

# 目 录

一、用途特点 .....	1
二、主要技术参数 .....	1
三、涡街传感器结构及尺寸 .....	2
四、涡街的使用方法 .....	4
五、安装注意事项 .....	16
六、隔爆型产品安装使用注意事项 .....	19
七、使用注意事项 .....	19

**为了正确使用本产品，请仔细阅读使用说明书**

# ■ 为客户创造价值

## 一、用途特点

智能涡街流量计，主要用于工业管道介质流体的流量测量，如气体、液体、蒸汽等多种介质。其特点是压力损失小，量程范围大，精度高，在测量工况体积流量时几乎不受流体密度、压力、温度、粘度等参数的影响。无可动机械零件，因此可靠性高、维护量小。仪表参数能长期稳定。本仪表采用压电应力式传感器，可靠性高，可在-25℃~+320℃的工作温度范围内工作。有模拟标准信号，也有数字脉冲信号输出，容易与计算机等数字系统配套使用，是一种比较先进、理想的流量仪表。

## 二、主要技术参数

### 1、主要技术参数（见表1）

表 1

测量介质	气体、液体、蒸汽
连接方式	卡装式、法兰式
公称口径	DN20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200、250、300
精度等级	1.5级
流速范围	液体：0.5~7m/s 气体：5~50m/s
温度范围	-25~100℃、-25~+280℃、-25~+320℃
压力等级	1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa
输出信号	频率输出4~20mA输出，485通讯
供电电压	DC12V，DC24V，3.6V现场供电
防护等级	IP65
防爆等级	Exd II CT4 Gb
环境条件	环境温度：-25℃~55℃ 相对湿度：5~90% 大气压力：86-106KPa

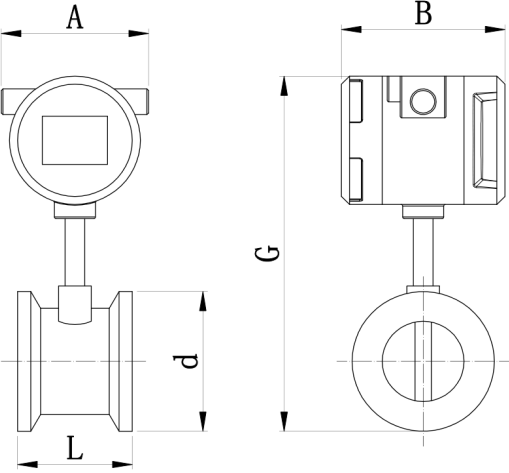
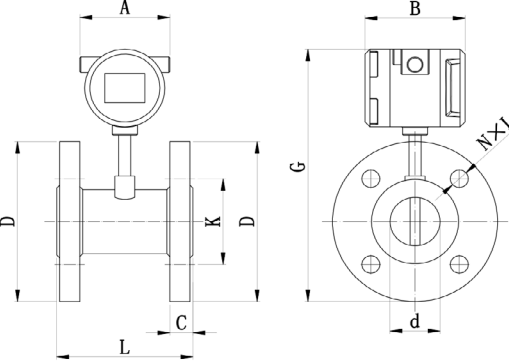
### 2、液体、工况气体流量范围（见表2）

表 2

通径 DN (mm)	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300
液体m <sup>3</sup> /h	1~12	1.5~23	2.4~32	4~50	6.3~84	10~130	20~200	45~450	80~800	150~1500	200~2000
气体m <sup>3</sup> /h	10~100	15~150	23~230	35~350	60~600	90~900	140~1400	300~3000	550~5500	880~8800	1300~13000

### 三、涡街传感器结构及尺寸

#### 1、外形尺寸示意图

<p>卡装式涡街</p>		<p>A=147 B=150 总高=G</p>
<p>法兰式涡街</p>		<p>A=147 B=150 总高=G</p>

## ■ 为客户创造价值

### 2、外形尺寸

名称	通径 mm	压力 等级 Mpa	L (总长) mm	G(总高)		D(法兰 外径) mm	d(壳体 外径) mm	K(螺栓中 心直径) mm	N×L (数量及孔径)
				常温	高温				
卡装式	25	4.0	65	440	490	115	Φ57	85	4×Φ14
	32	4.0	65	440	490	140	Φ65	100	4×Φ18
	40	4.0	65	450	500	150	Φ75	110	4×Φ18
	50	4.0	70	450	510	165	Φ87	125	4×Φ18
	65	1.6	70	470	520	185	Φ109	145	4×Φ18
	80	1.6	90	480	530	200	Φ120	160	8×Φ18
	100	1.6	100	510	560	220	Φ149	180	8×Φ18
	125	1.6	100	530	590	250	Φ175	210	8×Φ18
	150	1.6	100	560	610	285	Φ203	240	8×Φ22
	200	1.6	100	610	660	340	Φ259	295	12×Φ22
	250	1.6	110	660	710	405	Φ312	355	12×Φ26
	300	1.6	130	710	760	460	Φ363	410	12×Φ26
法兰式	25	4.0	200	470	520	115	-	85	4×Φ14
	32	4.0	200	480	530	140	-	100	4×Φ18
	40	4.0	200	490	550	150	-	110	4×Φ18
	50	4.0	200	500	560	165	-	125	4×Φ18
	65	1.6	200	510	570	185	-	145	4×Φ18
	80	1.6	200	540	590	200	-	160	8×Φ18
	100	1.6	200	550	600	220	-	180	8×Φ18
	125	1.6	280	570	620	250	-	210	8×Φ18
	150	1.6	300	620	670	285	-	240	8×Φ22
	200	1.6	350	660	710	340	-	295	12×Φ22
	250	1.6	380	730	780	405	-	355	12×Φ26
	300	1.6	400	755	810	460	-	410	12×Φ26

