

液体涡轮流量计

使用说明书



更多资讯请扫二维码

服务电话：400-163-1718

Asmik

杭州米科传感技术有限公司

www.hzmik.com

杭州米科传感技术有限公司

U-MIK-LWGY-XECN1
第1版

前言

- 感谢您购买本公司产品。
- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。
- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成不必要的损失。
- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

- 本手册内容如因功能升级等有修改时，恕不通知。
- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。
- 本手册内容严禁转载、复制。
- 本产品禁止使用在防爆场合。

版本

U-MIK-LWGY-XECN1 第一版 2021 年2 月

确定包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品清单

产品包装内容

序号	物品名称	数量	备注
1	流量计/流量传感器	1	
2	说明书	1	
3	合格证	1	

注意事项

望用户妥善保管“产品合格证”切勿丢失

目录

第一章 产品概述.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 工作原理.....	2
3.1 技术参数.....	3
第二章 结构与安装.....	4
2.1 结构.....	4
2.2 涡轮流量计基本参数及安装尺寸.....	6
2.3 安装.....	10
第三章 转换器接线说明与调试.....	13
3.1 N1 型转换器接线说明.....	13
3.2 N2 型转换器接线说明.....	13
3.3 A 型转换器接线说明.....	13
3.4 G 型转换器接线说明.....	14
3.5 E 型转换器接线说明.....	20
3.6 调试.....	25
第四章 维护与检修.....	33
4.1 使用注意事项.....	33
4.2 流量计可能产生的故障及消除方法.....	34

第五章 质保及售后服务..... 35

第六章 通讯协议..... 36

 6.1 G 型 RS485 通讯协议说明.....36

 6.2 E 型 RS485 通讯协议说明..... 38

第一章 产品概述

1.1 产品简介

LWGY 型涡轮流量计通过流量传感器与转换器连接，实现脉冲输出、电流输出、现场显示等多种功能。流量计具有精度高，测量范围宽，寿命长，操作维护简单等特点，可以广泛应用于食品、医药、石油化工、冶金、造纸等行业，是流量计量的理想仪表。

流量计适用于对不锈钢 304、2Cr13 及刚玉（ Al_2O_3 ）、硬质合金等不起腐蚀作用，且无纤维、颗粒等杂质的液体。

如用户需要特殊型式的流量计，可协议供货。

1.2 工作原理

当被测液体流经流量计传感器时，其内部叶轮借助液体动能而旋转，此时，叶轮叶片使检出装置中的磁阻发生周期性变化，因此，在检出线圈两端就感应出与流量成正比的电脉冲信号，经前置放大器放大后送至显示单元。显示单元中的单片机系统根据测量出的脉冲数和本流量计仪表系数 K 进行运算，并显示出瞬时流量和累计总量。

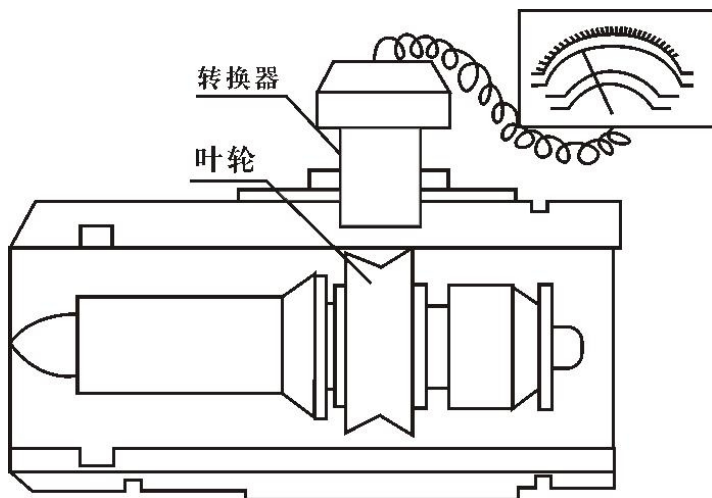


图 1-1

仪表系数与瞬时流量、频率、脉冲数、累计总量的关系为：

$$K=f/Q \text{ 和 } K=N/V$$

式中：

f —流量信号频率 (Hz)

Q —瞬时流量 (m^3/s , 或 L/s)

N —脉冲数

V —体积总量 (m^3)

K —仪表系数 ($1/m^3$ 或 $1/L$)





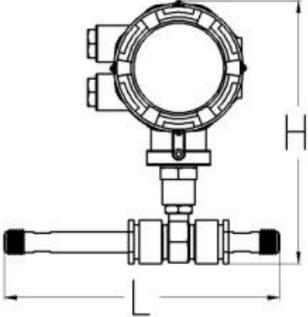
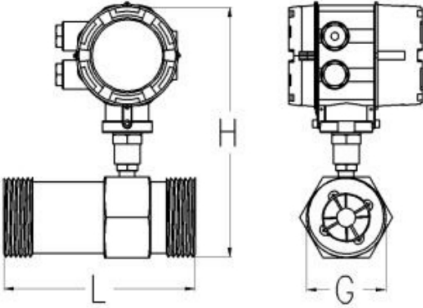
1.3 技术参数

表 1-1

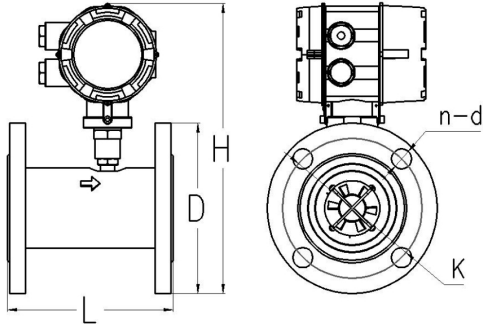
类型	主要参数
测量介质	液体（水、液化石油气、成品油、轻质原油、有机液、无机液等无纤维、颗粒杂质的液体）
公称通径	DN4 - DN200mm
测量精度	0.5 级、1.0 级
介质粘度	小于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ （大于 $5 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 的液体，要对流量计进行实液标定后使用）
介质温度	$-20^{\circ}\text{C} \sim +120^{\circ}\text{C}$ （不锈钢测量管）
使用环境条件	环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 相对湿度：5%~90%
大气压力	86kPa~106kPa
供电电源	3.6V 锂电池、24VDC、220VAC
输出信号	脉冲输出、4~20mA 输出、Modbus 通讯、Hart
防护等级	IP65（IP67、IP68 协议供货，脉冲转换器探头 IP00）

第二章 结构与安装

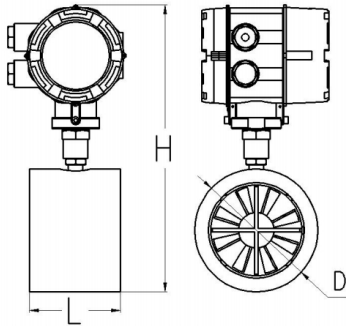
2.1 结构

液体涡轮流量计				
示意图片	N1 (脉冲转换器探头)		G (智能型仪表)	
	N2/A (无显示带脉冲/电流仪表)		E (隔离智能型仪表)	
连接方式示意图				
螺纹型				
				
