

智能气体涡轮流量计

KSDLWQ 系列



使用说明书

成都市凯思达机电有限责任公司

KaiSidaChengduElectomechanicalCo., Ltd

一、用途:

气体涡轮流量计是一种速度式仪表。它具有精度高、重复性好、结构简单、测量范围宽、体积小、重量轻、压力损失小、维修方便等优点。可广泛应用于石油、化工、冶金、城市燃气管网等行业。尤其在城市燃气计量，输配管网计量以及燃气调压站计量中得到了广泛应用。

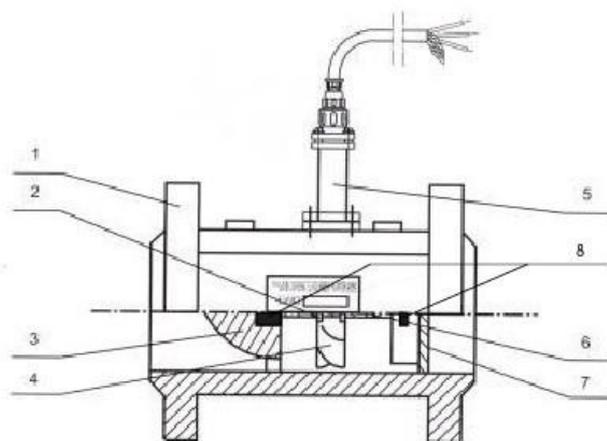
二、工作原理:

气体涡轮流量计是将涡轮置于被测流体中，当气体流经流量计时，在特殊结构整流器的作用下使气体得到整流并加速。叶轮利用气体作用到叶轮上的力而转动，此时叶轮上的叶轮片使磁路磁阻发生周期性变化。在一定流量范围内叶轮的角速度和流量成正比。利用电磁感应原理感应出与流体体积流量成正比的脉冲信号，该信号经前置放大器放大、整形后，经单片机积算。并显示于 LCD 屏上。同温度压力传感器检测到的信号一起输入到积算仪进行运算处理，将得到标准状态下的流量，并显示于 LCD 屏上。

三、结构及特点:

1、结构：见（图一）、（图二）、（图三）

LWQ-A型



图一

1. 外壳 2. 轴承 3. 前导向件 4. 叶轮 5. 放大器 6. 轴 7. 后导向件
8. 内藏式油壶

LWQ-B型

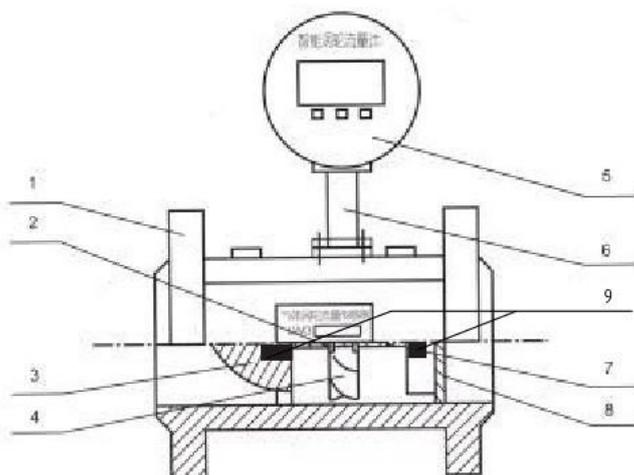


图2

1. 外壳 2. 轴承 3. 前导向件 4. 叶轮 5. 智能积算仪
6. 传感线圈 7. 轴 8. 后导向件 9. 内藏式油壶

LWQ-C型

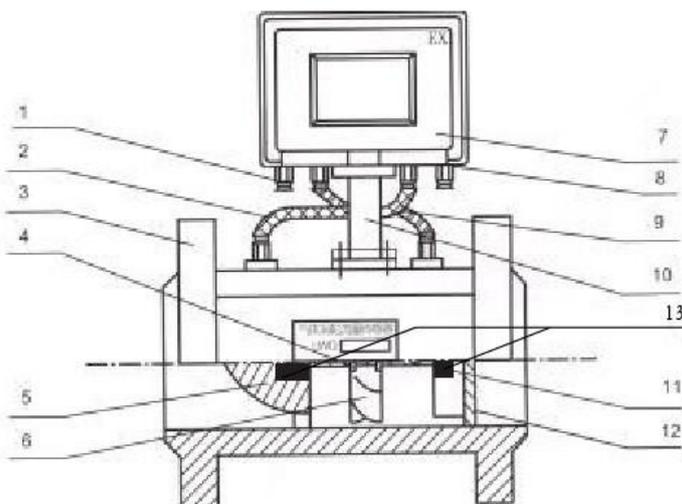


图3

1. 手操器接口
2. 压力传感器
3. 外壳
4. 轴承
5. 前导向件
6. 叶轮
7. 智能积算仪
8. 脉冲输出接口
9. 温度传感器
10. 传感线圈
11. 轴
12. 后导向件
13. 内藏式油壶

