



涡轮流量计

Turbine flowmeter

说明书



用科技开创未来
服务未来

Create The Future
With Technology, Services
In The Next

江苏华流仪表有限公司

Jiangsu Hualiu Instrument Co., Ltd

目录

一、工作原理	1
二、产品特点	1
三、技术规格	2
3.1 技术参数	2
3.2 典型仪表系数及频段	3
3.3 测量范围及耐压等级	4
四、安装	5
4.1 液体涡轮传感器	5
4.2 尺寸参数	6
4.3 安装及注意事项	8
五、使用方法	10
5.1 工作状态下显示方法	10
5.2 转换器菜单结构	10
5.3 转换器参数描述	11
5.4 如何设置参数	15
六、接线	16
6.1 4-20mA 电流输出接线图	16
6.2 脉冲输出接线图	17
七、故障现象及排除方法	18
附录1: RS485 通讯地址表	19
附录2: 单位定义	19
附录3: 上位机连接举例	20
通讯指令举例	21

一、工作原理

当被测液体流过传感器时，在流体作用下，叶轮受力旋转，其转速与管道平均流速成正比。叶轮的转动周期地改变磁回路的磁阻值，检测线圈中的磁通随之发生周期性变化，产生频率与叶片旋转频率相同的感应电动势，经放大后，进行转换和处理。

涡轮流量计的实用流量方程为：

$$Q_v = f / K$$

式中 Q_v ……为体积流量， m^3/s ；

F ……流量计输出信号的频率， Hz ；

K ……流量计的仪表系数， $1/m^3$ ；

流量计的系数与流量（或雷诺数）的关系曲线如图 1.1 所示。由图可见，仪表系数分为二段，即线性段和非线性段。线性段约为其工作段的三分之二，其特性与传感器结构尺寸及流体粘性有关。非线性段特性受轴承摩擦力，流体粘性阻力影响较大。当流量低于传感器流量下限时，仪表系数随着流量迅速变化。压力损失与流量近似为平方关系。当流量超过流量上限时要注意防止气蚀现象。

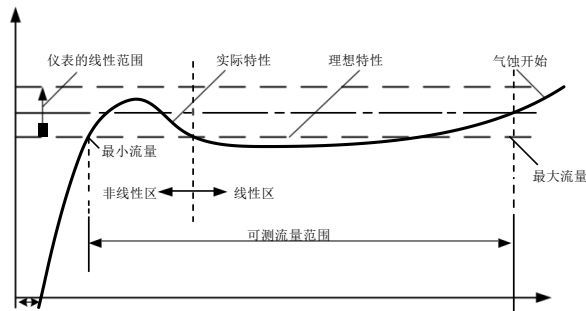


图 1.1 涡轮流量计特性曲线

二、产品特点

- 高精度度，一般可达 $\pm 1\%R$ 、 $\pm 0.5\%R$ （ R 指读数误差）；
- 重复性好，短期重复性可达 $0.1\% \sim 0.2\%$ ，正是由于良好的重复性，如经常校准或在线校准可得到极高的精确度，在贸易结算中是优先选用的流量计；
- 输出脉冲频率信号，适于总量计量及与计算机连接，无零点漂移，抗干扰能力强；
- 原始脉冲频率范围（ $10Hz \sim 1.5KHz$ ），信号分辨力强；
- 量程比宽， $10:1 \sim 20:1$ ；
- 结构紧凑轻巧，安装维护方便，流通能力大；
- 适用高压测量，仪表表体上不必开孔，易制成高压型仪表；专用型传感器类型多，可根据用户特殊需要设计为各类专用型传感器，例如低温型、双向型、井下型、混砂专用型等；
- 可制成插入型，适用于大口径测量，压力损失小，价格低，可不断流取出，安装维护方便。

三、技术规格

3.1 技术参数

LWGY 传感器通用指标				表 3.1
被测介质	无杂质、低粘度、无强烈腐蚀性液体			
执行标准	涡轮流量传感器 (JB/T9246-2016)			
检定规程	涡轮流量计 (JJG1037-2008)			
仪表口径及连接方式	法兰连接型	DN4-DN300		
	螺纹连接型	DN4-DN100		
	夹装连接型	DN4-DN200		
法兰标准	常规标准	GB/T9113-2000		
	其他标准	国际管法兰标准	如德标 DIN、美标 ANSI、日标 JIS	
		国内管法兰标准	如化工部标准、机械部标准	
螺纹规格	常规规格	英制管螺纹 (外螺纹)		
	其他规格	内螺纹、球面螺纹、NPT 螺纹等		
精度等级	$\pm 1\%R$ 、 $\pm 0.5\%R$			
重复性	$\leq 0.15\%$ 、 $\leq 0.1\%$			
量程比	1:10; 1:15; 1:20			
检定条件	检定装置	标准表法液体流量检定装置 静态质量法液体流量标定装置		
	环境条件	环境温度	20℃	
		相对湿度	65%	
使用条件	介质温度	T1 (一般型, 标配)	-20℃ ~ +80℃	
		T2 (高温型, 订制)	-20℃ ~ +120℃	
		T3 (高温型, 订制)	-20℃ ~ +150℃	
	环境温度	-20℃+60℃	相对湿度	5% ~ 90%
	大气压力	86Kpa ~ 106Kpa		