DM4-DN10 螺纹连接传感器 (含直管段)		DN15 以上螺纹连接传感器		

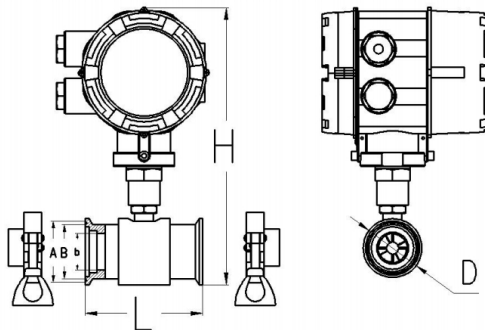
法兰型



夹装型



卡箍型



2.2 涡轮流量计基本参数及安装尺寸

2.2.1 螺纹连接参数

表 2-1

公称直径 (mm)	耐压等级 (MPa)	L (mm)	H (mm)				G (外螺纹)
			N1	N2/A	G	E	
4	6.3	225	145	145	190	210	G1/2
6	6.3	225	145	145	190	210	G1/2
10	6.3	345	150	150	190	210	G1/2
15	6.3	75	150	150	195	215	G1
20	6.3	85	155	155	200	220	G1
25	6.3	100	160	160	205	225	G1 1/4
32	6.3	140	180	180	225	245	G2
40	6.3	140	185	185	230	250	G2
50	6.3	150	190	190	235	255	G2 1/2

2.2.2 法兰连接参数

表 2-2

公称 直径 (mm)	耐压 等级 (MPa)	L (mm)	D (mm)	K (mm)	H (mm)				d (mm)	N (孔 数)
					N1	N2/A	G	E		
15	1.6	75	95	65	175	180	225	245	14	4
20	1.6	80	105	75	185	190	235	255	14	4
25	1.6	100	115	85	200	195	240	260	14	4
32	1.6	140	140	100	210	215	260	280	18	4
40	1.6	140	150	110	195	220	265	285	18	4
50	1.6	150	165	125	230	235	280	300	18	4
65	1.6	170	185	145	255	260	305	325	18	8
80	1.6	200	200	160	260	265	310	330	18	8
100	1.6	220	220	180	285	285	330	350	18	8
125	1.6	250	250	210	310	315	360	380	18	8
150	1.6	300	285	240	345	345	390	410	22	8
200	1.6	350	340	295	395	400	445	465	22	12

2.2.3 夹装连接参数

表 2-3

仪表 口径 (mm)	L (mm)	D (mm)	H (mm)			
			N2	A	G	E
4	50	38	X		265	215
6	50	38			265	215
10	50	38			265	215
15	55	47			275	225
20	60	53			280	230
25	60	58			285	235
32	70	66			290	240
40	70	72			300	250
50	70	92			315	265
65	80	100			210	210
80	90	112	225	225	270	290
100	100	137	250	250	295	315
125	120	165	275	275	320	340
150	150	190	300	300	345	365
200	150	243	350	350	395	415

2.2.4 卡箍连接参数

表 2-4

仪表 口径 (mm)	耐压 等级 (MPa)	L (mm)	D (mm)	A (mm)	B (mm)	b (mm)	H (mm)			
							N2	A	G	E
4	1.0	50	50.5	46	40.5	4	150	150	195	215
6	1.0					6	150	150	195	215
10	1.0					10	150	150	195	215
15	1.0	100				15	160	160	205	225
20	1.0					20	160	160	205	225
25	1.0					25	165	165	210	230
32	1.0					32	165	165	210	230
40	1.0	140	64	59	53.5	40	180	180	225	245
50	1.0	150	78	73.5	68	50	190	190	235	255
65	1.0	170	91	86	80.5	65	205	205	250	270
80	1.0	200	106	100.5	94	80	220	220	265	285
100	1.0	220	119	113	106	100	240	240	285	305

2.3 安装

2.3.1 安装位置

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。

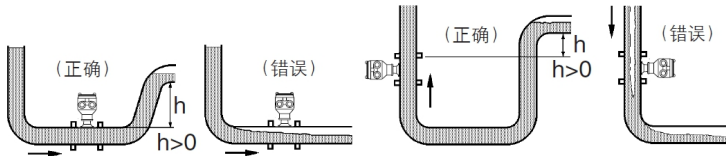


图 2-1

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。

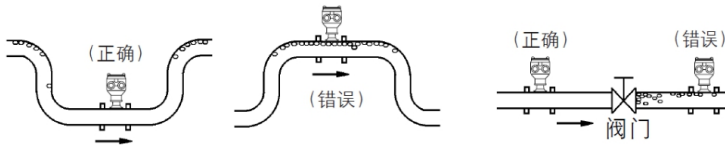


图 2-2

2.3.2 安装场所和要求

(1) 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。

(2) 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（见图 2-3），测量时要确保旁通管无泄漏。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

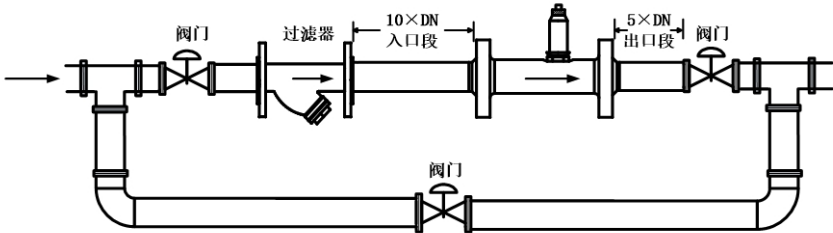


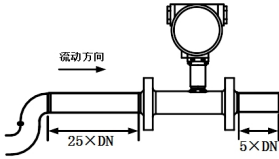
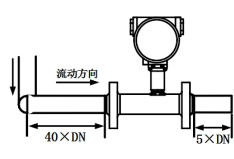
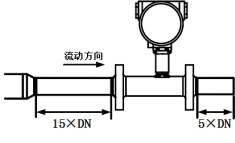
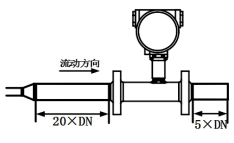
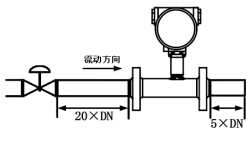
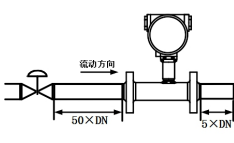
图 2-3

2.3.3 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, 如表所示。

表 2-5

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	<p>该示意图显示了直管段的安装要求。流动方向由左向右。上游直管段长度为 $10 \times DN$，下游直管段长度为 $5 \times DN$。</p>		90 度弯脚	<p>该示意图显示了在 90 度弯脚情况下的安装要求。流动方向由左向右。上游直管段长度为 $20 \times DN$，下游直管段长度为 $5 \times DN$。</p>	

