



齿 轮 流 量 计

使用说明书



红器自控（江苏）有限公司

目 录

圆齿轮流量计	1
应用领域	1
产品概述	2
产品编码	2
产品示图	3
计算公式	3
特性	3
性能参数	4
表1基本参数表	5
电器安装及接线图示	5
转换器菜单结构	6
转换器参数描述	6
如何设置参数	12
接线图及输出定义	14
脉冲输出接线图	15
安装要求	15
使用与维护	16
故障处理	17
附件一 通讯地址表	18

圆齿轮流量变送器

产品特性:

- ▲ 耐高压 (1.0–45MPa)
- ▲ 耐高低温 (-196℃–200℃)
- ▲ 可测量各种粘性介质
- ▲ 高精度和高重复性
- ▲ 脉冲输出/模拟量输出可选
- ▲ 量程比宽 (1:100)
- ▲ 测量范围广
- ▲ 防腐、抗污能力强 (酸碱)



应用领域

- ▲ 树脂、胶水测量
- ▲ 液压油、润滑油、油脂测量
- ▲ 燃料油测量
- ▲ 油墨、沥青测量
- ▲ 液氮、冷冻液、溶剂测量
- ▲ 食用油、鱼油及食品灌装测量
- ▲ 化工及防腐要求流体测量
- ▲ 流体定量控制系统

产品概述

齿轮流量变送器属于容积式流量变送器一种类型。是高精度测量体积流量的变送器。随着介质的流动使齿轮啮合转动，在流体流动的作用下，仪表进出口两端形成压差，不需要供电，一对齿轮自由旋转，其齿轮间的空腔充满液体、液体随着旋转被排出，测出齿轮的转数即可知道流经仪表液体、液体的流量。

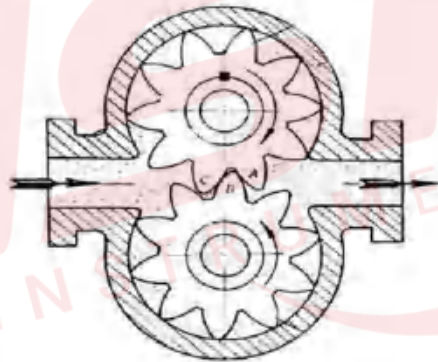


图1 流体流动示意图

圆齿轮变送器的转速是通过装在表壳上的信号放大器里传感线圈来检测。信号放大器不与被测测量介质相接触。当变送器齿轮切割由壳体内永久磁石产生的磁力线时，就会引起传感线圈中的磁通变化。传感线圈将检测到的磁通周期变化信号送入前置放大器，对信号进行放大、整形，产生与流速成正比的脉冲信号，送入单位换算与流量积算电路得到并显示累积流量值，同时亦将脉冲信号送入频率电流转换电路，将脉冲信号转换成模拟电流量，进而指示瞬时流量值。

圆齿轮变送器加工精度高，精密安装。齿轮的旋转被非接触扫描，每一个齿产生一个脉冲，分辨率非常高。圆柱齿轮变送器可测量非常小的流量，定量小体积的液体。

产品编码



标称口径DN2、4、6、10、15、25、32、40

产品图示:



图片 1 螺纹连接



图 2 快速卡箍连接



图片 3 卡套连接

计算公式:

齿轮流量计的K系数（流量系数）精确定义了单位流量内每升对应的脉冲数。
应用以下公式:

$$Q = F \times 360 / K$$

Q=瞬时流量 升/分钟

F=输出脉冲频率 HZ

K=齿轮流量计的系数 N/L

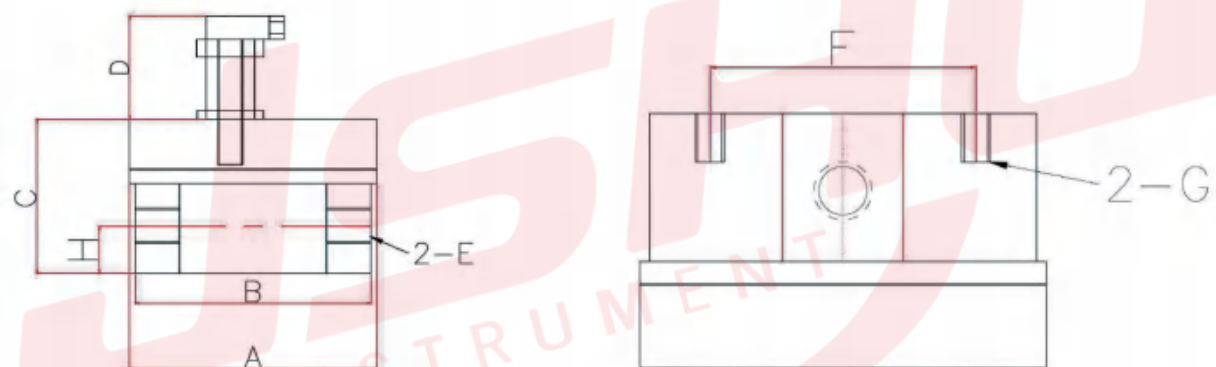
特性:

圆齿轮流量变送器是一种新型的容积式流量变送器,用于精密的连续或间断的测量管道中液体的流量或瞬时流量.

它特别适合于重油.聚乙烯醇.树脂等粘度较高介质的流量测量.(可测量粘度高达10000Pa.s的流体)体积小,重量轻,运行时振动噪声小且运行稳定.还可用于测量小管径的微小流量的测量.始动流量小,量程比宽,适合用于计量符合变动大的液体流量,计量精度不受压力和流量变化的影响,性能稳定,寿命长,流通能力大.

性能参数

图5 外形尺寸图



单位: mm

型号 \ 尺寸	A	B	C	D	E	F	G	H
GF02	Φ83	80	55	70	G1/4	40	M6	16
GF04	Φ83	80	55	70	G3/8	55	M6	16
GF06	Φ83	80	62	70	G1/2	55	M6	14
GF10	Φ83	80	65	70	G1/2	55	M6	14
GF15	Φ113	110	65	70	G3/4	90	M6	28
GF25	Φ158	140	85	70	G1	110	M8	40
GF32	Φ218	160	100	70	G1-1/4	180	M8	45

*以上尺寸为标准产品尺寸,有特殊情况,根据客户现场需求可以进行定制。

表1基本参数表

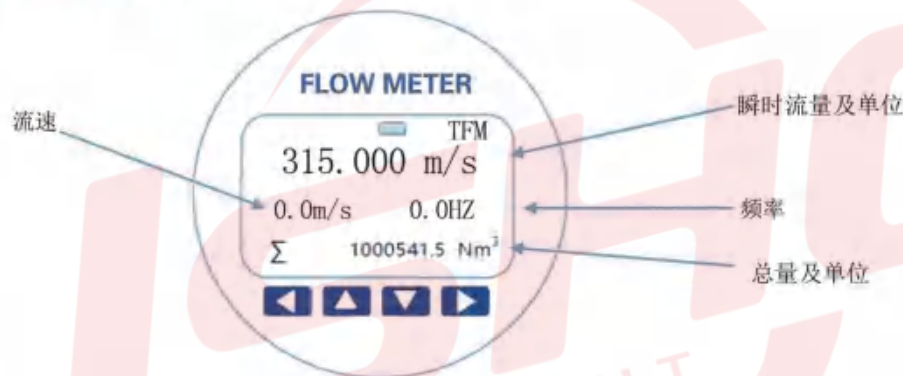
流量单位: L/h

型号	测量范围 l/h	K 系数 P/L	最大压力 Bar		温度	准确度	接口
			铝合金	不锈钢			
GF02	0.6-50	11200	150	400	-15-80℃	±0.5% (量程 1:10) ±1.0% (量程 1:100)	G1/4
GF04	5-250	4780	150	400	-15-80℃		G3/8
GF06	10-500	3468	150	400	-15-80℃		G1/2
GF10	50-1200	2780	150	400	-15-80℃		G1/2
GF15	200-3000	334	150	400	-15-80℃		G3/4
GF25	1000-12000	59.9	150	400	-15-80℃		G1
GF32	2000-20000	39.9	150	400	-15-80℃		G1-1/4