1. 上表所有数据仅基于标准型传感器。
2. 对于口径较小的传感器，表头的尺寸可能大于传感器的尺寸。
3. 其他未列出的压力等级，尺寸可能会不同。



## 四、涡街的使用方法

### 1、功能：

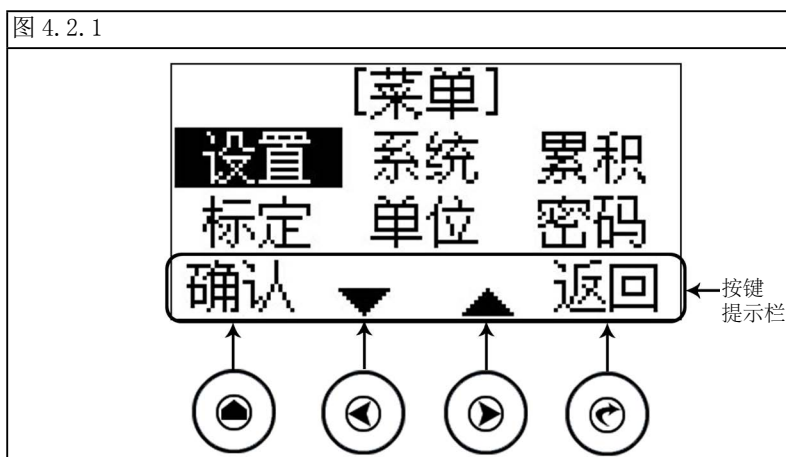
- 1) 0.8~3KHz等精度测频；
- 2) 4~20mA输出；
- 3) 上下限报警输出，其监控的参数、高低报警和电平输出方式可根据需要设置；
- 4) 三路12位AD输入（温度、压力、电池电压）；
- 5) 可以0~1000Hz频率输出；
- 6) 累积流量可记录。
- 7) 整机平均功耗450  $\mu$  A。

### 2、按键讲解：

- 1) 面板上有四个按键，分别为：

设置（确定）键	左移（减一）键	右移（加一）键	返回（移位）键
			

- 2) 在除工作界面外的其他界面最下方叫按键提示栏（如图4.2.1），从左到右与上述四个按键一一对应，提示当前按键所属的功能；

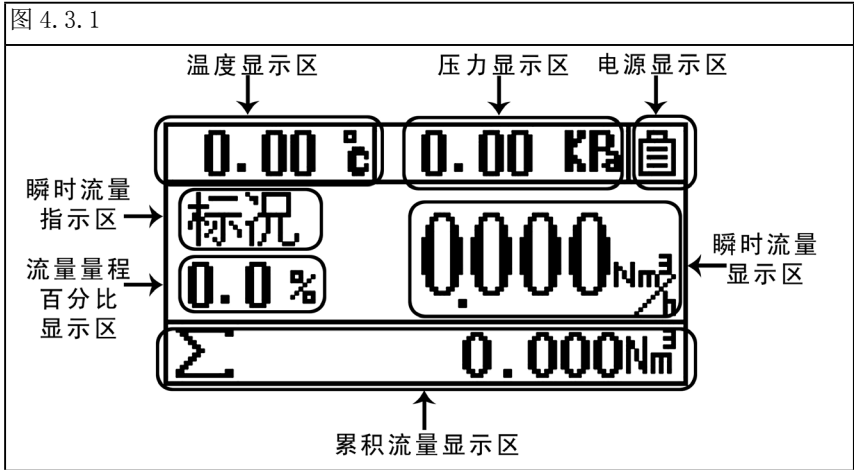



### 3、工作界面讲解：

## ■ 为客户创造价值

该新型点阵显示仪表有主显示界面（如图4.3.1）和副显示界面（如图4.3.2）两屏工作界面，在两者任一界面下按右移（加一）键可切换到另一界面；

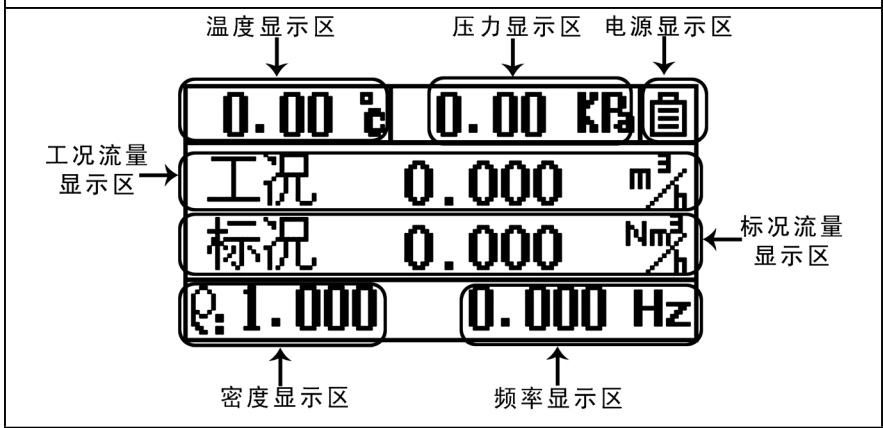
1) 主显示界面（如图4.3.1）





温度显示区	当有温度补偿时显示当前温度值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“ERROR”
压力显示区	当有压力补偿时显示当前压力值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“ERROR”
电源显示区	显示当前的供电情况 电池供电时显示“  ”，当电池电量不足时会闪烁； 外供电时显示“  ”；
瞬时流量指示区	默认是工况流量，按左移（减一）键可以在工况流量和标况流量中切换；
流量百分比显示区	显示当前瞬时流量在当前量程下的百分比；
瞬时流量显示区	显示瞬时流量指示区对应的瞬时流量； 瞬时流量指示区为“标况”，则显示为当前的标况流量； 瞬时流量指示区为“工况”，则显示为当前的工况流量；
累积量显示区	显示累积的总流量；

2) 副显示界面（如图4.3.2）

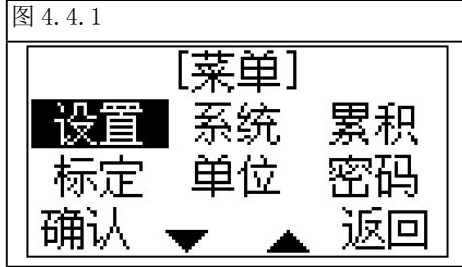
图 4.3.2



温度显示区	当有温度补偿时显示当前温度值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“Error”
压力显示区	当有压力补偿时显示当前压力值； 没有补偿显示“-----” 超量程显示“Over” 错误显示“Error”
电源显示区	显示当前的供电情况 电池供电时显示“  ”，当电池电量不足时会闪烁； 外供电时显示“  ”；
工况流量显示区	显示当前的工况流量；
标况流量显示区	显示当前的标况流量；
密度显示区	显示当前的密度；
频率显示区	显示当前采集到的频率；