<p>同一平面上两个90度弯脚</p>		<p>不同平面上两个90度弯脚</p>	
<p>缩管</p>		<p>扩管</p>	
<p>全开阀门</p>		<p>半开阀门</p>	

第三章 转换器接线说明与调试

3.1 N1 型转换器接线说明

表 3-1 输出线定义

线材颜色	符号名称	接线内容
红色	24V+	供电电源：“24 V+”
黑色	电源-	GND
蓝色	脉冲	输出信号

3.2 N2 型转换器接线说明

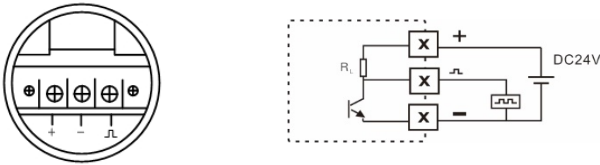


图 3-1 N2 型转换器接线图

3.3 A 型转换器接线说明

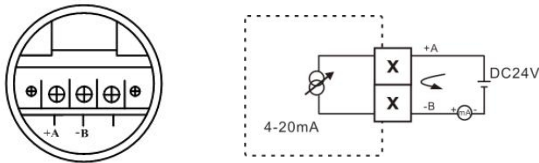


图 3-2 A 型转换器接线图

3.4 G型转换器接线说明

表 3-2 智能型功能配置对照表

供电方式	显示	输出方式							RS485
		脉冲	当量脉冲	电流					
				两线制	三线制	三线制	四线制	四线制	
				4-20mA	4-20mA	0-20mA	4-20mA	0-20mA	
电池	●								
DC24V	●	●	●	●	●	○			●
电池 +DC24V	●	●	●	●	●	○			●
DC24V	●	●	●				●	○	●
符号描述：●标配 ○选配									

3.4.1 DC24V 供电接线说明

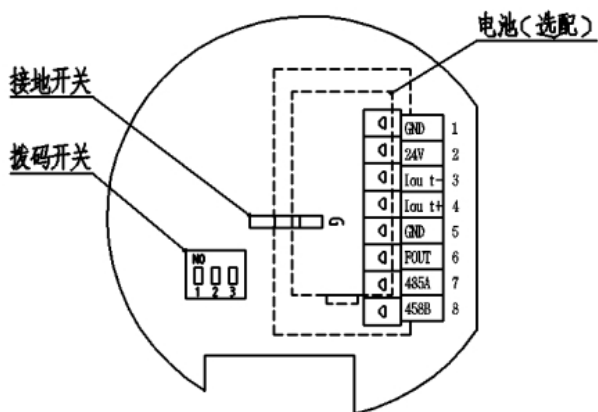


图3-3 DC24V供电端子板

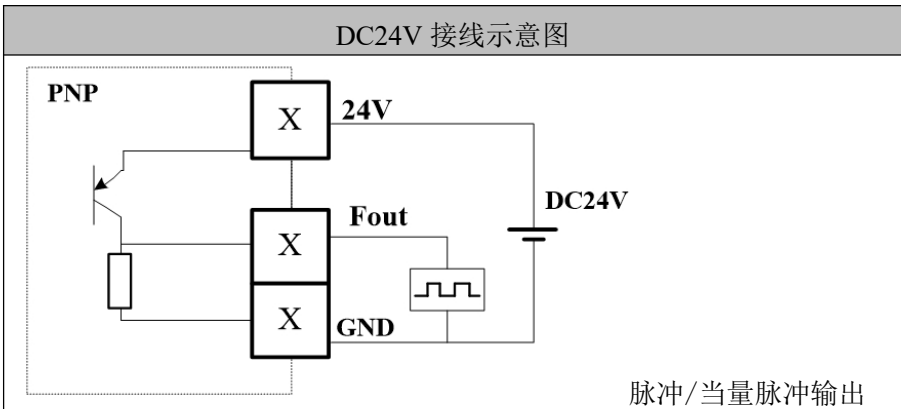
(1) 端子说明

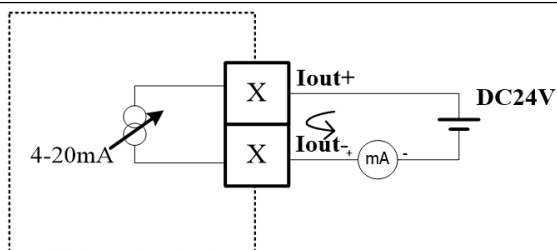
表 3-3 端子说明对照表

端子号	端子标识	端子说明	备注
1	GND	24V 外电源负极	
2	DC24	24V 外电源正极	
3	Iout-	电流输出端	两/三线制 4-20mA 输出及三线制 0-20mA 功能，使用时参照表 3-4
4	Iout+	电流输出端	
5	GND	24V 外电源负极	
6	FOUT	脉冲输出端	脉冲或是当量脉冲输出，与拨码开关状态有关，详见 3.4.2 中 (3) 拨码开关说明
7	485A	RS485 通讯 A 端	
8	485B	RS485 通讯 B 端	

