

# 目 录

<b>1 产品简介</b> .....	<b>1</b>
1.1 产品概述.....	1
1.2 工作原理.....	1
<b>2 产品结构与特点</b> .....	<b>2</b>
2.1 产品结构.....	2
2.2 产品特点.....	3
<b>3. 安装与调试</b> .....	<b>3</b>
3.1 安装说明.....	3
3.2 安装注意事项.....	4
3.3 调试.....	5
菜单的提示符及意义见下表.....	6
<b>4 维修和常见故障</b> .....	<b>7</b>
<b>5 电气连接</b> .....	<b>8</b>
5.1 航插接头接线示意图.....	8
5.2 两线制电流输出接线示意图.....	8
5.3 频率输出接线示意图.....	8
5.4 带通讯时接线示意图.....	8
5.5 带计算仪的接线图.....	9
<b>6 技术参数</b> .....	<b>9</b>
6.1 技术规格.....	9
6.2 不同口径流量对照表.....	10
6.3 流量计尺寸对照表.....	10
<b>7 储存与运输</b> .....	<b>11</b>
7.1 包装.....	11
7.2 运输.....	11
7.3 储存.....	11

## 1 产品简介

### 1.1 产品概述

涡轮流量计是本厂采用国外先进技术生产制造的，是液体计量最理想的流量计之一。它具有结构简单、精确度高、安装维修使用方便等特点。该产品广泛用于石油、化工、冶金、供水、造纸、环保、食品等领域，可靠测量水、纯水、自来水、无杂质的污水、柴油、汽油和低粘度的原油等液体的体积流量。与具有定量功能的显示仪表配套使用，可以进行自动定量控制、上下限报警等用途。

### 1.2 工作原理

流体流经传感器壳体，由于叶轮的叶片与流向有一定的角度，流体的冲力使叶片具有转动力矩，克服摩擦力矩和流体阻力之后叶片旋转，在力矩平衡后转速稳定，在一定的条件下，转速与流速成正比，由于叶片有导磁性，它处于信号检测器（由永久磁钢和线圈组成）的磁场中，旋转的叶片切割磁力线，周期性的改变着线圈的磁通量，从而使线圈两端感应出电脉冲信号，此信号经过放大器的放大整形，形成有一定幅度的连续的矩形脉冲波，可远传至显示仪表，显示出流体的瞬时流量和累计量。在一定的流量范围内，脉冲频率  $f$  与流经传感器的流体的瞬时流量  $Q$  成正比，流量方程为：

$$Q = 3600 \times \frac{f}{k}$$

式中：

$f$ ——脉冲频率 [Hz]；

$k$ ——传感器的仪表系数 [ $1/m^3$ ]，由校验单给出。若以 [ $1/L$ ] 为单位  $Q = 3.6 \times \frac{f}{k}$

$Q$ ——流体的瞬时流量（工作状态下） [ $m^3/h$ ]；

3600——换算系数。

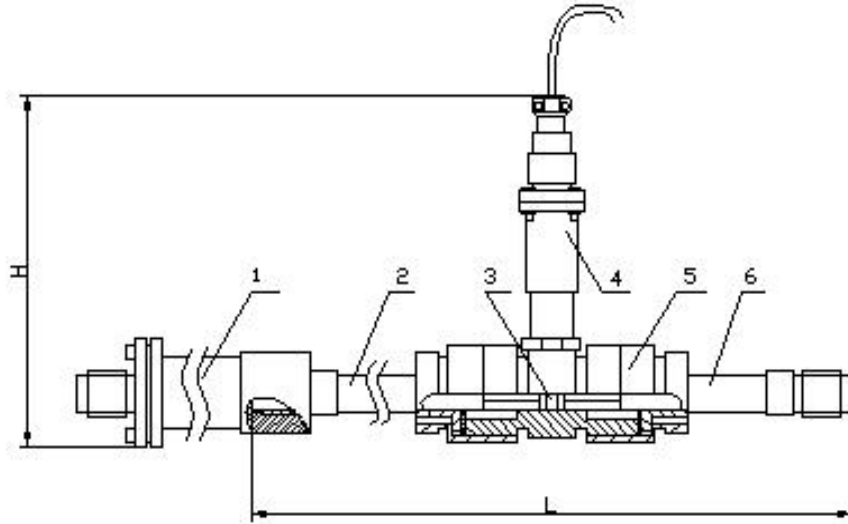
每台传感器的仪表系数由制造厂填写在检定证书中， $k$  值设入配套的显示仪表中，便可显示出瞬时流量和累积总量。