注：*1 小口径 (<DN15) 液体涡轮流量传感器通过缩小量程比和配置智能表头的方式，可达 0.5%R 的精度等级。

3.2 典型仪表系数及频段

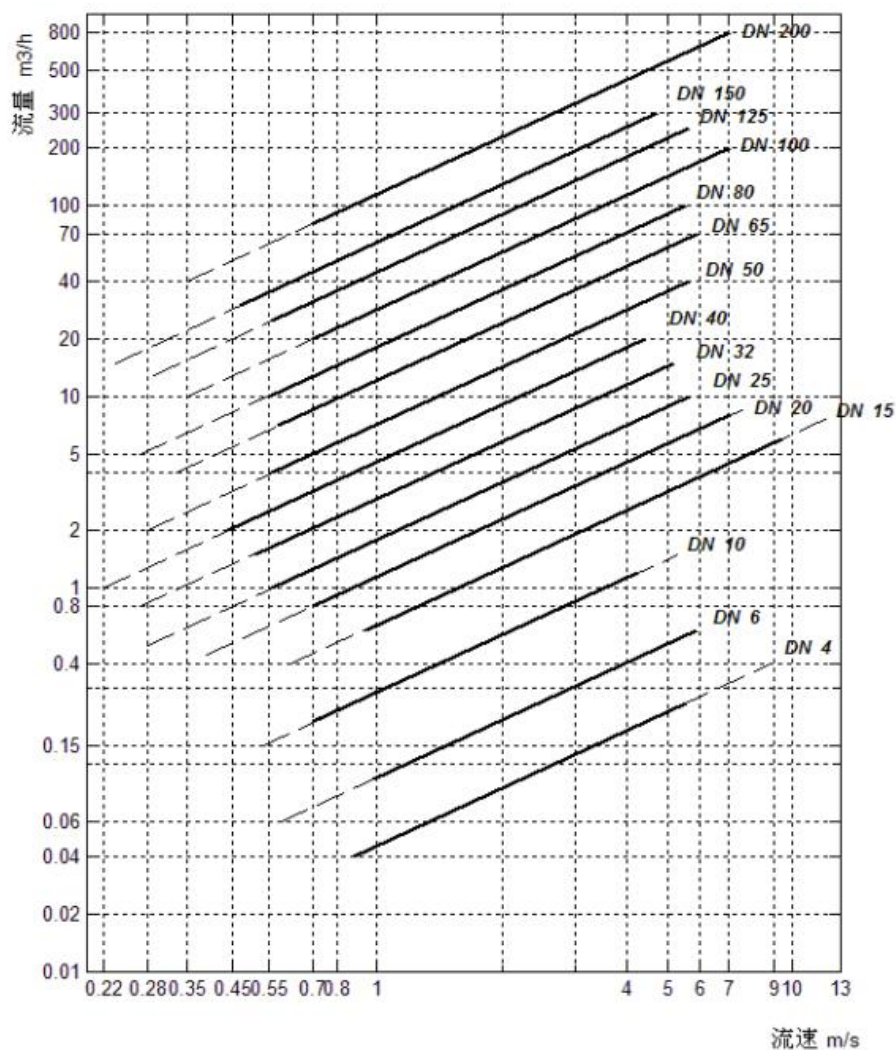
表 3.2

仪表口径 (mm)	仪表系数 (次/L)	频率下限 (HZ)	频率上限 (HZ)
DN 4	16000	177.8	1111.1
DN 6	8200	227.8	1366.7
DN 10	1800	100.0	600.0
DN 15	830	138.3	1383.3
DN 20	600	133.3	1333.3
DN 25	212	58.9	588.9
DN 32	150	62.5	625.0
DN 40	77	42.8	427.8
DN 50	27	30.0	300.0
DN 65	12.1	23.5	235.3
DN 80	6.1	16.9	169.4
DN 100	4.3	23.8	238.9
DN 125	3.1	21.5	215.3
DN 150	2.2	18.3	183.3
DN 200	1.2	26.7	266.7

注：上述仪表系数为参考值，每台流量计都有唯一的仪表系数，请参考检定证书获取流量计的实际仪表系数。

3.3 测量范围及耐压等级

3.3.1 口径-流量-流速



注：虚线表示扩展流量范围

图 3.1 口径-流量-流速

表 3.3.1 口径-流量-流速对照表

仪表口径 (mm)	正常流量范围 (m³/h)	扩展流量范围 (m³/h)	仪表口径 (mm)	正常流量范围 (m³/h)	扩展流量范围 (m³/h)
DN 4	0.04 ~ 0.25	0.04 ~ 0.4	DN 50	4 ~ 40	2 ~ 40
DN 6	0.1 ~ 0.6	0.06 ~ 0.6	DN 65	7 ~ 70	4 ~ 70
DN 10	0.2 ~ 1.2	0.15 ~ 1.5	DN 80	10 ~ 100	5 ~ 100
DN 15	0.6 ~ 6	0.4 ~ 8	DN 100	20 ~ 200	10 ~ 200
DN 20	0.8 ~ 8	0.45 ~ 9	DN 125	25 ~ 250	13 ~ 250
DN 25	1 ~ 10	0.5 ~ 10	DN 150	30 ~ 300	15 ~ 300
DN 32	1.5 ~ 15	0.8 ~ 15	DN 200	80 ~ 800	40 ~ 800
DN 40	2 ~ 20	1 ~ 20			

3.3.2 耐压等级

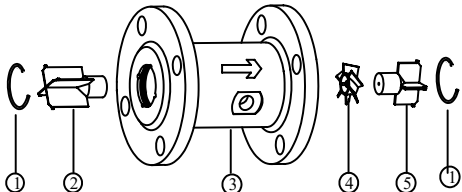
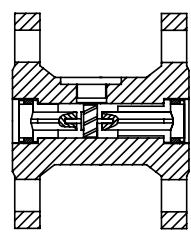
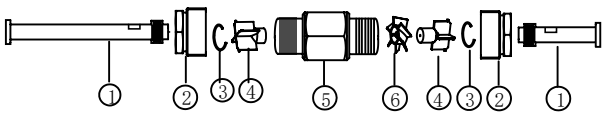
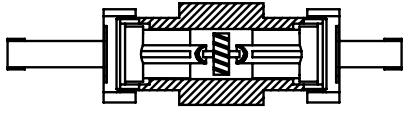
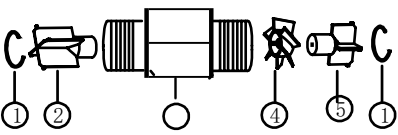
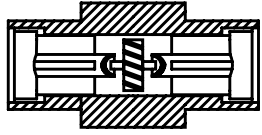
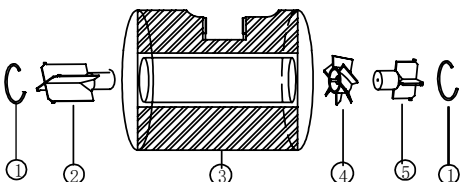
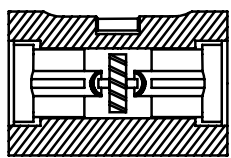
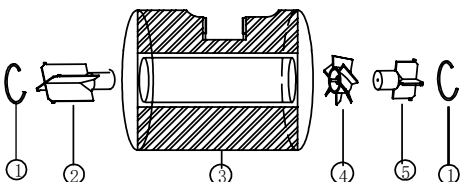
表 3.3.2 LWGY 传感器耐压等级			
连接方式	口径范围	常规耐压等级	特制耐压等级
法兰连接型	DN4-DN50	4.0MPa	10MPa 及以下
	DN65-DN200	1.6MPa	10MPa 及以下
螺纹连接型	DN4-DN40	6.3MPa	-
	DN50-DN80	1.6MPa	-
夹装连接型	DN4-DN40	-	42MPa 及以下
	DN50-DN80	-	25MPa 及以下
	DN100-DN150	-	16 MPa 及以下
	DN200	-	12 MPa 及以下

四、安装

4.1 液体涡轮传感器

4.1.1 液体涡轮传感器类型

表 4.1

类型	装配示意图	结构示意图
法兰连接型	 <p>①卡簧 ②前导向架 ③表体 ④叶轮 ⑤后导向架</p>	
	 <p>①前后直管段 ②锁母 ③压环 ④导向架 ⑤表体 ⑥叶轮</p>	 <p>DN4-DN10</p>
螺纹连接型	 <p>①卡簧/压环 ②前导向架 ③表体 ④叶轮 ⑤后导向架</p>	 <p>DN15-DN50</p>
	 <p>①卡簧 ②前导向架 ③表体 ④叶轮 ⑤后导向架</p>	
夹装连接型	 <p>①卡簧 ②前导向架 ③表体 ④叶轮 ⑤后导向架</p>	