#### 4、操作方法：

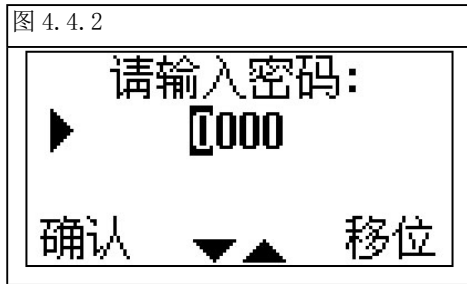
1) 工作界面下（无论主显示界面还是副显示界面），按设置（确定）键进入设置菜单选项（如图4.4.1）；



2) 设置菜单选项界面下 (如图4.4.1), 用左移 (减-) 键、右移 (加-) 键选择进的菜单;

按设置 (确定) 键进入对应选项密码输入界面 (如图4.4.2);

按返回 (移位) 键则返回到工作界面;



3) 密码输入界面界面下 (如图4.4.2), 返回 (移位) 键移动光标;

用左移 (减-) 键、右移 (加-) 键修改光标所在位的数据;

4) 设定好正确的密码后, 按设置 (确定) 键进入对应选项设置图标菜单界面 (详细菜单见后表);

如果密码错误会提示密码错误, 然后返回到工作界面, 此时需重复上述步骤;

5) 选项设置图标菜单界面下, 用左移 (减-) 键、右移 (加-) 键选择进入的设置菜单;

按设置 (确定) 键进入对应设置菜单的子菜单选项, 箭头指示光标会移到子菜单

上;

按返回 (移位) 键返回到主显示界面 (如图4.2.1);

6) 子菜单界面下, 用左移 (减-) 键、右移 (加-) 键选择设置的子菜单;

按设置 (确定) 键进入对应设置子菜单的参数设置状态, 箭头指示光标会移到子菜单设置参数上;

按返回 (移位) 键返回到对应的上级设置图标菜单界面;

7) 子菜单的参数设置状态, 用左移 (减-) 键、右移 (加-) 键修改对应的参数;

如果参数是数字时, 返回 (移位) 键移动光标。如果是其他参数, 则返回 (移位) 键无效;








按设置 (确定) 键则保存当前的设置参数, 并返回到对应的上级子菜单;



8) 设置菜单选项（如图4.4.1）一共有六大选项，分别为：设置、系统、累积、标定、单位、密码。其中用户可设置的为设置、系统、累积、单位、密码，标定菜单为厂家可设置。

### 5、各菜单讲解：

1) 设置菜单（密码：1006）

			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
 <p>介质设置 设置 ◀▶ 返回</p>		介质无补偿：没有任何补偿，此时温度、压力、密度设置无效，单位： $m^3/h$ 介质密度补偿：可手动设置密度进行补偿，此时温度、压力设置无效，单位：Kg/h（或 t/h） 气体体积温补：气体体积温度补偿，单位： $Nm^3/h$ 气体体积压补：气体体积压力补偿，单位： $Nm^3/h$ 气体体积温压：气体体积温度压力补偿，单位： $Nm^3/h$ 气体标况质量：气体标况质量补偿，单位：Kg/h（或 t/h） 饱和蒸气温补：饱和蒸气温度补偿，单位：Kg/h（或 t/h） 饱和蒸气压补：饱和蒸气压力补偿，单位：Kg/h（或 t/h） 过热蒸气温压：过热蒸气温度压力补偿，单位：Kg/h（或 t/h）	根据客户订单需求设置
		介质密度值，范围 $0.0000\sim 999999kg/m^3$	
 <p>通讯设置 设置 ◀▶ 返回</p>		通讯地址，范围 0 ~ 255	6
		通讯波特率，有以下波特率： 1200, 2400, 4800, 9600	


## ■ 为客户创造价值

	<p>▶ 上限报警 输出电平 低电平</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>报警输出电平： 无报警 高电平 低电平</p>	<p>无报警</p>
<p>上限报警</p>  <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>▶ 上限报警 监控参数 压力</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>报警监控的参数： 工况流量 标况流量 压力 温度</p>	<p>标况流量</p>
<p>下限报警</p>  <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>▶ 上限报警 回差值 0.500</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>报警回差值，范围0.000～999.999， 单位与当前监控量单位一致</p>	<p>0.5</p>
	<p>▶ 上限报警 报警值 1000.00</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>报警回差值，范围0.00～99999.99， 单位与当前监控量单位一致</p>	<p>1000.00</p>
	<p>▶ 温度设置 温度输入 自动补偿</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>温度补偿方式： 自动补偿，温度来自传感器测量 手动补偿，温度来自温度设定值</p>	<p>根据客户订 单需求设置</p>
<p>温度设置</p>  <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>▶ 温度设置 温度设定值 218.00 °C</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>温度设定值，范围 -999.99～+999.99，单位℃ 当用到温度补偿且温度输入设为手 动补偿时有效</p>	<p>0.00</p>
	<p>▶ 温度设置 标准温度值 20.00 °C</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>标准状态下的温度，范 围-999.99～+999.99，单位℃</p>	<p>20.00</p>
	<p>▶ 温度设置 温度上限 200.00 °C</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>温度正常值上限，范 围-999.99～+999.99，单位℃</p>	
	<p>▶ 温度设置 温度下限 0.00 °C</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>温度正常值下限，范 围-999.99～+999.99，单位℃</p>	<p>0.00</p>
<p>压力设置</p>  <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>▶ 压力设置 压力输入 设定值补偿</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>压力补偿方式： 自动补偿，压力来自传感器测量 手动补偿，压力来自压力设定值</p>	
	<p>▶ 压力设置 压力设定值 1288.00 KPa</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>压力设定值，范围 -99999.99～99999.99，单位 KPa 当用到压力补偿且压力输入设为手 动补偿时有效</p>	<p>0.00</p>


