

FEEJOY 飞卓

Feel the joy of innovatio

液体涡轮流量计

使用说明书v1.0

使用产品前请仔细阅读本说明书

目 录

安装须知	01
接线说明	02
一、脉冲输出型	02
二、防爆脉冲输出型	02
三、4-20mA电流输出型	02
四、智能型	03
五、隔离智能型	06
调试说明	08
一、智能型	08
二、隔离智能型	10
通讯协议	13
一、智能型RS485通讯协议说明	13
二、隔离智能型RS485通讯协议说明	14

前 言

尊敬的用户：

您好！衷心感谢您使用本公司产品，为了让您安全、可靠、准确地使用本产品，请您在使用本产品前务必仔细阅读本产品使用手册！

本产品使用手册详细地介绍了该产品的技术参数、用途、仪器组成、使用操作、注意事项等。使用前务请仔细阅读使用说明书，以及永久的保证该系列仪表的可靠性和稳定性。

您在实际操作仪表的过程中，一定有新的发现和更切实际的使用方法，您对仪表的外形、结构、功能也会有独到的见解，我们期盼您的直言不讳，提出宝贵的意见，我们将把您的意见转化为动力，投入到完善产品、改进服务等具体行动中去。

谢谢合作！

安装须知

一、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。

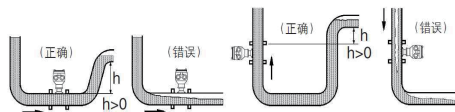


图1-1 安装位置示意图1

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。

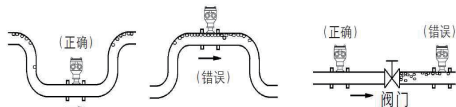


图1-2 安装位置示意图2

1、安装场所和要求

- 传感器应安装在便于维修，管道无振动、无强电磁干扰或热辐射影响场所。
- 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，应装旁通管和可靠截止阀（见图1-3），测量时要确保旁通管无泄漏。
- 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。
- 若流体含杂质，则应在传感器上游侧加装过滤器，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加装消气器。过滤器和消气器的排污口和排气口要通向安全的场所。
- 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。

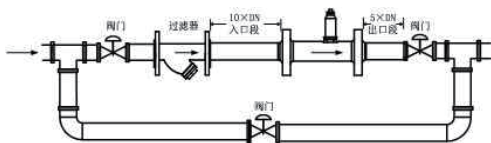
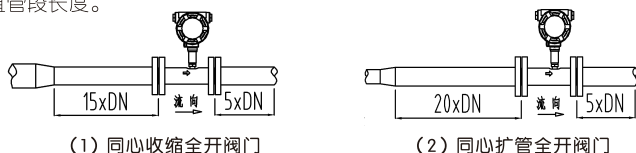