2、特点:

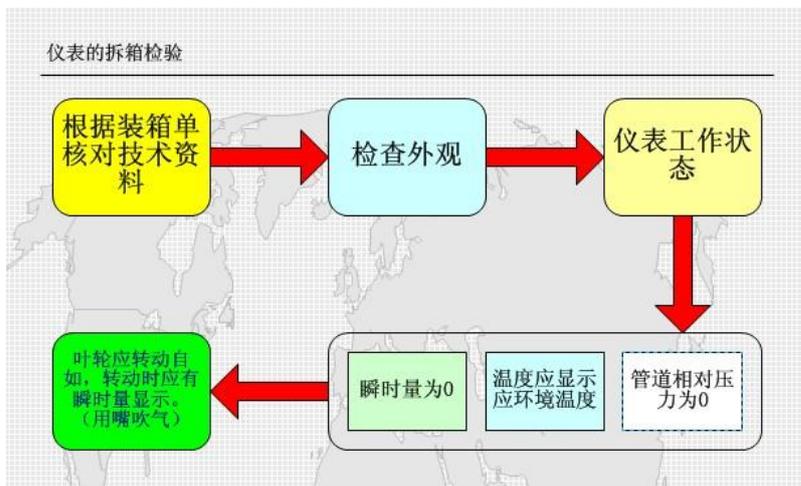
- (1) 测量范围宽、下限流速低于 0.5m/s，压力损失小，叶轮抗冲击能力强；
- (2) 具有较高的抗电磁干扰和抗震动能力，采用全密封隔离保护自润滑轴承并内藏油壶，性能可靠工作寿命长；
- (3) 采用先进的超低功耗单片微机技术，整机功能强，功耗低，性能优越，具有非线性精度补偿功能的智能流量显示器。修正公式精度优于 $\pm 0.02\%$ ；
- (4) 仪表系数可由按键在线设置，并可显示在 LCD 屏上。LCD 屏直观清晰，可靠性高；
- (5) 可在被测气体压力稳定的状态下进行压力补偿。

四、涡轮表安装、使用及维护

应用领域:

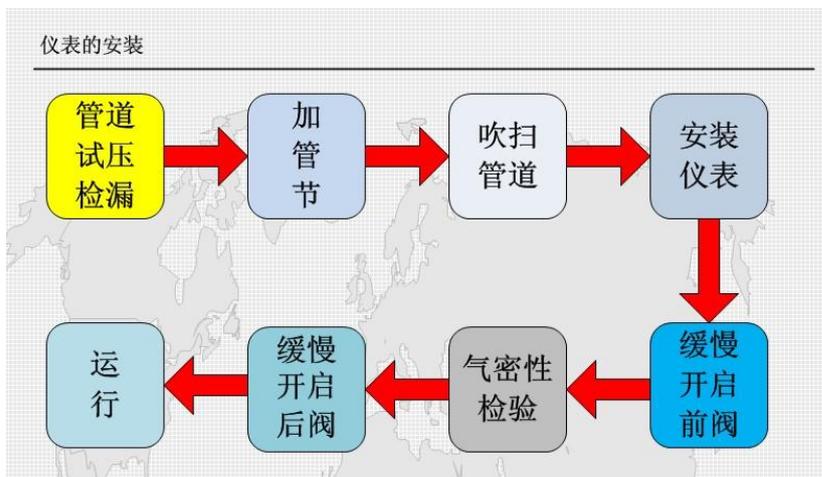
LWQ 系列气气体涡轮流量计是新型速度式仪表。应用它具有精度高、重复性好、结构简单、耐高压、测量范围宽、体积小、重量轻、压力损失小、寿命长、操作简单、维修方便等优点，温压补偿型仪表可集流量、温度、压力检测功能于一体。是石油、化工、电力、冶金、工业锅炉等工业、行业的燃气计量和城市天然气、燃气调压站封闭管道中低粘度气体的体积流量和总量及燃气热计量的理想气体流量检测仪表，广泛应用于天然气、煤制气、煤层气、氮气、氢气、空气、等惰性气体和混合气体的测量。