## 2 产品结构特点

### 2.1 产品结构

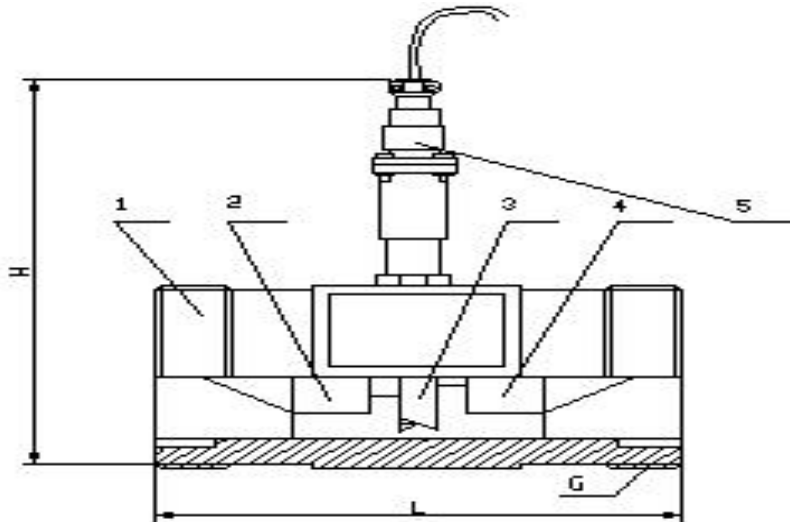
传感器的安装方式根据规格不同，常规有螺纹或法兰连接两种结构，具体详见下图：

#### (1) DN4~DN10 传感器结构



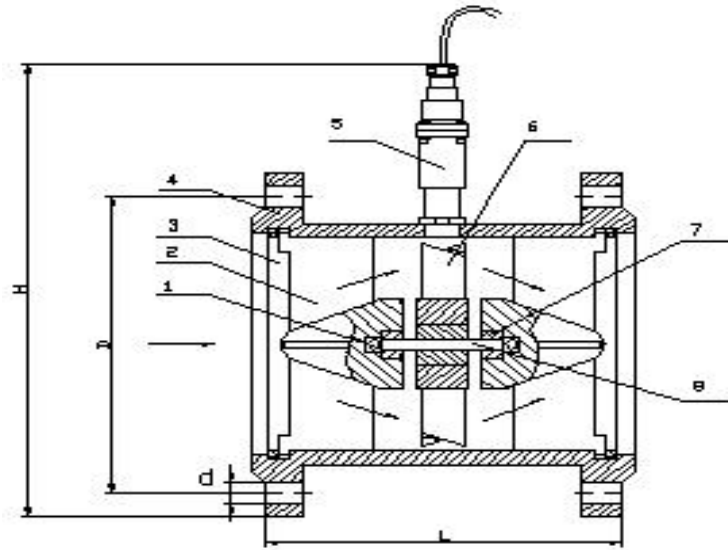
1. 过滤器 2. 前直管段 3. 叶轮 4. 前置放大器 5. 壳体 6. 后直管段

