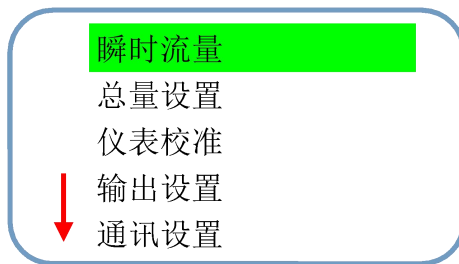









图 2

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：

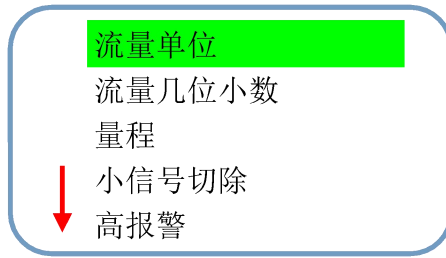






图 3

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：

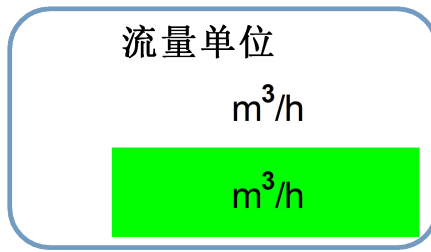





图 4

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 “ $m^3/h$ ” 为 “ $m^3/m$ ”，则摁 ，瞬时流量单位将变成 “ $m^3/m$ ”，如图 5 所示：