	<p>压力设置</p> <p>▶ 标准压力值</p> <p><b>101.324</b> KPa</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	标准状态下的压力，范围 -999.999 ~ +999.999，单位 KPa	101.324
<p>压力设置</p> <p>▶ 压力上限</p> <p><b>1000.00</b> KPa</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>压力设置</p> <p>▶ 压力下限</p> <p><b>0.00</b> KPa</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	压力正常值上限，范围 -99999.99 ~ +99999.99，单位 KPa	
	<p>流量设置</p> <p>▶ 下限截止频率</p> <p><b>0.00</b> Hz</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	流量下限对应的截止频率，范围 0.00 ~ 999.99，单位 Hz 即此频率以下的流量不会被检测	
<p>流量设置</p> <p>▶ 流量上限</p> <p><b>3000.00</b> Nm<sup>3</sup>/h</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>		流量上限，范围 0.00 ~ 99999.99，单位取决于当前标况的单位	
<p>阻尼时间设置</p> <p>▶ 阻尼时间</p> <p><b>8S</b></p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>阻尼时间设置</p> <p>▶ 温压采样周期</p> <p><b>2S</b></p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	温度压力的采样周期： 2s 4s 8s 注：此参数默认 2s，修改会影响阻尼时间，一般不修改	2s
	<p>阻尼时间设置</p> <p>▶ 阻尼时间</p> <p><b>8S</b></p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>阻尼时间设置</p> <p>▶ 阻尼时间</p> <p><b>8S</b></p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	阻尼时间： 0s 14s 34s 1s 18s 38s 2s 20s 40s 4s 24s 44s 8s 28s 48s 10s 30s 50s
<p>脉冲输出设置</p> <p>▶ 脉冲宽度</p> <p><b>4</b> MS</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	<p>脉冲输出设置</p> <p>▶ 输出方式</p> <p>前置脉冲</p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	脉冲输出方式： 前置脉冲：当前流量转为对应频率输出 0-1000Hz：流量转为 0-1000Hz 比例输出 累积脉冲：当量输出	前置脉冲
	<p>脉冲输出设置</p> <p>▶ 脉冲当量</p> <p><b>1.000</b> Nm<sup>3</sup></p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	脉冲宽度，范围 0 ~ 9999，单位 ms 输出方式为累积脉冲时有效	4
	<p>脉冲输出设置</p> <p>▶ 脉冲当量</p> <p><b>1.000</b> Nm<sup>3</sup></p> <p>设置 ◀▶ 返回</p>	脉冲当量，范围 0.000 ~ 9999.999，单位取决于当前累积量	1.000

## ■ 为客户创造价值


### 2) 系统菜单 (密码: 1006)

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     [菜单]                      设置 <b>系统</b> 累积                      标定 单位 密码                      确认 ▼ ▲ 返回                 </div>			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                         系统设置                            设置 ◀ ▶ 返回                     </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                         系统设置                          ▶ 恢复出厂设置                          否                          设置 ◀ ▶ 返回                     </div>	恢复出厂设置: 是 否 注: 此选项是为了防止在出厂后修改参数导致错乱的情况, 恢复后所有参数恢复到出厂标定后的值, 慎用	否
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                         系统设置                          ▶ 语言设置                          中文                          设置 ◀ ▶ 返回                     </div>	显示语言: 中文 English	中文

### 3) 累积菜单 (密码: 1006)

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     [菜单]                      设置 系统 <b>累积</b>                      标定 单位 密码                      确认 ▼ ▲ 返回                 </div>			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                         累积流量设置                            设置 ◀ ▶ 返回                     </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                         累积流量设置                          ▶ 累积量清零                          否                          设置 ◀ ▶ 返回                     </div>	累积量清零: 是 否	否
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                         累积流量设置                          ▶ 累积基数                          0.180 Nm<sup>3</sup>                          设置 ◀ ▶ 返回                     </div>	累积基数, 范围, 0.000 ~ 9999999.999 单位当前标况对应的单位 手动修改当前的累积量	

### 4) 单位菜单

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             [菜单]              设置 系统 累积              标定 <b>单位</b> 密码              确认 ▼ ▲ 返回         </div>			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             单位设置                设置 返回         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             单位设置              ▶ 标况流量单位  <math>m^3/h</math>              设置 ◀ ▶ 返回         </div>	当前标况流量的单位选择 无补偿时: $m^3/h$ , $m^3/Min$ , L/h, L/Min 质量流量时: Kg/h, Kg/Min, t/h, t/Min 体积流量时: $Nm^3/h$ , $Nm^3/Min$ , NL/h, NL/Min 注: 此选项修改只对当前瞬时值进行换算, 累积量和通讯不改变	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             单位设置              ▶ 工况流量单位  <math>m^3/h</math>              设置 ◀ ▶ 返回         </div>	当前工况流量的单位选择 体积流量时: $m^3/h$ , $m^3/Min$ , L/h, L/Min 质量流量时: Kg/h, Kg/Min, t/h, t/Min 注: 此选项修改只对当前瞬时值进行换算, 累积量和通讯不改变。	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             单位设置              ▶ 温度单位              C              设置 ◀ ▶ 返回         </div>	当前温度的单位选择 C: 摄氏温度 F: 华氏温度 注: 此选项修改只对当前瞬时值进行换算, 累积量和通讯不改变。	C: 摄氏温度
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             单位设置              ▶ 压力单位              自动              设置 ◀ ▶ 返回         </div>	当前压力的单位选择 KPa MPa 自动: 当压力大于 1000KPa 时, 自动换算成对应的 MPa 注: 此选项修改只对当前瞬时值进行换算, 累积量和通讯不改变。	自动