4.1.2 液体涡轮传感器材质

表 4.2

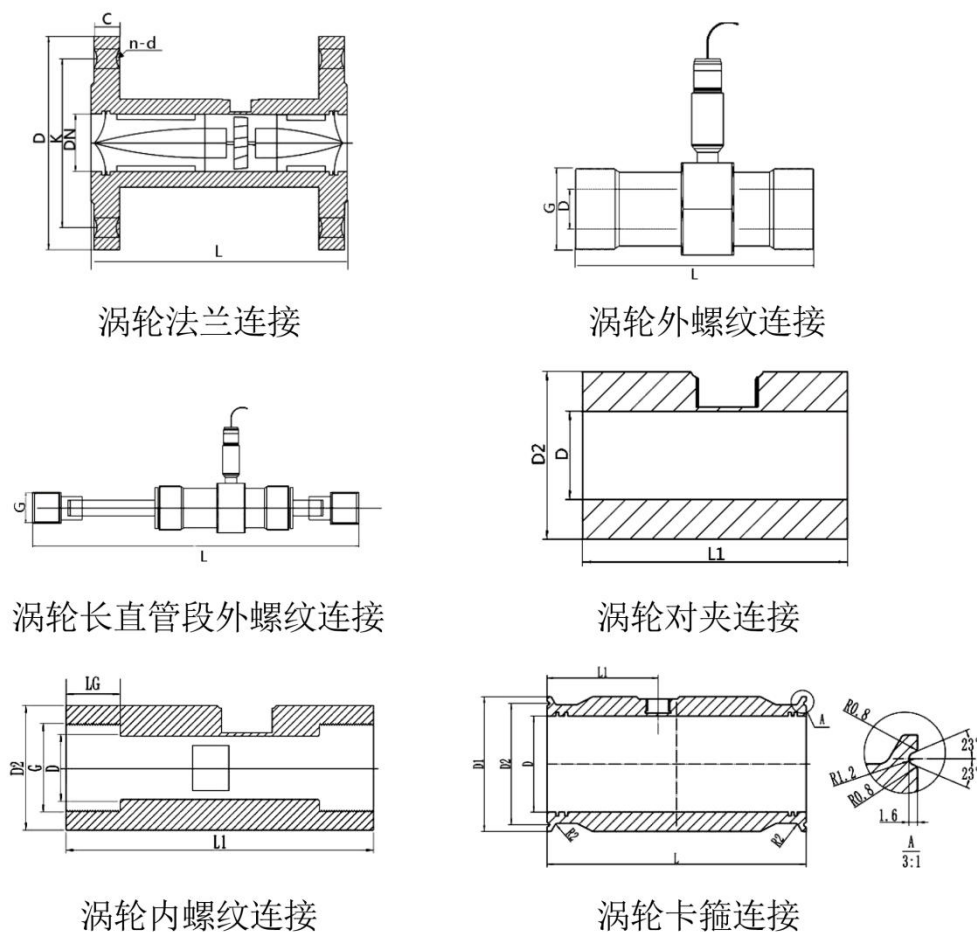
类型	材质（常规型）				材质（特殊型）	
	法兰连接型	表体	304 不锈钢	法兰	202 不锈钢	法兰
导向架		叶轮		2Cr13 不锈钢	表体/导向架	316 不锈钢
卡簧					叶轮	双相钢
螺纹连接型	直管段	304 不锈钢	表体	304 不锈钢	表体	316 不锈钢
	导向架		锁母		导向架	316 不锈钢
	压环/卡簧		叶轮	2Cr13 不锈钢	叶轮	双相钢
夹装连接型	导向架	304 不锈钢	表体	304 不锈钢	表体	316 不锈钢
	卡簧		叶轮	2Cr13 不锈钢	叶轮	双相钢

注：材质（特殊型）部分材质需要根据传感器实际口径要求而定。

4.2 尺寸参数

4.2.1 传感器的安装方式

表 4.3



涡轮法兰连接

涡轮外螺纹连接

涡轮长直管段外螺纹连接

涡轮对夹连接

涡轮内螺纹连接

涡轮卡箍连接

4.2.2 传感器的安装尺寸

表 4.4

法兰执行标准HG/T20592

公称直径 DN(MM)	1.6MPa 法兰 外径D	法兰连接				本体 长度 L	螺纹 连接 英标G	夹装型	
		中心距 K	孔径 d	孔数 n	厚度 C			外径 D2	长度 L1
DN4	90	60	14	4	14	225	G1/2		
DN6	90	60	14	4	14	225	G1/2		
DN8	90	60	14	4	14	345	G1/2		
DN10	90	60	14	4	14	345	G1/2		
DN12	95	65	14	4	14	65	G3/4		
DN15	95	65	14	4	14	75	G1	36	75
DN20	105	75	14	4	16	85	G1	44	85
DN25	115	85	14	4	16	100	G1 1/4	52	80
DN32	140	100	18	4	18	120	G1 1/2	65	90
DN40	150	110	18	4	18	140	G2	74	90
DN50	165	125	18	4	20	150	G2 1/2	93	120
DN65	185	145	18	4	20	175	G3	106	100
DN80	200	160	18	8	20	200	G3 1/2	128	100
DN100	220	180	18	8	22	220	G4 1/2	159	100
DN125	250	210	18	8	22	250			
DN150	285	240	22	8	24	300			
DN200	340	295	22	12	26	360			
DN250	405	355	26	12	28	400			
DN300	460	410	26	12	32	500			

公称直径 DN(MM)	内螺纹				卡箍连接			
	L1 (mm)	D2 (mm)	G (mm)	LG (mm)	L (mm)	D1 (mm)	L1 (mm)	D2 (mm)
DN4	80	38	1/4	16	50/225	50.5	25	43.5
DN6	80	38	1/4	16	50/225	50.5	25	43.5
DN8	80	38	1/4	16	50/345	50.5	25	43.5
DN10	80	38	3/8	16	50/345	50.5	25	43.5
DN12	80	38	1/2	16	50/345	50.5	25	43.5
DN15	110	40	1/2	16	75	50.5	32	43.5
DN20	133	48	3/4	17	85	50.5	32	43.5
DN25	150	53	1	20	100	50.5	35	43.5
DN32	172	62	1 1/4	24	120	50.5	45	43.5
DN40	185	70	1 1/2	20	140	64	55	56.5
DN50	200	78	2	25	150	77.5	64	70.5
DN65	235	90	2 1/2	30	175	91	75	83.5
DN80	260	100	3	30	200	106	90	97
DN100					220	119	90	110

