

J-LWQ 型气体涡轮流量计

操作使用说明书



目录

一、 概述.....	1
二、 功能特点.....	1
三、 技术指标.....	2
四、 流量计工作原理、结构、尺寸.....	4
五、 型号说明及选型.....	7
六、 流量计的安装.....	9
七、 流量计的显示、参数设置.....	10
八、 流量计接线端子结构及接线说明.....	11
九、 使用注意事项.....	14
十、 防爆型产品使用注意事项：.....	14
十一、 维修和故障排除.....	15
十二、 运输、储存.....	16
十三、 开箱及检查.....	17

一、概述

J-LWQ 系列气体涡轮流量计是一种用于气体流量测量的精密计量仪器，该产品是我公司引进和吸收国外先进技术结合自身产品精心研发而成的，它具有压力损失小，准确度高、始动流量低，抗振与抗脉动流性能好，量程比宽，出色的低压和高压计量性能，多种信号输出方式以及对流体扰动的低敏感性等特点

本系列流量计考虑到气体的可压缩性，体积量与介质的温度，压力密切相关，因而增加了温度、压力传感器，跟踪介质的温度和压力变化，将工况流量直接转换成标准状态下的流量，保证了计量的准确性。J-LWQ 系列气体涡轮流量计可广泛用于石油、化工、电力、工业用锅炉等燃气计量和燃气调压站，输配气管网天然气、城市天然气计量等领域，在贸易结算中是优先选用的流量计。

二、功能特点

- 1) 先进的整流技术能在安装条件不理想，前后直管段短、介质流速变化相对较大的情况下保持计量的可靠性；
- 2) 先进的防尘结构能有效防止介质中的杂质进入轴承造成的快速磨损、卡死现象；
- 3) 优质高强度铝合金涡轮、叶轮系统做氧化处理，耐腐蚀、抗老化、使用寿命长、准确度高、重复性好；
- 4) 采用高精度原装德国进口的防尘不锈钢流量仪表专用轴承，稳定性好、准确度高、灵敏度好、使用寿命长、范围度宽；
- 5) 内置式压力、温度传感器，可检测被测气体的温度、压力和流量，能进行流量自动跟踪补偿，并大屏幕 LCD 显示标准状态下的气体直接显示气体的标准瞬时体积流量和标准体积总量；
- 6) 本安及隔爆型电路设计适合在有不同防爆要求的场合使用；
- 7) 先进的双电源低功耗技术，整机功耗低，既能凭一组两节锂电池可连续使用 3 年以上，又可接外电源供电运行并具有电池欠压、关阀报警输出功能，更适合与 IC 卡管理系统的配套使用；
- 8) 大屏幕 LCD 显示，显示的内容丰富清晰；
- 9) 输出信号多样化，可根据客户要求选择（4~20）mA 标准模拟信号、工况脉冲信号、IC 卡标准体积量信号和 485 通讯；
- 10) 根据用户需求，可提供 GPRS 网络功能，实现低成本、远距离无线数据实时传输；预留物联网接口功能，可实现物联网功能。
- 11) 强磁攻击提示、报警、记录并启动相应机制；
- 12) 内部电池低电压报警，提醒用户及时更换电池；
- 13) 智能流量积算仪可沿逆时针方向转动 350°，方便在不同方向的数据读数；
- 14) 时间显示及实时数据存储之功能，无论什么情况，都能保证内部数据不会丢失，可永久性保存；
- 15) 积算仪液晶显示屏能承受 80℃ 高温；
- 16) 工况流量上限超标显示、使用压力上限超标显示（Error）和记录功能，便于了解介质的真实使用情况；
- 17) 工作模式可自动切换，电池供电、两线制、三线制；
- 18) 系统模块故障时会提示故障内容，并启动相应机制；
- 19) 强磁攻击提示、报警、记录并启动相应机制；
- 20) 压力接口多样化，可配接数字压力传感器、压力传感器；温度可配接 Pt100 或 Pt1000；
- 21) 对压力、温度传感器的故障能自行诊断，并直接显示在 LCD 屏上；当压力或温度传感器出现故障“OPEN”后，流量积算仪会按照双方约定的压力值或温度值模式自动进入压力或温度修正运算，确保双方利益不受损害；
- 22) 独特的反推结构设计可使轴承受力减少、均衡，确保轴承长期使用可靠；

23) 独特的密封腔压力平衡设计可有效的减少灰尘吸入轴承的间隙造成轴承的磨损和卡死。

三、技术指标

4.1 使用环境

- 1) 环境温度：隔爆型：-20℃~+60℃、本安型：-30℃~+50℃
- 2) 介质温度：-30℃~+80℃
- 3) 相对湿度：5%~95%
- 4) 大气压力：50kPa~110kPa

4.2 公称口径

DN25~DN300，如有特殊要求，可提供更大口径的流量计。

4.3 工称压力

(0~1.6)MPa，如有特殊要求，可提供更大压力的流量计。

4.4 量程比

在标准环境状态下 (P=101.325kPa、T=293.15K)，量程可达 40: 1 或更宽
(*注：对于一些较小口径的涡轮流量计，量程比会缩小)。

4.5 准确度

±1.0% (0.2Q_{max}~Q_{max}±1.0%；Q_{min}~0.2Q_{max} ±2.0%)