5) 密码界面

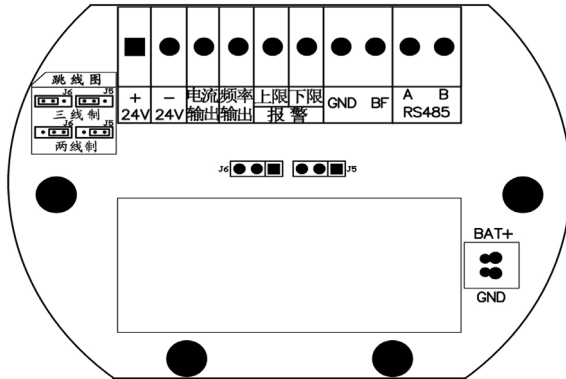
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             [菜单]              设置 系统 累积              标定 单位 <b>密码</b>              确认 ▼ ▲ 返回         </div>			
设置项图标菜单	设置项子菜单	设置数据	出厂参数
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             密码设置  <b>设置</b> 系统              累积 标定              确认 ▼ ▲ 返回         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             输入旧密码:              ▶ 0000              确认 ▼ ▲ 移位         </div>	输入对应设置项的旧密码 (标定密码对用户不公开, 如有需要, 请与厂家联系)	

## ■ 为客户创造价值

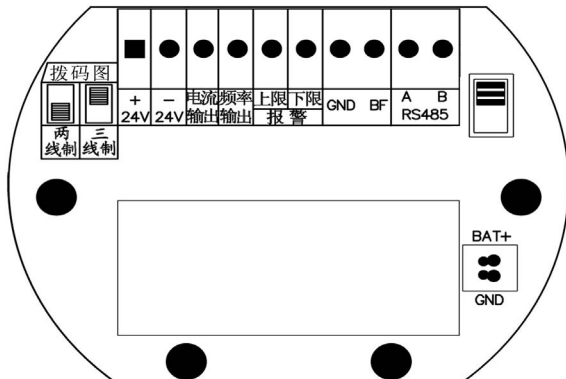
密码设置 设置 <b>系统</b> 累积 标定 确认 ▼▲ 返回	输入旧密码: 0000 密码错误! 确认 ▼▲ 移位	密码错误, 返回工作界面	
密码设置 设置 系统 <b>累积</b> 标定 确认 ▼▲ 返回	输入新密码: 0000 确认 ▼▲ 移位	密码正确, 进入输入新密码界面 输入对应设置项的新密码, 设定完成后按设置(确定)键保存 设置的新密码	
密码设置 设置 系统 累积 <b>标定</b> 确认 ▼▲ 返回	输入新密码: 0000 完成! 确认 ▼▲ 移位	提示“完成!”后返回工作界面	

### 6、接线图:

#### 1) 跳线版



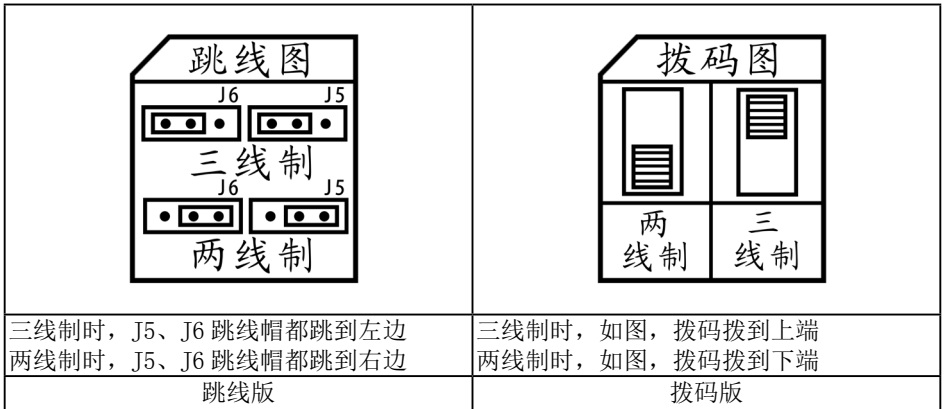
#### 2) 拨码版



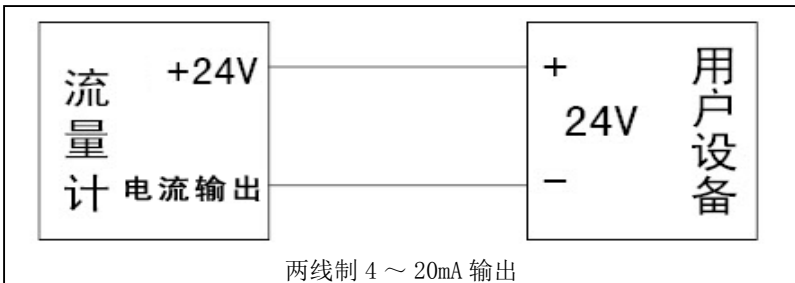
3) 接线端子含义如下:

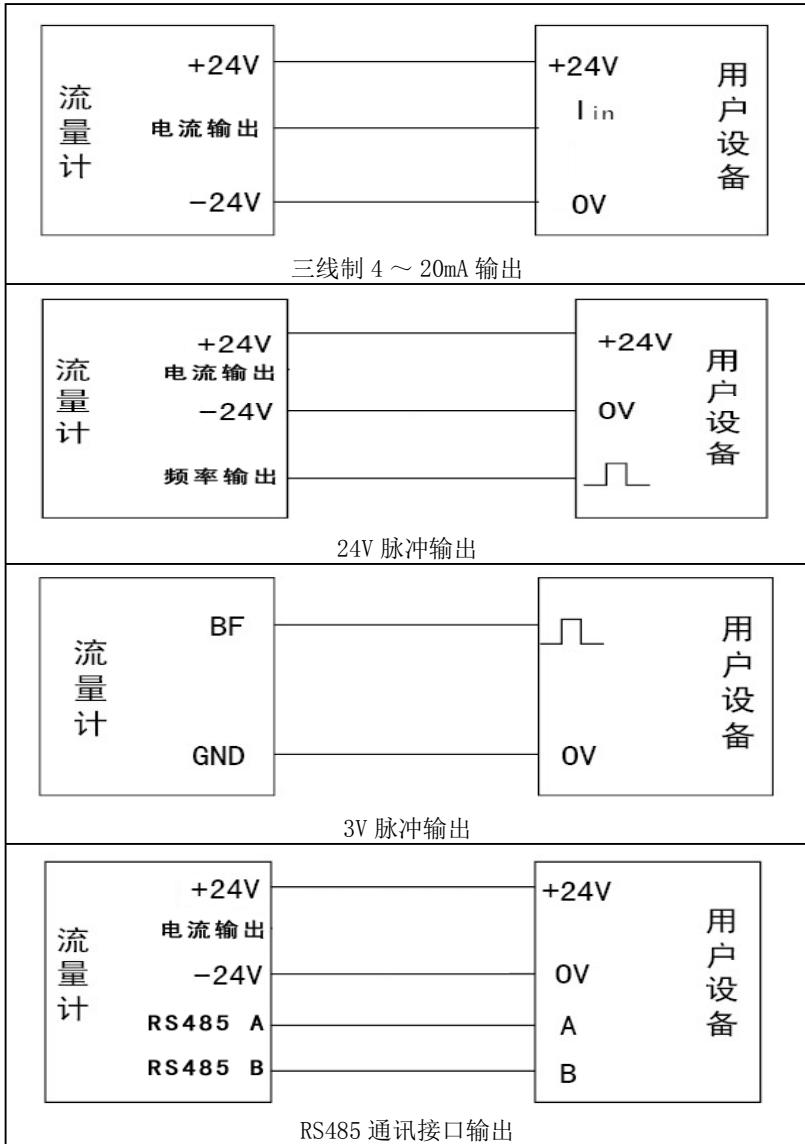
+24V	24V 电源输入 (正)
-24V	24V 电源输入 (负)
电流输出	4 ~ 20mA 输出
频率输出	24V 频率 (脉冲) 输出
(报警) 上限	上限报警输出
(报警) 下限	下限报警输出
GND	3V脉冲输出地
BF	3V 脉冲输出
RS485 A	485 通讯线 (A+)
RS485 B	485 通讯线 (B+)

