



# LWQ-2S型 气体涡轮流量计 使用说明书

版本号：S/LWQX-2S-V1.2

<http://www.sure365.com.cn>

---

天津迅尔科技股份有限公司  
Tianjin Sure Instrument Co., Ltd

地址：河北省沧州市青县经济开发区汇丰路与晨光路交口迅尔仪表青县生产基地

营销中心：天津市滨海高新区华苑产业区（环外）海泰创新六路华鼎新区1号-10号楼

邮政编码：300380

电话：022-60247788 60707222

传真：022-27984210



---

天津迅尔科技股份有限公司

# 前言

## 关于本套用户说明书

本使用说明书是气体涡轮流量计所用的指导资料，请勿在其他机型上使用。

初次使用气体涡轮流量计的用户必须仔细阅读本使用说明书，对已经使用过的用户也有助于知识和经验的重新认识，请对其内容仔细阅读，充分理解后运用于实际当中。

建议在设备开始正常运转后，将本使用说明书交给设备操作人员及维护人员使用，按说明书要求进行操作和生产。

本公司将对气体涡轮流量计产品不断进行研究与改进，本使用说明书的内容有时可能与用户所购产品和细节有所不同，用户对所购产品或使用说明书的内容如有疑问，敬请向本公司垂询。

## 警告

为了您的安全，请在使用仪表前认真阅读以下安全警告。

1. 流体不会腐蚀仪表表体和接气部件材质。
2. 当测量易燃气体，注意防范火灾或爆炸。
3. 处理有害气体时，须遵循生产厂商的安全操作规范。
4. 在危险的环境中工作时，须遵循正确操作步骤。
5. 不要用压缩空气吹扫涡轮流量计。
6. 注意流量计内部的涡轮叶片，即使是很小的划痕或缺口都会影响精度。
7. 为了达到最佳效果，仪表校准周期最长不超过1年。

计量器具型式批准证书：07F070-22

一、概述	1
1.1 应用场合	1
1.2 产品特点	1
1.3 工作原理	1
1.4 产品结构	2
二、仪表类型	2
三、技术参数	3
3.1 流量特性	3
3.2 机械特性	4
3.2.1 通用特性	4
3.2.2 耐压等级	4
3.2.3 表体特性	4
3.3 电气特性	4
3.4 运行条件	5
四、安装注意事项	5
4.1 产品尺寸	5
4.1.1 法兰连接型尺寸	5
4.2 注意事项	6
4.2.1 安装位置	6
4.2.2 安装注意事项	6
五、接线说明	7
5.1 端子说明	7
5.2 接线说明	10

六、操作说明	12
6.1 转换器基本结构	12
6.2 按键说明	12
6.3 工作界面说明	13
6.3.1 常显界面说明	13
6.3.2 辅助界面说明	14
6.3.3 菜单选择界面	15
6.4 功能菜单说明	15
七、故障维修	20
附录 RS485通讯协议说明	21

## 一、概述

### 1.1 应用场合

Draco2-PLUS (简称2S) 型气体涡轮流量计是一款集气体涡轮流量传感器和流量转换器于一体, 具有准确度高、重复性好、技术成熟、性能稳定等特点, 是气体计量和城市燃气贸易计量的理想仪表, 广泛应用于石油、化工、电力、冶金、锅炉等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。

### 1.2 产品特点

- 集微处理器、温度传感器、压力传感器于一体, 直接测量被测介质的流量、温度和压力, 并自动进行流量的温压补偿和压缩因子修正运算。
- 采用低功耗设计, 可用锂电池供电, 电池可连续使用5年以上; 同时也可外接电源。
- 仪表具有脉冲信号输出、4-20mA模拟信号输出、RS485 (MODBUS-RTU 协议) 通讯输出; 同时还有IC卡信号输出, 可与IC卡预付费系统配套使用, 便于贸易结算。
- 专用液晶显示屏 (带背光), 读数直观方便, 可同时显示标况瞬时流量、工况瞬时流量、标况累积流量以及测量介质的温度、压力等参数。
- 具有实时数据存储功能, 可防止仪表突然掉电时数据丢失, 在停电状态下, 内部数据可永久性保存。
- 可靠的电磁兼容设计, 抗干扰性能好, 可靠性高, 满足JJG1037-2008标准的电磁兼容实验要求。
- 采用进口仪表专用精密轴承, 耐磨性好, 稳定程度高; 同时提高了仪表的下限灵敏度, 降低了始动流量。