#### (2) DN15~DN40 传感器结构



1. 壳体 2. 前导向件 3. 叶轮 4. 后导向件 5. 前置放大器

### (3) DN50~DN200 传感器结构



1. 球轴承 2. 前导向件 3. 涨圈 4. 壳体 5. 前置放大器 6. 叶轮 7. 轴承 8. 轴

## 2.2 产品特点

- (1) 传感器为硬质合金轴承止推式，不仅保证精度，并且提高耐磨性能；
- (2) 结构简单、牢固以及拆装方便；
- (3) 测量范围宽，下限流速低；
- (4) 压力损失小，重复性好，精确度高；
- (5) 具有较高的抗电磁干扰和抗振动能力。

## 3. 安装与调试

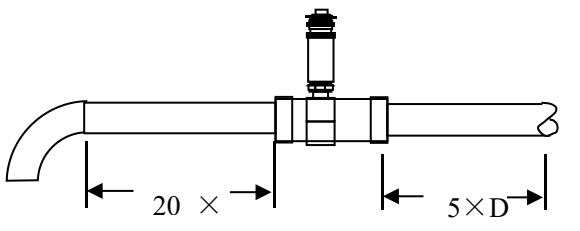
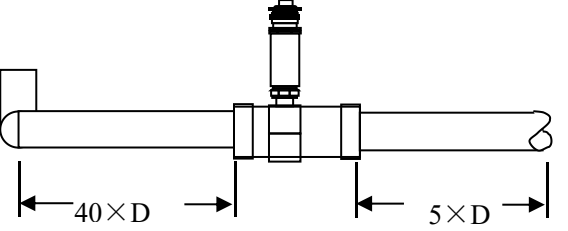
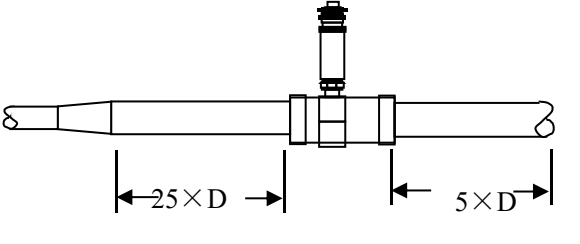
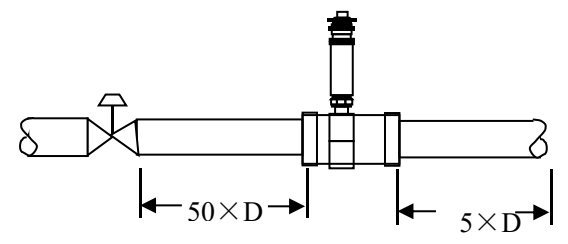
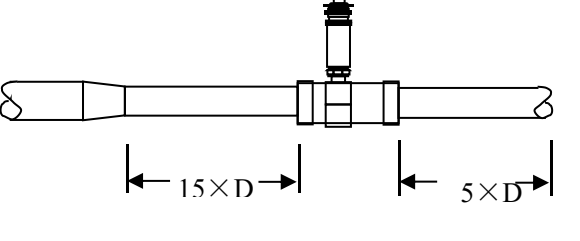
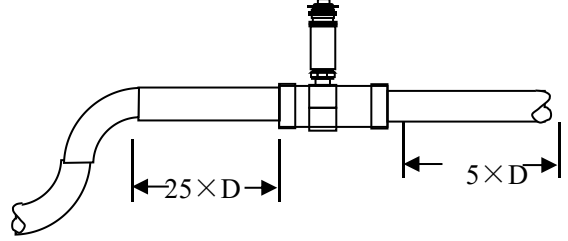
### 3.1 安装说明

流量计可水平或垂直安装，垂直安装时流体流动方向应从下向上，液体必须充满管道，不得有气泡；液体流动方向要与传感器外壳上指示流向的箭头方向一致；传感器前后直管段要求，上游端至少应有 10 倍公称通径长度的直管段，下游端应不少于 5 倍公称通径的直管段，其内壁应光滑清洁，无凹痕、积垢和起皮等缺陷。传感器的管道轴心应与相邻管道轴心对准，连接密封用的垫圈不得深入管道内腔；传感器应远离外界电场、磁场，必要时应采取有效的屏蔽措施，以避免外来干扰。