(2) DC24V 接线说明

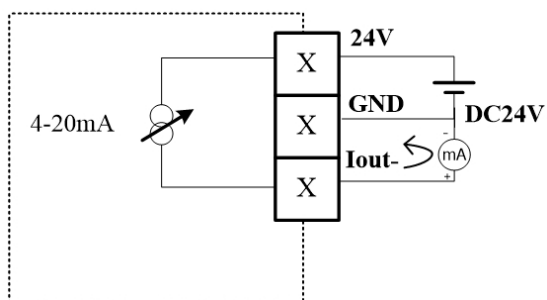
表 3-4 DC24V 供电接线示意图





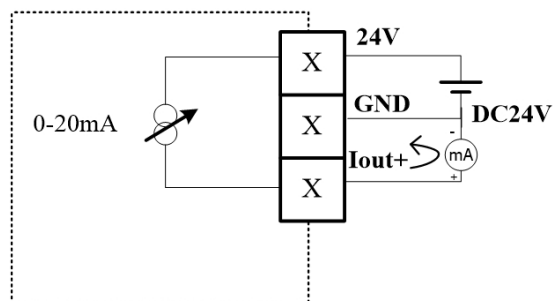
两线制 4-20mA 电流输出

注：电流负载电阻 $\leq 500 \Omega$



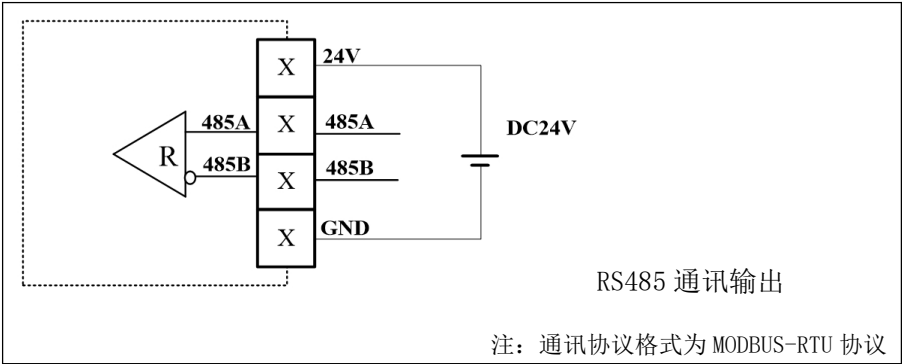
三线制 4-20mA 电流输出

注：电流负载电阻 $\leq 500 \Omega$



三线制 0-20mA 电流输出

注：电流负载电阻 $\leq 500 \Omega$



3.4.2 AC220V 供电接线说明

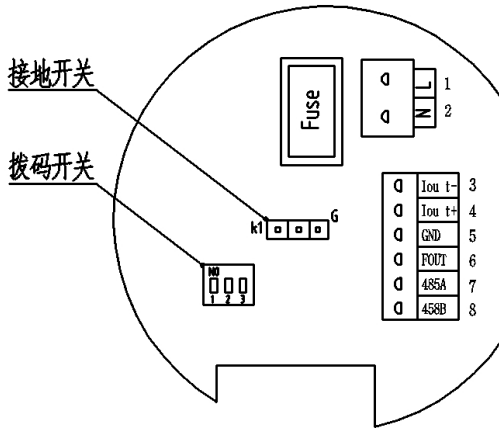


图 3-4 AC220V 供电端子板

(1) 端子说明

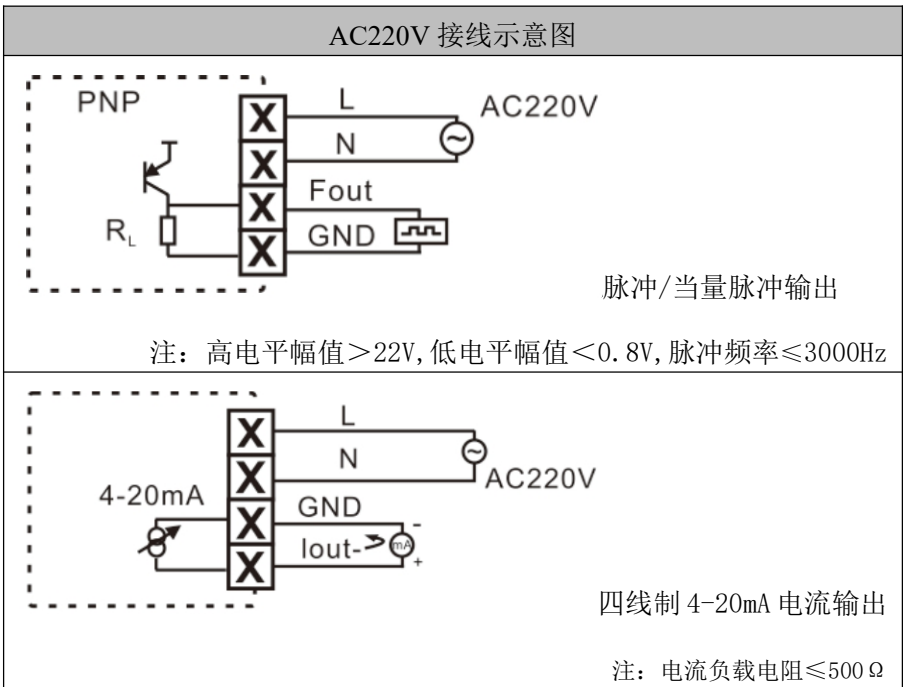
表 3-5 AC220V 供电端子说明对照表

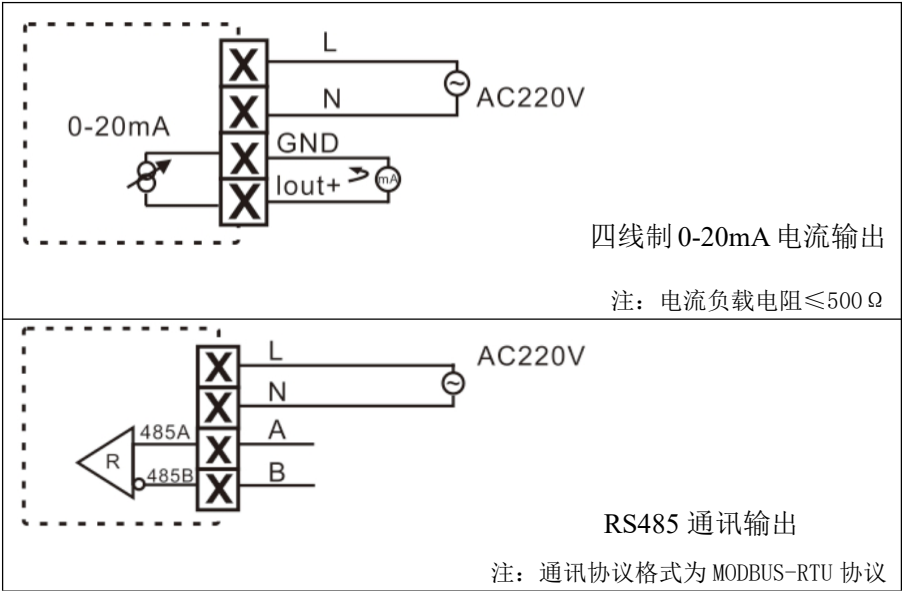
端子号	端子标识	端子说明	备注
1	L	AC220V 外电源	
2	N	AC220V 外电源	
3	Iout-	电流输出端	四线制 4-20mA 输出及四线

4	Iout+	电流输出端	制 0-20mA 功能,使用时分别参照表 3-6
5	GND	电流/脉冲输出接地端	
6	FOUT	脉冲输出端	脉冲或是当量脉冲输出,与拨码开关状态有关,详见 3.4.2 中(3)拨码开关说明
7	485A	RS485 通讯 A 端	
8	485B	RS485 通讯 B 端	

(2) AC220V 接线说明

表 3-6 AC220V 供电接线示意图





(3) 拨码开关说明

“1-ON;2-OFF;3-OFF”：脉冲输出（对应功能代码 F-7 屏参数，详见表调试说明）；

“1-OFF;2-ON;3-OFF”：当量脉冲输出；

“1-OFF;2-OFF;3-ON”：预留；

拨码对应频率输出接口 FOUT。

3.5 E 型转换器接线说明

表 3-7 隔离智能型功能配置对照表

供电方式	显示	输出方式						
		脉冲	当量脉冲	电流			RS485	Hart
				两线制 4-20mA	三线制 4-20mA	三线制 0-20mA		
电池	●							
DC24V	●	●	●	●	●		●	
电池 +DC24V	●	●	●	●	●		●	
DC24V	●	●	●			●	●	
电池 +DC24V	●	●	●			●	●	
DC24V	●			●				●