### 1.3 工作原理

当介质流经流量传感器时, 首先经过机芯的前整流并加速, 在流体的作用下, 推动旋转叶片, 此时, 旋转叶片产生转动扭矩, 克服阻力矩后开始转动。当各力矩平衡后, 转速稳定, 旋转叶片的转速与工况体积流量成线性关系。信号传感器通过读取发讯盘发出的脉冲信号, 该信号经前置放大器放大整形后和压力、温度传感器检测到的压力、温度信号同时传输给流量转换器进行处理, 直接显示标准体积流量和标准体积总量。

1.4 产品结构

涡轮流量计的基本结构如图1-1所示，它主要由转换器、连接基座、前导、中导、后导、压环和表体等组成。

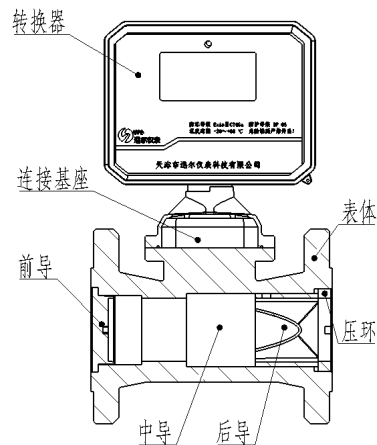


图1-1 2S型气体涡轮流量计结构图

二、仪表类型



图2-1 2S型气体涡轮流量计

表2-1 型谱对照表

型号							说明
LWQ-	/□	/□	/□	/□	/□	/□	
仪表类型	2S						温压补偿型，现场显示，电池+DC24V供电，4-20mA输出，RS485输出，脉冲输出
仪表口径		050					DN 50
		080					DN 80
		100					DN 100
		150					DN 150
量程范围			S <sub>(x)</sub>				量程范围(见表3-1)
表体材质				S			铸铝合金
耐压等级						N	常规(见表3-3)
精度等级						N	常规1.5级
						G <sub>(x)</sub>	订制1.0级

三、技术参数

3.1 流量特性

表3-1 流量特性对照表

仪表口径(mm)	常规流量范围 (m <sup>3</sup> /h)		最大压损*1 (kPa)
50	S1	7-70	0.5
	S2	10-100	1.0
	S3	16-160	1.0
80	S1	13-250	1.0
	S2	20-400	2.5
100	S1	20-400	1.0
	S2	32-650	1.5
150	S1	32-650	1.0
	S2	50-1000	2.0
	S3	80-1600	2.0
准确度等级	1.5级(1.0级需订制)		

说明：\*1最大压损是流量计工作在最大流量点时压损，介质为空气，常温常压。

## 3.2 机械特性

## 3.2.1 通用特性

表3-2 通用特性对照表

被测介质	无杂质、中低流速气体		
执行标准	封闭管道中气体流量的测量—涡轮流量传感器 (GB/T18940-2003)		
检定规程	涡轮流量计 (JJG1037-2008)		
仪表口径及连接方式	法兰连接型	铸铝合金	DN50-DN150
法兰标准	常规标准	GB/T 9119-2010	

## 3.2.2 耐压等级

表3-3 耐压等级说明

连接方式	材质	口径	耐压等级
法兰连接型	铸铝合金	DN50 DN80 DN100 DN150	1.6MPa

## 3.2.3 表体特性

表3-4 主要部件材质对照表

类型	表体	叶轮
法兰连接	铸铝合金(DN50-DN150)	铝合金

## 3.3 电气特性

表3-5 电气特性对照表

型号	2S型	
电源	DC24V	DC3.6V锂电池
功耗	< 2.4W	< 2mW
防护等级	IP65	
防爆等级	Ex ia IIC T4 Ga (本安型) (合格证号: CE21.0122X)	
电气接口	M20*1.5内螺纹 (NPT螺纹需订制)	

