

气体罗茨流量计

KSDLLQ 系列

使用说明书

成都市凯思达机电有限责任公司

一、概述

KSDLLQ 系列智能气体腰轮（罗茨）流量计是集流量、温度、压力检测功能于一体，能自动、准确地

检测被测介质的温度、压力和流量值，并能进行温度、压力、压缩因子自动补偿。并直接显示标准状态下

($P_b=101.325\text{kPa}$, $T_b=293.15\text{K}$) 的介质体积流量，是一款既能就地显示各种参数又有多种信号远传输出的、

可广泛应用于石油、化工、冶金、制药以及城市燃气输配管网各种气体计量和流量控制场合的理想仪表。

二、功能特点

- ◆ 采用超低功耗，无磁阻新型频率传感器，采集信号稳定可靠。
- ◆ 压力传感器采用数字压力传感器，压力采集更加稳定、准确度更高、更换方便。
- ◆ 内置式压力、温度、流量传感器，安全性能高，结构紧凑，外形美观。
- ◆ 创新结构，聚甲醛同步齿轮，无需注油，进口高脂肪轮轴承自润滑。
- ◆ 流量范围宽，重复性好，精度高，始动流量小。
- ◆ 采用新型信号处理放大器和独特的滤波技术，有效地剔除了压力波动和管道振动所产生的干扰信号，大大提高了流量计的抗干扰能力，使仪表集成度和可靠性更高，运算更精确。
- ◆ 特有的压力、温度传感器故障自诊断功能，并能通过设置清晰简明地显示于 LCD 屏上。
- ◆ 按流量信号，可将仪表系数分八段自动修正。
- ◆ 超低功耗，一节 3.6V 锂电池可连续使用 3 年以上，并具有电池欠压报警输出功能，更适合与 IC 卡管理系统的配套使用；
- ◆ 特有时间显示及实时数据存储之功能，在断电情况下能保证内部参数不会丢失，永久性保存。
- ◆ 仪表具有防爆及防护功能

三、技术指标

1、使用条件

- ◆ 环境温度: $-30^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$; ◆ 介质温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$;
- ◆ 大气压力: 70KPa~106KPa; ◆ 相对湿度: 5%~95%;

2、准确度等级

准确度等级		1.0 级别	1.5 级别
最大允许误差	$Q_{\min} - 0.2Q_{\max}$	$\pm 2.0\%$	$\pm 3.0\%$
	$0.2Q_{\max} - Q_{\max}$	$\pm 1.0\%$	$\pm 1.5\%$
注: Q_{\min} 为流量范围内所能测到的最小流量, Q_{\max} 为流量范围内所能测到的最大流量。			

3、重复性

再流量范围内流量计的重复性不超过其最大允许误差绝对值的 1/3。

4、工作压力

工作压力最好不超过仪表公称压力的 80%内使用。

5、电气性能指标

◆ 供电方式

- a、(内电源) 电池供电: 3.6V 锂电池供电。
- B、(外电源) DC24V, 允许范围 DC18V - DC30V。

◆ 输出信号

- A、原始脉冲信号: 由前置放大整形后输出的流量脉冲信号(未经修正, 供流量计检定用)。
- B、0-1000HZ 脉冲信号: 标况流量的脉冲输出。
- C、修正脉冲信号: 修正后的频率输出。
- D、IC 卡脉冲信号: 用于 IC 卡控制器, 当量和脉宽可调。
- E、4-20mA 电流信号: 由流量计显示流量转换的电流模拟量, 分为工况和标况电流信号。具有两线制和三线制两种形式。电池欠压报警信号: 平时为高电平, 电池欠压报警时为低电平。流量报警信号, 当瞬时流量低于设定值时为低电平, 平时为高电平。

◆ 通讯协议输出

RS485 MODBUS HART 等通讯输出。

◆ 电气防护

- a、内电源双隔离: DC25V 供电端与机壳及内部处理电路隔离, 可承受 DC500V 一分钟冲击。
- b、DC24V 供电端抗 $\pm 500\text{V}$ 、10ms 的强干扰冲击。RS485/RS232 通讯与 DC24V 供电端及机壳隔离, 可承受 DC500V 一分钟冲击。
- c、DC3.6V 供电端可防止 $\pm 24\text{V}$ 电源误接, 可承受 $\pm 500\text{V}$, 10ms 的强干扰冲击。
- d、RS485 通讯口具有瞬变电压抑制功能, 防雷击、抗静电放电冲击, 满足和超过 EIA RS-485 和 ISD/IEC8482: 1993 (E) 标准; 静电放电电压: 所有总线引脚 8000V (3A 级), 所有引脚 1200V (3B 级)。
- e、二线之电流回路可抗 500V, 10ms 强干扰冲击。

四、流量计结构、工作原理

根据磁电感应原理, 利用磁电转换器从同步转动的齿轮上安装的相互磁性相反的磁铁感应出流量与体

积成正比的脉冲信号, 该信号经放大、滤波、整形后与温度、压力传感器信号一起进入智能流量积算仪的

微处理单元进行运算处理, 并把气体的体积流量和总量直接显示于 LCD 屏上。

工作原理

智能气体腰轮(罗茨)流量计, 主要由壳体、共轭转子和智能流量积算仪等部件构成。装于计量室内

的一对共轭转子在流通气体的出入口压差 (P 入>P 出) 作用下, 通过精密加工的调校齿轮使转子保持正确
 的相对位置。转子间、转子与壳体、转子与墙板间保持最佳工作间隙, 实现了连续的无接触密封。
 转子每
 转动一周, 则输出四倍计量室有效容积的气体, 转子的转数通过磁性密封联轴装置及减速机构, 传递到智
 能流量积算仪, 从而显示输出气体的累计体积量。其计量过程和工作原理如图 1 所示 (图中仅表示了四分
 之一周期)

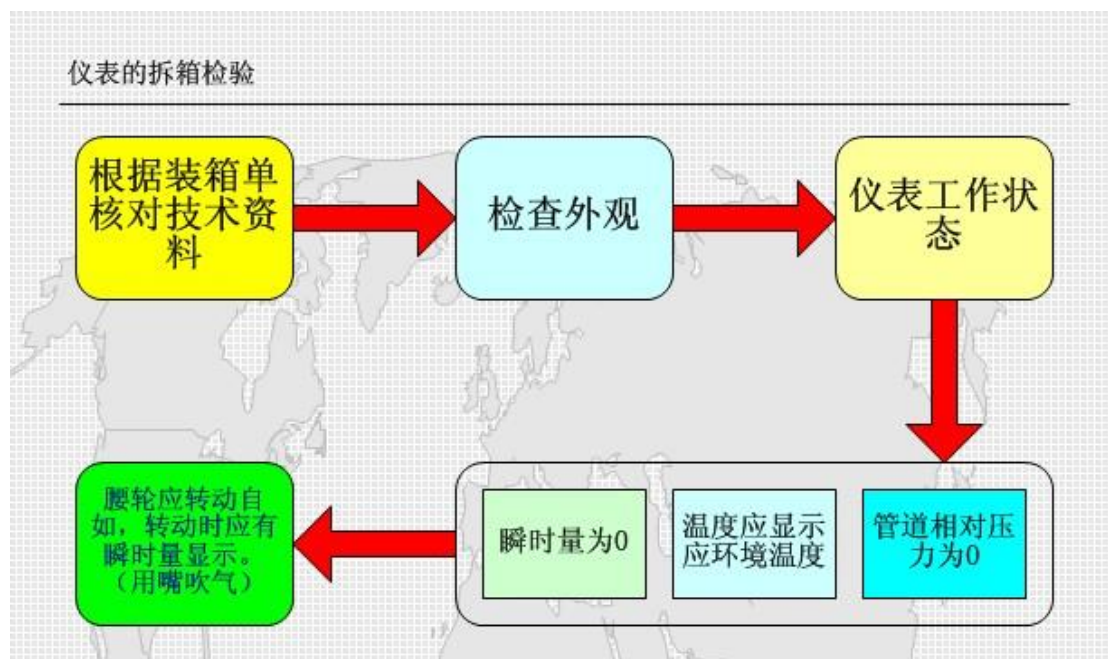
五、型号说明及选型

1、型号说明 (此型号常规为圆表头, 方表头在公称通径后加 F)