3.5.1 DC24V 供电接线说明

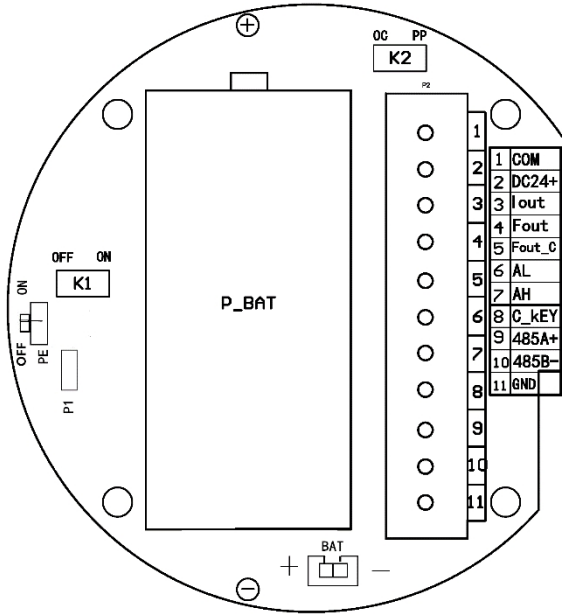


图 3-5 DC24V 供电端子板

(1) 端子说明

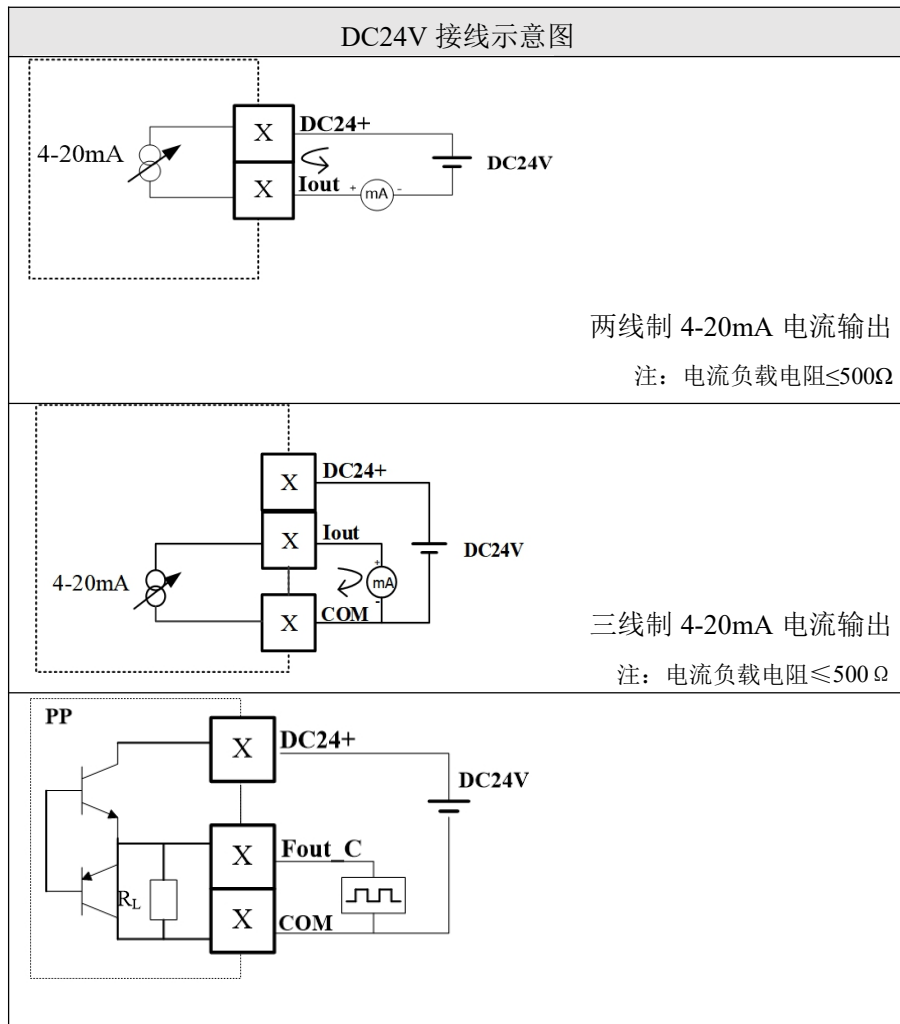
表 3-8 DC24V 供电端子说明对照表

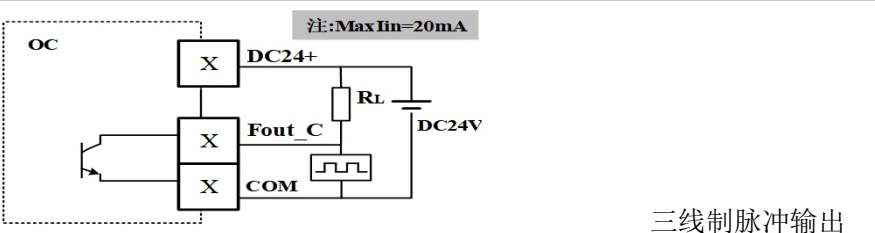
端子号	端子标识	端子说明	备注
1	COM	24V 电源负极	
2	DC24+	24V 电源正极	环路供电正极
3	Iout	电流输出端	环路供电负极
4	Fout	标定脉冲输出	仅限标定时使用
5	Fout_C	脉冲或当量脉冲输出	参数功能代码 P7 屏选择输出模式
6	AL	下限报警标识符	
7	AH	上限报警标识符	

8	C_KEY	外部按键接线正端	与 GND 配合使用
9	485_A	RS_485 通信 A 端	
10	485_B	RS_485 通信 B 端	
11	GND	外部按键接线负端	与 C_KEY 配合使用

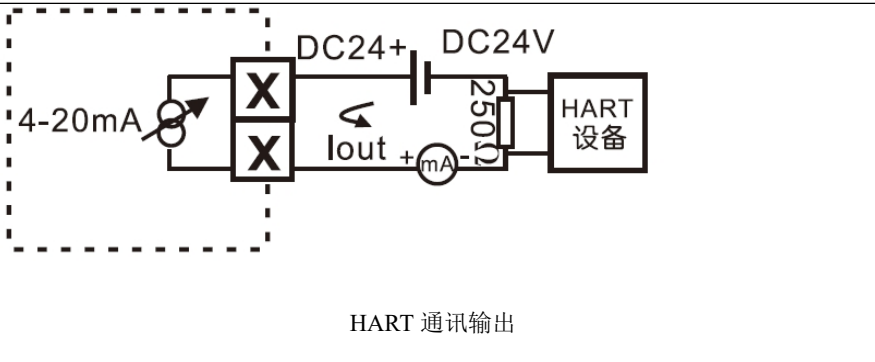
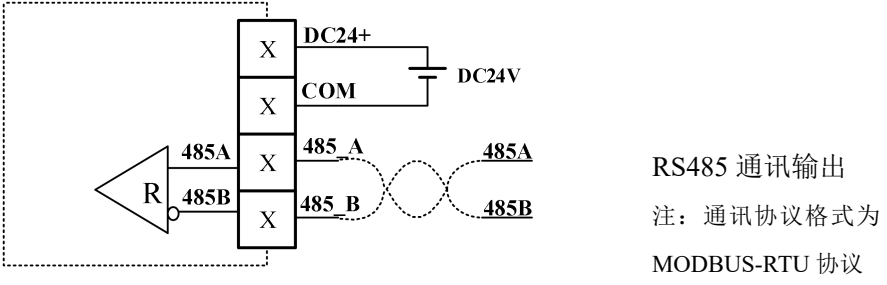
(2) DC24V 供电接线说明