为了检修时不致影响液体的正常输送，建议在传感器的安装处，安装旁通管道。传感器露天安装时，请做好放大器及插头的防水处理。

当流体中含有杂质时，应加装过滤器，过滤器网目根据流量杂质情况而定，一般为 20~60 目。当流体中混有游离气体时，应加装消气器。整个管道系统都应良好密封。用户应充分了解被测介质的腐蚀情况，严防传感器受腐蚀。

(1) 流量计安装直管段要求

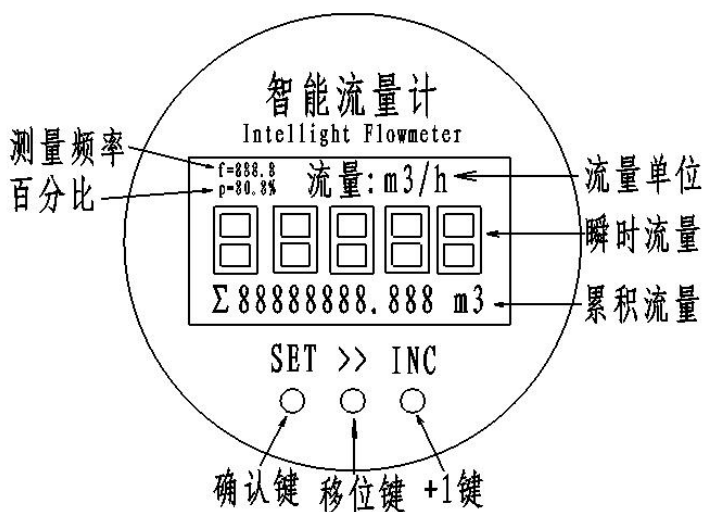
<p>一个 90 度弯头</p>		<p>不同平面 两个 90 度弯头</p>	
<p>同心扩管</p>		<p>调节阀半开阀门</p>	
<p>同心收缩全开阀门</p>		<p>同一平面 两全 90 度弯头</p>	

### 3.2 安装注意事项

- (1) 使用时，应保持被测液体清洁，不含纤维和颗粒等杂质。
- (2) 传感器在开始使用时，应先将传感器内缓慢的充满液体，然后再开启出口阀门（阀门应安装在流量计后端）。严禁传感器处于无液体状态时受到高速流体的冲击，否则会造成叶轮损坏。（此项非常重要）
- (3) 传感器的维护周期一般为半年，检修清洗时，请注意勿损伤测量腔内的零件，特别是叶轮，装配时请看好导向件及叶轮的位置关系。
- (4) 传感器不用时，应清洗内部液体，吹干后且在传感器两端加上防护套，防止尘垢进入，然后置于干燥处保存。（此项非常重要）
- (5) 配用的过滤器应定期清洗，不用时应清洗内部的液体，同传感器一样，加防尘套，置于干燥处保存。
- (6) 传感器的传输电缆可架空或埋地敷设。（埋地时应套上铁管）
- (7) 在传感器安装前，先与显示仪表或示波器接好连线、通电源、用口吹或手拨叶轮，使其快速旋转观察有无显示，当有显示时再安装传感器。若无显示，应检查有关各部分，排除故障。