±1.5% (0.2Q_{max}~Q_{max}±1.5%；Q_{min}~0.2Q_{max} ±3.0%)

(*注：Q_{min} 为流量范围内所能测到最小流量，Q_{max} 为流量范围内所能测到的最大流量，未特殊注明产品按 1.5 级出厂，其余准确度等级在订货时特别说明。)

4.6 重复性

1.5 级优于 0.5%；1.0 级优于 0.3%。

4.7 防爆等级

Ex db IIC T4 Gb；Ex tb IIIC T80℃ Db，防护等级：IP65

4.8 壳体材质

铝合金、不锈钢。

4.9 电气性能指标

4.9.1 工作电源

- 1) 外电源：+12~24VDC±15%，纹波<5%，适用于 4~20mA 输出、脉冲输出、报警输出、RS-485 等；
- 2) 内电源：1 组 3.6V 锂电池，当电压低于 3.0V 时，出现欠压指示。

4.9.2 整机功耗：

- 1) 外电源：<2W；
- 2) 内电源：平均功耗≤1mW，一组两节锂电池可连续使用 3 年以上，处于休眠状态时，功

耗 $\leq 0.3\text{mW}$ 。

4.9.3 脉冲输出方式:

- 1) 工况脉冲信号 (FOUT), 直接将流量传感器检测的工况脉冲信号经光耦隔离放大输出, 高电平 $\geq 20\text{V}$, 低电平 $\leq 1\text{V}$;
- 2) 当量脉冲信号 (H/L), 经光耦隔离放大输出, 高电平幅度 $\geq 20\text{V}$, 低电平幅度 $\leq 1\text{V}$, 单位脉冲代表标况体积量可设定范围: 0.01 m^3 、 0.1 m^3 、 1m^3 、 10m^3 ; 上下限报警信号 (H/L): 光电隔离, 高低电平报警, 工作电压 $+12\text{V}\sim+24\text{V}$, 最大负载电流 50mA ;

4.9.4 RS-485 通信 (光电隔离), 可实现以下功能:

- 1) 采用 RS-485 接口, 可直接与上位机或二次表联网, 可远传被测介质的温度、压力、瞬时流量、标准体积总量等仪表有关参数, 故障代码、运行状态、电池容量等实时数据。

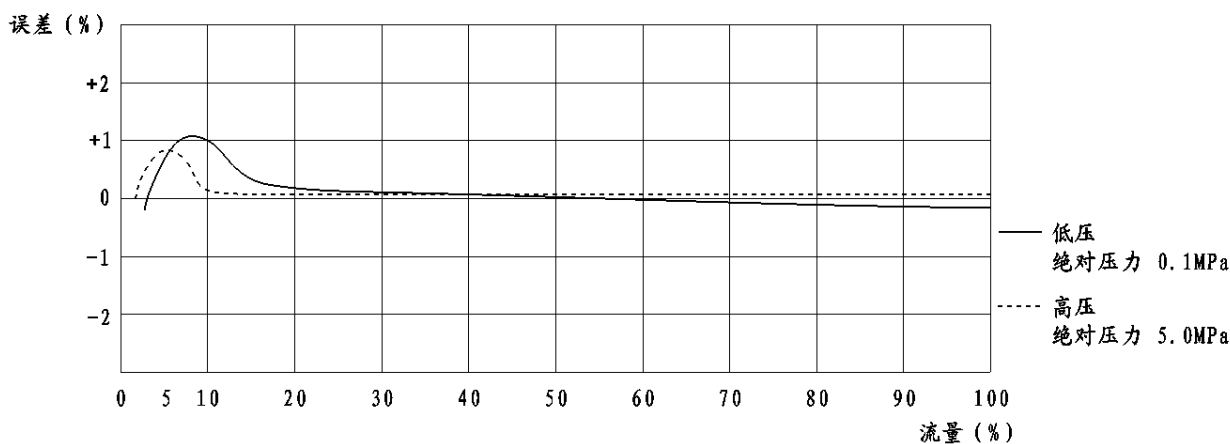
4.9.5 4~20mA 标准电流信号 (光电隔离)

- 1) 与标准体积流量成正比, 4mA 对应 $0\text{ m}^3/\text{h}$, 20 mA 对应最大标准体积流量 (该值可在一级菜单中进行设置), 制式: 两线制或三线制, 流量计可根据所插电流模块自动识别, 并正确输出。

4.9.6 控制信号输出:

- 1) IC 卡标准体积量信号 (IC_out): 以脉冲信号串方式输出, 脉冲宽度分别为 50ms 、 100ms 、 500ms , 脉冲幅值约为 3V , 常态电平可设置, 传输距离 $\leq 50\text{m}$, 每一个脉冲分别代表 0.01m^3 、 0.1m^3 、 1m^3 、 10m^3 , 适合与 IC 卡系统配套使用;
- 2) 电池电压输出 (BC 端, 一级电池低电压报警): 集电极开路输出, 幅度 $\geq 2.8\text{V}$, 负载电阻 $\geq 100\text{k}\Omega$;
- 3) 电池欠压报警输出 (BL 端, 二级电池低电压报警): 集电极开路输出, 幅度 $\geq 2.8\text{V}$, 负载电阻 $\geq 100\text{k}\Omega$;