4) 跳线(拨码)图

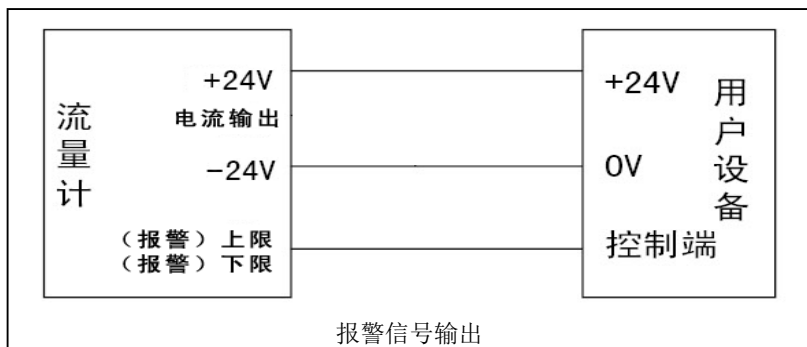


5) 接线示意图









## 五、安装注意事项

涡街流量计属于对管道流速分布畸变、旋转流和流动脉动等敏感的流量计，因此，对现场管道安装条件应充分重视，遵照生产厂使用说明书的要求执行。

涡街流量计可安装在室内或室外。如果安装在地下井里，有水淹的可能，要选用潜水型传感器。传感器在管道上可以水平、垂直或倾斜安装，但测量液体和气体时为防止气泡和液滴的干扰，安装位置要注意，如图1所示。

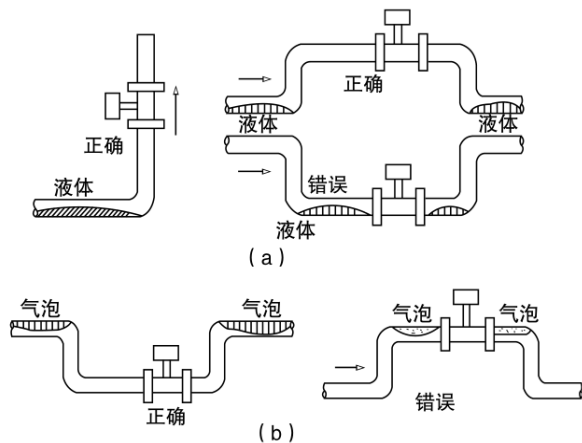


图1混相流体的安装

(a) 测量含液体的气体流量仪表安装；(b) 测量含气液体流量仪表安装

涡街流量计必须保证上、下游直管段有必要的长度，如图2所示。在各种资料中数据有差异，其原因可能是，旋涡发生体尚未标准化，形状尺寸的差异有多少影响尚待验证；对各类阻流件必要的直管段长度试验研究尚不够，即还不成熟，对比节流式差压流量计，这方面工作还处于初始阶段。