### 3.3 调试

#### 3.3.1 智能表头操作说明



#### 3.3.2 按键说明

面板左键为 SET 键（确认键），中键为 >> 键（移位键），右键为 INC 键（加 1 键）

- (1) 进入设置状态：按下 SET 键（确认键）不松开保持约 5 秒后，出现密码输入提示框。
- (2) 退出设置状态：在设置状态下，同时按下 >> 键和 INC 键时退出设置状态。
- (3) 示波器状态：在正常显示状态下（此时显示瞬时流量等），按下 >> 键（移位键）后松开，仪表进入示波器状态。在示波器状态下，按 SET 键（设定键）切换通道（TP3 或 TP4），按 INC 键改变时间轴。
- (4) 退出示波器状态：在示波器状态时，按下 >> 键（移位键）后松开，最迟 2 秒后仪表后仪表退回正常显示状态。
- (5) 移动小数位，同时按 >> 键（移位键）+ SET 键（确认键）。可先按 >> 键（移位键）不松开再按 SET 键（确认键）时小数点移位，只有个别参数小数位可移动。
- (6) 更改符号位，同时按 INC 键（加 1 键）+ SET 键（设定键）。可先按 INC 键（加 1 键）不松开再按 SET 键（设定键）时符号被改变，只有个别参数符号位可改变。

#### 3.3.3 菜单说明

正常显示状态下，按下 SET 键（确认键）不松开保持约 5 秒后，出现密码输入提示框。按 INC 键或 SHT 键更改数值为 2221 后按 SET 键进入 A 菜单。每项参数修改完毕后按 SET 键确认进入下一参数。任何时候同时按下 >> 键+INC 键立即退出设置状态。

菜单的提示符及意义见下表

提示符	意义	备注
输入密码 Input_password	XXXX 密码，不同的密码进入不同的菜单 本菜单=2221。	
语言 Language	选择“中文”或“English”	
总量是否清零 Clear_summary	选择“是”时，累积总量变为0	
是否频率输出 Frequency_out_Ena	“是”：三线制频率输出 “否”：两线制电流输出 当选择有通讯功能时，仍可设为“是”，流量表头在通讯的同时仍可接三线制频率输出。	频率输出的仪表系数为本表头的仪表系数。
流量单位 Flow_unit	瞬时流量单位有：m <sup>3</sup> /h, t/h, kg/h, L/min；相对应的总量单位：m <sup>3</sup> , t, kg, L。	
流量量程 Flow_rang	XXXXX 流量上限，小数位可改变，共5位，当瞬时流量等于此值时，电流为20mA，当瞬时流量等于0时，电流为4mA。先按>>键（移位键）不松开再按SET键（设定键）时小数点移位。	
小信号切除 Signal_excision	XXXX 流量小信号切除值，小数位可改变，共4位，当瞬时流量测量值小于此流量时，被强制显示为0，累积暂停。 注：这个参数的值不是4mA时的输出值。凡是两线制（4~20mA）的流量计，瞬时流量=0时输出4mA。	流量下限表示：流过流量计的瞬时流量小于这个参数的值时，流量计无法测量或测量偏差大。
流量滤波时间 Damping_time	XXXX 流量阻尼时间。数字越大，滤波效果越好，但响应则越慢。	
设备地址 Field_address	XXX 仪表和电脑通讯时的唯一身份号。没有通讯功能时此参数值忽略。	此参数可能被厂家关闭而不出现。
波特率 Baud_rate	XXXX 仪表和电脑通讯时的速率。没有通讯功能时此参数值忽略。	此参数可能被厂家关闭而不出现。
流体密度 Medium_density	XXXX.XX 密度，小数点可移动，最多5位小数点。单位：kg/m <sup>3</sup> 。体积流量单位时，此参数值忽略。	此参数可能被厂家关闭而不出现。
流量系数 Flux_coefficient	XXXX.XX 流量系数，小数位可移动，最多3位小数点。 当流量单位为L/min时，此时的流量系数为脉冲数/L，其余单位为脉冲数/m <sup>3</sup> 。	单位：脉冲/m <sup>3</sup> 。读作：每立方米的脉冲个数。