电器安装及接线图示

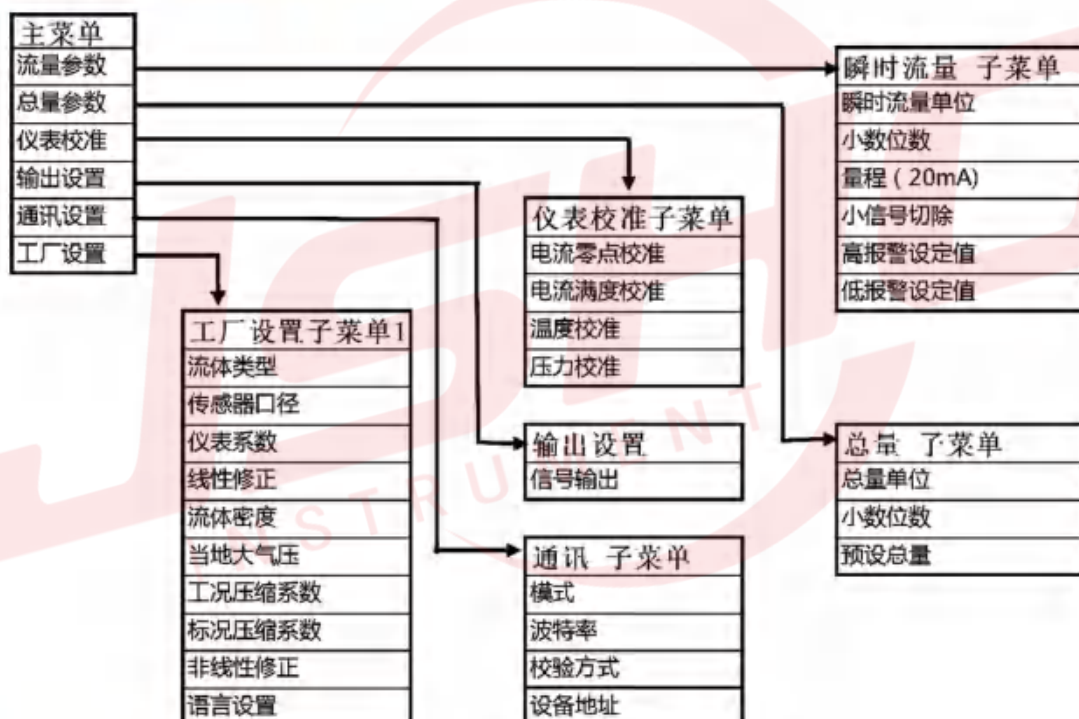
- 1) 赫思曼脉冲接线方式: (脉冲输出): 三线制接线方式: 棕色: +5V~+26V, 蓝色: GND, 黑色: IN;
- 2) 电气输出接线端子说明及接线方法:

1.1 键盘定义与显示



- 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。

转换器菜单结构



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), 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。