## 3.4 运行条件

表3-6 运行条件对照表

检定条件	检定装置	①标准表法气体流量检定装置 ②音速喷嘴气体流量检定装置	
	环境条件	环境温度	20℃
相对湿度		75%	
使用条件	介质温度	-30℃ ~ +80℃	
	环境温度	-20℃ ~ +60℃	
	相对湿度	5% ~ 90%	
	大气压力	86kPa ~ 106kPa	

## 四、安装注意事项

## 4.1 产品尺寸

## 4.1.1 法兰连接型尺寸

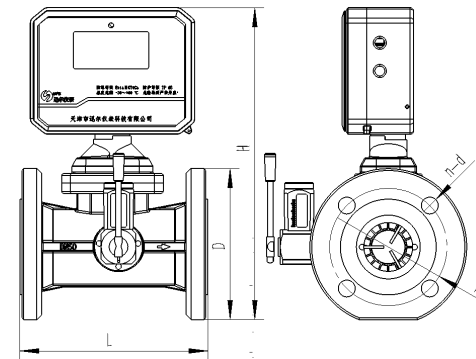


图4-1 法兰连接示意图

表4-1 尺寸对照表

仪表口径 (mm)	L(mm)	D(mm)	K(mm)	H(mm)	d(mm)	n(孔数)	标配耐压
50	200	165	125	370	18	4	1.6MPa
80	240	200	160	400	18	8	
100	300	220	180	425	18	8	
150	450	285	240	485	22	8	

## 4.2 注意事项

## 4.2.1 安装位置

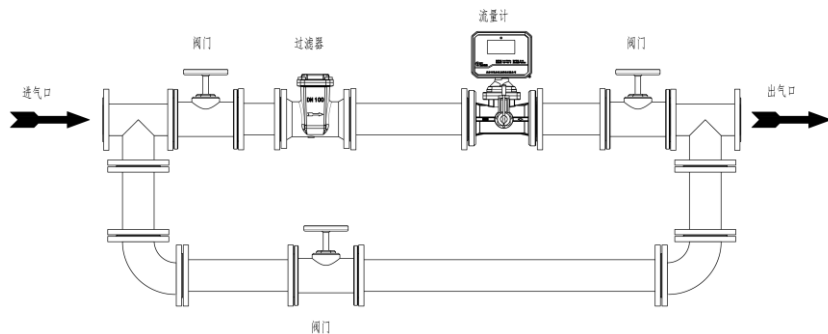


图4-2 典型安装管路系统

## 4.2.2 安装注意事项

- 1、严禁带流量计焊接管道法兰，建议做短节辅助焊接管道法兰，以保证表体整体受力情况。安装流量计前要将管道内部清理干净。
- 2、为了便于维修维护，不影响正常的使用，建议设置旁通。
- 3、为了防止杂质进入流量计，必须配置不低于120目的过滤器。
- 4、流量计本身配置高性能整流器，对标准GB18940—2003/IOS9951—1993《封闭管道中气体流量的测量涡轮流量计》所述的低水平扰动情况，须保证前直管段 $\geq 3DN$ ，后直管段 $\geq 1DN$ ；对于标准所述的高水平扰动，偏心出口喷射流的调压器等，须保证前直管段 $\geq 10DN$ ，后直管段 $\geq 5DN$ ；对于超强扰动源如产生强烈偏心出口喷射流的调压器等，建议在流量计上游安装整流器（整流器符合GB2624要求），整流器出口到流量计入口连接端 $\geq 4DN$ 。
- 5、流量计要水平安装。安装建议在流量计后直管段下游安装钢制伸缩器（补偿器），伸缩器必须符合管道设计的公称通径和公称压力的要求（伸缩器是作为管道应力的补偿及方便流量计的安装与拆卸）。
- 6、流量计应与管道及密封垫片同轴安装，安装后允许偏差和检验方法应符合CJJ94—2003《城镇燃气室内工程施工及验收规范》并应防止密封垫片和油脂进入管道内腔。
- 7、流量计安装在室外使用时，建议加配防护罩，以免雨水浸入和烈日曝晒而影响流量计使用寿命。