## 4 维修和常见故障

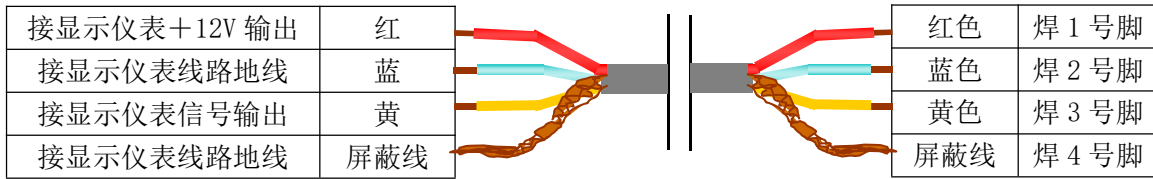
传感器可能产生的一般故障及消除方法见下表，维护周期不应超过半年。

序号	故障现象	原因	消除方法
1	显示仪对流量信号和校验信号均无显示	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源未接通，给定电压不对。</li> <li>2. 显示仪有故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接通电源，按要求给定电压。</li> <li>2. 检修显示仪表。</li> </ol>
2	显示仪表对“校验”信号有显示但对流量信号无显示。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 传感器与显示仪间接线有误，或有开路，短路，接触不良等故障</li> <li>2. 放大器有故障或损坏。</li> <li>3. 转换器（线圈）开路或短路。</li> <li>4. 叶轮被卡住。管道无流体流动或堵塞。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对照附图四，检查接线的正确性和接线质量。</li> <li>2. 维修或更换放大器。</li> <li>3. 维修或更换线圈。</li> <li>4. 清洗传感器及管道。开通阀门或泵，清洗管道。</li> </ol>
3	显示仪表工作不稳；计量不正确。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实际流量超出仪表的计量范围或不稳定。</li> <li>2. 仪表系数 K 设置有误。</li> <li>3. 传感器内挂上纤维等杂质。</li> <li>4. 液体内有气泡存在。</li> <li>5. 传感器旁有较强的电磁场干扰。</li> <li>6. 传感器轴承及轴严重磨损。</li> <li>7. 传感器电缆屏蔽层或其它接地导线与线路地线断开或接触不良。</li> <li>8. 显示仪表故障。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使被测流量与传感器的测量范围相适应，并稳定流量。</li> <li>2. 使系数 K 设置正确。</li> <li>3. 清洗传感器。</li> <li>4. 采取消气措施，消除气泡。</li> <li>5. 尽量远离干扰源或采取屏蔽措施。</li> <li>6. 更换”导向件“或“叶轮轴”。</li> <li>7. 对照附图四，将线接好。</li> <li>8. 检修显示仪表。</li> </ol>