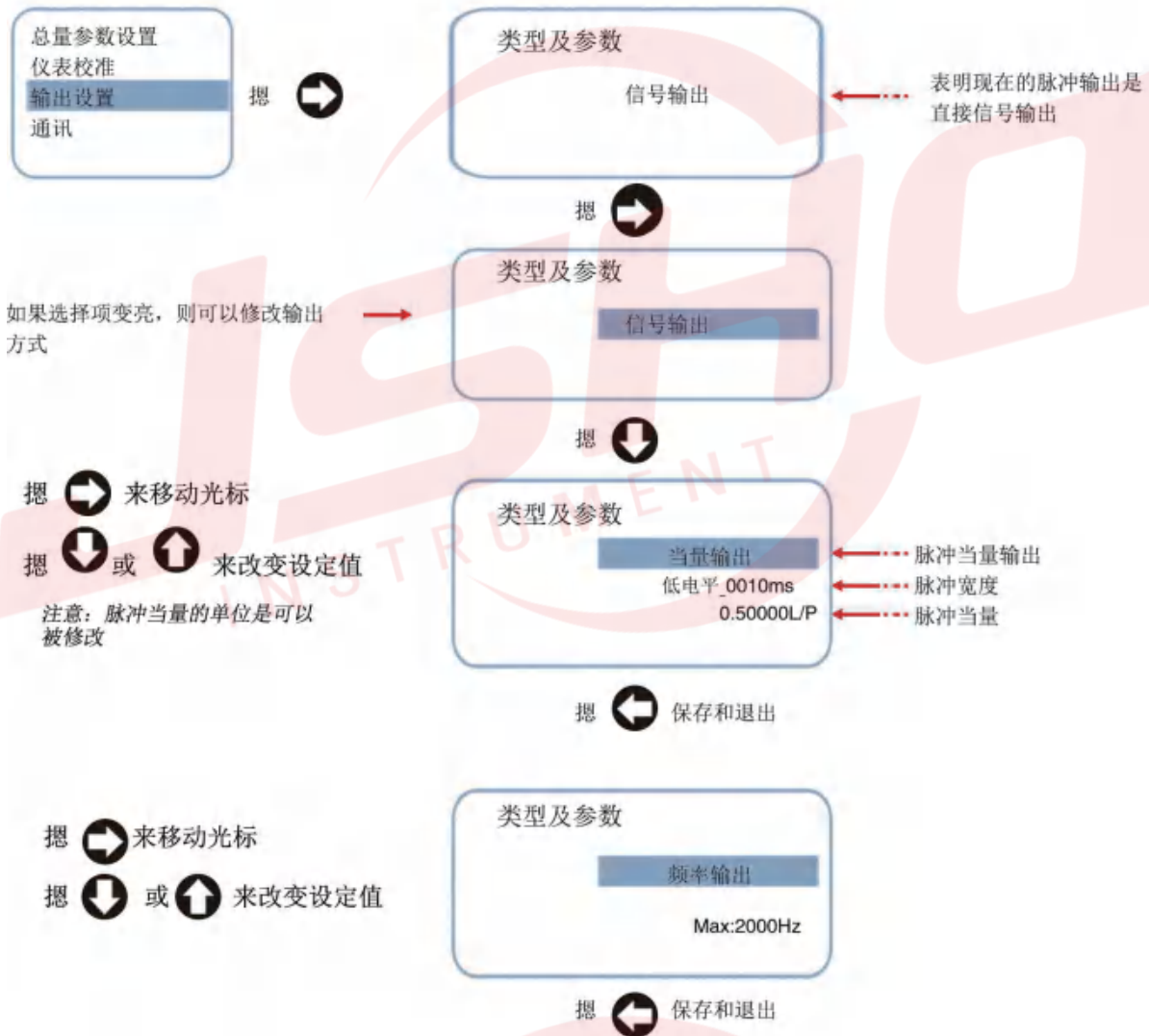
总量单位	选项： L(liter) m ³ Nm ³ USG Kg t(ton) ， 缺省值： m ³ 定义总量单位
总量几位小数	选项： 0 1 2 3 ， 缺省值： 1 定义总量的小数点位数
预设总量	选项： 99999999.00-0.00 m ³ /h ， 缺省值： 0.0 m ³ /h 清除总量或者设置总量值