1、仪表的拆箱检验



2、涡轮表的安装

2.1 安装步骤



2.2 技术参数

2.2.1 流量计外形如图 1 所示，具体尺寸见表 1 仪表口径



图 1

注：图 1 所示为温压补偿型及普通智能型仪表外形不锈钢表体。

表 1

型号	通径 mm	仪表 长度	法兰外径	仪表高度	K	n	d	螺栓规格	常规 耐压 MPa
LWQ-25	25	200	115	350	85	4	M12	M12×35	1.6
LWQ-32	32	200	140	370	100	4	φ 18	M16×70	
LWQ-40	40	200	150	390	110	4	φ 18	M16×70	
LWQ-50	50	200	165	400	125	4	φ 18	M16×70	
LWQ-65	65	240	185	410	145	4	φ 18	M16×70	
LWQ-80	80	240	200	440	160	8	φ 18	M16×70	
LWQ-100	100	300	220	470	180	8	φ 18	M16×70	
LWQ-125	125	200	250	530	210	8	φ 18	M16×300	
LWQ-150	150	200	285	570	240	8	φ 22	M20×320	
LWQ-200	200	200	340	600	295	12	φ 22	M20×320	
LWQ-250	250	250	405	650	355	12	φ 26	M24×400	
LWQ-300	300	300	460	700	410	12	φ 26	M24×450	

注：特殊长度，高压，非标法兰可定制

2.2.2 机芯结构介绍

结构特点：内置整流器，整流器长90mm 气流分布均匀流量稳定，使用寿命更长。



2.3 流量范围及型号谱表

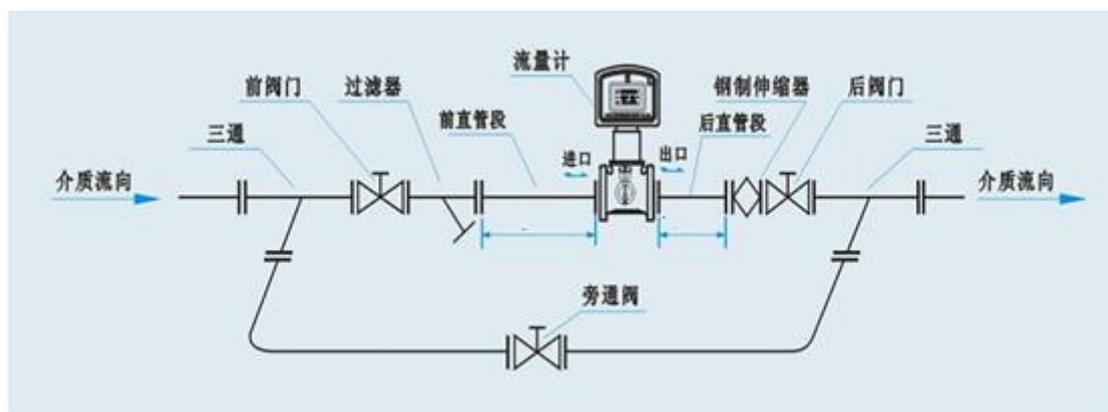
型号	公称通径	流量范围	流量范围
LWQ-25	25 (1")	2.5-25 m ³ /h	3-30 m ³ /h
LWQ-32	32 (1-1/4)	4-40 m ³ /h	
LWQ-40	40 (1-1/2)	5-50 m ³ /h	6-60 m ³ /h
LWQ-50	50 (2")	10-100m ³ /h	15-150 m ³ /h
LWQ-65	65 (2-1/2)	15-200 m ³ /h	20-300 m ³ /h
LWQ-80	80 (3")	13-250 m ³ /h	20-400 m ³ /h
LWQ-100	100 (4")	20-400 m ³ /h	32-650 m ³ /h
LWQ-125	125	35-700 m ³ /h	50-1000 m ³ /h
LWQ-150	150 (6")	50-1000 m ³ /h	80-1600 m ³ /h
LWQ-200	200 (8")	80-1600 m ³ /h	130-2500 m ³ /h
LWQ-250	250 (10")	130-2500 m ³ /h	200-4000 m ³ /h
LWQ-300	300 (12")	200-4000 m ³ /h	320-6500 m ³ /h

型号谱表

说明			
LWQ	□	□	
仪表类型	B		现场显示型（双供电/脉冲/4-20mA 电流/RS485）
	D		温压补偿型（温度/压力/双供电/脉冲/4-20mA 电流/IC 卡/RS485）
		25	25 mm
		32	32 mm
		40	40 mm
仪表口径		50	50 mm
		65	65 mm
		80	80 mm
		100	100 mm
		125	125 mm
		150	150 mm
		200	200 mm
		250	250 mm
		300	300 mm