图1-3 安装场所示意图

2、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。



(1) 同心收缩全开阀门

(2) 同心扩管全开阀门

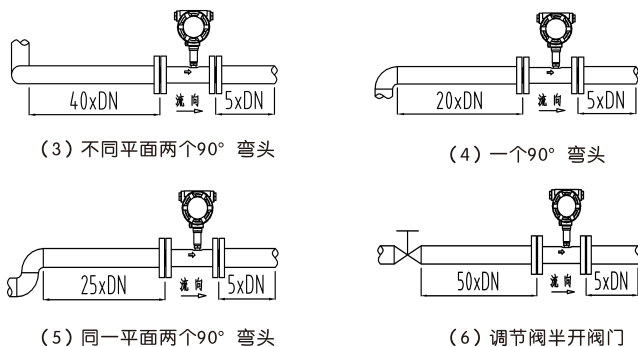


图1-4 所需上下游直管段长度

接线说明

一、脉冲输出型

表1-1 输出线定义

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

二、防爆脉冲输出型

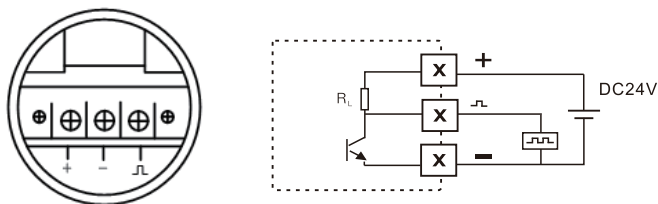


图2-1 防爆脉冲输出型接线图

三、4-20mA电流输出型

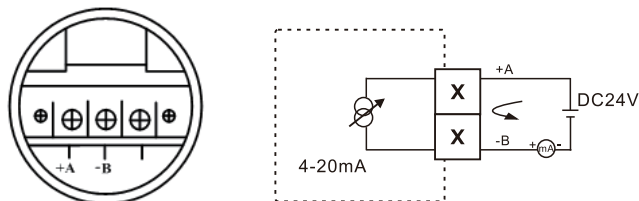


图3-1 4-20mA电流输出型接线图

四、智能型

表4-1 智能型功能配置对照表

供电方式	显示	脉冲	当量脉冲	输出方式					RS 485
				电流					
				两线制 4-20mA	三线制 4-20mA	三线制 0-20mA	四线制 4-20mA	四线制 0-20mA	
电池	●								
DC24V	●	●	●	●	●	○			●
电池+DC24V	●	●	●	●	●	○			●
AC220V	●	●	●				●	○	●

符号描述：● 标配 ○ 选配

1、DC24V供电接线说明

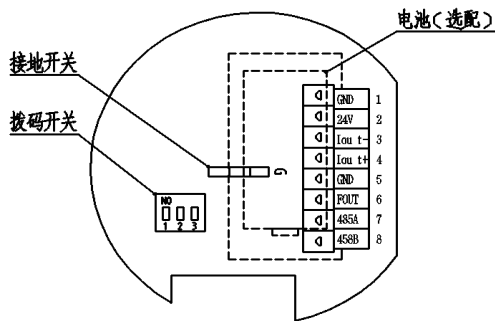


图4-1 DC24V供电端子板

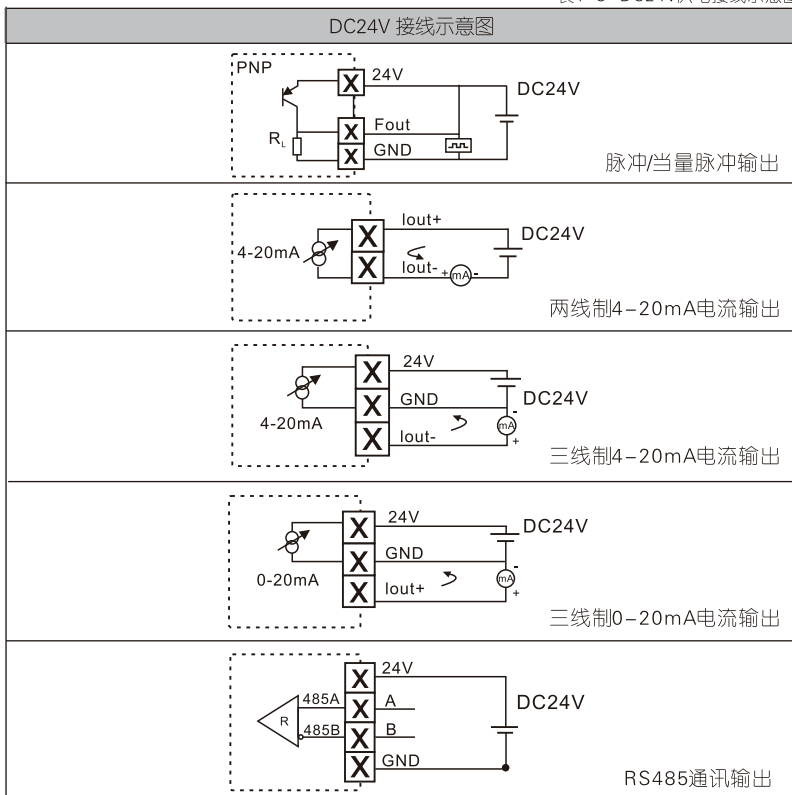
(1) 端子说明

表4-2 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	24V	24V外电源正极	
3	lout-	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4-3
4	lout+	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，详见第2部分中的(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4-3 DC24V供电接线示意图