- 8、流量计周围不能有强的外磁场干扰及强烈的机械振动。流量计需可靠接地，但不得与强电系统地线共用。

## 五、接线说明

表5-1 功能配置对照表

供电方式	显示	输出方式							
		脉冲 <sup>*1</sup>	当量脉冲 <sup>*2</sup>	电流		IC卡	RS485	报警	
				两线制 4-20mA	三线制 4-20mA			AH	AL
电池+DC24V <sup>*3</sup>	●	●	●	○	○	●	●	●	●

说明：\*1 脉冲是指与叶轮转速成正比的脉冲信号，其频率与瞬时流量成正比；

\*2 当量脉冲是指每达到单位累积量（如0.1m<sup>3</sup>、1m<sup>3</sup>或10m<sup>3</sup>等）时输出的脉冲信号（IC卡信号相同）；

\*3 电池型号为ER34615，寿命可达5年以上；

\*4 ●为标配，○为选配。

## 5.1 端子说明

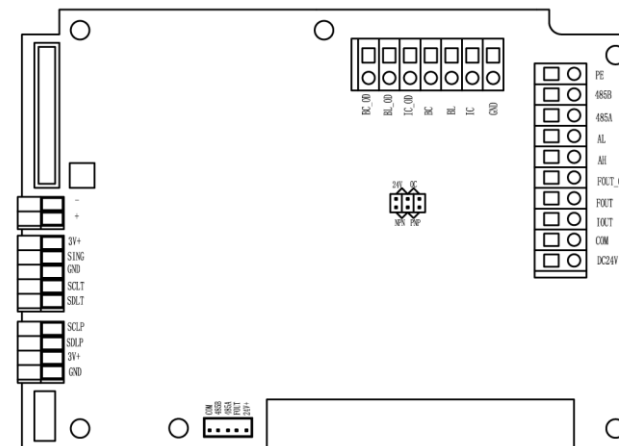


图5-1 2S型转换器接线端子示意图

表5-2 端子说明对照表




信号输出端子		
标识	说明	备注
DC24V	24V电源正极	
COM	24V电源负极	
Iout	电流输出端	
Fout	标定脉冲输出端	仅限标定时使用
Fout_C	脉冲或当量脉冲输出	用户菜单U_03屏选择输出模式
AH	高电平报警	
AL	低电平报警	
485A	RS_485通讯A端	
485B	RS_485通讯B端	
BC_OD	关阀报警输出端	输出接口为OD
BL_OD	电池欠压报警输出端	输出接口为OD
IC_OD	IC卡信号输出端	输出接口为OD
BC	关阀报警输出端	
BL	电池欠压报警输出端	
IC	IC卡信号输出端	
GND	IC、BC、BL信号地	
PE	公共地端	
标定口		
24V+	24V电源正极	仅限标定时使用
Fout	标定脉冲输出端	
485A	RS_485通讯A端	
485B	RS_485通讯B端	
COM	24V电源负极	
信号输入口		
+	VBAT电池供电正极	数字压力接口
-	GND电池供电负极	
SCLP	压力传感器通讯时钟端	
SDLP	压力传感器通讯数据端	

3V+	压力传感器供电正端	数字压力接口
GND	压力传感器供电负端	
SDLT	温度传感器通讯数据端	
SCLT	温度传感器时钟端	
GND	温度传感器供电负端	
3V+	温度传感器供电正端	
SING	磁阻信号输入端	

脉冲输出跳线说明

A、“脉冲输出方式选择开关”在主板背面，对应输出接线端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5-3，脉冲输出模式根据U\_03屏的参数设置。

表5-3

NPN	PNP	OC
1脚和3脚短接选择NPN 2脚和4脚短接选择24V	3脚和5脚短接选择PNP 2脚和4脚短接选择24V	4脚和6脚短接选择OC 1脚和2脚短接
		