型号							说明
LLQ-	□	/□	/□	/□	/□	/□	
	16						流量上限
	20						
	40						
	60						
	85						
	100						
	140						
	200						
	300						
	450						
公称通径	25						DN25mm
	40						DN32mm
	50						DN50mm
	80						DN80mm
	100						DN100mm
	150						DN150mm
	200						DN200mm
类型	D1						圆表头
	D2						方表头
精度等级						15	1.5 级
						10	1.0 级
通讯协议						N	无通讯
						R	RS485 通讯 (此为三线制, 并附带三线制脉冲及三线制 4-20mA)
备注: 1、标配为三线制脉冲和两线制 4-20mA, 若需要三线制 4-20mA, 订货时说明。 2、需要修正后的标况脉冲输出 0-3000Hz、IC 卡脉冲当量、上下限报警输出订货时说明。 3、铝合金表体, 耐压等级 1.0Mpa							

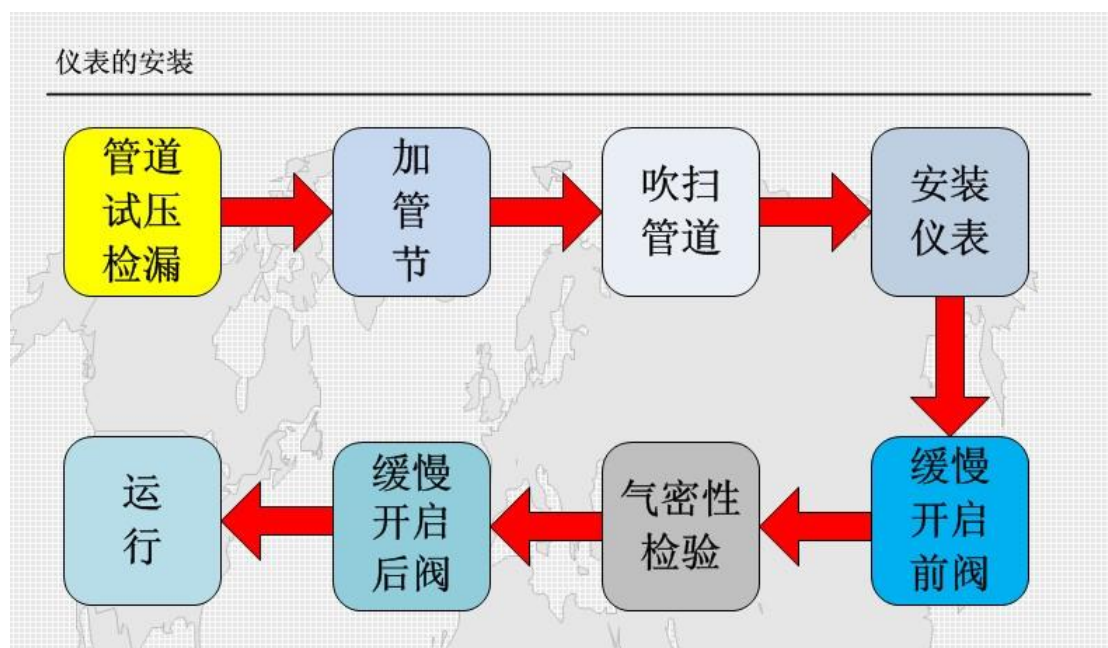
罗茨表安装、使用及维护

一、仪表的拆箱检验

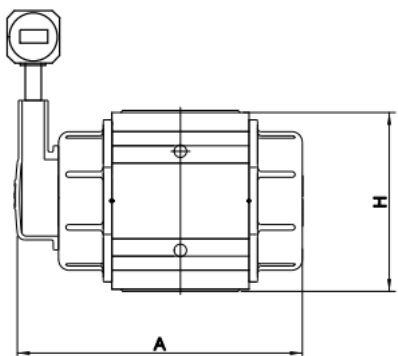


二、罗茨表的安装

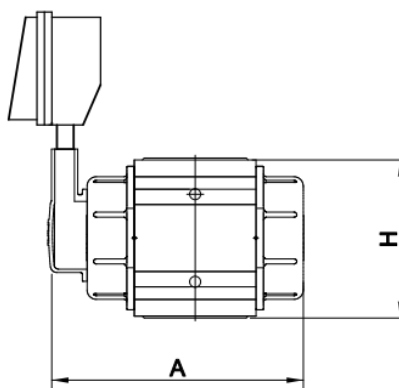
安装步骤



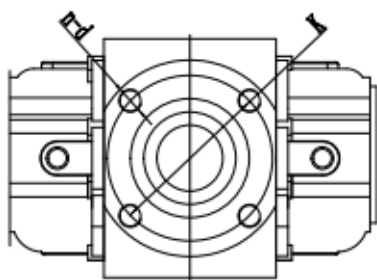
A:外形尺寸图



普通智能型 DN20-DN100



温压智能型 DN20-DN100

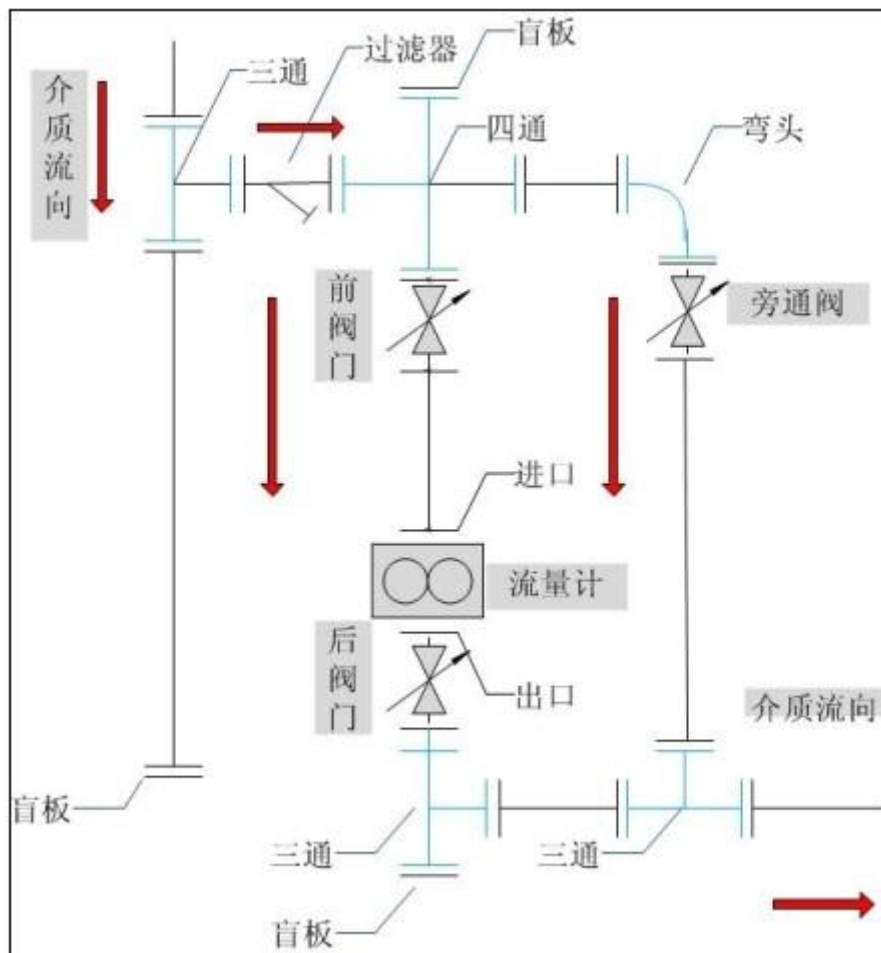


法兰尺寸

B:流量计安装尺寸一览表

通径 (mm)	始动流量	流量上限	A (mm)	H(法兰间距 mm)	K (mm)	n(个)	螺栓规格	常规耐压 MPa	净重 KG
DN20	0.7	16/20m ³ /h	280	171.5	75	4	M12*30	1.0	11.4
DN25	0.7	16/25m ³ /h	280	171.5	85	4	M12*30		11.4
DN40	0.7	40m ³ /h	300	171.5	110	4	M16*40		12.3
DN50	0.7	60/85m ³ /h	310	171.5	125	4	M16*40		12.6
DN65	0.7	100/140m ³ /h	380	171.5	145	4	M16*40		14.9
DN80	0.8	140/200m ³ /h	380	171.5	160	8	M16*40		14.9
DN100	1.2	300/450m ³ /h	550	245	180	8	M16*40		30