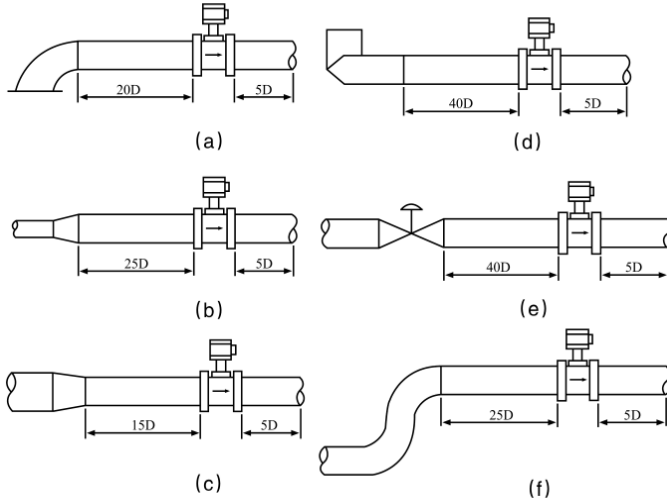


图2涡街流量计对下、下游直管长度的要求

- (a) 一个90°弯头；(b) 同心扩管；(c) 同心收缩全开阀门；(d) 不同平面两个90°弯头；(e) 调节阀半开阀门；(f) 同一平面两个90°弯头

传感器与管道的连接如图3所示。在与管道连接时要注意以下问题。

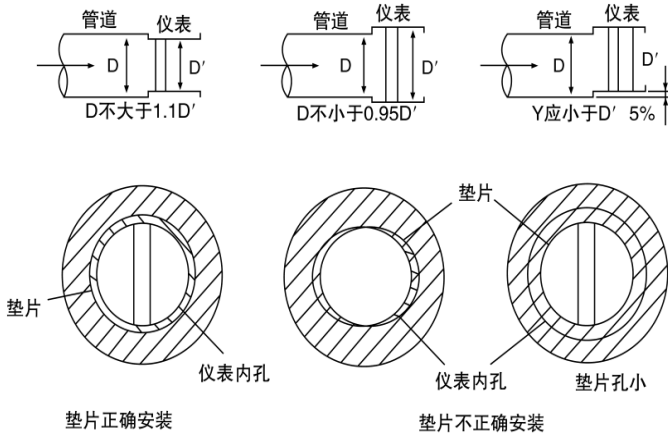


图3传感器与管道的连接

- 1) 上、下游配管内径 $D$ 与传感器内径 $D'$  相同，其差异满足下述条件： $0.95D \leq D' \leq 1.1D$ 。
- 2) 配管应与传感器同心，同轴度应不小于 $0.05D'$
- 3) 密封垫不能凸入管道内，其内径可比传感器内径大 $1 \sim 2\text{mm}$
- 4) 如需断流检查与清洗传感器，应设置旁通管道如图4所示。

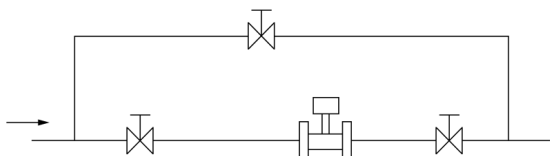


图4旁通管道示意图

- 5) 外部振动对涡街流量计的影响应该作为涡街流量计现场安装的一个突出问题来关注。首先在选择传感器安装场所时尽量注意避开振动源。其次采用弹性软管连接，在小口径中可以考虑。第三，加装管道支撑物是有效的减振方法，一种管道支撑方法如图5所示。

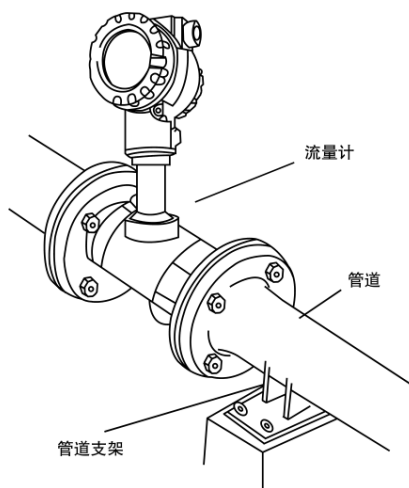


图5安装管道支撑方法

电气安装应注意传感器与转换器之前采用屏蔽电缆或低噪声电缆连接，其距离不应超过使用说明书的规定。布线时应远离强功率电源线，尽量用单独金属套管保护。应遵循“一点接地”原则，接地电阻应小于 $10\Omega$ 。整体型和分离型都应在传感器侧接地，转换器外壳接地点应与传感器“同地”。带温压补偿时安装位置，如图6所示。

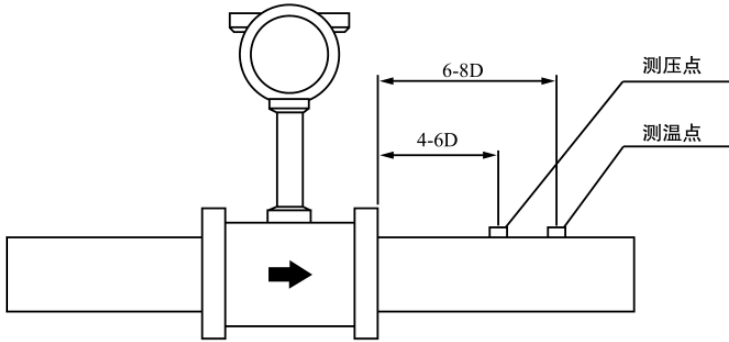


图6带温压补偿的安装位置

## 六、隔爆型产品安装使用注意事项

- 1、产品外壳设有接线端子，用户在使用产品时应可靠接地，但不得与强电系统的保护接地共用。
- 2、安装现场应不存在对铝合金有腐蚀作用的有害气体。
- 3、现场安装、维护必须遵守“有爆炸性气体时勿开盖”的警告语。
- 4、防爆外壳最高温度不得大于130℃
- 5、维修和换电池必须在安全场所进行；当安装现场确认无可燃性气体存在时，方可维修。
- 6、用户安装使用和维护产品时必须同时遵守GB3836.1-2010、GB3836.2-2010防爆标准、GB50058-92“防爆和火灾危害环境电力装置设计规程”和“中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程”的有关规定。
- 7、当使用外电源或外接信号时，电缆为橡胶电缆，外径 $\phi 8 \sim \phi 8.5$ ，若不用外电源和外接信号，电缆引出孔须用盲板封牢。
- 8、隔爆型用于II类C级T4可燃性气体的1区以下的危险场所。

## 七、使用注意事项

- (1) 现场安装，维护必须遵守“有爆炸性气物体勿开盖”的警告语，并在开盖前关掉外电源。
- (2) 现场安装完毕通电和通流前的检查
  - a. 主管和旁通管上各法兰、阀门、测压孔、测温孔及接接应无渗漏现象；
  - b. 管道振动情况是否符合说明书规定；
  - c. 传感器安装是否正确？各部分电气连接是否良好？
- (3) 接通电源静态调试

在通电不通流时转换器应无输出，瞬时流量指示为零，累积流量无变化，否则首先检查是否因信号线屏蔽或接地不良，或管道震动强烈而引入干扰信号。如确认不是上述原因时，可调整转换器内电位器，降低放大器增益或提高整形电路触发电平，直至输出为零。

#### (4) 通流动态调试

关闭旁通阀，打开上下游阀门，流动稳定后转换器输出连续的脉宽均匀的脉冲，流量指示稳定无跳变，调节阀开度，输出随之改变，否则应细致检查并调整直至仪表输出既无误触发又无漏脉冲为止。如仪表有故障可参照表10解决。