***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

***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 输出频率 (Hz) = 瞬时流量 (m³/h) ÷ 量程 (m³/h) × 频率上限 (Hz) 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
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, Nm³/P, m³/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 $F(HZ) = 3600 / (Q * K)$ Q: 瞬时流量 (m³/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 $Q(\text{瞬时流量, m}^3/\text{h}) = 3600 \times F(\text{频率, HZ}) \div k(k \text{ 系数})$ 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 0.0HZ 0.0000 N/m³ 在这一项，设置测试点的帧率。例如我们将频率设置60.3HZ → 线性修正-1 0000000.0HZ 0.0000 N/m³ 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 → 线性修正-1 60.3HZ 0.0000 N/m³ 线性修正-1 60.3HZ 1000.0 N/m³ 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。

压力选择	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 线性修正 流体密度 压力选择 温度选择则 摁  压力选择 表压 (G) 摁  pressure type 表压 (G) 表压 (G) 摁  压力选择 表压 (G) 绝压 (A) 摁  退出并保存 在这一项，选择压力传感器的种类 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。.
温度选择	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。.
地大气压	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。
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

如何设置参数

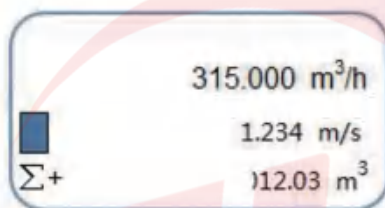


图 1 瞬时流量显示界面

摁  进入菜单设置，如图 2 所示：

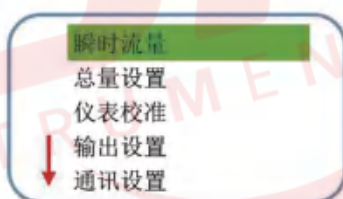


图 2

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：

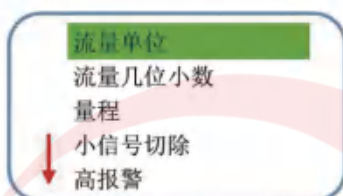
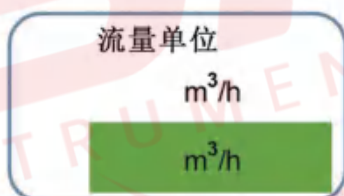


图 3

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：



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：

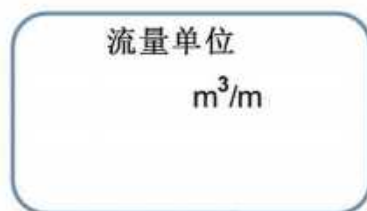
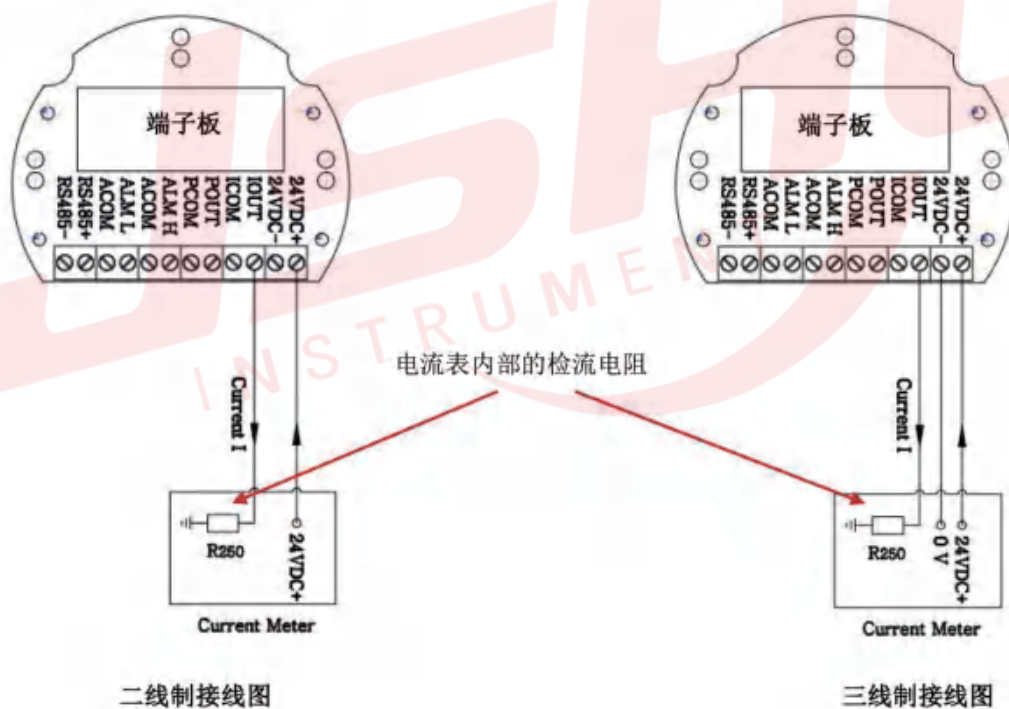