C: 安装方式



D: 安装要求

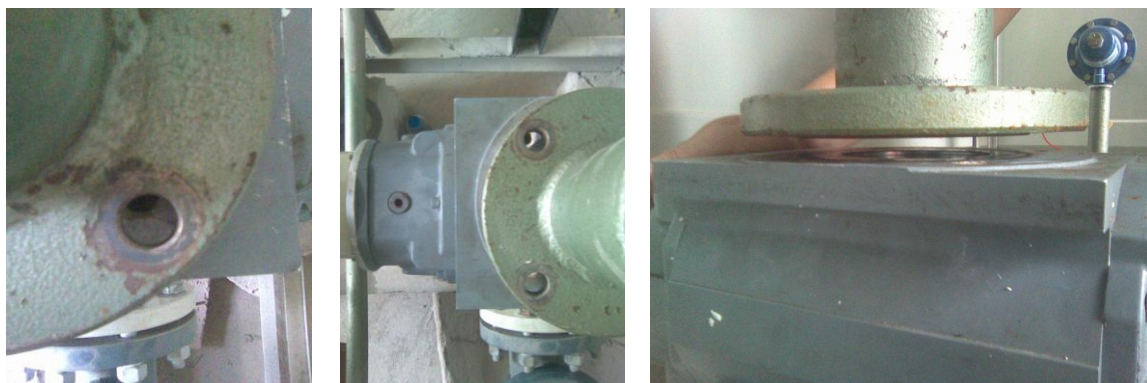
1. 管道要求: 安装流量计前应将管道内的杂物、焊渣、粉尘等清洗干净。
2. 过滤要求: 流量计前必须安装过滤器, 过滤器可以与仪表直接连接无需直管段。滤网要求 ≥ 100 目
3. 仪表严禁在线焊接。管道及法兰焊接要求“横平竖直”。进出口管道同轴度应 $< 2\text{mm}$; 法兰垂直度 $< 0.5\text{mm}$; 法兰安装孔单边偏移 $< 1\text{mm}$ 。
4. 管道法兰间尺寸- (仪表安装尺寸+2个密封垫片厚度) $< 2\text{mm}$ 。
5. 紧固连接螺栓时应对角均匀用力, 避免壳体承受不正常应力。建议在仪表前或后加装刚性波纹软管, 消除不正常应力。
6. 优先选用垂直安装方式, 垂直安装时气流方向应由上到下。
7. 仪表在室外使用时必须加装防护罩。为了便于维修, 不影响流体的正常输送, 建议安装旁通管道。

8. 安装仪表时先检查转子转动情况，再行安装。
9. 用户安装使用和维护产品时必须同时遵守 GB50058-92 “爆炸和火灾危险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。

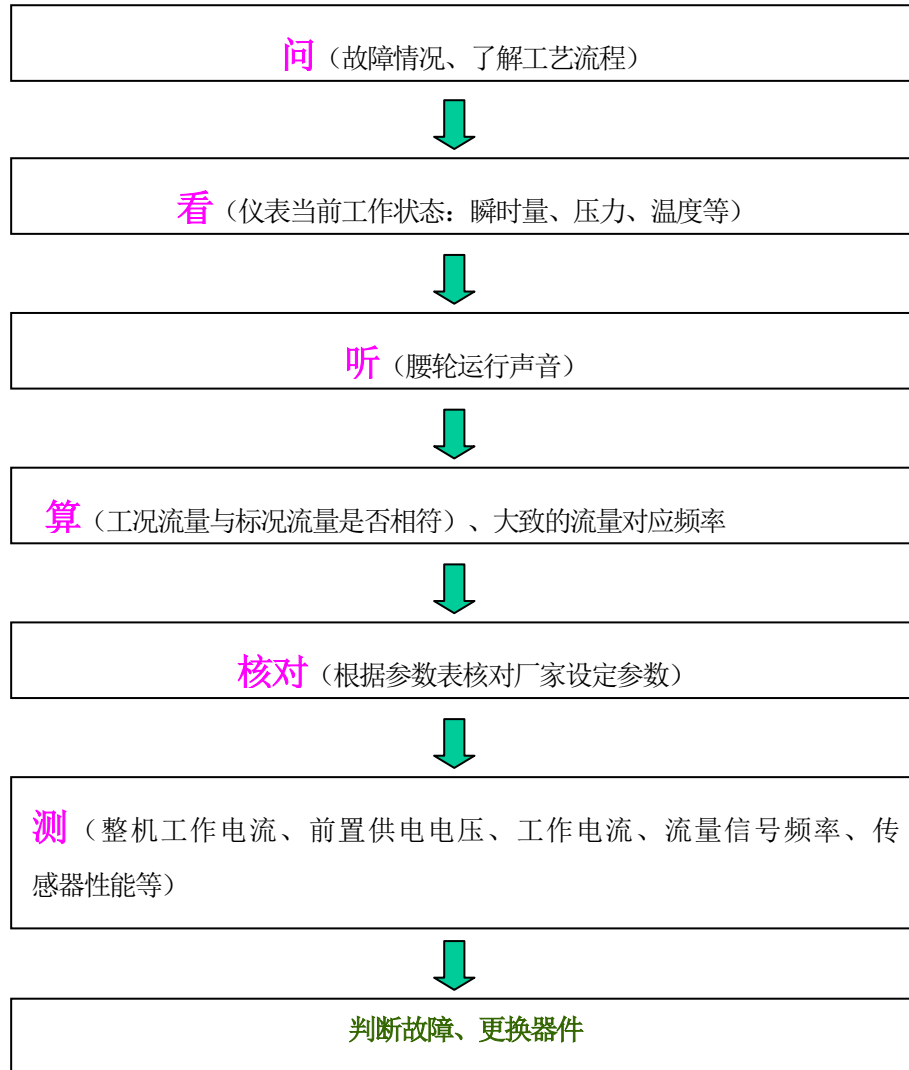
E: 使用注意事项

1. 安装完毕必须先检查转子转动情况。
2. 仪表安装后做气密性检查时，其介质压力不得超过仪表最高工作压力的 1.5 倍, 否则将损坏压力传感器。
3. 必须“先缓慢开启仪表前阀门再缓慢开启仪表后阀门”，使仪表在小流量运行几分钟，并倾听无异常的摩擦声音后，再将后阀门完全打开。
4. 罗茨表切忌突然关闭阀门（防止管道流速突然降为零时产生巨大的气锤压力而损坏流量计）。
5. 终端燃气设备停用（停产）或紧急切断阀动作后，应先关闭仪表前后阀门。再按上述第 4 条进行开发阀。
6. 定期巡检。
 - 观察并记录当前仪表的相关参数（温度、压力、工况瞬时流量、标况瞬时流量、标况总量）。
 - 注意各项参数有否 异常。
 - 观察电池电量，注意电池图标是否闪烁。