4.3 安装及注意事项

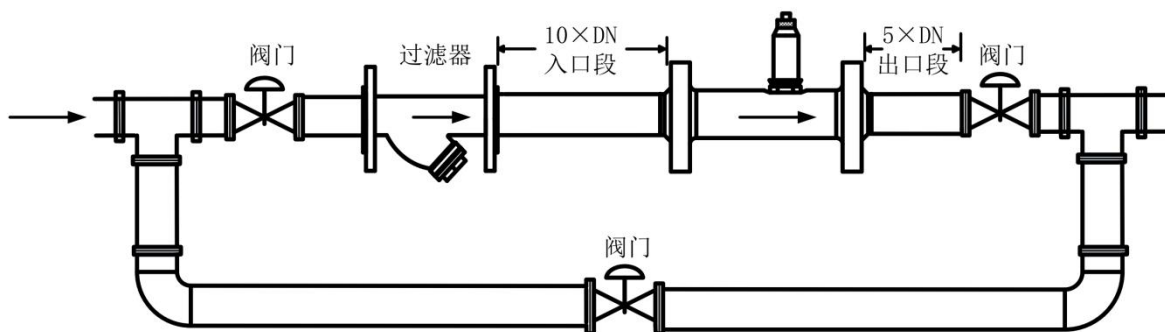
4.3.1 安装位置

表 4.5 安装位置

<ul style="list-style-type: none"> ● 管道必须完全充满液体。 重要的是，在任何时候，保持管道内完全充满液体，否则流量显示会受到影响，可能会导致测量误差。 	
<ul style="list-style-type: none"> ● 避免气泡。 如果有气泡进入测量管，流量显示可能会受到影响，可能会导致测量误差。 	

表 4.6

涡轮流量计典型安装管路系统

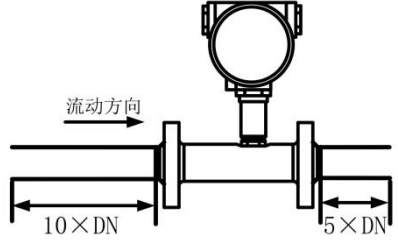
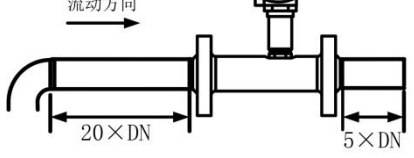
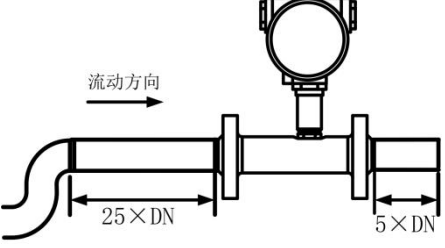
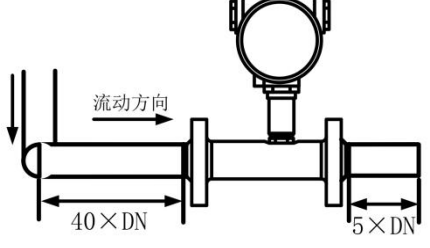
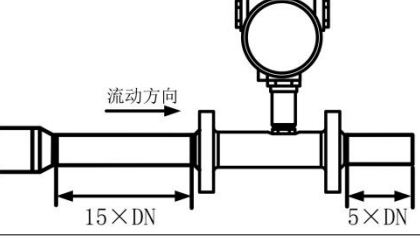
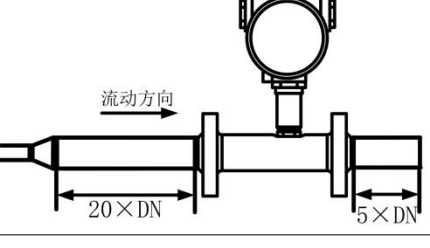
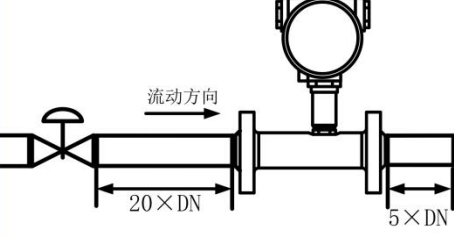
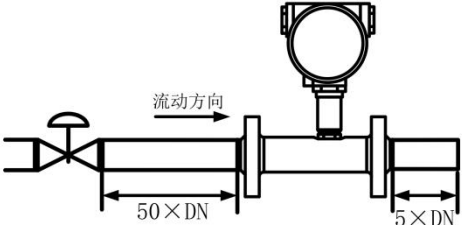


管道安装注意事项

- 传感器应安装在便于维修，管道无振动、无强电磁干扰与热辐射影响的场所。
- 水平安装传感器要求管道不应有目测可察觉的倾斜（一般在 5° 以内），垂直安装传感器管道垂直度偏差亦应小于 5° 。在不能停流的场所，应装旁通管和可靠的截止阀（见上图），测量时要确保旁通管无泄露。
- 在新铺设管道装传感器的位置先接入一段短管代替传感器，待“扫线”工作完毕，确认管道内清扫干净后，再正式接入传感器。
- 若流体含杂质，则应在传感器上游侧装过滤器，管道内应定期清理排放沉淀杂质；若被测液体含有气体，则应在传感器上游侧装消气器。过滤器和消气器的排污口和消气口要通向安全的场所。
- 传感器安装在室外时，应有避免直射阳光和防止雨淋的措施。

4.3.2 所需上下游直管段长度

涡轮流量计对管道内流速分布畸变及旋转流是敏感的，进入传感器应为充分发展湍流，因此要根据传感器上游侧阻流件类型配备必要的直管段或整流器，要求入口段和出口段直管段长度，如表 4.7 所示。

入口段阻流件类型	安装条件		入口段阻流件类型	安装条件	
	入口段	出口段		入口段	出口段
一般情况			90°弯头		
同一平面上两个 90°弯头			不同平面上两个 90°弯头		
缩管			扩管		
全开阀门			半开阀门		

安装注意事项

表 4.7 所示尺寸为确保精度的最低要求的直管段安装长度，若直管段长度增加一倍，可提高精度。

● 上游：允许的最小直管段长度至少为 10 倍的管道直径。

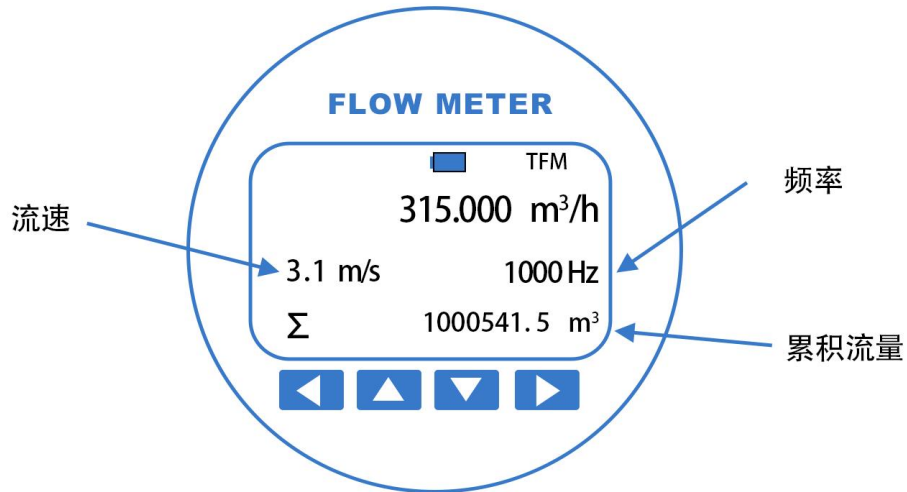
例如，LWGY-50，上游侧直管段长度至少为 500mm，期望的上游直管段长度应为 1000mm。