2.4 安装方式

1: 安装方式：流量计应水平安装。DN25~300 有垂直安装方式，但在定货时要特殊要求。垂直安装时气流应从上而下。

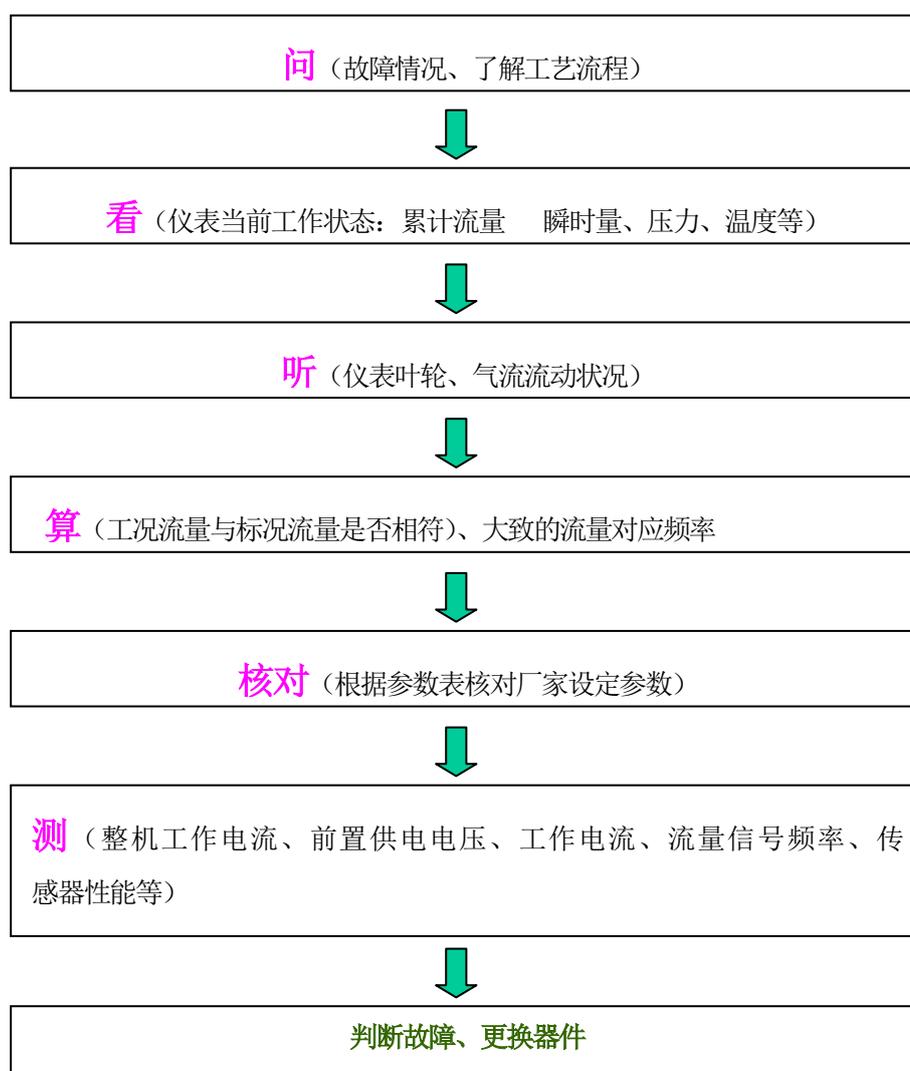


- 2: 管道要求：安装流量计前应将管道内的杂物、焊渣、粉尘等清洗干净。
- 3: 直管段要求：前直管段 $\geq 10DN$ ，后直管段 $\geq 5DN$ （对前直管段前有弯管、异径管、调压阀等安装方式均适合）。
- 4: 过滤器要求：流量计前必须安装过滤器。过滤网要求 ≥ 100 目
- 5: 仪表严禁在线焊接。管道及法兰焊接要求“横平竖直”。
- 6: 紧固连接螺栓时应对角均匀用力，避免壳体承受不正常应力。拉裂壳体法兰。
- 7: 仪表在室外使用时建议加装防护罩。
- 8: 为了便于维修，不影响流体的正常输送，建议安装旁通管道。

2.5 使用注意事项

- 1: 流量计投运时应缓慢开启阀门，防止瞬间气流冲击而损害涡轮。先开前阀再开后阀
- 2: 远行的流量应在的仪表的流量范围内，防止长时间超速运行，以保证获得理想准确度和保证正常使用寿命。(由于试压、吹扫管道或排气造成超速运转，以及涡轮在反向流中运转都会可能使流量计损坏。)
- 3: 仪表做气密性检验时，工作压力不得超出仪表铭牌上最高工作压力的 1.5 倍。加压时应在仪表上游加压下游泄压。
- 4: 现场安装、维护必须遵守“有爆炸性气体时勿开盖”的警告语，并在开盖前关掉外电源。
- 5: 流量计运行时不允许随意打开后盖，更动内部有关参数，否则将影响流量计的正常运行。
- 6: 若输出信号为 4mA~20mA 模拟信号时，为提高其准确度，用户使用时应根据实际的最大标准体积流量值设定 20mA 对应之数值。
- 7: 产品在室外使用时建议加配防护罩。