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。

航插（I2G）外输引线接口说明

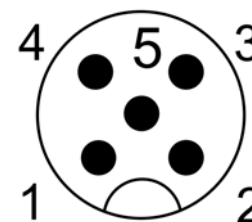


表5-4

1	2	3	4	5
24V+	FOUT	485A	485B	COM
外电源正极V+	脉冲输出	RS485通讯线	RS485通讯线	外电源负极V-



5.2 接线说明

1、两线制4-20mA输出功能接线说明

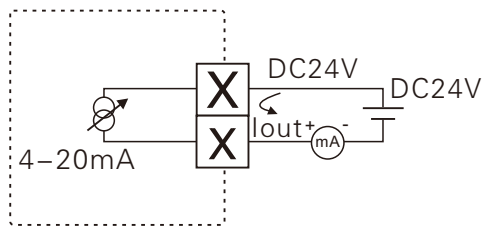


图5-5 两线制4-20mA输出接线图

2、三线制4-20mA电流输出、脉冲输出和RS485通讯功能接线说明

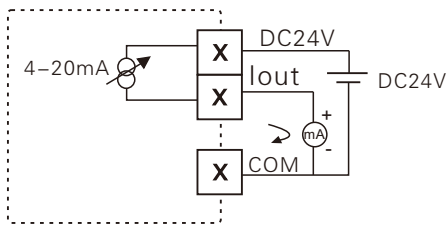


图5-6 三线制4-20mA电流输出接线图

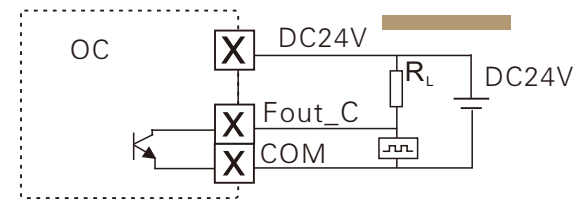
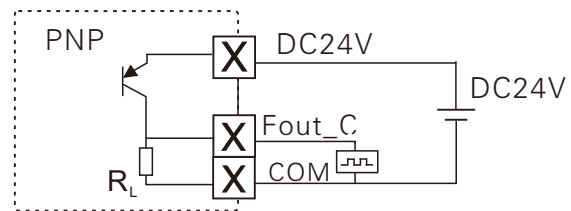
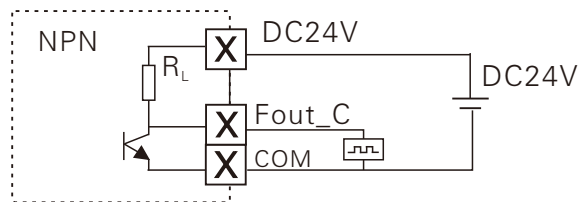


图 5-7 脉冲输出接线图

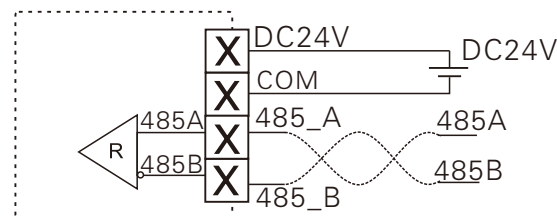


图5-8 RS485输出接线图

3、IC卡信号接线及BC、BL报警信号接线说明

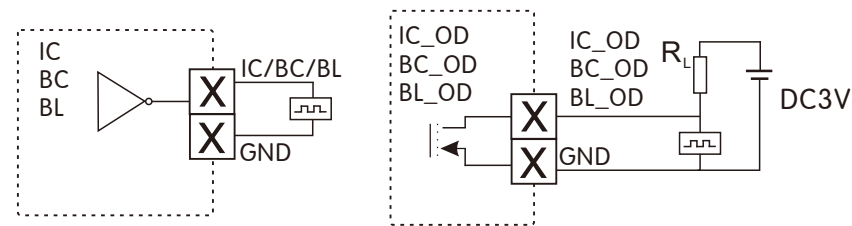


图5-9 IC卡及BC、BL信号接线图

- 说明：1、默认低电平，高电平有效，高电平>2.8V，低电平<0.2V，脉冲宽度可设置，BC、BL接线方式与IC信号相同，详见菜单说明。  
2、任意供电下均有IC卡信号输出。