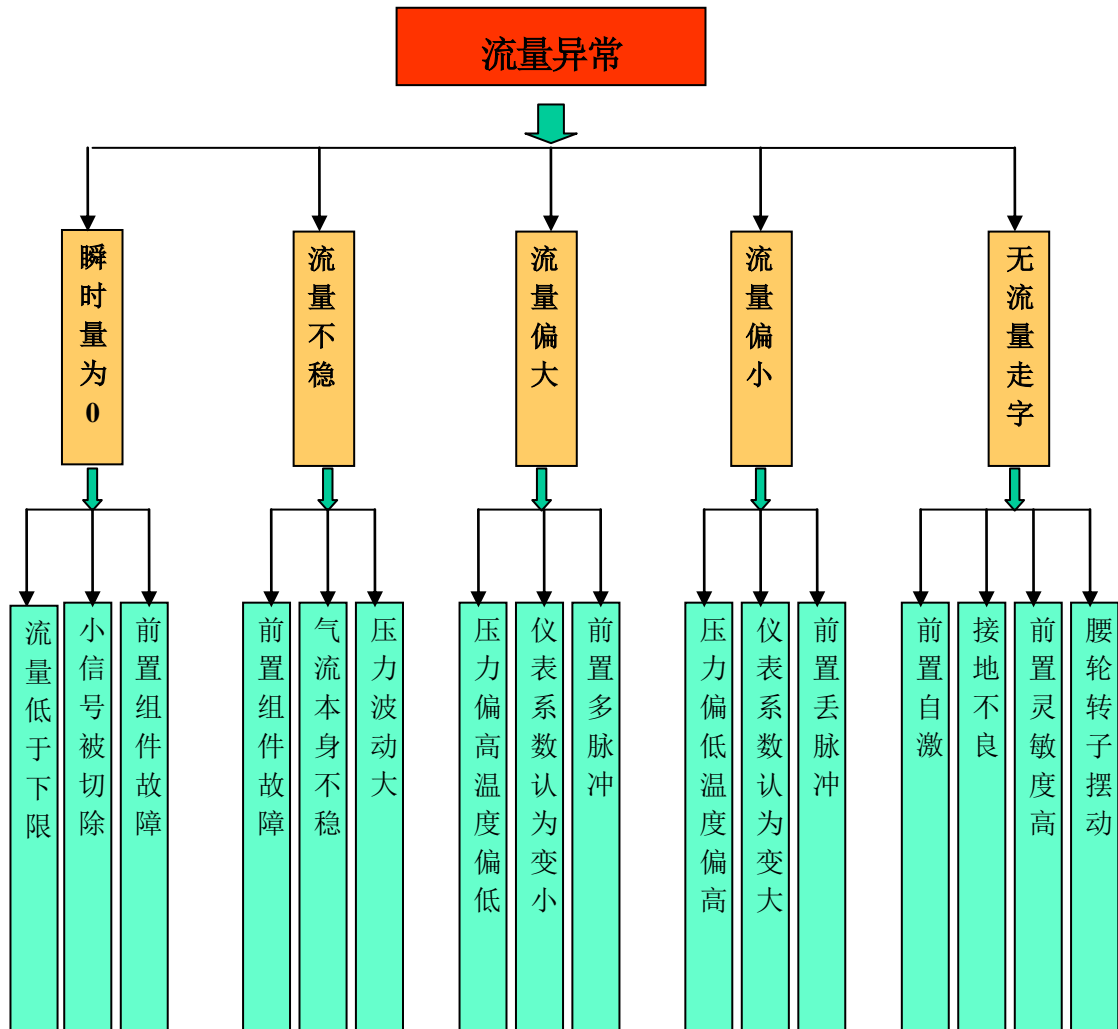
F: 案例安装不当



三、故障判断步骤



流量异常类型及主要原因



四、仪表的维护

A: 仪表维护的主要内容

1. 及时更换电池:
 - 当发现仪表的电池图标闪烁时, 在一个月内必须予以更换; 如仪表与 IC 卡配套, 则必须在 48 小时内更换电池 (否则仪表将输出关阀信号使 IC 卡阀门关闭)。
2. 定期清洗过滤器(以下情况必须清洗过滤器)
 - 过滤器压力损失过大
 - 燃器具点火困难
3. 及时发现问题: (当出现以下问题时应及时通知仪表厂家的技术人员)
 - 仪表显示的温度与介质的实际温度不符。
 - 仪表显示的压力与介质的实际压力不符。
 - 用户不用气仪表有流量显示。
 - 用户用气仪表无流量显示。
 - 仪表所累计的气量与 IC 卡表的用气量不符。

B: 更换电池步骤:

- 记录仪表当前参数 (总量、标况流量、工况流量、温度、压力)。
- 拆除铅封, 前盖。
- 取出旧电池或电池组。
- 安装新电池或电池组。
- 观察仪表运行状态, 核对当前参数。
- 后盖或前盖复原 (注意不要压到内部信号线), 上紧固定螺丝。
- 打上铅封, 做好维护记录。

C: 过滤器清洗的步骤

- 准备相同规格过滤网和密封垫
- 记录运行仪表当前参数 (总量、标况流量、工况流量、温度、压力)。
- 缓慢关闭前后阀门
- 排污卸压
- 拆除过滤器端盖
- 取出滤芯用水清洗 (或更换滤网)
- 滤芯复原, 盖上端盖 (更换密封垫) 上紧螺丝, 卸压螺丝复原
- 缓慢开启前阀门, 进行密封性检验,
- 缓慢开启后阀门
- 观察仪表运行参数, 做好维护记录。

五: 故障仪表信息反馈 敬请提供以下内容:

- 仪表的型号规格:
- 出厂编号:
- 压力规格:
- 仪表当前的运行参数: (温度、压力、工况及标况流量、电池图表)
- 故障现象的详细说明:
- 联系地址、负责人、联系电话:

线路板操作说明

温压补偿型



本安转换器按键为四键式：“S” “R” “U” “E”

S：翻页浏览键；参数修改确认存储键

R：移位键

U：参数设置修改状态数字增加键；非修改状态菜单上翻页键

E：参数设置修改状态退出修改键；参数非修改状态一键退出，返回主显示屏

说明：可以循环翻页。

1：常显屏

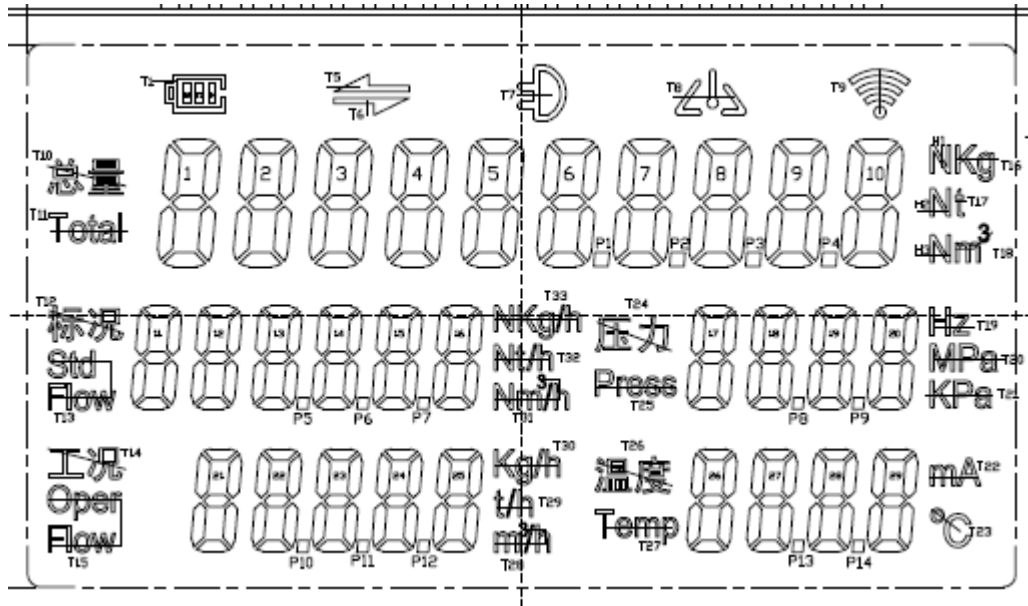







图 1

1. 总量：最多可保留小数点后三位，数字溢出后自动进位，超过 10 个 9 时，余数不能丢失。工况总量和标况总量用单位区别，工况总量单位 m^3 ，标况总量单位 Nm^3 。每 30s 存储一次累积量。
2. 标况瞬时流量：最多可保留小数点后两位，数字溢出后自动进位，最大值 $999999Nm^3/h$ 。
3. 工况瞬时流量：最多可保留小数点后两位，数字溢出后自动进位，最大值 $99999m^3/h$ 。
4. 温度：最多显示小数点后一位，单位固定为 $^{\circ}C$ 。
5. 压力：最多显示小数点后两位，当压力值小于 1.0MPa 时，显示单位为 kPa，否则显示单位为 MPa。
6. 电池容量标识“”：当电池电压大于 3.5V 时显示满格，小于 3.5V 大于 3.4V 时显示下面两格，小于 3.4V 大于 3.2V 时显示下面一格，当电压低于 3V 时显示空格，低于 1.8V 显示空。
7. 外电源接入标志“”：当有外电源接入时，外电源标识亮。
8. 通讯标识“”：当仪表与 485 通讯时，通讯标识亮。
9. 进入菜单后密码正确，“”标识点亮，说明可进行参数修改，否则为密码错误，只能查看。
10.  红外按键标识，每 10s 后开启 1s 红外，期间可用遥控器控制仪表，在无按键响应情况下，仪表将保留 10s 红外开启时间。

2: 主显示屏显示:

第一行: 电池标识、外供电标识、通讯标志、红外标志

第二行: 标况总量

第三行: 标况瞬时流量、压力

第四行: 工况瞬时流量、温度

在常显示屏下按“R”键可以进入用户辅助菜单，“R”键进行翻页。

实现快捷查看如下参数:

辅助菜单查看		
操作	参数	说明
主显示屏下, 第一下“RIG”键	第一行: 工况累积量, 单位 m^3 。 第二行: 原始频率, 单位 Hz。 第三行: 修正频率 (单位 Hz)、压缩因子。	
第二下“RIG”键	第一行: 仪表系数, 单位 P/m^3 。 第二行: 通讯波特率、通讯地址 (十进制)。 第三行: UART 参数、电池电压 (单位 V)。	
第三下“RIG”键	第一行: 流量上限, 单位 Nm^3/h 。	
第四下“RIG”键	第一行: 标况频率对应流量上限, 单位 Nm^3/h 。 第二行: 电流对应流量上限, 工况/标况选择。 第三行: 软件版本号; 电流值, 单位 mA。	当工况/标况选择为 0 时, 电流输出对应工况流量, 当为 1 时, 电流输出对应标况流量。只有两线制时才显示电流值。
第五下“RIG”键	第一行: 时分秒。 第二行: 月日。 第三行: 年。	
第六下“RIG”键	返回主显示屏	

3: 菜单选择屏

U_oP: 用户设置菜单。

F_oP: 工程师设置菜单。

S_oP: 特殊功能设置菜单。

按“R”或“U”键选择要进入的菜单, 选择完成后, 按“S”键进入密码屏。

4. 密码屏

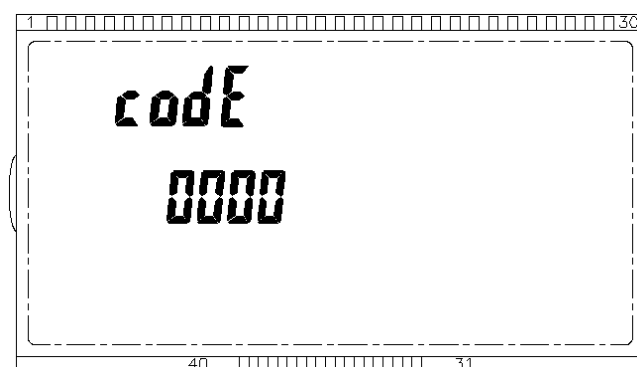


图 3

下表为密码操作说明:

默认密码	功能
1017	进入用户参数设置屏
2017	进入工程师参数设置屏
3017	特殊功能设置屏 第一屏清零密码: 1111 第二和五屏累积量设置: 1111 第四屏恢复密码: 1111, 存储: 5555

表 1 密码操作说明

说明: 密码错误时, 屏幕右上角 “←” 标识不点亮, 说明可以查看相应参数, 但是不可以修改。

5. 用户屏

在密码屏选择 U_oP, 按 “S” 键进入用户密码输入界面, 输入密码后按 “S” 键确认, 则可进入用户参数界面。用户屏具体参数设置操作见表 2。

表 2

用户参数设置 (1017)			
代码	参数	说明	默认参数
1	阻尼时间	范围: 01-99s, 数值越高, 流量变化越缓慢。 阻尼时间的适用范围: 变化小于当前输入信号的 5%, 变化 2Hz 之内, 阻尼起作用, 高于此变化时, 快速填充, 有一定的缺点, 无法进行突变处理; 输入信号大于 100Hz 时, 按照 5% 的变化处理。	01
	流量上限	当标况流量值大于此值的 1.5 倍时, 按 1.5 倍值显示和计算。工况流量不受此限制, 只受显示位数限制 “999999”。	40000Nm ³ /h

		无小数点，六位整数。	
	工况流量切除	工况流量低于此值，流量显示为0。 一位小数点，五位整数，点亮单位。 注意：修正频率输出也被切除了。	0m ³ /h
2	电流工况/标况选择	0: 工况流量 1: 标况流量	0
	电流对应流量上限	20mA 对应的流量值。当电流工况/标况选择为0时，电流输出对应工况流量。当为1时，电流输出对应标况流量。	4000
3	地址	001-255 十进制数。 设置为0时，默认成1；超过255时，默认255。	001
	波特率	0:1200; 1:2400; 2:4800; 3:9600; 4:19200。	3:9600
	uart 设置	n: 不校验; o: 奇校验; E: 偶校验。 8: 八位数据位。 1: 一位停止位; 2: 两位停止位。	n81
4	脉冲当量	任意数可设置，0.001-9999.999。 四位整数，三位小数，点亮 Nm ³ 。 注意：对应标况累积流量；超过当量输出范围，可以延时输出，但是输出个数和波形要正常。同时，修改当量值后，输出个数清零，重新计算。	1.0
	脉冲对应标况流量上限	1000HZ 频率对应的标况流量值,无小数点，六位整数，点亮单位	4000
	脉冲宽度	单位为 ms，范围 1-9999ms	100
	输出模式选择	0: 当量脉冲输出 1: 0-1000 对应标况输出 2: 修正频率输出 3: 原始频率输出 对应端子 P_OUT，默认为原始频率。	3
5	语言	0: 中文 1: 英文	0
	背光	0: 电池、两线、三线均不亮 1: 电池自动亮 20 秒，两线不亮，三线常亮。 2: 电池常亮，两线不亮，三线常亮。	1
6	时间设置	年月日时分	2017-01-01-01
7	密码修改	四位密码任意修改，第二行为密码加密提示，当用户忘记密码时，可以根据此值进行解密。	打开计算机的计算器，把仪表的密码加密提示值（十进制）转换为十六进制，用此值与 0x0A0A 进行 Xor 运算，得出十六进制数，转换为十进制数，减去 10000，即是当前密码。

工程师参数设置（密码 2017）			
代码	工程师设置	说明	默认参数
1	8 点修正系数	修正系数：两位整数，四位小数 频率：四位整数，两位小数 修正的注意事项： 程序上是只能修正整数的频率，不支持小数点修正。 当有一个点修正系数是 0，后面的参数不参与运算。第一个点的修正系数不能为 0。	1.0；100（第一点） 0；100（其余点）
2	仪表系数	六位整数，三位小数，单位为 P/m ³ 。	3600
3	温度补偿方式	0：不补偿（显示四个 0） 1：设定（显示设定值） 2：自动	2
	温度设定值	第一位是正负号，保证三位整数和两位小数，单位为℃。 -40-150℃之间可以任意设置。	20
	温度传感器类型	0:模拟 PT1000 1:模拟 PT100	0
	温度偏移	第一位是正负号，保证三位整数和两位小数，单位为℃。 当时设定补偿时，此值无效，只作用于自动补偿。	0
4	实测 PT 电阻值		
	1000/100 欧姆实测值输入		
	1750/175 欧姆实测值输入		
5	压力补偿方式	0：不补偿（压力显示四个 0） 1：设定 2：自动	2
	压力设定值	四位整数，两位小数，单位为 kPa。	101.325
	压力偏移	第一位是正负号，保证三位整数和两位小数，单位为 kPa。 当时设定补偿时，此值无效，只作用于自动补偿。	0
6	压力上限	四位整数和两位小数，单位 kPa。	1000.0
	当地大气压	当地大气压设定，三位整数和三位小数，当绝压传感器时，此值不起作用，单位为 kPa。	101.325
	传感器类型	0：数字绝压 1：数字表压 2：模拟绝压 3：模拟表压 4：带控制的数字绝压	4