三、故障判断步骤



四、仪表的维护

4.1: 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（否则仪表将输出关闭信号使 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。

4.2: 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，后盖。
- 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。

4.3: 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：

常见故障排除

	故障现象	故障分析及方案
1	有流量通过，但仪表瞬时流量为零	<p>(1) 接线错误，检查仪表接线。</p> <p>(2) 仪表内部参数被修改，请按照检定证检测仪表参数。</p> <p>(3) 信号采集线圈损坏，影响信号的传递，即使有流量通过也无法将信号传输给转换器。用带磁性的螺丝刀滑动信号采集线圈外壁，若仍无流量显示，则信号采集线圈损坏。</p> <p>(4) 介质太脏，过滤器被堵死。</p> <p>(5) 叶轮可能卡死，请检查叶轮。</p>
2	仪表无流量通过时，仪表就有瞬时流量显示	<p>(1) 管道存在剧烈振动，建议加减震措施。</p> <p>(2) 仪表没有良好接地，请检查接地。</p> <p>(3) 现场存在磁场干扰，如变频器、电机、电磁阀等</p> <p>(现场 50Hz 的工频干扰在一定程度上可能会影响仪表的使用，工频干扰的计算 $Q=3600f/k$,$f=50\text{Hz}$,$k=$ 仪表的系数。通过计算，可以判读仪表是否存在工频干</p>

		<p>扰)。若存在,建议更换安装位置。</p> <p>(4) 仪表的管道截止阀没有彻底关好,检查阀门。</p>
3	仪表正常测量,测量值不准确	<p>(1) 仪表内部参数存在问题,请按照检定证检测仪表参数。</p> <p>(2) 仪表压力显示异常,请检查管道压力。</p> <p>(3) 仪表机芯问题,将仪表拆下用嘴吹动叶轮应正常运转,如损坏建议与厂家联系。</p>
4	仪表正常测量,现场液晶显示正常,仪表电流输出不正确	<p>(1) 检测仪表参数中的上线值,查看仪表量程是否和仪表铭牌所标量程上限相同。(温压补偿型为变送上限值)</p> <p>(2) 仪表电流输出芯片的损坏。</p>

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：常显示屏

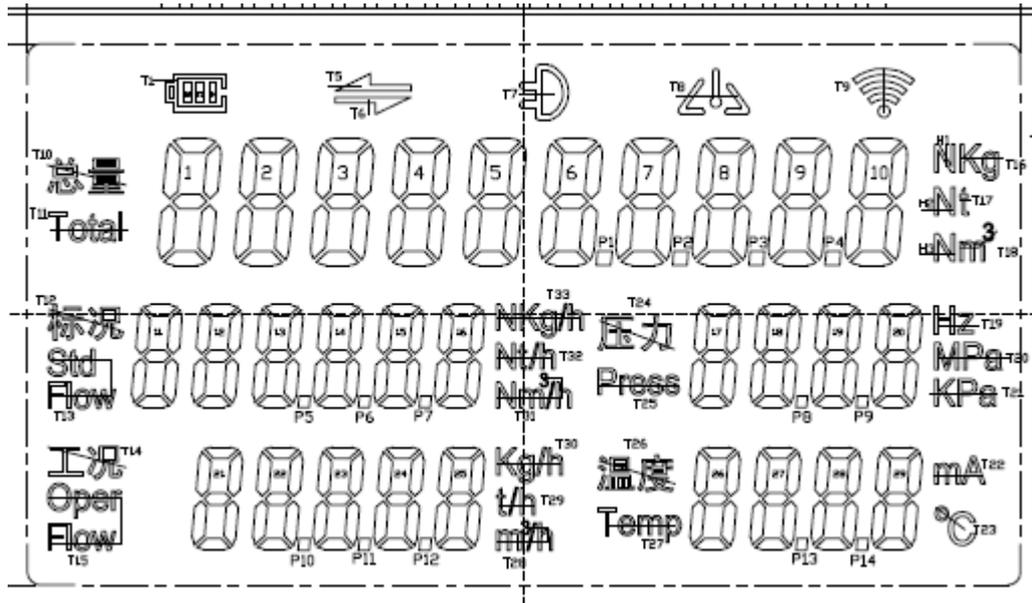


图 1

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 $999999\text{Nm}^3/\text{h}$ 。
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 $99999\text{m}^3/\text{h}$ 。
4. 温度：最多显示小数点后一位，单位固定为 $^{\circ}\text{C}$ 。
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