● 下游：允许的最小直管段长度至少为 5 倍的管道直径。

例如，LWGY-50，下游侧直管段长度至少为 250mm，期望的下游直管段长度应为 500mm。

五、使用方法

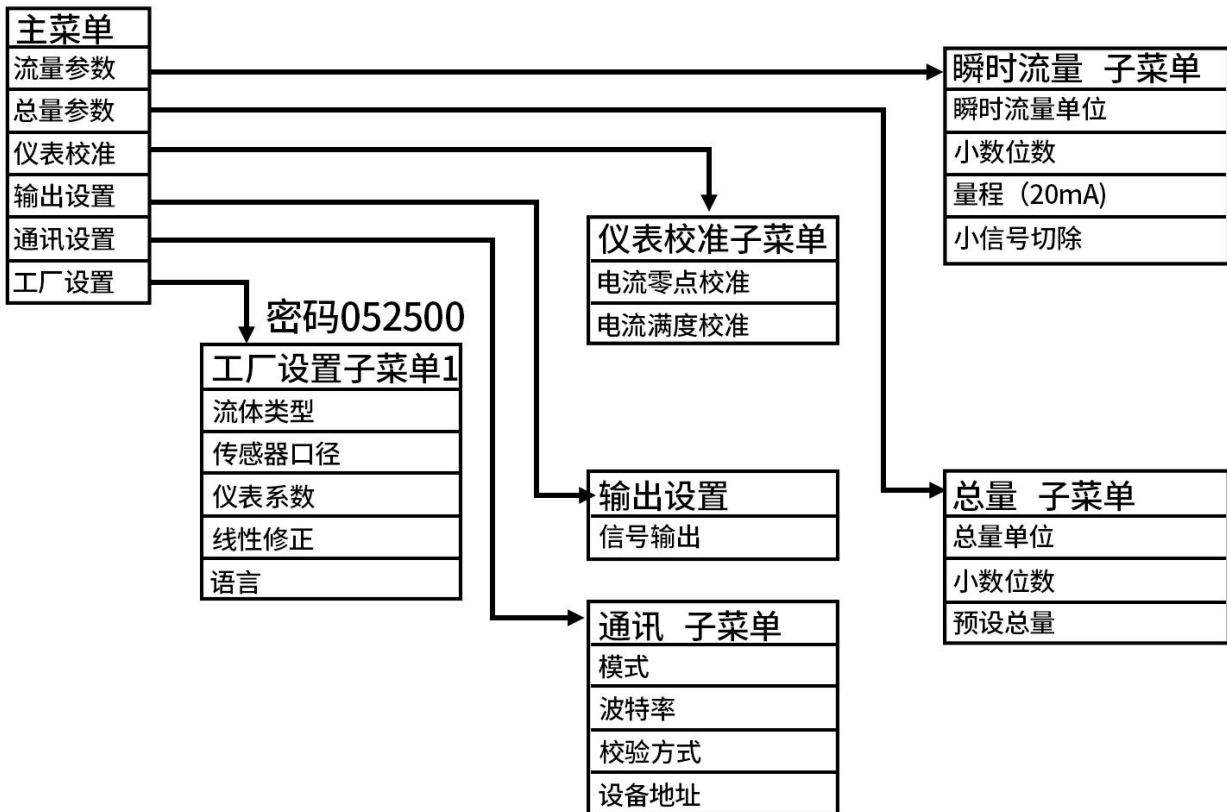
5.1 工作状态下显示方法(见下图)



液晶显示屏图示



5.2 转换器菜单结构



5.3 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)、m ³ (立方米), USG(美制加仑), Nm ³ (标准立方米), Kg(公斤), t(吨), h(小时), m(分钟), s(秒)
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
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