7	压力修正开关	0: 不修正 1: 修正 注: 模拟压力的修正不受此开关影响。	0
	五点修正	第一行是不修正时, 采集到的压力值。 第二行是对应的修正值。 此值在设置时必须是由小到大, 当有一个点是零时, 后面的点不起作用。 当打开修正时, 显示五点, 每一点均是四位整数和两位小数。	1000:1000 (第一点) 0:0 (其他点)
8	标准压力	三位整数和三位小数, 单位为 kPa。	101.325
	标准温度	三位整数和两位小数, 可任意修改, 不可修改为负数, 单位℃。	20
9	压缩因子设定值	两位整数和四位小数	1.0
	压缩因子补偿方式	0: 不补偿 1: 设定 2: 摩尔组分 3: 物性值	0 摩尔组成算法, 用 NX-19 计算, 参数范围: 相对密度=0.55-0.75 CO2 摩尔含量<0.15 N2 摩尔含量<0.15 物性值算法, 用 SGERG-88 计算, 参数范围: 相对密度=0.55~0.75 CO2 摩尔含量<0.15 H2 摩尔含量<0.1 高位发热量=27.95~41.93。
	相对密度	两位整数和三位小数	0
10	CO2 摩尔分数	一位整数和三位小数	0
	H2 摩尔分数	一位整数和三位小数	0
	高位发热量	一位整数和三位小数	0
	N2 摩尔分数	两位整数和两位小数	0
11	工况相对湿度	一位整数和三位小数	0
	标况相对湿度	一位整数和三位小数	0
12	旋进_频带选择	两位整数, 范围 0-7	0
	旋进_滤波选择	两位整数, 范围 0-7	0
	旋进_增益选择	两位整数, 范围 0-7	0
13	旋进_抗震系数	一位整数, 范围 0-9	0
13	密码修改	四位密码任意修改, 第二行为密码加密提示, 当用户忘记密码时, 可以根据此值进行解密。	0000
特殊参数设置 (3017)			
代码	参数	说明	默认参数
1	累积量清零	确认后, 工况和标况累积量全部清理。	
2	工况累积量设置	10 位整数 3 位小数	0

3	标况累积量设置	10 位整数和 3 位小数	0
4	恢复出厂	0: F-r 确认键恢复出厂设置, 第一次上电时, 仪表自动写入默认参数到恢复存储区, 所以仪表出厂必须保存出厂设置。 说明: 恢复后重新启动。	-
	存储出厂	1: F-s 确认键保存出厂设置。	-
5	特殊设置	预留, 八位整数。	0
6	密码修改	四位密码任意修改, 第二行为密码加密提示, 当用户忘记密码时, 可以根据此值进行解密。	0000
辅助菜单查看			
操作		参数	说明
主显示屏下, 第一下“RIG”键		第一行: 工况累积量, 单位 m^3 。 第二行: 原始频率, 单位 Hz。 第三行: 修正频率 (单位 Hz)、压缩因子。	
第二下“RIG”键		第一行: 仪表系数, 单位 P/m^3 。 第二行: 通讯波特率、通讯地址 (十进制)。 第三行: UART 参数、电池电压 (单位 V)。	
第三下“RIG”键		第一行: 流量上限, 单位 Nm^3/h 。	
第四下“RIG”键		第一行: 标况频率对应流量上限, 单位 Nm^3/h 。 第二行: 电流对应流量上限, 工况/标况选择。 第三行: 软件版本号; 电流值, 单位 mA。	当工况/标况选择为 0 时, 电流输出对应工况流量, 当为 1 时, 电流输出对应标况流量。只有两线制时才显示电流值。
第五下“RIG”键		第一行: 时分秒。 第二行: 年。 第三行: 月日。	
第六下“RIG”键		返回主显示屏	

特别提示:

1. 电池电量显示低于 1 格时, 说明电池电量低, 建议及时更换电池。
2. 正确设置参数是仪表能够正常工作的关键, 请在正式使用前再次确认参数是否正确。
3. 当无流量输入且无按键操作时, 仪表会进入睡眠状态以降低功耗, 每 10S 定时唤醒, 或检测到流量或按键操作自动退出睡眠状态。
4. 长时间在菜单屏或辅助菜单屏且无任何操作, 5 分钟自动退出到主显示屏
5. 长按“ESC”键 5 秒, 可以切换背光设置的 0 和 1 状态。
6. BL 为电池低电压报警, 低于 3.2V 报警, 默认低电平, 高电平报警。
7. BC 为关阀信号, 温度压力流量等出现故障时, 输出高电平, 温度压力流量显示正常后, 如设置为了设定补偿, 此时不报警。

六、电气连接

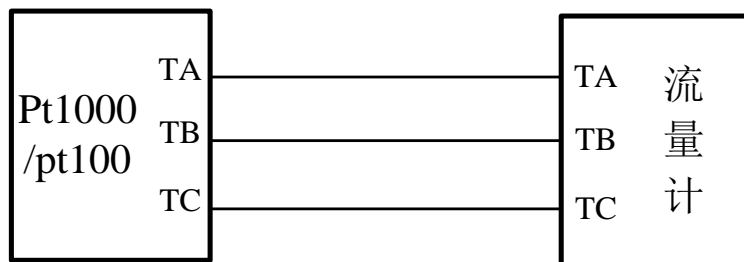
1. 输入、输出端子介绍

信号输出端子		
标识	说明	备注
24V+	24V 电源正极	
IOUT	电流输出端	
24V-	24V 电源负极	
FOUT	标定脉冲输出端	修正前为原始脉冲，修正后为修正频率
POUT	原始频率 修正频率 标况频率脉冲输出	用户菜单 V_04 屏选择输出模式，跳线（或 OR 电阻）可选 NPN 或 PNP 输出
485A	RS_485 通讯 A 端	485 通讯
485B	RS_485 通讯 B 端	
BC	故障报警输出端	
BL	电池欠压报警输出端	
IC	IC 卡信号输出端	跳线（或 OR 电阻）可选 OD 或非门输出
GND	IC、BC、BL 信号地	
信号输入口		
TA	三线制 pt1000/PT100; 若接两线制 pt1000,则把 TB 与 TC 短接后 再接到两线制 pt1000 的一端。	温度传感器接口 默认为 PT1000, PT100 订货时 需说明
TB		
TC		
CP	压力传感器通讯时钟端 SCL	数字压力接口
DP	压力传感器通讯数据端 SDA	
PV	压力传感器供电正端 V+	
PG	压力传感器供电负端 GND	
PC	压力传感器控制引脚 KEY	
NC	空	预留
G	磁阻传感器供电负端	流量信号接口
Fin	磁阻传感器输出端	
3.0V	磁阻传感器供电正端	
GND	模拟压力传感器供电负端	模拟压力传感器 此功能可选，订货时说明
P-	模拟压力传感器信号负	
P+	模拟压力传感器信号正	
VCC	模拟压力传感器供电正端	

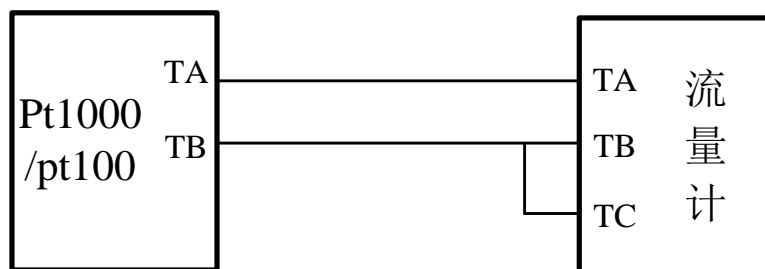
2 温度传感器连接

电路板上 P7 端子为温度传感器连接端子，可接两线制或三线制温度传感器。

2.1 三线制 PT1000/PT100 连接方式



2.2 两线制 PT1000/PT100 连接方式



相关菜单操作:

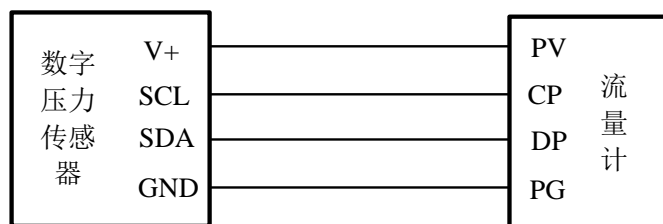
菜单号	菜单项	变量范围	备注
F_03	温度补偿方式	0: 不补偿 (显示四个 0) 1: 设定 (显示设定值) 2: 自动	默认为 2: 自动补偿
	温度传感器类型	0:PT1000 1:PT100	默认为 PT1000,若要接 PT100, 订货时请说明。
	温度偏移	第一位是正负号, 保证三位整数和两位小数, 单位为°C。	默认为 0.0
F_04	实测 PT 电阻值		此菜单用于校准温度测量电路。
	1000/100 欧姆实测值输入	接入标准电阻 1000 欧姆时的实测电阻值	
	1750/175 欧姆实测值输入	接入标准电阻 1750 欧姆时的实测电阻值	