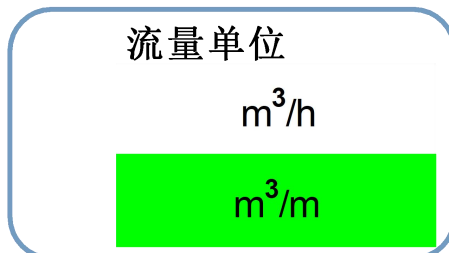


图 5

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：

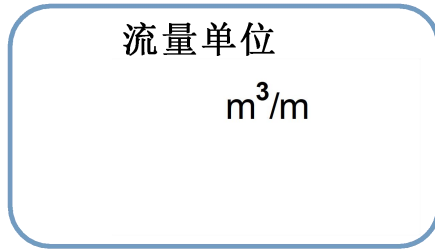



图 6

在这种情况下，摁 ，保存设置值并推出（如图 3）。

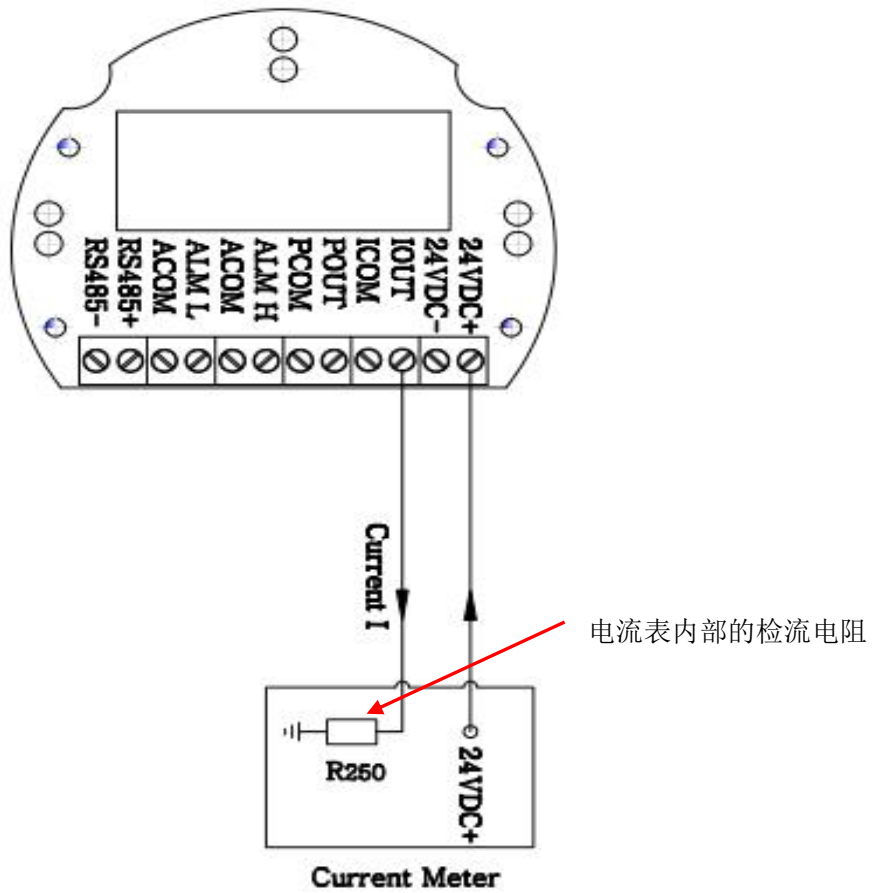
## 第五章、接线

### 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 -	

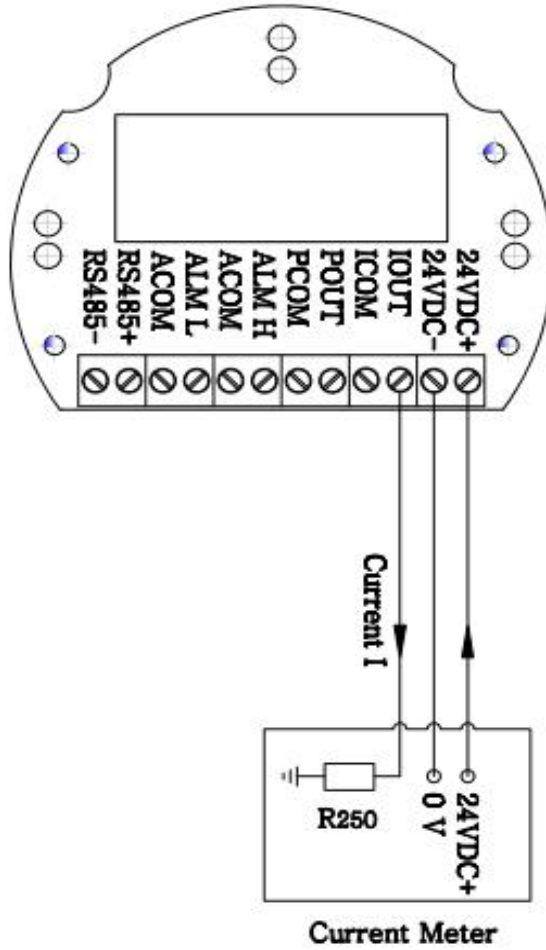
二线制接线图

接线端子定义

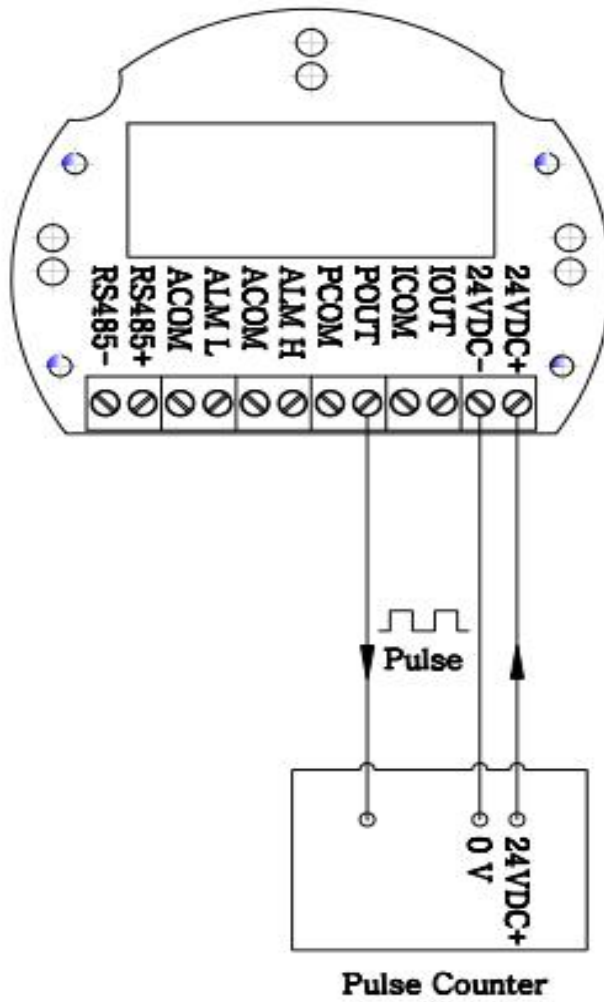


## 三线制接线图

## 接线端子定义



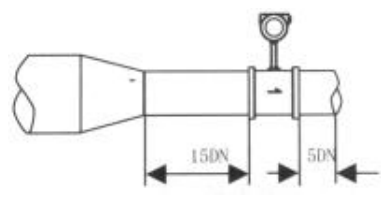