4.9.7 流量计典型误差曲线 (见下图)



4.9.8 流量计在常温常压下、介质为空气时未经修正的流量范围

技术参数

公称通径 (mm/inch)	型号规格	流量 规格	流量范围 (m ³ /h)	始动流量 (m ³ /h)	最大压损 (kPa)	壳体材料
DN25	J-LWQ-25	G50	4-40	≤1	1	≤DN100 铝合金和 304 可 选; ≥DN125 为 304
DN32	J-LWQ-32	G50	4-40	≤1	1	
DN40	J-LWQ-40	G60	5-60	≤1	1	
DN50	J-LWQ-50	G100	10-160	≤2.4	2.0	
DN65	J-LWQ-65	G160	20-200	≤2.4	2.0	
80	J-LWQ-80	G250	20-400	≤4.2	1.6	
100	J-LWQ-100	G400	32-650	≤6.7	1.8	
125	J-LWQ-125	G450	40-700	≤6.7	1.8	
150	J-LWQ-150	G1000	80-1600	≤12	2.3	
200	J-LWQ-200	G1600	130-2500	≤20	2.2	
250	J-LWQ-250	G2500	200-4000	≤25	2.3	
300	J-LWQ-300	G4000	320-6500	≤35	2.3	

注：（1）精度等级：1.0 级、1.5 级；

（2）“最大压损”为标准状态下，介质为空气、流量为最大 Q_{max} 时，所测量压损值；

（3）壳体压力等级分为：1.6MPa、2.5MPa、4.0MPa；

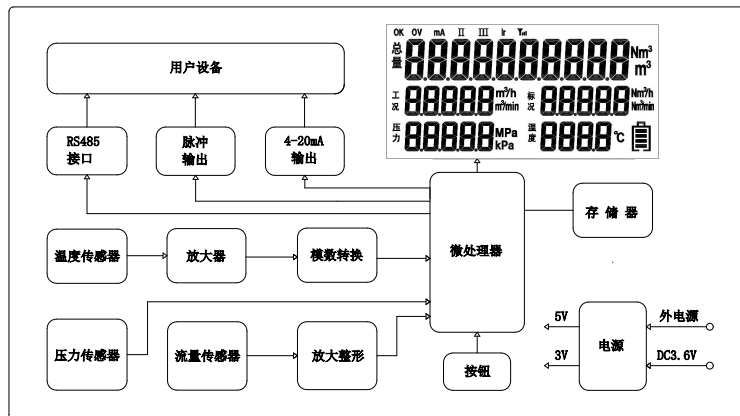
（4）需要其他压力规格和特殊壳体材料时，请在订货时特别说明。

四、流量计工作原理、结构、尺寸

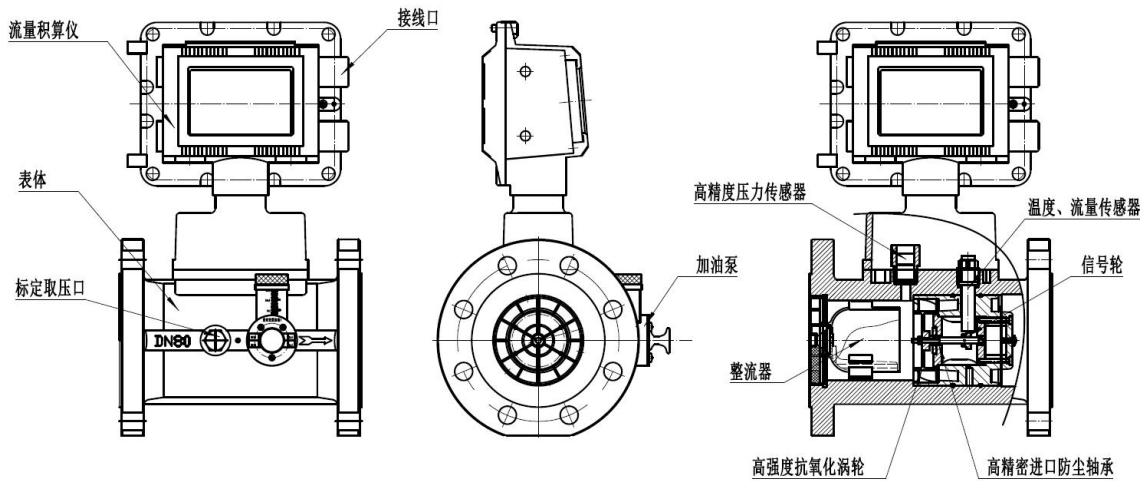
5.1 工作原理

当流体流入流量计时，经一体化两级整流器时，被整流加速，再作用于与流向成一定角度的涡轮叶片。在流体的作用下，由于涡轮叶片与流体流向成一定角度，此时涡轮产生转动力矩，在涡轮克服阻力矩和摩擦力矩后开始转动。当诸力矩达到平衡时，转速恒定，涡轮转动角速度与流量成线性关系。利用电磁感应原理，通过旋转的涡轮驱动信号发生器顶端导磁体周期性地改变磁阻，使磁场也发生相应变化，从而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，整形后与压力传感器、温度传感器检测到的压力、温度信号同时输入到流量积算仪进行计算处理，并转化为流量值，直接显示出标准的瞬时体积流量和体积总量。