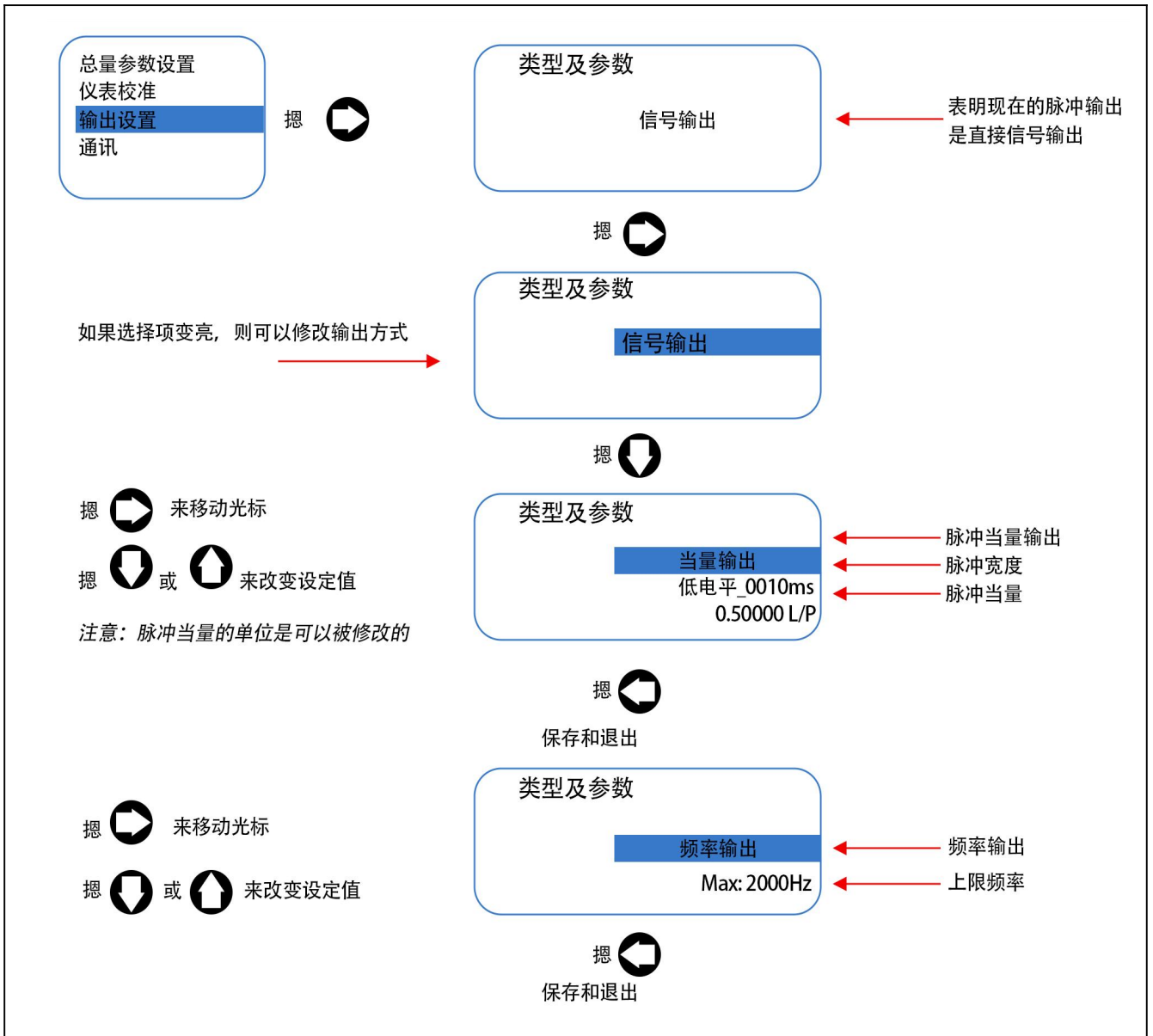
● 仪表校准: 校准模拟量电流输出

电流零点校准	进入此子菜单后, 使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于电流零点值(默认为4mA, 第一行显示), 则输入万用表测量出来的真实值(第二行输入), 转换器根据期望值(第一行数据)和实际测量值(第二行输入的测量值)校准电流输出。 如果电流输出偏差太大, 则需要多次修正
--------	--

电流满度校准	<p>进入此子菜单后，使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于电流满度值（默认为20mA，第一行显示），则输入万用表测量出来的真实值（第二行输入），转换器根据期望值（第一行数据）和实际测量值（第二行输入的测量值）校准电流输出。</p> <p>如果电流输出偏差太大，则需要多次修正</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	<p>浮点数： 5000.0 - 100.0 Hz ，缺省值： 2000.0</p> <p>输出频率 (Hz) = 瞬时流量 (m³/h) ÷ 量程 (m³/h) × 频率上限 (Hz)</p> <p>例如：瞬时流量等于 100m³/h，量程等于 200m³/h，频率上限设置为 2000HZ，则此时对应于瞬时流量 100 m³/h 的输出频率为 1000HZ</p>
脉冲当量	<p>浮点数： 9999.0 - 0.0 ，缺省值： 0.0</p> <p>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 , Nm³/P, m³/P</p>
脉冲宽度h(ms)	<p>浮点数： 1000.0 ~ 0.0 ms ，缺省值： 10ms</p> <p>有效电平持续时间</p>
信号输出	<p>原始信号输出</p> <p>注意：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p style="text-align: center;">$F(HZ) = 3600 / (Q * K)$</p> <p style="text-align: center;">Q: 瞬时流量 (m³/h) ; K: 仪表系数</p>



● 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：9600、19200、38400 缺省值：9600
校验方式	选项：无校验、偶校验、奇校验 缺省值：无校验
设备地址	数值：247~1，缺省值：1

● 工厂参数设置：第一密码 052500 . ,

<p>流体类型</p>	<p>固定为：液体流量</p>
<p>口径</p>	<p>整数输入值，用来计算流速。流速=瞬时流量/横截面积 缺省值：50mm</p>
<p>仪表系数</p>	<p>浮点数，缺省值：10000 Q (瞬时流量, m³/h) = 3600 × F(频率, HZ) ÷ k (k 系数)) k 系数代表：每立方米输出的脉冲的个数</p>
<p>线性修正</p>	<div style="text-align: center;"> <p>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</p> <p>摁 </p> </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>线性修正-1</p> <p>0. 0 Hz</p> <p>0. 0000 N/m³</p> <p style="text-align: center;">摁 </p> </div> <p>在这一项，设置测试点的频率， 例如我们将频率设置60.3Hz →</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>线性修正-1</p> <p style="color: red;">0000000. 0 Hz</p> <p>0. 0000 N/m³</p> <p style="text-align: center;">摁 </p> </div> <p>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 →</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>线性修正-1</p> <p>60.3 Hz</p> <p style="color: red;">0. 0000 N/m³</p> <p style="text-align: center;">摁 </p> </div> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>线性修正-1</p> <p>60.3 Hz</p> <p>1000.0 N/m³</p> <p style="text-align: center;">摁 </p> <p>退出并保存</p> </div> <p>完成第一点线性修正，则进入“线性修正-2”。</p> <p>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>
<p>语言设置</p>	<p>缺省值：中文。 可以切换为英文</p>