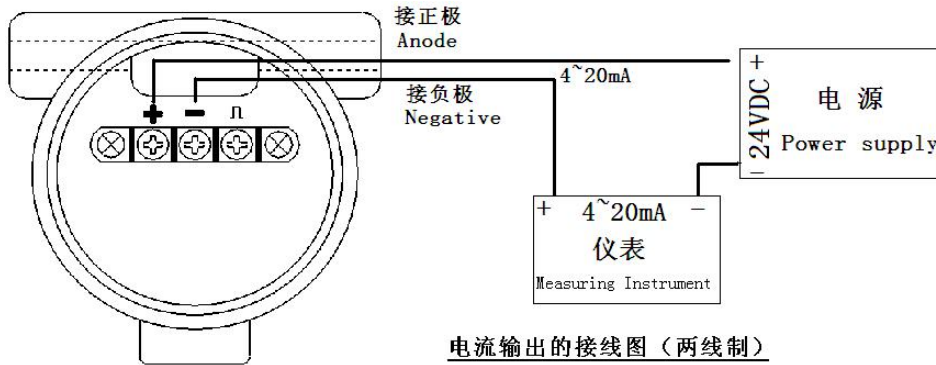


## 5 电气连接

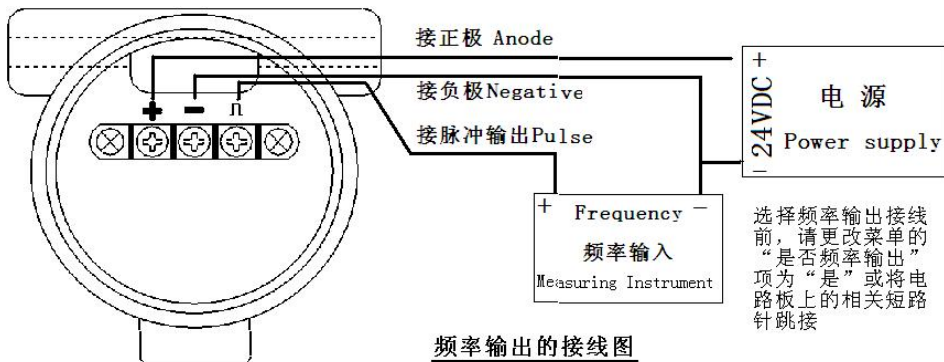
### 5.1 航插接头接线示意图



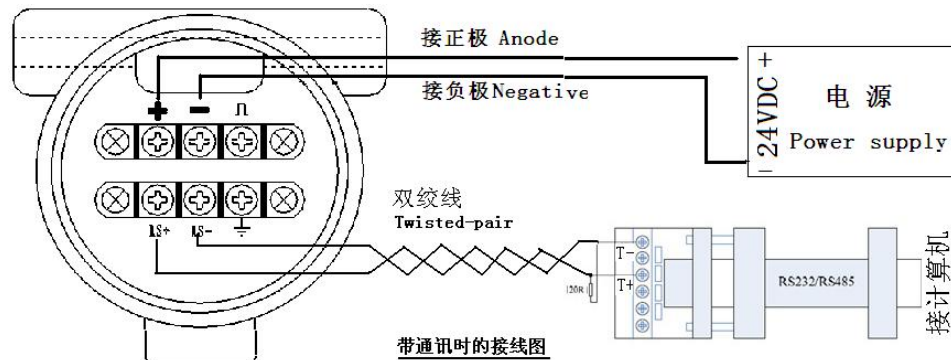
### 5.2 两线制电流输出接线示意图



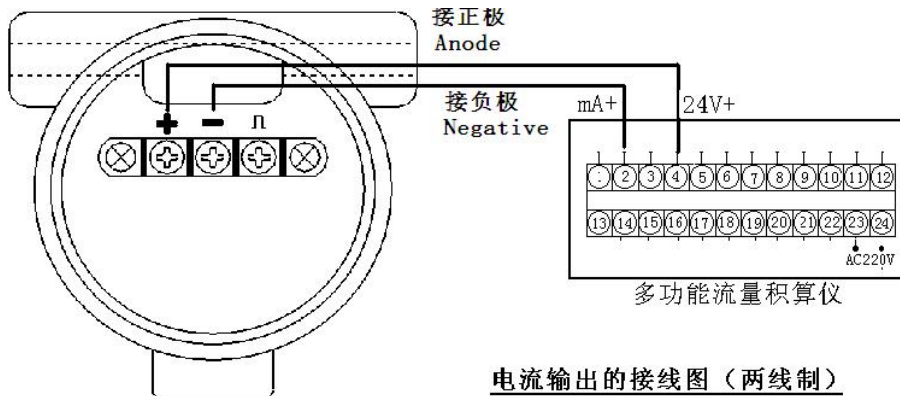
### 5.3 频率输出接线示意图



### 5.4 带通讯时接线示意图



## 5.5 带计算仪的接线图



## 6 技术参数

### 6.1 技术规格

- (1) 公称通径：(4~200) mm，DN-200 以上选用插入式；
- (2) 介质温度：常温型 (-20~80) °C、高温型 (-20~150) °C；
- (3) 环境温度：(-20~55) °C；
- (4) 准确度：±0.2%、±0.5%、±1%；
- (5) 检出器信号传输线制：三线制电压脉冲（三芯屏蔽电缆）；
- (6) 供电电源：电压：12V±0.144V，电流：≤10mA；
- (7) 输出电压幅值：高电平≥8V，低电平≤0.8V；
- (8) 脉冲输出型：传感器至显示仪表的距离可达 250 米；
- (9) 4~20mA 输出型：变送器至显示仪表的距离可达 500 米；
- (10) 现场显示型供电电源：3V（锂电池供电，可连续使用 3 年）；
- (11) 显示方式：现场液晶显示瞬时流量和累计流量；
- (12) 现场显示带信号输出供电电源：24V；4~20mA 两线制电流输出，远传距离 500 米，可加装 RS485 通讯功能；

### 6.2 不同口径流量对照表

公称 通 径	4			正常流量范围 m <sup>3</sup> /h	0.04~0.25	扩展流量范围 m <sup>3</sup> /h	0.04~0.4
	6				0.1~0.6		0.06~0.6
	10				0.2~1.2		0.15~1.5
	15				0.6~6		0.4~8
	20				0.8~8		0.45~9
	25				1~10		0.5~10
	32				1.5~15		0.75~15
	40				2~20		1~20
	50				4~40		2~40
	65				7~70		3.5~70
	80				10~100		5~100
	100				20~200		10~200
	125				25~250		12.5~250
	150				30~300		15~300