4、报警输出接线说明

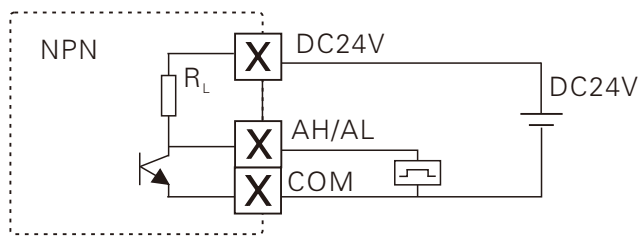


图5-10 报警输出接线图

六、操作说明

6.1 转换器基本结构



图6-1 转换器基本结构图

6.2 按键说明

D2S按键为四键式：“SET” “RIGHT” “UP” “ESC”。

表6-1 按键功能说明

按键符号	符号说明
SET	下翻页键、参数修改确认存储键
RIGHT	移位键
UP	参数设置修改状态数字增加键；非修改状态菜单上翻页键
ESC	退出键（参数设置修改状态退出修改键；参数无修改状态一键退出，返回主显示屏）

6.3 工作界面说明

6.3.1 常显界面说明

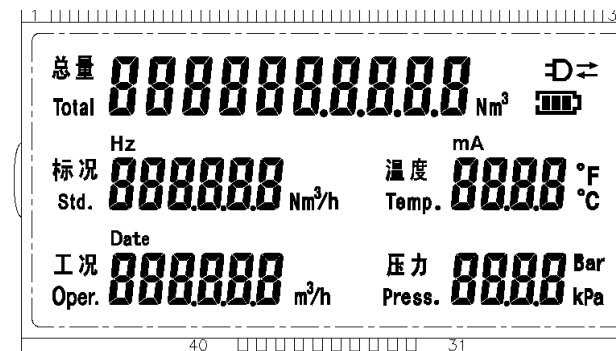




图6-2 工作界面显示图

可以显示供电状态或者输出方式等，下表为显示符号含义：

表6-2 符号说明对照表

符号	说明
	电池电量显示
	接入24V外电源或环路供电时显示
	RS485通信符号，←为发送显示，→为接收显示 ← 密码输入正确提示标识

- ◆ 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 $Nm^3$ 。
- ◆ 单位 $kg/h$ ，预留。
- ◆ 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 $999999Nm^3/h$ 。
- ◆ 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 $999999m^3/h$ 。
- ◆ 温度：最多显示小数点后两位，单位固定为 $^{\circ}C$ 。
- ◆ 压力：最多显示小数点后两位，单位固定为 $kPa$ 。
- ◆ 电池容量标志 ：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2V显示空。
- ◆ 外电源接入标志 “D”：当有外电源接入时，外电源标志亮。
- ◆ 通讯标志 ：当仪表与485通讯时，通讯标志亮。
- ◆ 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。

### 6.3.2 辅助界面说明

在常显示屏下按“RIGHT”键可以进入用户辅助菜单，“RIGHT”键进行翻页，实现快捷查看如下参数：

表6-3辅助界面说明

辅助界面	
操作	参数
主显示屏下， 第一下“RIGHT”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“RIGHT”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“RIGHT”键	第一行：流量上限，单位 $Nm^3/h$ 。 第二行：软件版本号。 第三行：电流值，单位 $mA$ 。
第四下“RIGHT”键	第一行：时分秒。 第二行：年。 第三行：月日。
第五下“RIGHT”键	返回主显示屏