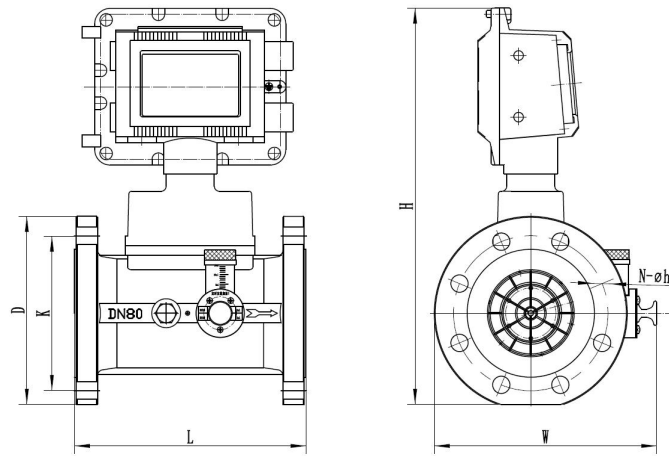
5.2 电路工作原理图：（电路）



5.3 流量计结构图



5.4 流量计外形及连接尺寸



公称通径	L	D	K	N-øh	H	备注
DN25	200	115	85	4-φ14	335	表中参数为1.6MPa压力下的尺寸。单位为mm DN100口径铝合金长度为240； 不锈钢长度为300。
DN32	200	140	100	4-φ18	345	
DN40	200	150	110	4-φ18	365	
DN50	200	165	125	4-φ18	375	
DN80	240	200	160	8-φ18	409	
DN100	300 (240)	220	180	8-φ18	430	
DN150	300	285	240	8-φ22	495	
DN200	360	340	295	12-φ22	559	
DN250	400	405	355	12-φ26	629	
DN300	400	460	410	12-φ26	680	

五、型号说明及选型

公称通径编码表

J-LWQ	技术参数	×××	×	×	×	×	×	×	×
公称通径 mm	见公称通径编码表								
精度	1.0 级	A							
	1.5 级	B							
公称压力	1.0MPa			1					
	1.6MPa			2					
	2.5MPa			3					
	4.0MPa			4					
安装形式	分体				S				
	一体				0				
本质材料	铝合金					1			
	不锈钢					2			
输出/通讯	脉冲						P		
	4~20mA						D		
	4~20mA+485						DR		
	4~20mA+HART						DH		
工作电源	外接电源 24VDC							1	
	锂电池供电 (3.6VDC)							2	
防爆要求	不防爆								1
	本安								2
	隔爆								3

公称通径 mm	编码
25	25
32	32
40	40
50	50
80	80
100	100
150	150
200	200
250	250
300	300

6.1 流量计选型

1) 正确选型是用好流量计的关键

J-LWQ 系列流量计集流量传感器、温度传感器、压力传感器和智能流量积算仪于一体，实现流量的温压补偿和压缩因子修正，直接显示标准状态下的体积流量，按公式 (1) 的气态方程计算、补偿。气态方程如下：（电路）

$$Q_n = \frac{P_a + P_g}{P_n} \times \frac{T_n}{T_g} \times \frac{Z_n}{Z_g} \times Q_g \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Qn: 修正后的体积流量 (m³/h)

Qg: 未经修正的体积流量 (m³/h)

- Pa: 当地大气压 (kPa)
- Pg: 流量计压力检测点处的表压 (kPa)
- Pn: 标准大气压 (101.325kPa)
- Tn: 标准状态下的绝对温度 293.15K (20℃)
- Tg: 介质的绝对温度 (273.15K+T)
- T: 被测介质摄氏温度 (℃)
- Zn: 标准状态下的介质压缩系数
- Zg: 工作状态下的介质压缩系数

(*注: 对于天然气 $Z_n/Z_g=(F_z)^2$, F_z 为超压缩因子, 按中国石油天然气总公司的标准 SY/T6143-1996 中的公式进行计算) (电路)

2) 流量计口径确定

用户应根据管线输气量和介质可能达到的温度和压力范围, 估算出管线的最高和最低体积流量, 正确地选择流量计规格。当两种口径流量计均能覆盖最低和最高体积流量时, 在压损允许的情况下, 应尽量选用小口径的流量计。计算公式如下:

$$Q_g = Q_n \div \left[\frac{P_a + P_g}{P_n} \times \frac{T_n}{T_g} \times \frac{Z_n}{Z_g} \right] \dots\dots\dots (2)$$