表 3-9 DC24V 供电接线示意图





注：高电平幅值 $>22V$ ，低电平幅值 $<0.8V$ ，脉冲频率 $\leq 3000Hz$



(3) 脉冲输出说明

A、如图 3-5，“脉冲输出方式选择开关”对应输出接线端子 Fout_C，输出方式可通过 K2 选择推挽式 PP 输出或 OC 输出方式，对应操作如表 3-10，脉冲输出模式根据 P-7 屏的参数设置。

表 3-10 脉冲输出方式选择对照表

位号	开关符号	开关说明
K2	PP	推挽输出($I \leq 20\text{mA}$)
	OC	OC 输出($I \leq 20\text{mA}/V \leq 24\text{V}$)

B、输出接线端子 Fout 为标定用频率输出接口，固定输出原始频率

表 3-11 电池开关选择对照表

位号	开关符号	开关说明
K1	ON	打开电池供电
	OFF	关闭电池供电

3.5.2 电池供电接线说明

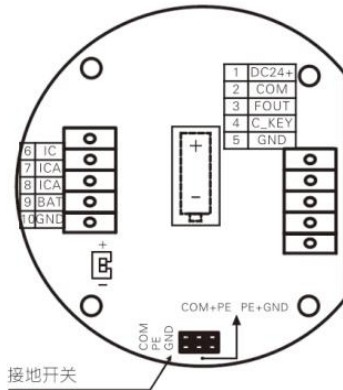


图 3-6 电池供电端子示意图

(1) 端子说明

表 3-12 电池供电端子说明

端子号	端子标识	端子说明	备注
1	DC24+	24V 电源正极	仅限标定时使用
2	COM	24V 电源负极	
3	FOUT	标定脉冲输出	
4	C_KEY	外部按键接线正端	连接外部按键，短按显示软件版本号及通讯参数，长按（5S 以上）实现累积量清零
5	GND	外部按键接线负端	与 C_KEY 配合使用
6	IC		预留
7	ICAL		预留
8	ICAH		预留
9	BAT		预留
10	GND	外部按键接线负端	与 C_KEY 配合使用

3.6 调试

3.6.1 G 型转换器调试说明

1、按键说明

“Enter”为下翻页浏览键、修改确认存储键；“→”为移位键；“←”为增加键和上翻页；“Esc”为退出键（不保存修改内容）。

2、密码界面说明



图 3-7 密码屏示意图

在密码界面输入密码，修改仪表参数密码 1234；累计流量清零密码 5555。

3、菜单说明

表 3-13 智能型功能菜单对照表





功能代码	参数意义	具体设置说明
F-1	单位选择设置	0: 设置瞬时流量单位为 m^3/h ，累积量单位为 m^3
		1: 设置瞬时流量单位为 L/h，累积量单位为 L
		2: 设置瞬时流量单位为 L/min，累积量单位为 L
		3: 设置瞬时流量单位为 US Gal/min，累积量单位为 US Gal
		4: 设置瞬时流量单位为 UK Gal/min，累积量单位为 UK Gal
		5: 设置瞬时流量单位为 US Gal/h，累积量单位为 US Gal
		6: 设置瞬时流量单位为 UK Gal/h，累积量单位为 UK Gal
		7: 设置瞬时流量单位为 kg/h，累积量单位为 kg
		8: 设置瞬时流量单位为 t/h，累积量单位为 t
		9: 设置瞬时流量单位为 ft^3/h ，累积量单位为 ft^3

F-2	阻尼时间设置	0~99:设置阻尼时间为 0 至 99 秒	
F-3	流量变送上限	设定最大显示流量, 即满度值, 20mA 对应的流量值, 单位同 F-1 屏	
F-4	最小流量切除功能设定	设定最小显示流量(即瞬时流量测量小于此值时仪表示数为 0), 单位同 F-1 屏	
F-5	仪表输入频率上限设置	当频率值超过上限后则等于上限频率值, 精确度为 0.1Hz	
F-6	介质密度设置	单位设置为质量单位时, 需设置待测液体密度, 密度 ρ 单位为 g/cm^3	
F-7	脉冲输出模式设置	1: 输出原始脉冲 2: 输出修正脉冲	
F-8	当量脉冲设置 (注意: 当量脉冲单位与 P-1 屏 累积量单位一致)	0.001: 每 0.001 单位体积输出一个脉冲	
		0.01: 每 0.01 单位体积输出一个脉冲	
		0.1: 每 0.1 单位体积输出一个脉冲	
		1: 每 1 单位体积输出一个脉冲	
		10: 每 10 单位体积输出一个脉冲	
		100: 每 100 单位体积输出一个脉冲	
1000: 每 1000 单位体积输出一个脉冲			
F-9	当量脉宽设置	设置当量脉冲宽度应为 0005~2000 范围内所有 5 的倍数, 单位为 ms	
F-10	通讯地址	RS485	通讯地址: 1-247
F-11	波特率设置	RS485	波特率设置: 1200、2400、4800、9600、19200
			校验方式设置: n(不校验); o(奇校验); E(偶校验)
			数据长度: 7、8
			停止位长度: 1、2

F-12	累积量设置	查看当前累积量（不实时刷新），可以修改为任意值
P1	设置仪表系数补偿第一点	第一行显示第一点修正频率，无小数 F_1
		第二行显示第一点系数误差，精确六位小数 K_1
P2	设置仪表系数补偿第二点	第一行显示第二点修正频率，无小数 F_2
		第二行显示第二点系数误差，精确四位小数 K_2
P3	设置仪表系数补偿第三点	第一行显示第三点修正频率，无小数 F_3
		第二行显示第三点系数误差，精确四位小数 K_3
P4	设置仪表系数补偿第四点	第一行显示第四点修正频率，无小数 F_4
		第二行显示第四点系数误差，精确四位小数 K_4
P5	设置仪表系数补偿第五点	第一行显示第五点修正频率，无小数 F_5
		第二行显示第五点系数误差，精确四位小数 K_5
P6	设置仪表系数补偿第六点	第一行显示第六点修正频率，无小数 F_6
		第二行显示第六点系数误差，精确四位小数 K_6
P7	设置仪表系数补偿第七点	第一行显示第七点修正频率，无小数 F_7
		第二行显示第七点系数误差，精确四位小数 K_7
P8	设置仪表系数补偿第八点	第一行显示第八点修正频率，无小数 F_8
		第二行显示第八点系数误差，精确四位小数 K_8
P9	设置仪表系数补偿第9点	第一行显示修正后频率，不可修改
		第二行显示仪表系数，单位：次/L，K