	200				80~800		40~800

说明：  
 DN4~DN10 管径的传感器为螺纹连接，配有前后直管段和过滤器，最大压力为 6.3MPa。  
 DN15~DN40 管径标配为螺纹连接，压力为 2.5MPa。最大压力为 32MPa。  
 DN50~DN200 管径的传感器为法兰连接，压力为 1.6MPa，高压需定制。  
 DN4~DN40 管径如需法兰连接，可定做。DN-15~DN-80 可定制卫生型卡箍式连接。

### 6.3 流量计尺寸对照表

单位：(mm)

型号	公称通径	L	H	G	L'	D	d	孔数
DN4	4	295	145	G1/2	195			
DN6	6	330	145	G1/2	230			
DN-10	10	450	165	G1/2	350			
DN-15	15	75	173	G1				
DN-20	20	85	178	G1				
DN-25	25	100	180	G1 1/4				
DN-32	32	120	190	G1 1/2				
DN-40	40	140	178	G2				
DN-50	50	150	252			ø125	ø18	4
DN-65	65	175	265			ø146	ø18	8
DN-80	80	200	287			ø160	ø18	8
DN-100	100	220	322			ø180	ø18	8
DN-125	125	240	335			ø220	ø26	8
DN-150	150	300	367			ø250	ø25	8
DN-200	200	360	415			ø295	ø23	12

注：法兰执行标准：GB/T9112、9113、9115、9116、9117-2000 国家标准；  
DN-10~DN-150 压力 2.5MPa； DN-200 压力 1.0MPa；

## 7 储存与运输

### 7.1 包装

传感器应装入坚固的木箱（小口径仪表可用纸箱）内，不允许在箱内自由窜动，在搬运时小心轻放，不允许暴力装卸。开箱后，按装箱单检查文件和附件是否齐全。内附使用说明书一份、产品合格一份、检定证书一份。望用户妥善保存“检定证书”切勿丢失，否则无法设定仪表系数！

### 7.2 运输

应遵循运输包装上的提示进行运输，否则会导致仪表受损。收到后请检查传感器是否有因运输而产生损坏等现象，以便及时妥善处理。

### 7.3 储存

储存时应遵循以下条件：

- （1）防雨防潮。
- （2）不受机械震动或冲击。
- （3）温度范围-20℃~+55℃。
- （4）相对湿度不大于 80%。
- （5）环境中不含腐蚀性气体。