图 6

在这种情况下，摁 ，保存设置值并推出（如图 3）。

接线图及输出定义

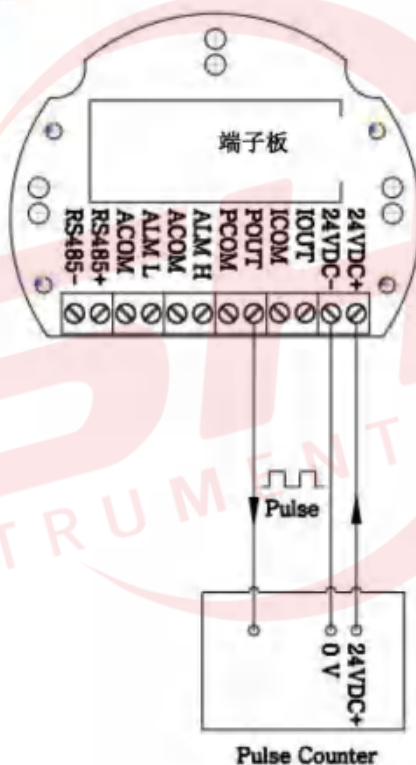
2.1 4~20mA 电流输出接线图



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+	建议使用 24VDC 中间继电器, 负载电流 ≤ 30mA
PCOM	频率 & 脉冲输出公共端	
ALM H	高报警 +	
ACOM	高报警公共端	
ALM L	低报警 +	RS485 接线端子
ACOM	低报警公共端-	
RS+	RS485 +	
RS-	RS485 -	

脉冲输出接线图



安装要求

- ★ 变送器现场安装位置应尽可能避开温度大、机械振动大、磁场干扰强、腐蚀性强的环境，应选择易于维护维修的位置安装。
 - ★ 变送器一般应水平安装，必须用螺丝将传感器牢固安装在装配体上。如果必须垂直
 - ★ 安装则液体方向必须向上。液体应充满管道，不得有气泡。
- 变送器的种类附件在安装时，基中心线应对准管道中心线，连接处的密封垫不可突入液体内。
- ★ 需要安装流量调节阀时，必须在传感器的下游侧安装。
 - ★ 在新的管道上安装传感器时，为避免管路中的杂质进入变送器，建议在变送器上游安装过滤器。
 - ★ 为了检修时不影响液体的正常传输，应在变送器的安装处安装旁通管路。
 - ★ 齿轮流量变送器附近的磁场和类似的干扰源可能会影响传感器拾取信号，变送器与显示仪表之间的连接应采用带金属的屏蔽电缆，传输电缆的屏蔽层在显示仪表端一点接地。

使用与维护

使用时注意事项

- 使用时应保持被测液体清洁，不含纤维状、颗粒状的杂质。

- 变送器投入运行时阀门的开户关闭顺序

未安装旁路管的变磅器，先以中等开度开启变送器上游阀，然后缓慢开户下游阀以较小流量运行10分钟，然后全开上游阀开度至所需正常流量装旁路管的变送器，先全开旁路管阀，以中等开度开启上游阀，再缓慢开启下游阀，关小旁路阀的开度，使变送器以较小流量运行10分钟，然后全开上游阀全闭旁路阀（保证无泄漏），最后调节下游阀开度至所需正常流量。