3.6.2 E 型转换器调试说明

1、按键说明：

“” 下翻页浏览键、修改确认存储键；“” 移位键；“” 增加键和上翻页；“” 退出键（不保存修改内容）。

2、密码界面说明：

“1234” 修改仪表 P1-P14 参数，“1010” 修改仪表 P16-P26 参数，“5555” 累积流量清零，“9999” 修改仪表 P15 屏参数。输入密

码错误时，可以查看 P1-P26 屏参数，但不可修改参数。



图 3-8 密码屏显示图

3、菜单说明

表 3-14 隔离智能型参数设置对照表


功能代码	参数意义	具体设置说明
P--1	单位选择设置	0: 设置瞬时流量单位为 m^3/h ，累积量单位为 m^3
		1: 设置瞬时流量单位为 L/h ，累积量单位为 L
		2: 设置瞬时流量单位为 L/min ，累积量单位为 L
		3: 设置瞬时流量单位为 $\text{US Gal}/\text{min}$ ，累积量单位为 US Gal
		4: 设置瞬时流量单位为 $\text{UK Gal}/\text{min}$ ，累积量单位为 UK Gal
		5: 设置瞬时流量单位为 $\text{US Gal}/\text{h}$ ，累积量单位为 US Gal
		6: 设置瞬时流量单位为 $\text{UK Gal}/\text{h}$ ，累积量单位为 UK Gal
		7: 设置瞬时流量单位为 kg/h ，累积量单位为 kg
		8: 设置瞬时流量单位为 t/h ，累积量单位为 t
		9: 设置瞬时流量单位为 ft^3/h ，累积量单位为 ft^3
		10: 设置瞬时流量单位为 US bPd ，累积量单位为 US

		bPd (注: 该累积量单位在主屏上不显示)	
P--2	阻尼时间设置	0~99: 设置阻尼时间为 0 至 99 秒	
P--3	流量变送上限	设定最大显示流量, 即满度值, 20mA 对应的流量值, 单位同 P--1 屏	
P--4	最小流量切除功能设定	设定最小显示流量 (即瞬时流量测量小于此值时仪表示数为 0), 单位同 P--1 屏	
P--5	仪表输入频率上限设置	当频率值超过上限后则等于上限频率值, 精确度为 0.1Hz	
P--6	介质密度设置	单位设置为质量单位时, 需设置待测液体密度, 密度 ρ 单位为 g/cm^3	
P--7	脉冲输出模式设置	0: 关闭脉冲输出 1: 输出修正脉冲 2: 输出当量脉冲 (对应输出端子 Fout_C)	
P--8	当量脉冲设置 (注意: 当量脉冲单位与 P-1 屏累积量单位一致)	0.001: 每 0.001 单位体积输出一个脉冲	
		0.01: 每 0.01 单位体积输出一个脉冲	
		0.1: 每 0.1 单位体积输出一个脉冲	
		1: 每 1 单位体积输出一个脉冲	
		10: 每 10 单位体积输出一个脉冲	
		100: 每 100 单位体积输出一个脉冲	
P--9	当量脉宽设置 ³³	设置当量脉冲宽度应为 1~2000, 单位为 ms	
P--10	通讯方式选择设定	0: 选择 485 通讯 1: 选择 Hart 通讯	
P--11	通讯参数选择设定	RS485	通讯地址: 1-255
			波特率设置: 1200、2400、4800、9600、19200
			校验方式设置: n(不校验); o(奇校验); E(偶校验)

			数据长度：7、8
			停止位长度：1、2
		Hart	可设置通讯地址
P--12	报警上限设置	Yes/No: 开启/关闭该功能	
		1%-100%: 相对于流量上限的百分比设置	
P--13	报警下限设置	与“报警上限设置”相同	
P--14	背光设置	0: 任何供电模式下, 背光常灭	
		1: 电池供电时, 背光自动亮, 只有在按键操作时打开, 无按键 20s 后自动灭; 两线制供电时, 背光常灭; 三线制供电时, 常亮	
		2: 电池供电时, 背光常亮; 两线制供电时, 背光常灭; 三线制供电时, 常亮	
P--15	累积量设置	对应的密码输入正确后, 可修改累积量	
P--16	设置仪表系数补偿第一点	第一行显示第一点修正频率, 无小数 F_1	
F--1		第二行显示第一点系数误差, 精确四位小数 K_1	
P--17	设置仪表系数补偿第二点	第一行显示第二点修正频率, 无小数 F_2	
F--2		第二行显示第二点系数误差, 精确四位小数 K_2	
P--18	设置仪表系数补偿第三点	第一行显示第三点修正频率, 无小数 F_1	
F--3		第二行显示第三点系数误差, 精确四位小数 K_3	
P--19	设置仪表系数补偿第四点	第一行显示第四点修正频率, 无小数 F_3	
F--4		第二行显示第四点系数误差, 精确四位小数 K_4	
P--20	设置仪表系数补偿第五点	第一行显示第五点修正频率, 无小数 F_5	
F--5		第二行显示第五点系数误差, 精确四位小数 K_5	
P--21	设置仪表系数补偿第六点	第一行显示第六点修正频率, 无小数 F_7	
F--6		第二行显示第六点系数误差, 精确四位小数 K_6	
P--22	设置仪表系数补偿第七点	第一行显示第七点修正频率, 无小数 F_9	
F--7		第二行显示第七点系数误差, 精确四位小数 K_9	

P--23	设置仪表系数补	第一行显示第八点修正频率，无小数 F_{10}
F--8	偿第八点	第二行显示第八点系数误差，精确四位小数 K_{10}
P--24	设置仪表系数 ⁴	第一行显示修正后频率，不可修改
F		第二行显示仪表系数，单位见 P--26 屏参数
P--25	参数设置屏	此设置屏预留
P--26	补偿系数单位选择	$0-P/L$ ； $1-P/m^3$

4、快捷按键操作说明

背光控制快捷键“”：背光在开启模式下，长按 5S 钟关闭背光；背光在关闭模式下，长按 5s 钟开启背光。

5、ERR 报错说明

表 3-15 ERR 报错说明

符号显示	显示意义	处理方法
Err0	数据存储错误	更换电路板
Err1	电池电量过低	更换电池
Err2	电池电量过低和数据存储错误	更换电池后开机查看，再次报错，更换电路板