5.4 如何设置参数

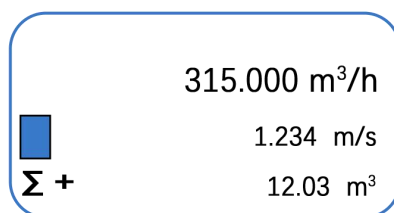



图 1 瞬时流量显示界面

摁  进入菜单设置，如图 2 所示：

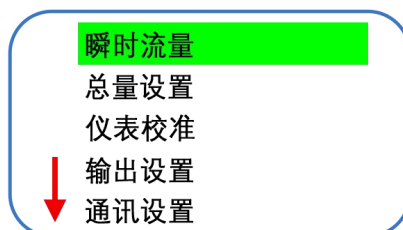


图 2





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：

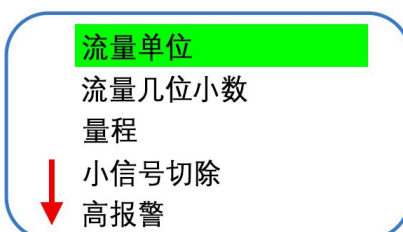




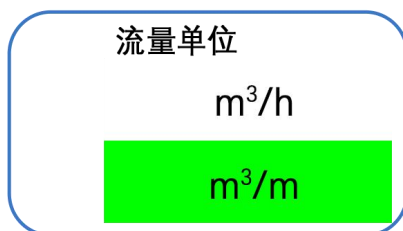





图 3

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：



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

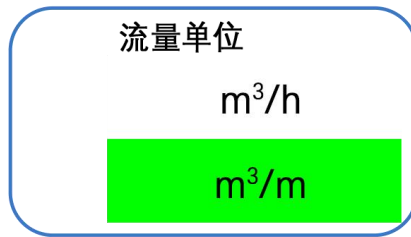


图 5

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：

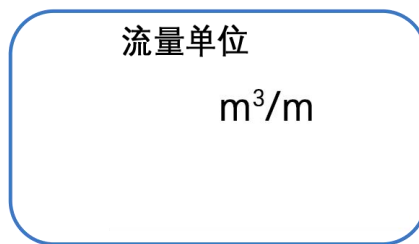
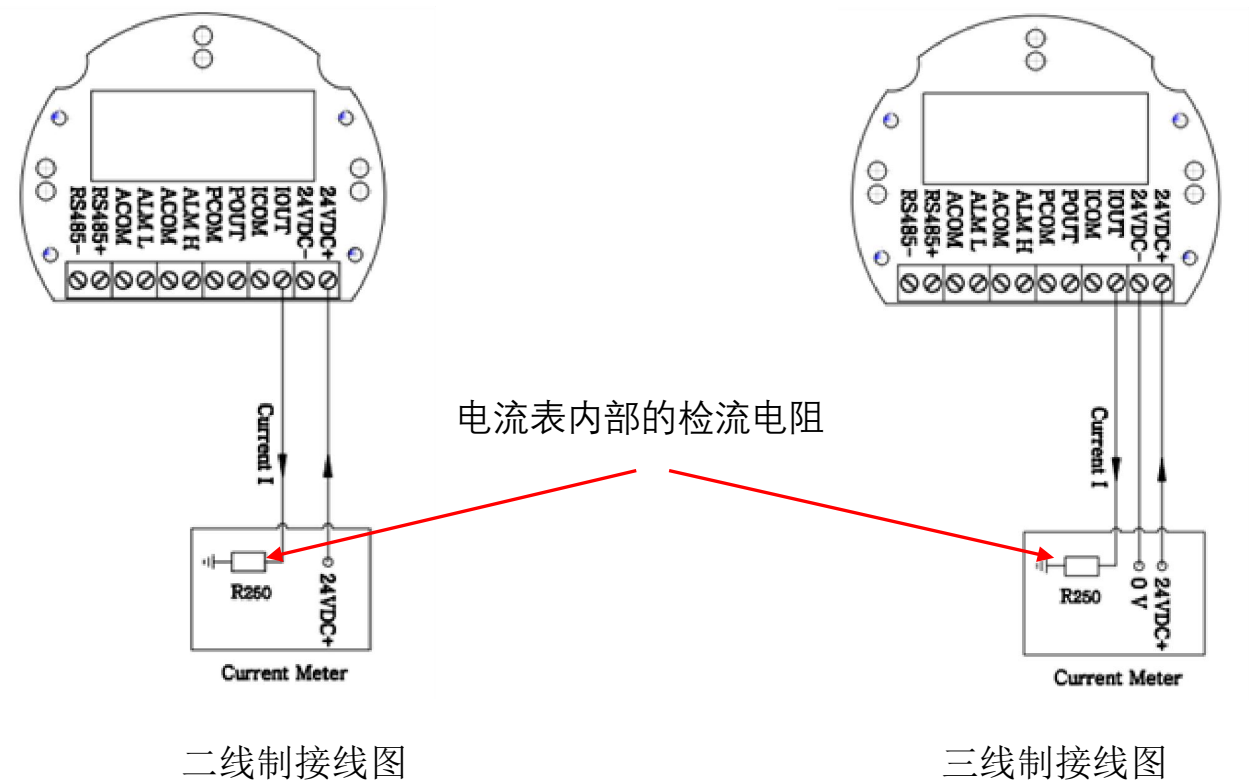


图 6

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：

六、接线

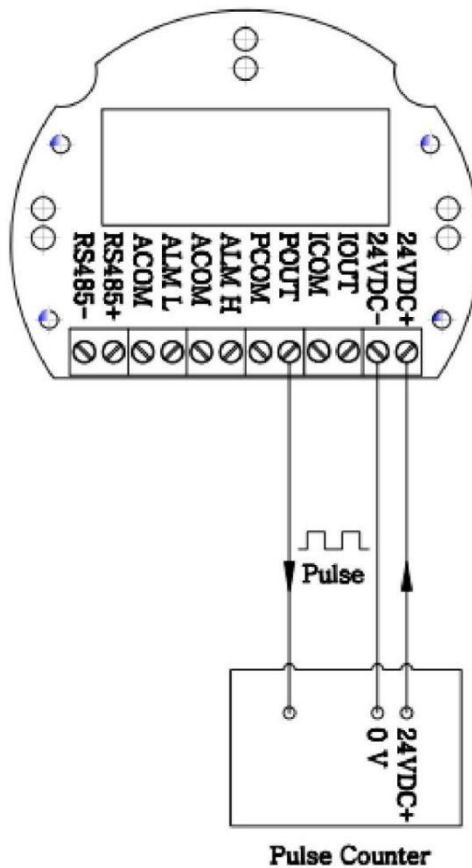
6.1 4-20mA 电流输出接线图



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	
ALMH	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	
ALML	低报警 +	
ACOM	低报警公共端-	
RS+	RS485 +	RS485 接线端子
RS-	RS485 -	

6.2 脉冲输出接线图



通道 1:

- 1 : S1 涡轮传感器信号 + ;
- 2 : GND 涡轮传感器信号 - ;

七、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)

附录1: RS485 通讯地址表

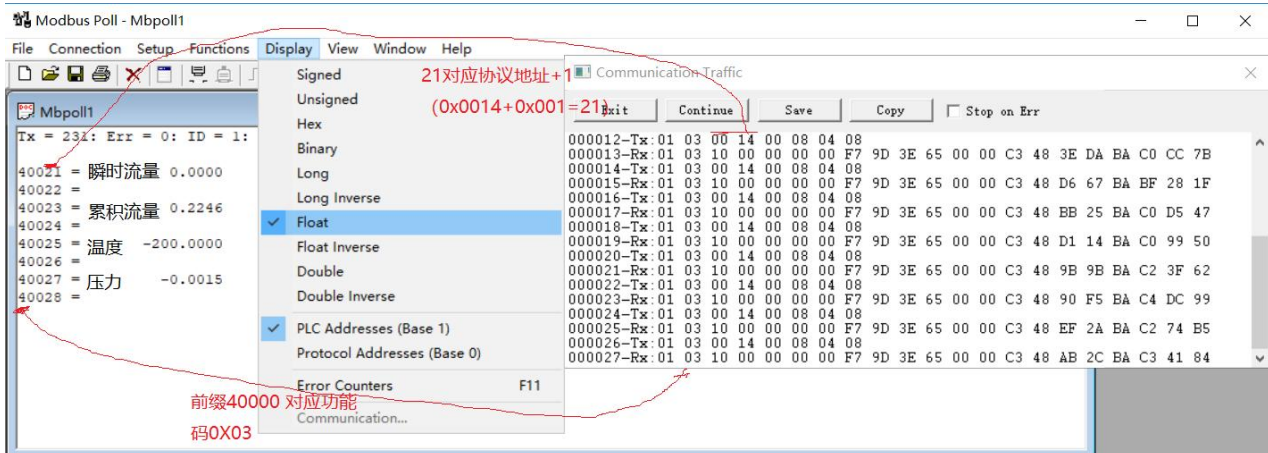
变量名	寄存器首地址	寄存器长度	指令代码	数据种类
瞬时流量	0x01	0x02	0x04	浮点数
瞬时流量单位	0x03	0x01	0x04	整型
总量	0x04	0x04	0x04	双精度
总量单位	0x08	0x01	0x04	整型
温度	0x09	0x02	0x04	浮点数
压力	0x0b	0x02	0x04	浮点数
总量 (m3)	0x0d	0x02	0x03 0x04	浮点数
连读 (地址连续)				
瞬时流量	0x14	0x02	0x04	浮点数
总量	0x16	0x02	0x04	浮点数
温度	0x18	0x02	0x04	浮点数
压力	0x1a	0x02	0x04	浮点数
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2: 单位定义