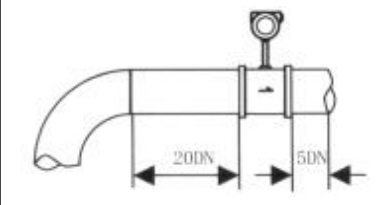
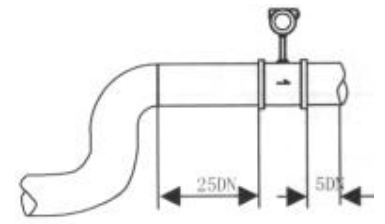
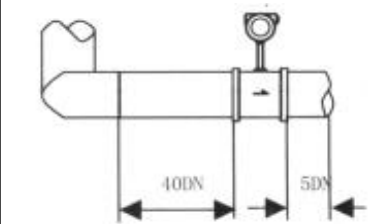
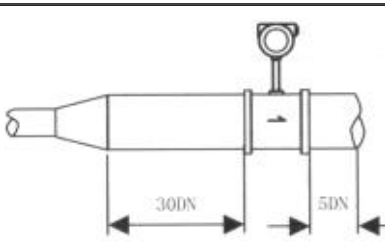
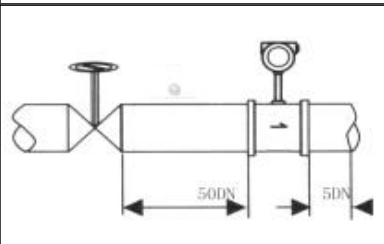
## 5.2. 脉冲输出接线图



## 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

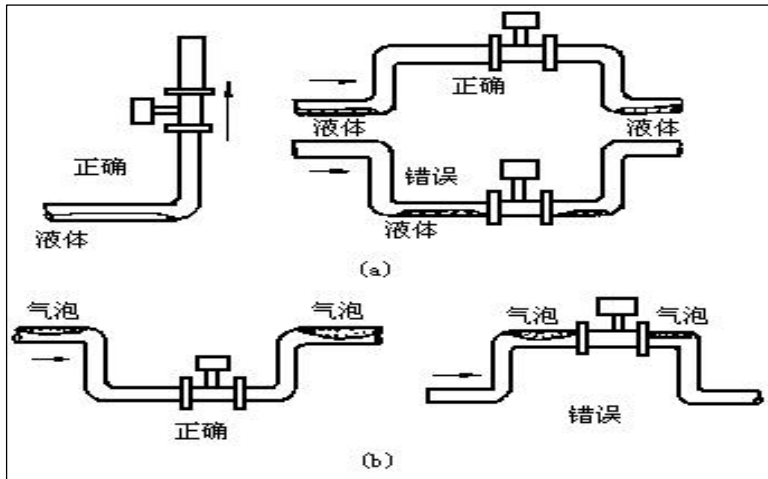
6.1.4 测压孔和测温孔的安装设计。被测管道需要安装温度和压力变送器时, 测压孔应设置在下游 3-5D 处, 测温孔应设置在下游 6-8D 处, D 为仪表公称口径, 单位: mm