2、 AC220V供电接线说明

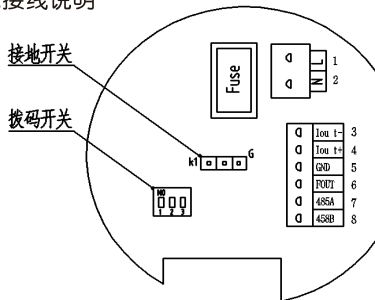


图4-2 AC220V供电端子板

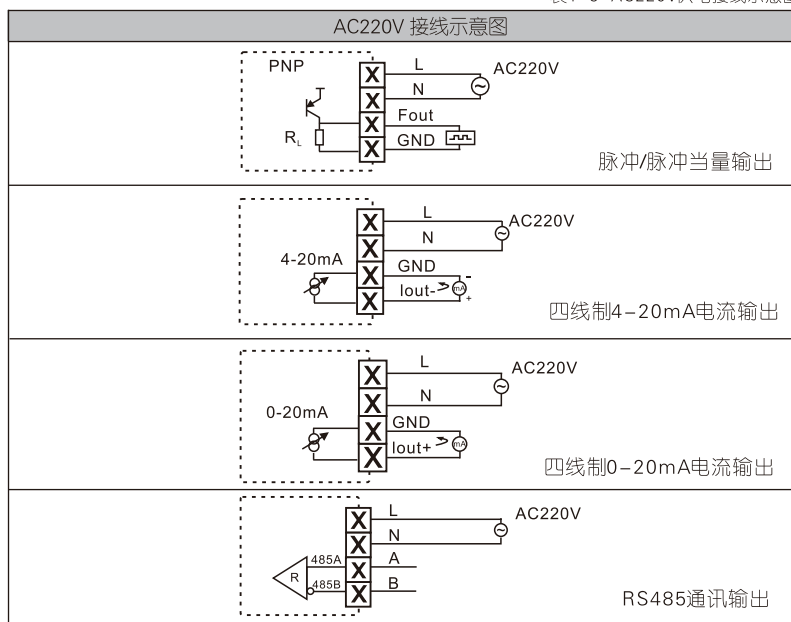
(1) 端子说明

表4-4 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输出及四线制0-20mA功能, 使用时参照表4-5
4	Iout+	电流输出端	
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)拨码开关说明
7	485A	RS485通讯A端	
8	485B	RS485通讯B端	