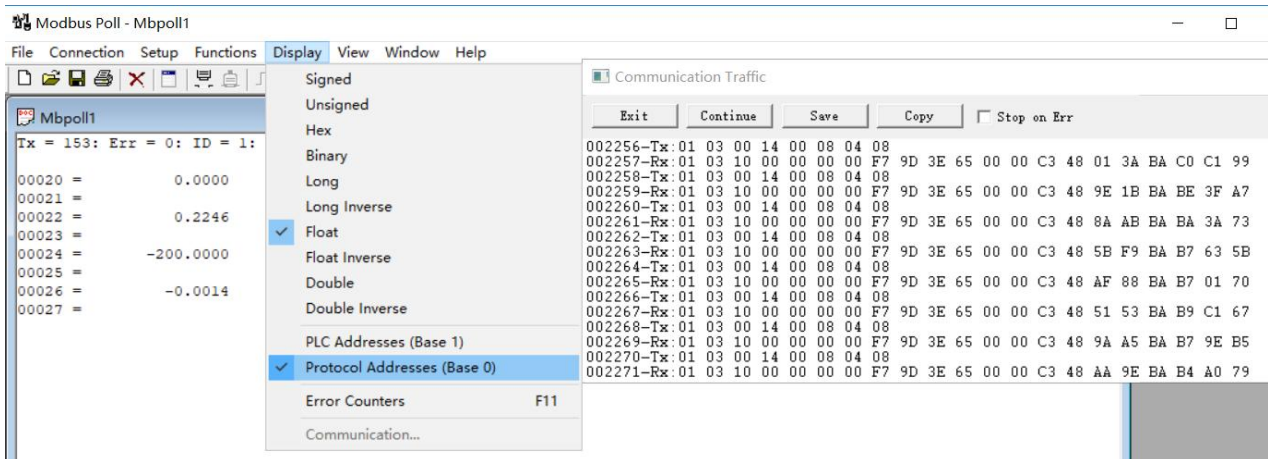
	单位	代码	单位	代码
瞬时流量	Nm3/h	0x00	usg/h	0x09
	Nm3/m	0x01	usg/m	0x0a
	Nm3/s	0x02	usg/s	0x0b
	m3/h	0x03	kg/h	0x0c
	m3/m	0x04	kg/m	0x0d
	m3/s	0x05	kg/s	0x0e
	L/h	0x06	t/h	0x0f
	L/m	0x07	t/m	0x10
	L/s	0x08	t/s	0x11
总量	Nm3	0x00		
	m3	0x01		
	L	0x02		
	usg	0x03		
	kg	0x04		
温度	t	0x05		

附录3： 上位机连接举例

PLC等对Modbus协议进行封装，其地址对应关系如下：

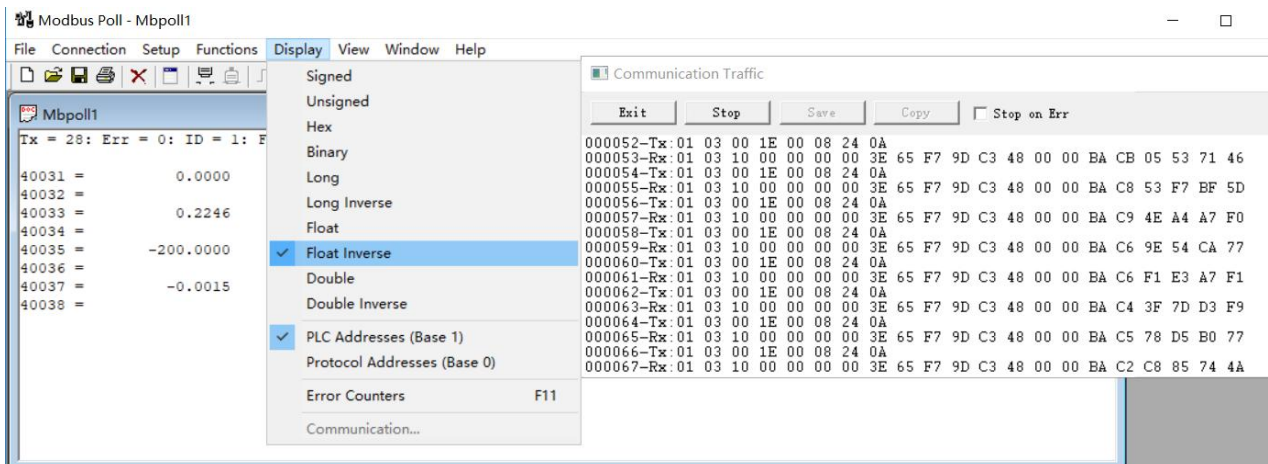


上图选用PLC Addresses (Base 1)



上图选用Protocol Addresses (Base 0) 40021—>00020—>0x14

高低字节顺序可能导致数据解析错误，可尝试使用“预先反转”地址



上图选用Float inverse 起始地址为40031—>00030—>0x1E PLC等如不能设置高低位顺序请使用上图地址

通讯指令举例

读瞬时流量（单精度浮点数）

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	DA	6E	41	09	51	17
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IEE754单精度浮点数 0xda6e4109交换高低16位得到0x4109da6e IEEE754(0x4109da6e) = 8.615827				CRC校验	

地址0X14开始可连续读取：瞬时流量、总流量、温度、压力。其数据格式均为32位IEE754单精度浮点数，解析方法同上

读瞬时流量（反转的单精度浮点数）

01	04	00	1E	00	02	11	CD
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	41	09	DA	6E	51	17
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 反转的32位IEE754单精度浮点数 IEEE754(0x4109da6e) = 8.615827				CRC校验	

地址0X1E开始可连续读取：瞬时流量、总流量、温度、压力。其数据格式均为反转的32位IEE754单精度浮点数，解析方法同上

读总流量（双精度精度浮点数）

01	04	00	04	00	04	B0	08
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	08	00	00	E0	00	23	8A	41	67	69	B9	
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 总流量为64位IEE754双精度浮点数 0x0000E000238A4167 交换高低16位得到0x4167238AE00000 IEEE754(0x4167238AE00000) =12131415.0									CRC校验	