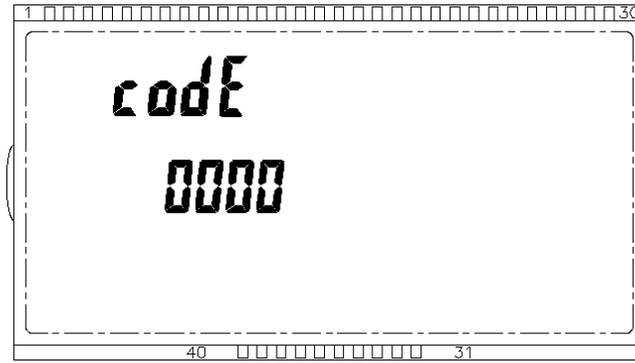


图 3

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”。 无小数点，六位整数。	40000Nm ³ /h
	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。	1

		2: 电池常亮, 两线不亮, 三线常亮。	
6	时间设置	年月日时分	2017-01-01-01-01
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。	0

		当时设定补偿时，此值无效，只作用于自动补偿。	
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

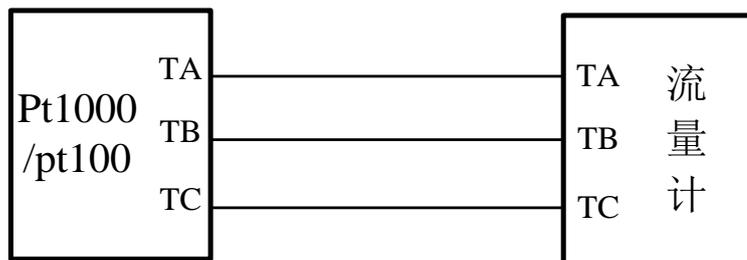
1. 输入、输出端子介绍

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	

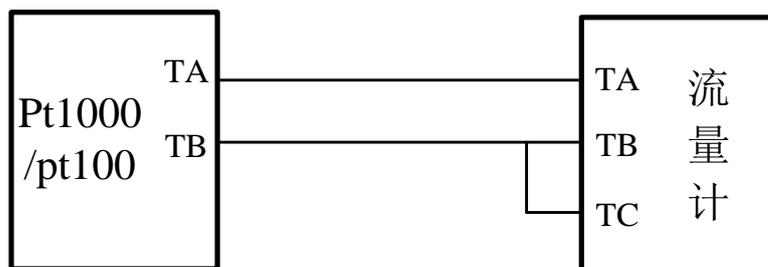
2 温度传感器连接

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:

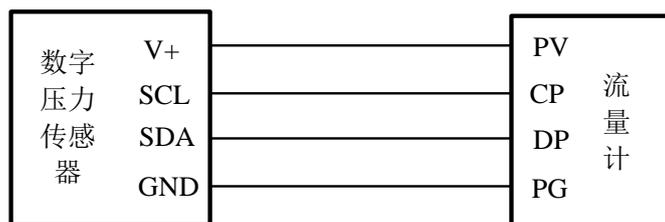
菜单号	菜单项	变量范围	备注
F_03	温度补偿方式	0: 不补偿 (显示四个 0) 1: 设定 (显示设定值) 2: 自动	默认为 2: 自动补偿
	温度传感器类型	0:PT1000 1:PT100	默认为 PT1000,若要接 PT100, 订货时请说明。
	温度偏移	第一位是正负号, 保证三位整数和两位小数, 单位为°C。	默认为 0.0
F_04	实测 PT 电阻值		此菜单用于校准温度测量电路。
	1000/100 欧姆实测值输入	接入标准电阻 1000 欧姆时的实测电阻值	
	1750/175 欧姆实测值输入	接入标准电阻 1750 欧姆时的实测电阻值	