第四章 维护与检修

4.1 使用注意事项

- (1) 使用时，应保持被测液体清洁，不含纤维和颗粒等杂质。
- (2) 流量计在每次开始使用时，应先缓慢开启进水阀，将管道内缓缓充满液体，然后再缓缓开启下游出水阀，严禁传感器处于无液状态时受到高速流体的冲击。否则传感器将有可能被损坏！
- (3) 流量计维护周期建议不超过半年，检修时清洗传感器的叶轮和腔内零件，注意不要将其损伤。装配时注意各零件的正确位置。
- (4) 流量计不用时应清洁传感器内部液体，且在传感器两端加上防护套，防止尘垢进入，并置于干燥处保存。
- (5) 配置的过滤器应定期清洗、更换，不用时应清洗内部液体，加防尘罩，置于干燥处保存。
- (6) 流量计的传输电缆可架空或埋地敷设（埋地时应套上铁管）。

4.2 流量计可能产生的故障及消除方法

流量计可能产生的一般故障及消除方法见下表,维护周期不应超过半年。

表 4-1

故障现象	故障分析及方案	解决方案
有流量通过,仪表瞬时流量为零	1、接线错误。	检查仪表接线。
	2、仪表内部参数被修改。	按照检定证检测仪表参数。
	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。
	4、叶轮卡死。	检查叶轮。
仪表无流量通过时,仪表就有瞬时流量显示	1、管道存在剧烈震动。	建议加减震措施。
	2、仪表是否良好接地。	检查接地。
	3、现场存在磁场干扰,如变频器、电机、电磁阀等(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扰,建议更换安装位置。
	4、仪表的管道截止阀没有彻底关好。	检查阀门。
仪表正常测量,测量值不准确	1、仪表内部参数存在问题。	按照鉴定证检测仪表参数。
	2、现场管道不符合要求,含有气体或粘度过高。	按照说明书的安装说明及注意事项严格操作。
	3、仪表机芯问题,将仪表拆下用嘴吹动叶轮应滑快运转。	如损坏建议与厂家联系。

第五章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，本仪表供货时所提供的硬件附件在材质和制造工艺上都不存在缺陷。

从仪表购买之日开始计算，质保期内若收到用户关于此类缺陷的通知，本公司对确实有缺陷的产品实行无条件免费维护或者免费更换，对所有非定制产品一律保证 7 天内可退换。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- (1) 客户使用不当造成产品故障。
- (2) 客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

售后服务承诺：

- (1) 客户的技术疑问，我们承诺在接收用户疑问后 2 小时内响应处理完毕。
- (2) 返厂维修的仪表我们承诺在收到货物后 3 个工作日内出具检测结果，7 个工作日内出具维修结果。

第六章 通讯协议

6.1 G 型 RS485 通讯协议说明

1、说明

本仪表采用 MODBUS_RTU 格式。

数据格式默认为 n,8,1（1 个起始位、8 个数据位、无校验、1 个停止位），支持奇偶校验、2 个停止位等选择。

波特率默认 9600，可选五种：1200、2400、4800、9600、19200。

仪表地址为十进制“01-247”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播。

本仪表使用了 MODBUS 协议中 0x03 指令：

表 6-1

命令 03 (HEX)	读单个或多个寄存器
-------------	-----------

协议中的数据类型是单精度浮点数 float，格式为 IEEE754，数据由高到低。

命令 3 格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS 请求

表 6-2

仪表地址	1 BYTE	01-F7
功能码	1 BYTE	03
起始地址	2 BYTE	0-FFFF
读取数量	2 BYTE	N (01-7D)
CRC 低位	1 BYTE	
CRC 高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

表 6-3

仪表地址	1 BYTE	01-F7
功能码	1 BYTE	03
字节计数	1 BYTE	N*2
输入状态	N*2 BYTE	
CRC 低位	1 BYTE	
CRC 高位	1 BYTE	

错误响应

表 6-4

仪表地址	1 BYTE	01-F7
功能码	1 BYTE	83
错误代码	1 BYTE	01、02、03（见注 1）
CRC 低位	1 BYTE	
CRC 高位	1 BYTE	

注 1：01、寄存器地址错误 02、寄存器长度错误 03、CRC 错误

2、数据项定义

表 6-5

属性	地址 (十六进制)	寄存器长度 (字)	数据类型	描述
只读	0001	2	float	瞬时流量
只读	0003	2	float	累积流量
只读	0005	2	float	电池电压, 单位为 V

6.2 E 型 RS485 通讯协议说明

1、说明

本仪表采用 MODBUS_RTU 格式。

数据格式默认为 n,8,1（1 个起始位、8 个数据位、无校验、1 个停止位），支持奇偶校验、2 个停止位等选择。

波特率默认 9600，可选五种：1200、2400、4800、9600、19200。

仪表地址为十进制“01-255”，“0”地址用于广播，本协议不支持广播，其余地址保留。

本仪表使用了 MODBUS 协议中 0x03 指令：

表 6-6

命令 03 (HEX)	读单个或多个寄存器
-------------	-----------

协议中的数据类型：

单精度浮点数 float，格式为 IEEE754，数据由高到低。

双精度浮点数 double，格式为 IEEE754，数据由高到低。

无符号整数 unsigned int 为 0-65535。

命令 3 格式如下（读寄存器命令）：

MODBUS 请求

表 6-7

仪表地址	1 BYTE	01-FF
功能码	1 BYTE	03
起始地址	2 BYTE	0-FFFF
读取数量	2 BYTE	N (1-7D)
CRC 低位	1 BYTE	
CRC 高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

表 6-8

仪表地址	1 BYTE	01-FF
功能码	1 BYTE	03
字节计数	1 BYTE	N*2
输入状态	N*2 BYTE	
CRC 低位	1 BYTE	
CRC 高位	1 BYTE	

错误响应

表 6-9

仪表地址	1 BYTE	01-FF
功能码	1 BYTE	83
错误代码	1 BYTE	01、02、03 (见注 1)
CRC 低位	1 BYTE	
CRC 高位	1 BYTE	

注 1: 01、寄存器地址错误 02、寄存器长度错误 03、CRC 错误

3、数据项定义

表 6-10

属性	名称	地址 (十六进制)	寄存器 长度 (字)	数据类型	描述
只读	累积流量	0000	4	Double float	双精度浮点数格式的累积流量
只读	累积流量	0004	2	float	单精度浮点数格式的累积流量
只读	瞬时流量	0006	2	float	
只读	瞬时流量 单位	0008	1	unsigned int	0:m3/h 1:L/h 2:L/min 3:US Gal/min 4:UK Gal/min 5:US Gal/h 6:UK Gal/h 7:kg/h 8:t/h 9:ft3/h
只读	电池电压	0009	2	float	单位: V

通讯举例：（仪表地址为 01）

表 6-11

读命令	01 03 0004 0004 05C8	CRC 低位在前，同时读取累积流量和瞬时流量
返回数据	01 03 08 42 84 00 00（累积流量=66） 00 00 00 00（瞬时流量=0） D4 36	浮点数高位在前， CRC 低位在前