- 开启关闭阀门时应可能平缓，如采用自动控制启闭，特别对中大口径传感器最好采用“两段开启、两段关闭”方式，防止液体突然冲击产生水锤效应导致损坏齿轮。为保证变送器长期正常工作，平时要加强运行检查，一旦发现异常应及时采取措施排除。特别注意监视齿轮转动情况，如听到异常声音应及时变送器检查。

- 变送器的维护周期一般为三个月，检查清洗时，注意不要损伤内部零部件并按原装配位置装配

- 变送器不用时应清洁内部液体且在变送器两端加上防护套以防止尘垢进入，然后置于干燥处进行存放。

- 配用的过滤器应定期清洗，不用时就在加上防护套以防止尘垢进入，然后置于干燥处进行存放。

- 传感器的传输电缆可架空或埋地铺设（埋地时应套上塑料管或铁管）。

故障处理

表2 故障处理表

故障现象	原因分析	消除方法
液体流动正常但显示仪表无显示	1、电源未接通或传感器与仪表之间接线有误或有开路、短路、接触不良等故障。 2、前置放大器故障。 3、齿轮被卡住	1、接通电源或检查接线是否正确，用万用表排查故障点。 2、检查前置放大器。 3、去除异物并清洗或更换齿轮。更换齿轮应重新校验以求得新的仪表系数。
未进行降低流量操作但流量显示值却逐渐下降。	1、过滤器是否堵塞。 2、传感器管道上的阀门出现阀芯松动，阀门开度自动减少。 3、变送器齿轮受杂物阻碍使阻力增大转速减慢	1、清洗过滤器 2、修理或更换阀门 3、卸下传感器清洗
液体不流动，流量显示不为零或显示值不稳定	1、传输导线屏蔽接地不良，外界干扰信号混入显示仪表输入端 2、管道振动，齿轮随之振动产生错误信号 3、显示仪表内部故障产生干扰	1、检查屏蔽层显示仪表接地端是否良好接地 2、加固管道或坚固传感器螺丝 3、修理显示仪表

附件一 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	32 位单精度浮点数
瞬时流量单位	0x03	0x01	0x04	16 位无符号整数
总量	0x04	0x04	0x04	64 位双精度浮点数
总量单位	0x08	0x01	0x04	16 位无符号整数
温度	0x09	0x02	0x04	32 位单精度浮点数
压力	0x0b	0x02	0x04	32 位单精度浮点数
总量 (m3)	0x0d	0x02	0x03 0x04	32 位单精度浮点数
连读 (连续单精度浮点数)				
瞬时流量	0x14	0x02	0x04	32 位单精度浮点数
总量	0x16	0x02	0x04	32 位单精度浮点数
温度	0x18	0x02	0x04	32 位单精度浮点数
压力	0x1a	0x02	0x04	32 位单精度浮点数
连读 (连续反转的单精度浮点数)				
瞬时流量	0x1e	0x02	0x04	32 位单精度浮点数 (反转)
总量	0x20	0x02	0x04	32 位单精度浮点数 (反转)
温度	0x22	0x02	0x04	32 位单精度浮点数 (反转)
压力	0x24	0x02	0x04	32 位单精度浮点数 (反转)

单位定义

瞬时流量	单位	代码	单位	代码
	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

配套显示仪表，详见显示仪表说明书。

以上内容版权归我司所有，最终解释权归我司。



红器自控（江苏）有限公司

地址：江苏省淮安市金湖县戴楼集中工业区润楼路16号

电话：0517-86880701

传真：0517-86880702

邮编：211600

网址：<http://www.0517yqyb.com>

E-mail：yb86880701@163.com