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，

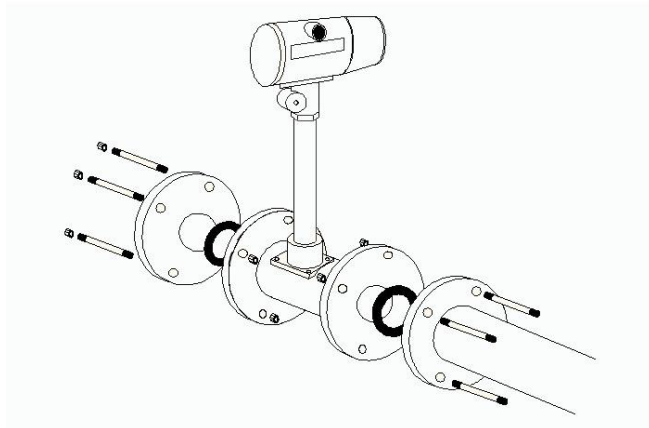
如图（六）b 所示



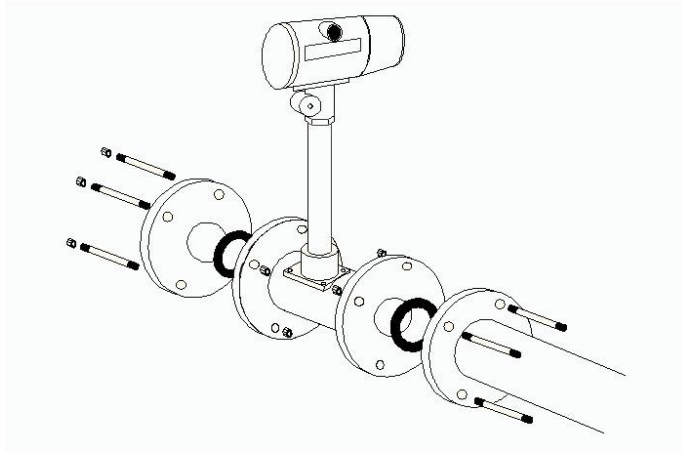
图（六）

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



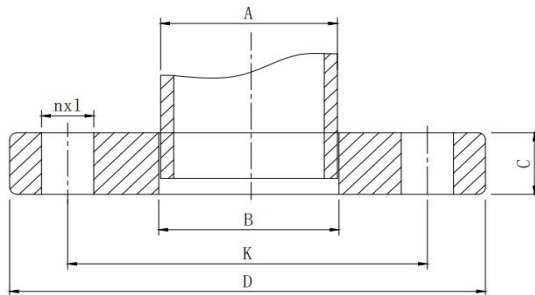
夹持式涡街流量计安装示意图



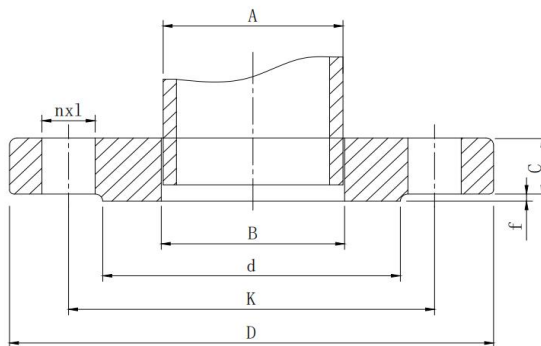
法兰连接示意图

### 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 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				
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				
PN16	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				
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"> <li>1. 管道无介质流动或流量低于始动流量；</li> <li>2. 电源与输出线连接不正确；</li> <li>3. 前置放大器损坏（积算仪不计数，瞬时值为“0”）；</li> <li>4. 驱动放大器电路损坏（积算仪显数正常）。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>2. 正确接线；</li> <li>3. 更换前置放大器；</li> <li>4. 更换驱动放大器中损坏的元器件。</li> </ol>
无流量时流量计有信号输出	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流量计接地不良及强电和其它地线接线受干扰；</li> <li>2. 放大器灵敏度过高或产生自激；</li> <li>3. 供电电源不稳，滤波不良及其它电气干扰。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 正确接好地线，排除干扰；</li> <li>2. 更换前置放大器；</li> <li>3. 修理、更换供电电源，排除干扰。</li> </ol>
瞬时流量示值显示不稳定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 介质流量不稳；</li> <li>2. 放大器灵敏度过高或过低，有多计、漏计脉冲现象；</li> <li>3. 壳体内有杂物；</li> <li>4. 接地不良；</li> <li>5. 流量低于下限值；</li> <li>6. 后部密封圈伸入管道，形成扰动。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 待流量稳定后再测；</li> <li>2. 更换前置放大器；</li> <li>3. 排除脏物；</li> <li>4. 检查接地线路，使之正常</li> </ol>
累积流量示值和实际累积量不符	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流量计仪表系数输入不正确；</li> <li>2. 用户正常流量低于或高于选用流量计的正常流量范围；</li> <li>3. 流量计本身超差</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新标定后输入正确仪表系数；</li> <li>2. 调整管道流量使其正常或选用合适规格的流量计；</li> <li>3. 重新标定。</li> </ol>
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