(2) AC220V接线示意图

表4-5 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；

拨码对应脉冲输出接口FOUT。

五、隔离智能型

表5-1 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	●			●				●

1、DC24V供电接线说明

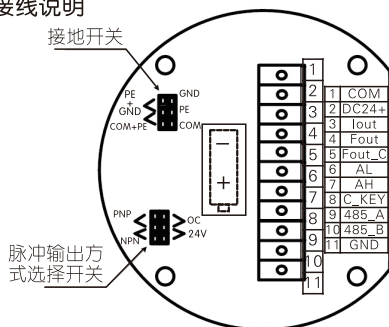


图5-1 DC24V供电端子示意图

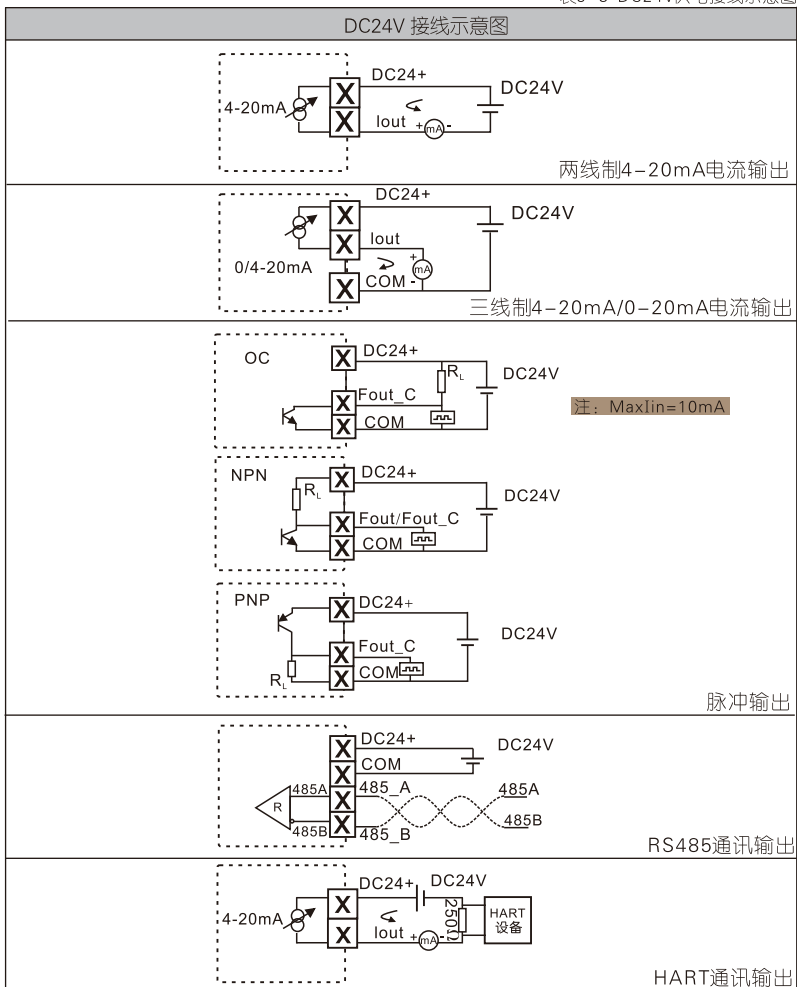
(1) 端子说明

表5-2 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	
3	Iout	电流输出端	
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	瞬时流量下限报警	
7	AH	瞬时流量上限报警	
8	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
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5-3 DC24V供电接线示意图



(3) 脉冲输出说明

A、“脉冲输出方式选择开关”对应输出接线端子Fout_C，输出方式可通过跳线帽选择NPN、PNP、或OC输出方式，跳线帽对应操作如表5-4，脉冲输出模式根据P-7屏的参数设置。

表5-4 跳线帽选择对照表

NPN	PNP	OC

B、输出接线端子Fout为标定用频率输出接口，固定输出修正频率。

2、电池供电接线说明

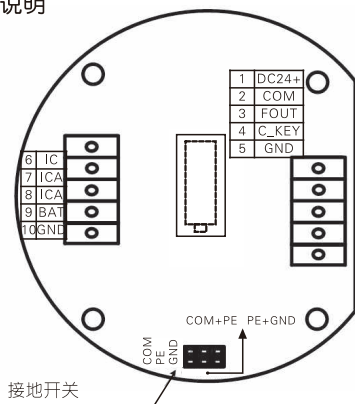


图5-2 电池供电端子示意图

(1) 端子说明

表5-5 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

调试说明

一、智能型

1、按键说明

“Enter”为下翻页键、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

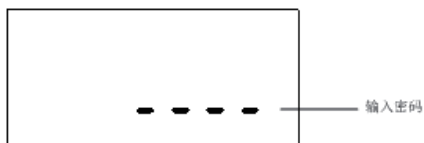


图2-1 密码屏示意图

在密码界面输入密码，修改仪表参数密码1234；累积流量清零密码5555。

3、菜单说明





表1-1 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20mA变送上限，单位同F1
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F1屏
F-5	仪表输入频率	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F-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	设置当量脉冲宽度数值为0005~2000范围内所有5的倍数，单位为ms	
F-10	通讯地址设置	485	通讯地址：1-247
F-11	波特率设置	485	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，精确六位小数， 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，精确六位小数， 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，精确六位小数， 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，精确六位小数， 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，精确六位小数， 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，精确六位小数， 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，精确六位小数， K_8	
P9	设置仪表系数补偿第九点	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	