### 6.3.3 菜单选择界面

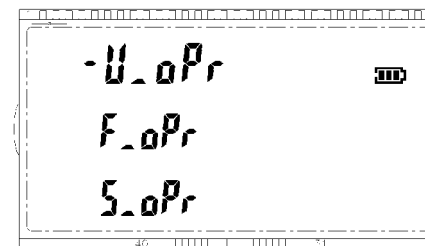


图6-3 菜单界面显示图

表6-4 密码菜单说明

菜单等级	密码说明
U_oPr	用户设置菜单
F_oPr	工程师设置菜单
S_oPr	特殊功能设置菜单

按“RIGHT”或“UP”键进行选择进入的菜单，选择完成后，按“SET”键进入密码屏。

### 6.4 功能菜单说明

由菜单选择界面选择U\_oPr，按“SET”键进入，用户屏具体参数设置操作见表6-5。

表6-5 参数说明对照表

U_oPr用户设置菜单		
代码	参数	说明
U_01	阻尼时间	
	流量上限	20mA和1000Hz频率输出对应的流量值，当流量值大于此值1.5倍时，按1.5倍值显示和计算。
	工况流量切除	工况流量低于此值，流量显示为0。
U_02	地址	001-255十进制数。 设置为0时，默认成1；超过255时，默认255。
	波特率	0:1200; 1:2400; 2:4800; 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。
U_03	脉冲当量	任意数可设置, 0.001-9999.999 Nm <sup>3</sup> 。
	脉冲宽度	单位为ms, 范围1-9999ms
	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FOUT_C
U_04	报警阈值1	单位同主显示屏对应单位。
	信号源选择1	第二行左: 0: 标况 1: 工况 2: 温度 3: 压力
	报警模式1	第二行右: 0: 低于设定值报警 1: 高于设定值报警
	报警电平1	0: 默认低电平, 报警时输出高电平。 1: 默认高电平, 报警时输出低电平。 对应端子A_1
U_05	报警阈值2	同上, 对应接口A_2
	信号源选择2	
	报警模式2	
	报警电平2	

U_06	语言	0: 中文 1: 英文
	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。
U_07	时间设置	年月日时分, 为当前时间
U_08	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, 可以联系生产厂家根据此值进行解密。
F_oPr工程师设置菜单		
代码	工程师设置	说明
F_01	流量计类型	0: 涡轮流量计 1: 腰轮流量计
	输入信号选择	0: 磁阻传感器 1: 线圈传感器
F_02-9	8点修正系数	第一行: 修正系数 第二行: 频率
F_10	仪表系数	单位为P/m <sup>3</sup> 。
F_11	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
	温度设定值	第一位是正负号, 单位为℃。 -40-150℃之间可以任意设置。
	温度偏移	第一位是正负号, 单位为℃。 当时设定补偿, 此值无效, 只作用于自动补偿。
F_12	压力补偿方式	0: 不补偿(压力显示四个0) 1: 设定 2: 自动
	压力设定值	单位为kPa。
	压力偏移	第一位是正负号, 单位为kPa。 当时设定补偿时, 此值无效, 只作用于自动补偿。
F_13	压力上限	单位kPa。
	传感器类型	0: 绝压传感器 1: 表压传感器
	当地大气压	当地大气压设定, 当绝压传感器时, 此值不起作用, 单位为kPa。

F_14	压力修正开关	0: 不修正 1: 修正
	五点修正	第一行是标准压力值。 第二行是对应的修正值。
F_15	标况温度	单位℃。
	标况压力	单位为kPa。
F_16	压缩因子设定值	设定压缩因子设定补偿值。
	压缩因子补偿方式	0: 不补偿 1: 设定 2: 摩尔组分, 用NX-19计算
F_17	相对密度	摩尔组成算法, 用NX-19计算, 参数范围:
	CO <sub>2</sub> 摩尔分数	相对密度=0.55~0.75
	H <sub>2</sub> 摩尔分数(第二行左)	CO <sub>2</sub> 摩尔含量 < 0.15 N <sub>2</sub> 摩尔含量 < 0.15
	高位发热量(第二行右)	物性值算法, 用SGERG-88计算, 参数范围: 相对密度=0.55~0.75 CO <sub>2</sub> 摩尔含量 < 0.15
	N <sub>2</sub> 摩尔分数	H <sub>2</sub> 摩尔含量 < 0.1
F_18	工况相对湿度	气体湿度补偿
	标况相对湿度	
F_19	GPRS通讯间隔: 日	间隔时间日
	时	第二行左: 间隔时间时
	分	第二行右: 间隔时间分
	秒	时间间隔秒
F_20	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, 可以联系生产厂家根据此值进行解密。