式中: T_g 、 P_g 、 P_a 含义同上, Q_g 为工况体积流量, Q_n 为标准体积流量。

● 流量计口径选择实例

某一供气管线实际工作压力范围为表压 (1.0~1.2) MPa, 介质温度为 (-10~+40) ℃, 最大标准流量为 10000m³/h, 最小流量为 3500 m³/h。天然气真实相对密度为 $Gr=0.519$, N_2 摩尔数为 $Mn=1.6\%$, CO_2 摩尔数为 $M_c=0.8\%$, 当大气压为 101.325kPa, 应选择的流量计口径为多大。

根据已知条件:

当压力最低, 温度最高时按 SY/T6143-1996 公式, 可求得 $Z_n/Z_g=1.0127$, 因而最大体积流量为:

$$\begin{aligned} Q_{g \max} &= Q_n \div \left[\frac{P_a + P_g}{P_n} \times \frac{T_n}{T_g} \times \frac{Z_n}{Z_g} \right] \\ &= 10000 \div \{ [(1000+101.3)/101.325] \times [293.15/(273.15+40)] \times 1.0127 \} \\ &= 970.5 \text{ (m}^3/\text{h)} \end{aligned}$$

同理求得最小体积流量 236 m³/h, 故选择口径为 150mm 的涡轮流量计。

3) 流量计的压力损失

涡轮流量计的压力损失与涡轮流量计的驱动、管道内部的摩擦、以及流体的方向、速度有关, 涡轮流量计在工作状态下的压力损失下由以下公式求得:

$$\Delta P = \Delta P_{\max} \times \frac{\rho_n}{1.205} \times \frac{P_a + P_g}{P_n} \times \frac{T_n}{T_g} \times \frac{Z_n}{Z_g} \times \left(\frac{Q}{Q_{\max}} \right)^2 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- ρ_n : 气体在标准状态下的密度值
- ΔP_{\max} : 标准状态下, 介质为干空气时最大流量的压力损失

(20°C, 101.325kPa, $\rho = 1.205\text{kg/m}^3$)

Pa: 当地大气压 (kPa)

Pg: 介质表压力 (kPa)

Pn: 标准大气压 (kPa)

Tn: 标准状态下的绝对温度 (273.15+20°C)

Tg: 介质在工作条件下的绝对温度 (273.15+T)

T: 被测介质摄氏温度 (°C)

Zn: 标准状态下的气体压缩系数

Zg: 工作状态下的气体压缩系数

Q: 工作状态下的流量 (m^3/h)

Qmax: 流量计最大工作状态下的流量 (m^3/h)

4) 标准状态下的气体密度

气体名称	密度 (kg/m^3)	气体名称	密度 (kg/m^3)
天然气 H_4	0.828	一氧化碳 CO	1.250
氨气 NH_3	0.771	甲烷 CH_4	0.720
氩气 Ar	1.780	丙烷 C_3H_8	2.010
丁烷 C_4H_{10}	2.700	戊烷 C_5H_{12}	3.460
乙烷 C_2H_6	1.360	氮气 N_2	1.250
乙烯 C_2H_4	1.260	氢气 H_2	0.090
二氧化碳 CO_2	1.980	空气 N_2+O_2	1.290

六、流量计的安装

为了确保涡轮流量计的测量精度，必须正确地选择安装位置和方法。

7.1 对直管段的要求:

- 1) 流量计必须水平安装在管道上 (管道倾斜度为 5 度内), 安装时流量计轴线应与管道轴线同心, 流向要一致。
- 2) 流量计上游应有不小于 2D 的等径直管段, 如果安装场所允许建议上游直管段为 20D、下游为 5D。

7.2 对配管的要求:

流量计安装点的上下游配管的内径与流量计内径相同。

7.3 对旁通管的要求:

为了保证流量计检修时不影响介质的正常使用, 在流量计的前后管道上应安装切断阀门, 同时应设置旁通管道。流量控制阀要安装在流量计的下游, 流量计使用时上游所装的阀门必须全开, 避免造成计量不准或不稳定。

7.4 对外部环境的要求:

流量计最好安装在室内, 必须要求安装在室外时, 一定要采取防晒、防雨措施, 以免影响使用寿命。

7.5 对介质中含有杂质的要求:

为了保证流量计的使用寿命,应在流量计的直管段前安装过滤器。

7.6 安装场所:

流量计应安装在便于维护,无强电磁干扰和热辐射的场所。

7.7 安装焊接要求:

- 1) 用户另配一对标准法兰焊在前后管道上。绝不允许带流量计焊接。
- 2) 安装流量计前应严格清除管道中焊渣等脏物,最好用等径的管道(或旁通道)代替流量计进行吹扫管道。以确保在使用过程中流量计不受损坏。
- 3) 安装流量计时,法兰间的密封垫不能凹入管道内。