二、隔离智能型

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

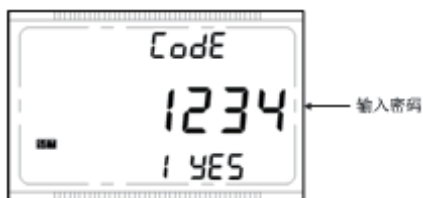


图2-1 密码屏显示图

“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。

3、菜单说明

表2-1 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		
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对应流量值，单位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	1000: 每1000单位体积输出一个脉冲	
P--10	通讯方式选择设定	设置当量脉冲宽度应为1~2000, 单位为ms	
P--11	通讯参数选择设定	RS485	0: 选择485通讯 1: 选择Hart通讯
			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)
		Hart	数据长度: 7、8
			停止位长度: 1、2
			可设置通讯地址
P--12	报警上限设置	Yes/No: 开启/关闭该功能	
P--13	报警下限设置	1%~100%: 相对于流量上限的百分比设置	
P--14	背光设置	与“报警上限设置”相同	
P--15	累积量设置	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--16	设置仪表系数补偿第一点	对应的密码输入正确后, 可修改累积量	
F--1		第一行显示第一点修正频率, 无小数	
		第二行显示第一点系数误差, 精确四位小数	
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		第二行显示第二点系数误差, 精确四位小数	
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--3		第二行显示第三点系数误差, 精确四位小数	
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--4		第二行显示第四点系数误差, 精确四位小数	
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		第二行显示第五点系数误差, 精确四位小数	

P--21 F--6	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 第二行显示第六点系数误差，精确四位小数
P--22 F--7	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 第二行显示第七点系数误差，精确四位小数
P--23 F--8	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 第二行显示第八点系数误差，精确四位小数
P--24 F	设置仪表系数	第一行显示修正后频率，不可修改 第二行显示仪表系数，单位见P—26屏参数
F-25	参数设置屏	此设置屏预留
P--26	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5秒钟关闭背光；背光在关闭模式下，长按5秒钟开启背光。

通讯协议

一、智能型 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：

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

协议中的数据是单精度浮点数，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

仪表地址	1 BYTE	01-F7
功能码	1 BYTE	03
起始地址	2 BYTE	0000-FFFF
读取数量	2 BYTE	N (01-7D)
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS响应

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

仪表地址	1 BYTE	01-F7
功能码	1 BYTE	83
错误代码	1 BYTE	N*2
CRC低位	1 BYTE	01、02、03（见注1）
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

属性	地址(十六进制)	寄存器长度(word)	数据类型	说明
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

二、隔离智能型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：

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

仪表地址	1 BYTE	01-FF
功能码	1 BYTE	03
起始地址	2 BYTE	0000-FFFF
读取数量	2 BYTE	N (01-7D)
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS响应

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

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

2、数据项定义

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	双精度浮点数值格式累积流量
只读	累积流量	0004	2	float	单精度浮点数值格式累积流量
只读	瞬时流量	0006	2	float	
只读	瞬时流量 单位	0008	1	unsigned int	0:m ³ /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:ft ³ /h
只读	电池电压	0009	2	float	单位: V

通讯举例：（仪表地址为01）

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

该使用手册仅仅用于提供信息。我们会尽最大努力保证信息的准确性，但没有表明或者暗示所描述的产品或服务与实际完全一致。使用手册不能作为保证书或凭证。所有使用手册的销售、分发受我们的条件、条款的约束。未经许可不得擅自使用。我们保留在任何时间修改、完善产品的设计和规格而不作任何通知的权利。

飞卓科技(上海)股份有限公司

FEEJOYTECHNOLOGY(SHANGHAI)CO.,LTD

地址:上海市金山工业区夏宁路818弄62号

电话:021-57274400/11

传真:021-57272066

E-mail:baiqiaoli@feejoy.com

www.feejoy.com

全国服务热线:400-778-0918