3 压力传感器连接

3.1 数字压力传感器连接

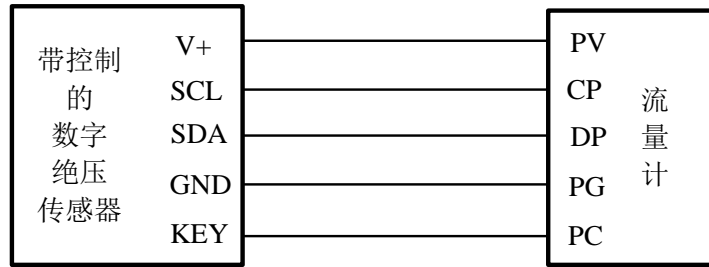
1. 数字绝压/表压传感器(不带控制的绝压传感器)

菜单 F_06 中“传感器类型”选择 0 (数字绝压) 或 1 (数字表压), 电路板上的 P2 端子为数字压力传感器连接端子。



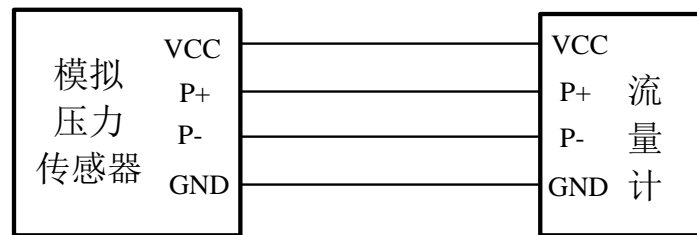
1. 带控制的数字绝压传感器

菜单 F_06 中“传感器类型”选择 4（带控制的数字绝压）



3.2 模拟压力传感器连接

电路板上的 P15 端子为模拟压力传感器连接端子。菜单 F_06 中“传感器类型”选择 2（模拟绝压）或 3（模拟表压）

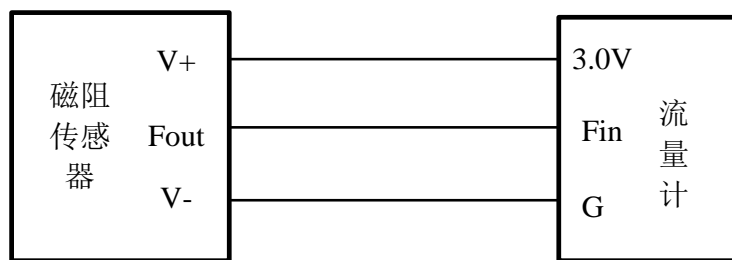


相关菜单操作：

菜单号	菜单项	变量范围	备注
F_06	压力上限	四位整数和两位小数，单位 kPa。	1000.0
	当地大气压	当地大气压设定，三位整数和三位小数，当绝压传感器时，此值不起作用，单位为 kPa。	101.325
	传感器类型	0: 数字绝压 1: 数字表压 2: 模拟绝压 3: 模拟表压 4:带控制的数字绝压	4
F_07	压力修正开关	0: 不修正 1: 修正 注：模拟压力的修正不受此开关影响。	0
	五点修正	第一行是不修正时，采集到的压力值。 第二行是对应的修正值。 此值在设置时必须是由小到大，当有一个点是零时，后面的点不起作用。 当打开修正时，显示五点，每一点均是四位整数和两位小数。	1000:1000（第一点） 0:0（其他点）

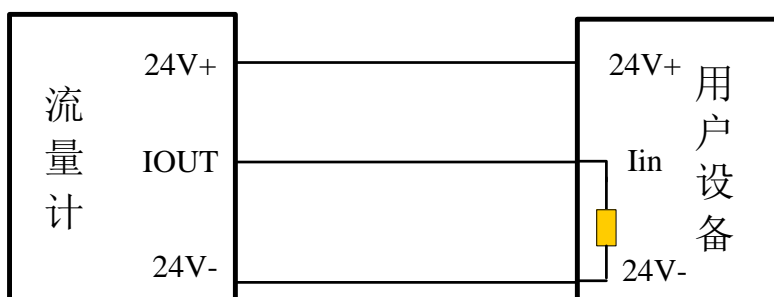
4 流量信号连接

电路板上的 P2 端子为流量信号连接端子。

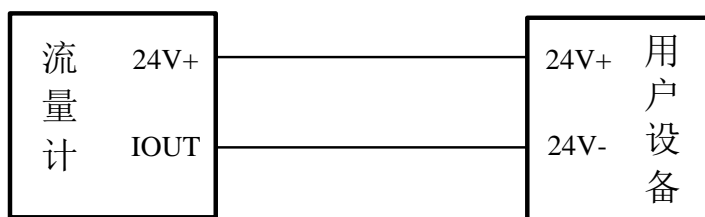


5 输出信号连接

5.1 三线制电流连接图



5.2 两线制电流连接图



相关菜单操作:

菜单号	菜单项	变量范围	备注
U_02	电流工况/标况选择	0: 工况流量 1: 标况流量	0
	电流对应流量上限	20mA 对应的流量值。当电流工况/标况选择为 0 时, 电流输出对应工况流量。当为 1 时, 电流输出对应标况流量。	4000

5.3 标定脉冲 FOUT 连接图

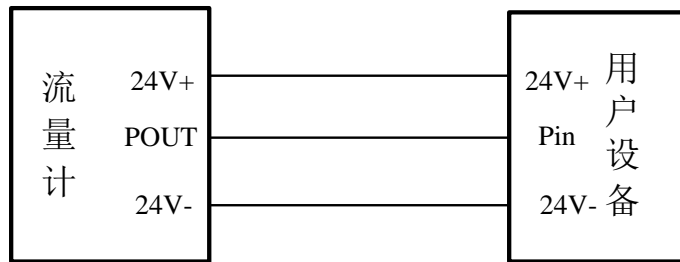
没有修正前 FOUT 输出原始脉冲, 修正后 FOUT 输出修正脉冲。



相关菜单操作:

菜单号	菜单项	变量范围	备注
F_01	8点修正系数	修正系数: 两位整数, 四位小数 频率: 四位整数, 两位小数 修正的注意事项: 1.暂时程序上是只能修正整数的频率, 不支持小数点修正。 2.当有一个点修正系数是 0, 后面的参数不参与运算。第一个点的修正系数不能为 0。	1.0; 100 (第一点) 0; 100 (其余点)

5.4 脉冲输出 POUT 连接图



相关菜单操作:

菜单号	菜单项	变量范围	备注
U_04	脉冲对应标况流量上限	1000HZ 频率对应的标况流量值,无小数点,六位整数, 点亮单位	4000
	输出模式选择	0: 当量脉冲输出 1: 0-1000 对应标况输出 2: 修正频率输出 3: 原始频率输出 对应端子 POUT, 默认为原始频率。	3

5.5 485 输出连接图



相关菜单操作:

菜单号	菜单项	变量范围	备注
U-03	地址	001-255 十进制数。 设置为 0 时，默认成 1；超过 255 时，默认 255。	001
	波特率	0:1200; 1:2400; 2:4800; 3:9600; 4:19200。	3:9600
	uart 设置	n: 不校验; o: 奇校验; E: 偶校验。 7: 七位数据位; 8: 八位数据位。 1: 一位停止位; 2: 两位停止位。	n81

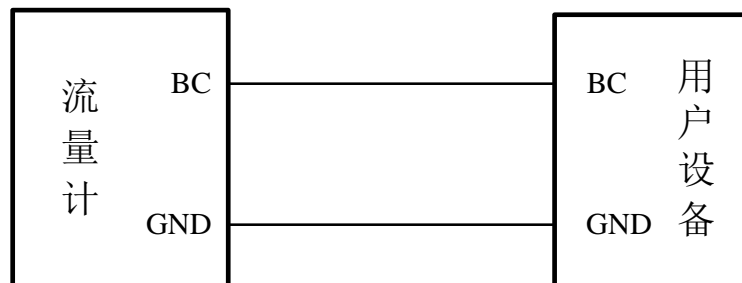
5.6 IC 脉冲输出连接图



相关菜单操作:

菜单号	菜单项	变量范围	备注
U_04	脉冲当量	任意数可设置, 0.001-9999.999。 四位整数, 三位小数, 点亮 Nm ³ 。 注意: 对应标况累积流量; 超过当量输出范围, 可以延时输出, 但是输出个数和波形要正常。同时, 修改当量值后, 输出个数清零, 重新计算。	1.0
	脉冲宽度	单位为 ms, 范围 1-9999ms	100