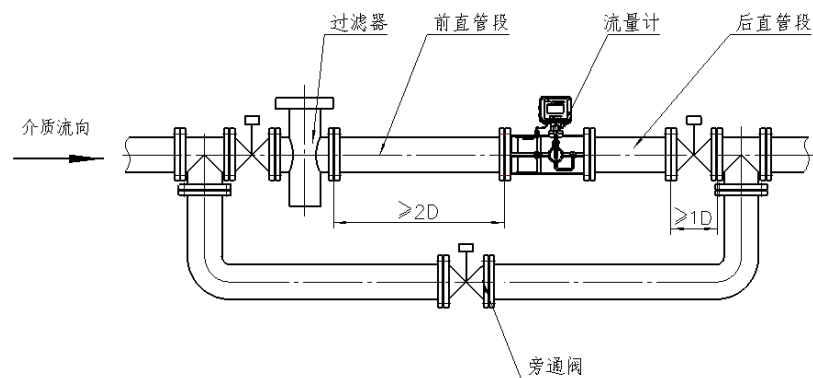
7.8 流量计接地要求:

流量计应可靠接地,不能与强电系统地线共用

7.9 对于防爆型产品的要求:

为了流量计安全正常使用,应复核防爆型流量计的使用环境是否与用户防爆要求规定相符,且安装使用过程中,应严格遵守国家防爆型产品使用要求。用户不得自行更改防爆系统的连接方式,不得随意打开流量计前后盖、取压口等部件。

7.10 流量计安装示意图:




七、流量计的显示、参数设置

8.1 工作状态

仪表上电时将进行自检,如果自检异常,将显示自检错误界面(自检界面说明参照自检菜单),大约1~2秒后跳转到主界面。否则将直接跳转到主界面。主界面启动后如下图所示:



- 1、 总量：累积流量，显示值可保留 4 位小数，最大值为 9999999999；当设置显示工况累积时，m³会显示出来，当设置显示标况累积时，m³不会显示。
- 2、 工况流量：显示值最小保留 3 位小数，最大值为 9999m³/h；
- 3、 标况流量：显示值最小保留 3 位小数，最大值 99999Nm³/h；
- 4、 压力：显示值最小保留 3 位小数，最大值为 9999，单位有 Kpa 供选择，压力范围 0-20000Kpa（表压），超出此范围，压力（Press）会闪烁；
- 5、 温度：显示值范围为-50℃-300℃，超出此范围，温度（Temp）会闪烁；
- 6、“”：运行供电模式显示，为电池供电提示，并显示电池电量。

警告：当现场有爆炸性气体时，不得开盖！

8.2 按键的功能说明

仪表通过按键进行参数设置，一般在使用时要通过按键手动设置一些参数。仪表有四个按键，从左到右顺序为设置键 SET、移位键 SHT、加数键 INC、退出键 RST 四个键，按键说明如下：

符号	名称	功能
SET	设置键	1. 进入参数设置；2、切换显示各参数项；3、修改和设置参数后进行确认保存新参数值。
SHT	移位键	使参数的各位轮流闪烁
INC	加数键	使参数闪烁的某位从 0 到 9 循环
RST	退出键	退出参数设置界面，进入流量显示界面

八、流量计接线端子结构及接线说明

9.1 传感器接线端子说明

1	2	3	4	9	10	11	12	13	14
VCC	S1	S2	GND	IP+	VP+	VP-	IP-	T1	T2
流量信号				压力传感器			温度传感器		

仪表接受处理后的信号，并可以为信号处理板供电，接线方法如下：

VCC: 供电电源 3V

S1: 频率输入

GND: 公共地

压力传感器：

IP+：压力传感器电源+；

VP+：压力传感器信号+；

VP-，压力传感器信号-；

IP-，压力传感器电源-；

温度传感器（Pt100 或 Pt1000）：

T1： Pt100（1）

T2： Pt100（2）

9.2 外接线端子说明

1.接线端子说明

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	I-	I+	V+	V-	PL	DL	IC	BC	BL	GND

A: RS-485 通讯 A

B: RS-485 通讯 B

I-: 电流输出-

I+: 电流输出+

V+: 供电电源 DC24V+

V-: 供电电源 0V

FL: 脉冲输出

DL: 当量输出

IC:当量输出（IC 卡控制器当量输入）

BC:（IC 卡控制器）

BL:（IC 卡控制器）

GND: 公共地（IC 卡控制器）

IC 卡控制器接法:

IC:当量输出+

GND:输出-

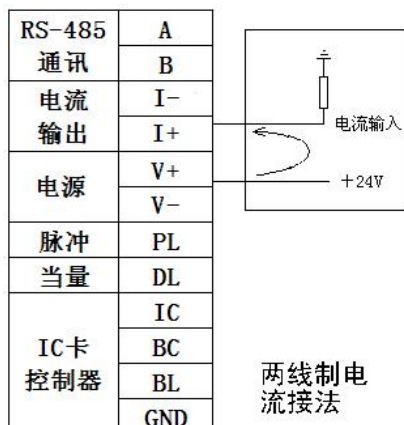
2.电流输出拨码开关设置

4-20mA 电流输出类型有三种（两线、三线、四线），电路板需要调整跳线帽切换电流输出类型，设置方法如下：

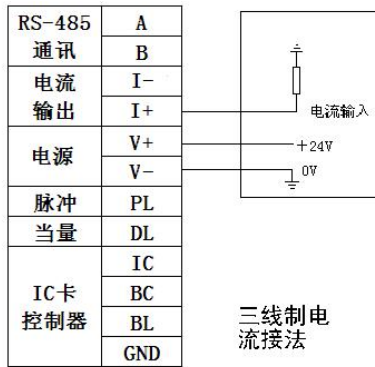
电流输出类型	拨码	接线
两线制电流	1/2 短接	+24V、I+
三线制电流	1/2 短接	+24V、0V、I+
四线制电流	2/3 短接	+24V、0V、I+、I-