#### (5) 仪表系数修正

涡街流量计的仪表系数是在实验室条件下校验的，现场使用时工作条件偏离实验室条件应对仪表系数进行修正：

$$K_{V0}=f/q_v \text{ (脉冲数/m}^3\text{)}$$

$$K_V=E_t E_R E_D E_{V0}$$

式中 $K_{V0}$ 、 $K_V$ 分别为实验条件和现场条件下的仪表系数；

$E_t$ —温度修正系数；

$E_R$ —雷诺数修正系数；

$E_D$ —管径修正系数。

其余符号同前。

温度修正系数 $E_t$

$$E_t=1/[1+(2\alpha_b+\alpha_x)(t-t_0)]$$

其中 $\alpha_b$ 、 $\alpha_x$ 分别为传感器表体和旋涡发生体的材料线膨胀系数， $(^{\circ}\text{C}\cdot\text{mm})^{-1}$ ；

$t$ 、 $t_0$ 分别为工作温度和校验温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

#### 雷诺数修正系数 $E_R$

在扩大测量范围使用时，当测量超出规定的下限雷诺数时，应对仪表系数进行雷诺数修正，表3是某厂提供的数据（由于旋涡发生体未标准化，各插关内数据可能有差异）。

表3雷诺数修正系数 $E_R$

雷诺数范围	$E_R$	雷诺数范围	$E_R$
$5 \times 10^3 < \text{Re} < 6 \times 10^3$	1.12	$9 \times 10^3 < \text{Re} < 1 \times 10^4$	1.047
$6 \times 10^3 < \text{Re} < 7 \times 10^3$	1.08	$1 \times 10^4 < \text{Re} < 1.2 \times 10^4$	1.036
$7 \times 10^3 < \text{Re} < 8 \times 10^3$	1.065	$1.2 \times 10^4 < \text{Re} < 1.5 \times 10^4$	1.023
$8 \times 10^3 < \text{Re} < 9 \times 10^3$	1.065	$1.5 \times 10^4 < \text{Re} < 4 \times 10^4$	1.011

#### 管径修正系数 $E_D$

配管直径应符合规定范围，这时对配管与传感器表体内径的实际偏差可用管径修正系数 $E_D$ 修正之。

$$E_D=(DN/D)^2$$

式中 $DN$ —传感器表体实际内径，mm；

$D$ —配管内径，mm。

#### (6) 故障现象、原因及排除方法

涡街流量计有多种检测方式，传感器和测量电路差别也较大，但仪表常见的故障有共性，现列举若干仪表故障及其对策如表4所示。

表4故障处理

故障现象	可能原因	处理方法
通电后无流量时有输出信号	1) 输入屏蔽或接地不良, 引入电磁干扰 2) 仪表靠近强电设备或高频脉冲干扰源 3) 管道有较强振动 4) 转换器灵敏度过高	1) 改善屏蔽与接地, 排除电磁干扰 2) 远离干扰源安装, 采取隔离措施加强电源滤波 3) 采取减震措施, 加强信号滤波降低放大器灵敏度 4) 降低灵敏度, 提高触发电平
通电通流后无输出信号	1) 电源出故障 2) 输入信号线断线 3) 放大器某级有故障 4) 检测元件损坏 5) 无流量或流量过小 6) 管道堵塞或传感器被卡死	1) 检查电源与接地 2) 检查信号线与接线端子 3) 检测工作点, 检查元器件 4) 检查传感元件及引线, 检查阀门, 增大流量或缩小管径 5) 检查清理管道, 清洗传感器
输出信号不规则不稳定	1) 有较强电干扰信号 2) 传感器被油污或受潮, 灵敏度降低 3) 传感器灵敏度过高 4) 传感器受损或引线接触不良 5) 出现两相流或脉动流 6) 管道震动的影响 7) 工艺流程不稳定 8) 传感器安装不同心或密封垫凸入管内 9) 上下游阀门扰动 10) 流体未充满管道 11) 发生体有缠绕物 12) 存在气穴现象	1) 加强屏蔽和接地 2) 清洗或更换传感器, 提高放大器增益 3) 降低增益, 提高触发电平 4) 检查传感器及引线 5) 加强工艺流程管理, 消除两相流或脉动流现象 6) 采取减震措施 7) 调整安装位置 8) 检查安装情况, 改正密封垫内径 9) 加长直管段或加装流动调整器 10) 更换安装流量传感器地点和方式 11) 消除缠绕物 12) 降低流速, 增加管内压力
测量管泄漏	1) 管内压力过高 2) 公称压力选择不对 3) 密封件损坏 4) 传感器被腐蚀	1) 调整管压, 更改安装位置 2) 选用高一档公称压力传感器 3) 更换密封件 4) 采取防腐和保护措施

<p>测量误差大</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 直管段长度不足</li> <li>2) 模拟转换电路零漂或满量程调整不对</li> <li>3) 供电电压变化过大</li> <li>4) 仪表超过检定周期</li> <li>5) 传感器与配管内径差异较大</li> <li>6) 安装不同心或密封垫凸入管内</li> <li>7) 传感器沾污或损伤</li> <li>8) 有两相流或脉动流</li> <li>9) 管道泄漏</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 加长直管段或加装流动调整器</li> <li>2) 校正零点和量程刻度</li> <li>3) 检查电源</li> <li>4) 及时送检</li> <li>5) 检查配管内径，修正仪表系数</li> <li>6) 调整安装，修整密封垫</li> <li>7) 清洗更换传感器</li> <li>8) 排除两相流或脉动流</li> <li>9) 排除泄漏</li> </ol>
<p>传感器发出异常啸叫声</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 流速过高，引起强烈颤动</li> <li>2) 产生气穴现象</li> <li>3) 发生体松动</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 调整管压，更改安装位置</li> <li>2) 选用高一档公称压力传感器</li> <li>3) 更换密封件</li> <li>4) 采取防腐和保护措施</li> </ol>

(7) 用户不得自行更改防爆系统的接线方式和任意拧动各个输出线接头。

(8) 流量计运行时，不允许随意打开前盖改动仪表参数，否则影响流量计的正常工作。

(9) 不得随意松开流量计固定部分。

(10) 产品在室外使用时，建议加配防水罩。