5.7 故障报警输出连接图



5.8 电池欠压报警输出连接图

BL 为电池低电压报警, 低于 3.2V 报警, 默认低电平, 高电平报警



D 型线路板通讯协议

MODBUS—RTU

1、概述

1.1 串口默认配置：波特率 9600，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验。

1.2 气体涡轮流量计采用 MODBUS-RTU 协议。

2、MODBUS 通信协议

2.1 MODBUS 通信协议采用 RTU 模式

2.2 寄存器地址及定义

序号	寄存器地址(HEX)	意义	备注
1	0000-0001	介质温度(°C)	4 字节浮点数
2	0002-0003	介质压力值 (KPa)	4 字节浮点数
3	0004-0005	工况瞬时流量(m ³ /h)	4 字节浮点数
4	0006-0007	标况瞬时流量(Nm ³ /h)	4 字节浮点数
5	0008-0009	标况累积流量 (百位以上)	4 字节浮点数
6	000A-000B	标况累积流量 (百位以下)	4 字节浮点数
7	000C-000D	原始频率 (HZ)	4 字节浮点数
8	000E-000F	保留	4 字节浮点数
9	0010-0011	电流输出值	4 字节浮点数
10	0012	报警代码 1	无符号整型
11	0013	报警代码 2	无符号整型
12	0014-0015	工况累积流量 (百位以上)	4 字节浮点数
13	0016-0017	工况累积流量 (百位以下)	4 字节浮点数

● 示例

1、读当前数据

➤ 主站请求： 01 03 00 00 00 18 45 C5
 地址 功能码 起始地址 寄存器数量 CRC 校验

➤ **从站响应:**

01 03 30 41 A0 00 00 42 CA A6 66 44 7A 00 00 44 89 80 00
43 1A 00 00 42 BB 2A 30 44 48 00 00 00 00 00 00 41 40 00 00
00 00 00 00 43 02 00 00 42 9C E6 66 59 FD

➤ **命令解析**

地址:01

功能码:0X03

字节数:30 (48 个字节)

介质温度: 41 A0 00 00 (温度为 20.0℃)

介质压力: 42 CA A6 66 (介质压力为 101.325KPa)

工况瞬时流量: 44 7A 00 00 (工况瞬时流量为 1000.0m³/h)

标况累积流量: 44 89 80 00 (标况瞬时流量为 1100.0Nm³/h)

原始频率: 44 48 00 00 (原始频率:800HZ) 标况累积流量 (百位以上): 43 1A 00 00 (154.0Nm³)

标况累积流量 (百位以下): 42 BB 2A 30 (93.5824Nm³)

标况累积流量=154.0*100+93.5824=15493.5824Nm³

保留: 00 00 00 00

电流输出值: 41 40 00 00(电流值为:12mA)

报警代码 1:00 00

报警代码 2: 00 00

工况累积流量 (百位以上): 43 02 00 00 (130.0Nm³)

工况累积流量 (百位以下): 42 9C E6 66 (78.45Nm³)

工况累积流量=130.0*100+78.45=13078.45Nm³

CRC 校验: 59 FD

➤ **ModScan32 软件 RTU 连接**

Display Option—Swapped Floating Pt (数据显示格式—浮点数);

字节排列顺序: 4-3-2-1;

命令 03: HOLDING REGISTER (读保持寄存器);

Device id: 仪表的内部地址;

Address: 仪表参数的起始地址, 从 1—20;

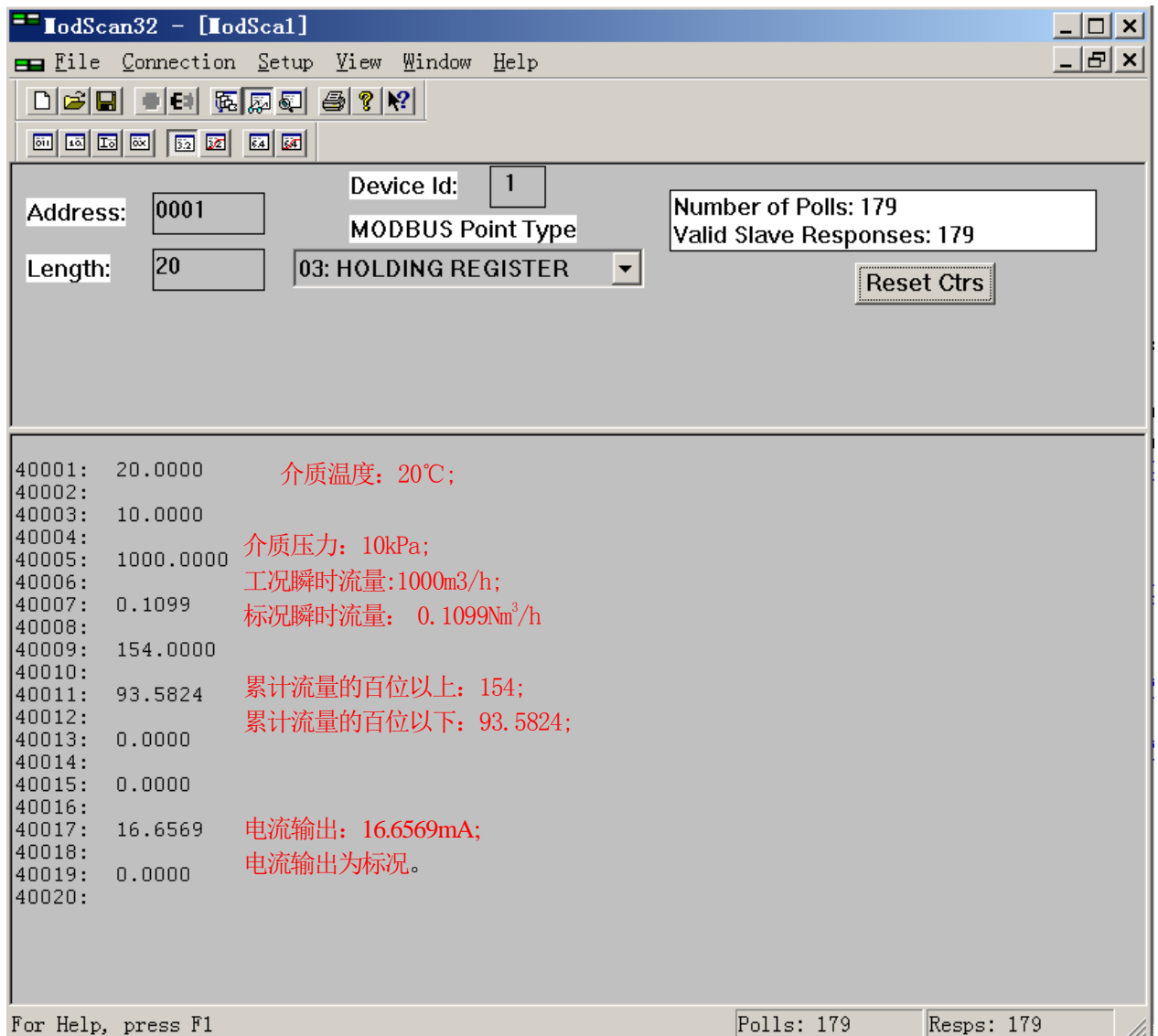
Length: 数据长度 Length+Address < 21。

参数地址: 40001—2: 介质温度;

- 40003-4: 介质压力;
- 40005-6: 工况瞬时流量(m³/h);
- 40007-8: 标况瞬时流量(Nm³/h);
- 40009-10: 累计流量的百位以上 (1234) ;
- 40011-12: 累计流量的百位以下 (87.89) ;
 累计流量 = 1234 × 100 + 87.89 = 123487.89;
- 40013-14: 频率(Hz);
- 40015-16: 保留;
- 40017-18: 4-20mA 电流输出值;
- 40019: 报警状态代码 1;
- 40020: 报警状态代码 2;

注: 每个地址为一个 16 位字节。

MODSCAN32 操作界面:



上图数据解析如下:

介质温度: 20°C;

介质压力: 10kPa;

工况瞬时流量: 1000 m³/h

标况瞬时流量: 0.1099Nm³/h;

累计流量的百位以上: 154;

累计流量的百位以下: 93.5824; 累积总量=15493.5824

频率: 0Hz;

4-20mA 电流输出: 16.6569mA