S_oPr特殊功能设置菜单		
代码	参数	说明
S_01	累积量清零	确认后置入清零密码, 工况和标况累积量全部清零
S_02	工况累积量设置	置入累积量设置密码, 保存设置。
S_03	标况累积量设置	置入累积量设置密码, 保存设置。
S_04	恢复出厂/存储出厂选择	0: F-r 确认键恢复出厂设置, 置入恢复出厂设置密码, 恢复出厂设置。 说明: 恢复后仪表重新启动。 1: F-s 确认键保存出厂设置, 置入保存出厂设置密码, 保存出厂设置。
S_05	特殊功能设置	个位: 设置为1时支持原D4读取协议; 十位: 设置为1时支持两线开启GPRS。
S_06	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, 可以联系生产厂家根据此值进行解密。

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. 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。
4. 长按“ESC”键5秒, 可以切换背光设置的自动和关闭状态。
5. BL为电池低电压报警, 低于2.0V报警, 默认低电平, 高电平报警。
6. 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。

## 七、故障维修

表7-1 故障分析对照表

故障现象	故障分析	检测方法解决方案
有流量通过，但仪表瞬时流量为零	仪表内部参数被修改	请按照检定证书检测仪表参数是否正确，若参数错误，请置入正确参数
仪表无流量通过时，仪表就有瞬时流量显示	仪表的管道截止阀没有彻底关好	检查阀门
	管道存在剧烈振动	建议加减振措施
	仪表没有良好接地	请检查接地
	现场存在强电磁场干扰，距离大功率设备太近如变频器、电机、电磁阀等	通过判断瞬时流量值是否为电磁干扰数值（ $Q=3600f/k$ ， $f=50\text{Hz}$ ， $k$ =仪表的系数。），可以判读仪表是否受到工频干扰影响。若存在，建议更换安装位置
仪表正常测量，测量值不准确	仪表温度压力采集出错（温压补偿型）	检测仪表显示温度压力与管道内介质是否一致，若不同则为温度、压力传感器损坏，需返厂修理
	仪表内部参数存在问题	按照检定证书检测仪表参数是否正确，若参数错误，请置入正确参数
	仪表机芯损坏	需与公司人员联系或返厂检测
仪表正常测量，现场液晶显示正常，仪表电流输出不正确	仪表接线错误	若无电流输出，检测是否仪表接线错误
	仪表量程参数错误	若有电流输出，但电流值不正确，检测仪表参数中的变送上限值是否和仪表铭牌所标量程上限相同，若不同，则将参数改为铭牌所标量程上限

## 附录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。

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。

本仪表使用了MODBUS协议中0x03指令：

表附-1

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。

无符号整数unsigned int为0-65535。

命令0x03格式如下表：

MODBUS请求

表附-2

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（1-7D）
CRC低位	1 BYTE	
CRC高位	1 BYTE	

MODBUS 响应

表附-3

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

表附-4

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 01、寄存器地址错误

02、寄存器长度错误

03、CRC错误

表附-5

	参数	地址 (十六进制)	寄存器 长度 (字)	数据类型	说明
客户读取参数区	工况累积流量	0000-0001	2	float	单位m <sup>3</sup>
	工况瞬时流量	0002-0003	2	float	单位m <sup>3</sup> /h
	标况累积流量1	0004-0005	2	float	标况累积流量分两部分， 详见表后说明1，单位为 Nm <sup>3</sup>
	标况累积流量2	0006-0007	2	float	
	标况瞬时流量	0008-0009	2	float	单位Nm <sup>3</sup> /h
	介质压力	000A-000B	2	float	单位kPa
	介质温度	000C-000D	2	float	单位℃
电池电压	000E-000F	2	float	单位V	
客户辅助读取参数区	当前时间	010C-0111	6	unsigned int	例：“2017年6月27日 9时39分20秒”为 “0X07E1 0X0006 0X001B 0X0009 0X0027 0X0014”
	压缩因子	0112-0113	2	float	

说明:

1. “标况累积量”用两个四字节的浮点数表示，两者之间的关系是:

标况累积量=“标况累积量1”\*1000000+“标况累积量2”。

通讯举例：（仪表地址为01）

表附-6

读命令	01 03 0006 0004 A408	CRC低位在前，同时读取累积流量2和标况流量
返回数据	01 03 08 42 84 00 00（标况累积量2=66） 00 00 00 00（标况流量=0） D4 36	浮点数高位在前，CRC低位在前