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。



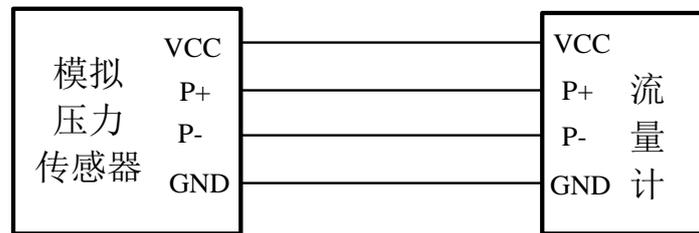
1. 带控制的数字绝压传感器

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）

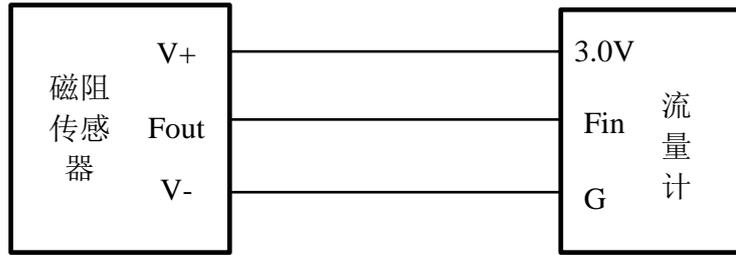


相关菜单操作：

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）

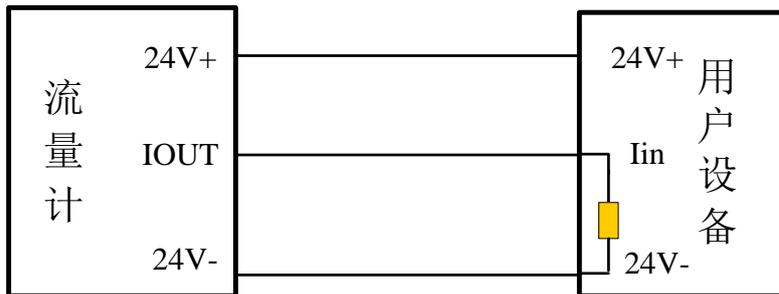
4 流量信号连接

电路板上的 P2 端子为流量信号连接端子。

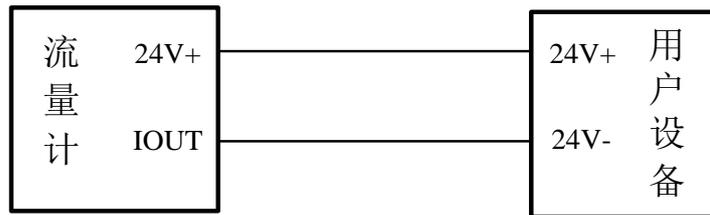


5 输出信号连接

5.1 三线制电流连接图



5.2 两线制电流连接图

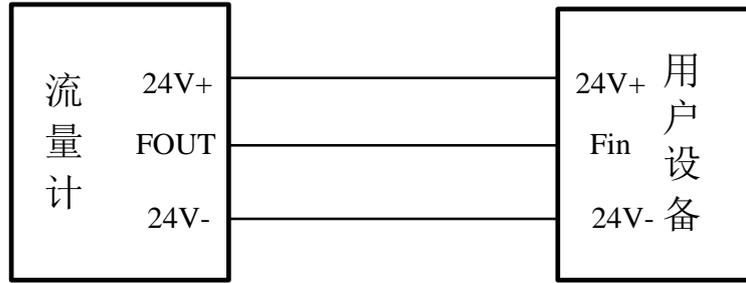


相关菜单操作:

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)

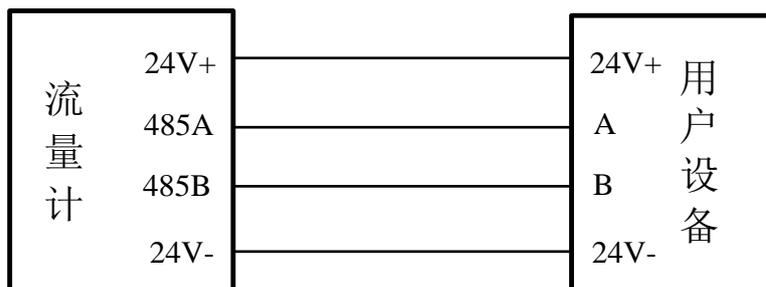
5.4 脉冲输出 POUT 连接图



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

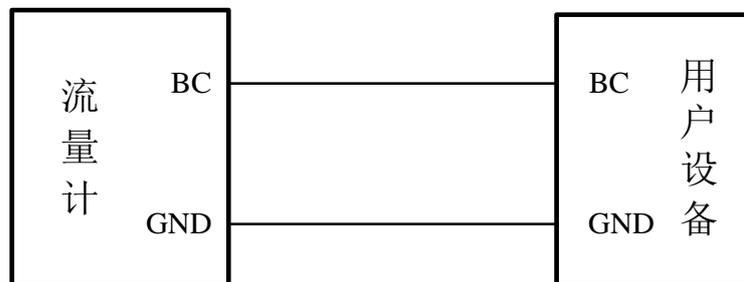
5.6 IC 脉冲输出连接图



相关菜单操作:

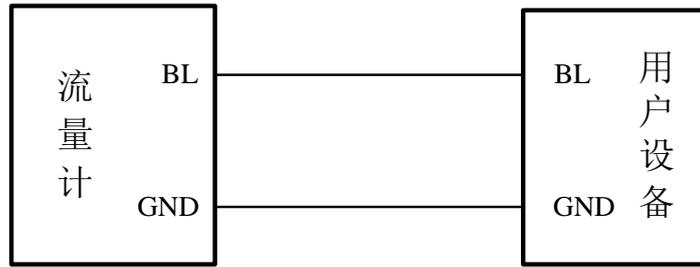
菜单号	菜单项	变量范围	备注
U_04	脉冲当量	任意数可设置, 0.001-9999.999。 四位整数, 三位小数, 点亮 Nm ³ 。 注意: 对应标况累积流量; 超过当量输出范围, 可以延时输出, 但是输出个数和波形要正常。同时, 修改当量值后, 输出个数清零, 重新计算。	1.0
	脉冲宽度	单位为 ms, 范围 1-9999ms	100

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;

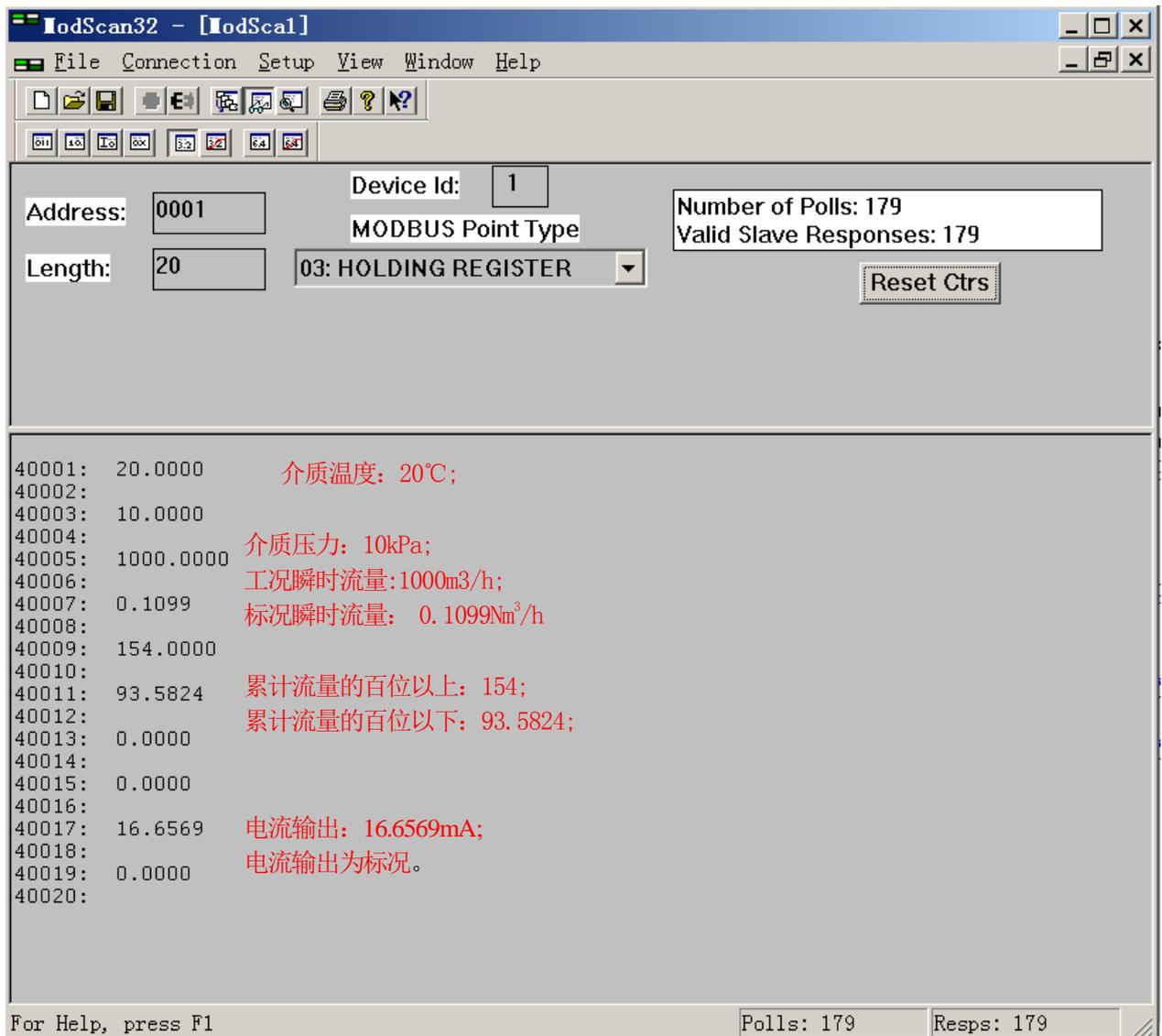
Length: 数据长度 Length+Address < 21。

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