9.3 输出接线说明

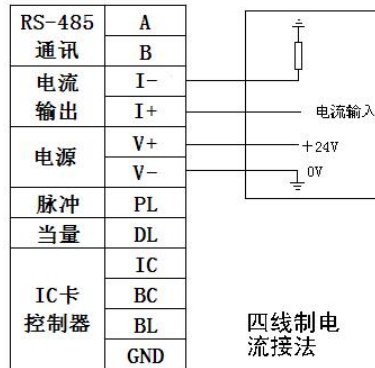
1) 两线制电流接法:



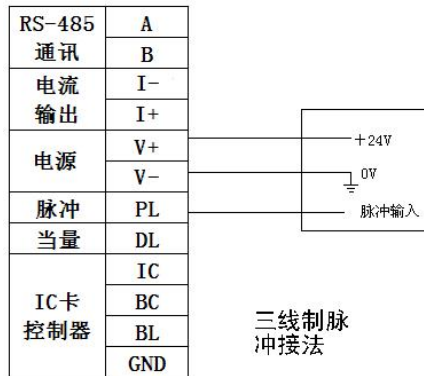
2) 三线制线制电流接法:



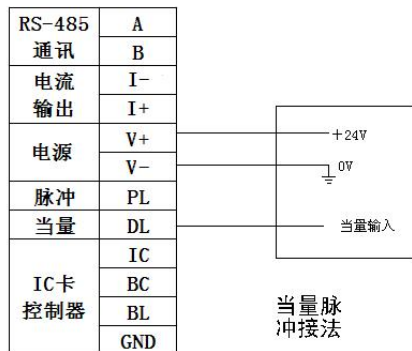
3) 四线制电流接法:



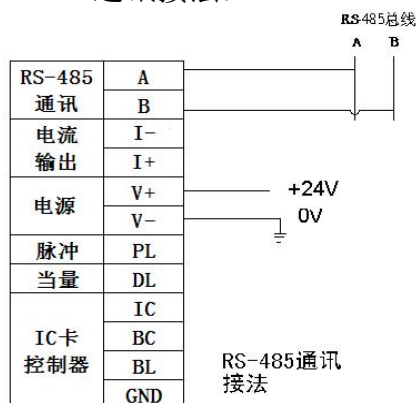
4) 三线制脉冲接法:



5) 三线制当量接法:



6) RS485 通讯接法:



九、使用注意事项

10.1 选型在规定的流量范围内，防止长时间过载运行，以保证获得理想的准确度和保证正常使用寿命；

10.2 安装流量计投放运行时应先缓慢地开启前阀门，然后开启后阀门，防止瞬间气流冲击而损害涡轮；

10.3 加润滑油应按加油告示牌操作，加油的次数依气质洁净程度而定，通常每 2~3 个月加一次；

10.4 防止试压、吹扫管道或排气造成涡轮超速运转，以及涡轮在反向流中运转都可能使流量计损坏；

10.5 流量计运行时不允许随意打开前盖（盖内有线路板，不慎短路会产生电火花，当现场有易燃易爆气体时，将引发严重事故），及更改运行参数（更改参数将影响流量计的正常运行）；（电路）

10.6 小心安装垫片，确保没有突出物进入管道，以防止干扰正常的流量测量；

10.7 流量计在标定时要在流量计取压口上采集压力，待标定结束后应及时旋紧取压口螺栓防止使用时漏气；

10.8 应根据实际工作的压力正确选择上限压力，要求修正仪工作压力范围为 $20\%P_{max} \sim P_{max}$ 。压力过小将影响测量精度，上限压力过大将损坏压力传感器；（电路）

10.9 修正仪运行时不允许打开后盖或更改内部有关参数，否则将影响其运行；（电路）

10.10 修正仪若输出 4mA-20mA 电流信号时，为提高其精度，用户使用时应根据实际的最大值设定 20mA 对应的数值。（电路）

十、防爆型产品使用注意事项:

11.1 本安型流量计应遵循下列事项:

1) 该产品认证的具体型号规格为本说明书所含规格产品；（电路）

2) 产品使用环境温度为： $-30^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ；（电路）

3) 电池的更换必须在安全场所进行；（电路）

4) 安装现场不存在对铝合金有腐蚀作用的有害气体；（电路）

5) 该产品在 0 区使用时注意防止由于冲击或摩擦产生点燃危险；（电路）

6) 产品外壳设有接地端子，用户在使用时应可靠接地；（电路）

- 7) 用户不得自行更换产品的零部件，应会同本公司共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象发生；（电路）
- 8) 安全栅须安装于安全场所，其安装、使用维护必须遵守安全栅使用说明书；
- 9) 现场安装使用时，必须与经防爆检验机构认可的安全栅配接，才能构成本安防爆系统；欲与其他型号安全栅配接，必须取得防爆检验机构认可；
- 10) 修正仪与安全栅之间的连接电缆（电缆必须有绝缘护套），芯线截面积 $\geq 0.5\text{mm}^2$ ，电缆布线应尽可能排除电磁干扰的影响并使电缆分布参数控制在 $0.04\mu\text{F}/1\text{mH}$ 以内；
- 11) 用户在安装、使用和维护本产品时须同时遵守使用说明书、GB3836.13-2013“爆炸性气体环境，第13部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/T3836.15-2017“爆炸性气体环境用电气设备；第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”、GB/T3836.16-2017“爆炸性气体环境用电气设备；第16部分：电气装置的检查和维修（煤矿除外）”、GB/T3836.18-2017“爆炸性环境；第18部分：本质安全系统”和GB50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”的有关规定；
- 12) 仪表在正常使用、维护和清洁时应避免由静电电荷引起点燃危险，使用在爆炸性环境不得触碰和擦拭设备，如必须擦拭、触碰，则应在通风良好、无气体泄漏的场所进行，并用拧干的湿布擦拭外壳以免静电摩擦造成火花起火。（电路）

11.2 隔爆型流量计应遵循下列事项：

- 1) 产品使用环境温度为： $-20^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 涉及隔爆结合面的维修须联络产品制造商；
- 3) 应采取措施避免产品裸露非金属部件静电电荷产生引燃危险；
- 4) 安装现场不存在对铝合金有腐蚀作用有害气体；
- 5) 应将外壳接地线可靠接地；
- 6) 现场使用和维护时须严格遵守“严禁带电开盖”的原则。
- 7) 用户不得自行更换该产品的零部件；
- 8) 现场安装时，电缆引入口须配用经防爆检验认可的螺纹规格为M16X1.5、相应防爆等级的、耐温不低于 90°C 且与产品相适应的电缆引入装置。
- 9) 用户在安装、使用和维护产品时须严格遵守产品使用说明书及GB3836.13-2013“爆炸性气体环境，第13部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/T3836.15-2017“爆炸性气体环境用电气设备；第15部分：危险场所电气安装”、GB/T3836.16-2017“爆炸性气体环境用电气设备；第16部分：电气装置的检查和维修”和GB50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”的有关规定。

十一、维修和故障排除

12.1 在运行过程中若发生计量示值与实际流量示值不符时，应首先检查管道系统是否符合本流量计的安装要求。

12.2 故障排除（见下表）

故障现象	可能原因	排除方法
接通电源后无输出信号	1. 管道无介质流量或流量低于始动流量 2. 检查电源与输出线连接是否正常	1. 提高介质流量, 使其满足要求 2. 正确接线
无流量时流量计显示有瞬时流量	1. 流量计接地不良或其它电气干扰 2. 供电电源不稳, 滤波不良或其它电气干扰	1. 正确接好地线, 排除干扰 2. 维修/更换供电电源、排除干扰
管道有气体流过流量计瞬时无显示	1. 流量过小, 低于流量计始动流量 2. 管道内有杂质, 卡住叶轮; 3. 开启过快或仪表两端压差过大造成冲击; 4. 超量程致使超转速损坏轴承。	1. 更换仪表种类或更小口径仪表; 2. 清除杂质; 3. 返厂维修; 4. 返厂维修。
瞬时流量显示值不稳定	1. 流量计叶轮转速不稳, 流量不稳 2. 接地不良 3. 供电电源不稳 4. 壳体内有杂质 5. 流量低于下限值 6. 密封垫伸入管道, 形成干扰 7. 介质流量不稳	1. 对叶轮重新安装或清除脏物 2. 检查接地线, 使之正常 3. 修理、更换供电电源, 排除干扰 4. 排除脏物 5. 增大流量 6. 更换或正确安装密封垫 7. 待流量稳定后再测
累积量显示值和实际流量不符	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	1. 重新标定后输入正确的仪表系数 2. 调整管道流量使其正常或选用合适的规格 3. 重新标定
转换显示不正常	转换按键接触不良	更换按键
换上新电池出现死机	上电复位电路不正常或振动电路不起振	重装电池 (需放电 5 秒后)

十二、运输、储存

13.1 流量计应装入牢固的木箱内 (中、小口径装入纸箱内时应有泡沫防振), 不允许在箱内自由窜动, 搬动时小心轻放, 不允许野蛮装卸。

13.2 存放地点应符合以下条件

- 1) 防雨防潮
- 2) 不受机械振动或冲击
- 3) 温度范围 $-30^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- 4) 相对湿度不大于 80%
- 5) 环境不含腐蚀性气体

十三、开箱及检查

14.1 开箱时检查外部包装的完整性，根据装箱单核对箱内物品、规格、检查仪表及配件的完整性。

14.2 随机文件：

- 1) 使用说明书（1份）
- 2) 产品合格证（1份）