



科里奥利质量流量计 使用说明书



重庆川仪自动化股份有限公司
流量仪表分公司

致流量仪表分公司用户的公开信

尊敬的用户：

感谢您长期以来对重庆川仪的支持！

重庆川仪已全面贯彻并实施 GB/T24001 标准，我们期望所采取的旨在保护环境的活动得到您的支持与配合。建议您：

1. 在仪表使用前一定要对安装使用说明书进行了解。并严格按照安装说明书的要求进行安装使用。避免安全事故发生。

2. 对仪表的安装、运输、使用、贮存、返修以及报废处置一定要符合法律法规环保的相关要求。

3. 妥善保管易燃、易爆或有毒有危害的危险物品，采取相应防范措施，防止在储运过程中发生火灾，爆炸或溅漏事故。造成对环境的污染。

4. 在施工过程中。优先考虑采用无污染或少污染的施工设备、先进的施工方法等，不得采用国家或地方已禁止使用的施工设备、施工方法；在施工过程中，采取必要的措施降低噪音污染。并对施工现场的废弃物妥善处理。

5. 我公司服务人员将严格遵守公司的规章制度，并按照相关要求进行操作，可能就环境保护方面会对贵方施加影响，希望得到您的积极配合。让我们一起努力，保护环境，保护我们生存的地球。

重庆川仪自动化股份有限公司流量仪表分公司

前 言

本说明书详细介绍我公司科里奥利质量流量计的外形结构、设计原理、产品规格、产品安装等内容。在安装操作前，请务必仔细阅读此说明书。

产品依据以下标准：

GB 3836.1-2010 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB 3836.2-2010 爆炸性环境 第2部分：隔爆型“d”

GB 3836.4-2010 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的
的设备

GB/T 17626.2-2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度
试验

GB/T 17626.4-2006 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉
冲群抗扰度试验

GB4208-2008 外壳防护等级（IP 代码）

产品符合 GB/T 31130-2014 科里奥利质量流量计国家标准，均已通过相关防爆认证。未经允许不得擅自更换相关零部件，防止功能受损。且传感器与转换器必须配套使用。

在安装前，必须要先切断主电源。在打开防爆外壳时，需小心保护防爆外壳表面。在安装时，需确保防爆外壳表面没有受损，线路连接正常，没有金属垫片、橡胶密封圈以及紧固螺丝缺失；确保电力防爆装置使用正常。

本手册提供传感器、转换器的安装资料，应用于重庆川仪流量仪表分公司的质量流量计产品安装。如需技术支持，请联系我公司，联系电话 023-67032655

重庆川仪自动化股份有限公司流量仪表分公司

目 录

第 1 章 性能和规格	1
1.1 简介	1
1.2 工作原理	1
1.3 产品特点	1
1.4 使用环境条件	3
1.5 工作条件	3
1.6 质量流量计工作环境以及温度组别	3
第 2 章 组成	4
2.1 传感器	4
2.2 转换器	6
第 3 章 安装	8
3.1 注意事项	8
3.2 安装前的检查	8
3.3 安装	9
第 4 章 电气接线与电路	12
4.1 接线	12
4.2 电路	14
第 5 章 仪表界面	17
5.1 操作界面介绍	17
5.2 系统界面整体框图	18
5.3 界面介绍	19
第 6 章 组态软件	21
6.1 语言	21
6.2 仪表线路连接	22
6.3 软件整体介绍	22

6.4 通过软件链接仪表	22
6.5 组态监视	22
6.6 过程变量监视	23
6.7 累加器控制器	23
6.8 仪表状态	23
6.9 仪表通讯测试	23
6.10 固定频率输出	24
6.11 主板信息	24
6.12 主板标定	24
第7章 参数设置操作说明	25
7.1 系统密码界面	26
7.2 组态权限选择设置项	26
7.3 用户权限选择设置项	36
第8章 防爆	38
8.1 系统密码界面	39
第9章 故障排查	39
9.1 自诊断	39
9.2 故障排查	40
第10章 供应成套性	41
第11章 运输和贮存	41

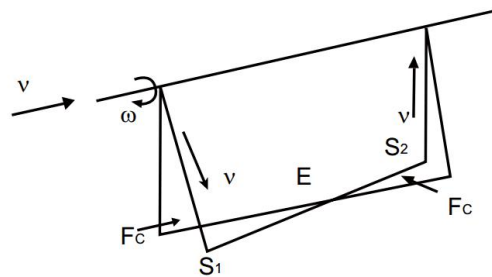
第 1 章 性能和规格

1.1 简介

我公司生产制造的科里奥利质量流量计采用国际质量流量计最新技术，具有外观精美，性能可靠，准确度高等一系列优点，深受广大用户的欢迎。质量流量计用于测量封闭管道中质量流量，广泛应用于各个领域，尤其适用于化工、电力、矿冶、排水、造纸、医药、食品等领域。

1.2 工作原理

科里奥利质量流量计是根据科氏力现象来测量流体质量。当被测介质以速度 v 流过管道，且该管道绕与流动角速度方向相垂直的轴转动时，所产生的力即为科里奥利力。



当介质离开该旋转轴时，它必须加速到越来越高的圆周速度（这时所需的力以其发现者的名字命名为科里奥利力），此时，科里奥利力减少转动；当介质流向和旋转轴同向时，会出现相反的效应，则科里奥利力放大了转动。

1.3 产品特点

- 测量不受流体密度、粘度、温度变化的影响；
- 测量管内无阻碍流动部件，无直管段要求；

- 质量流量计公称通径 DN06 ~ DN150 ；
- 转换器设计方式新颖，功耗低、零点稳定、精确度高 ；
- 转换器采用高性能微处理器，OLED 显示屏，参数设定便捷快速 ；
- 流量计为 ARM 系统，内装三个计算器：密度计算、温度计算及流量计算；可显示体积量、质量，并具有多种输出：脉冲、频率、数字通讯等 ；
- 转换器采用表面安装技术，具有自检和自诊断功能 ；
- 爆炸防护

转换器证书：

CFT100 防爆标志：Ex d[ib] IIB/IIC T1 ~ T6 Gb

传感器证书：

CFS 系列 防爆标志：Ex ib IIB/IIC T6...T1 Gb

防护等级：IP67

具体使用 条  件

- 1) 警告-通电时不要打开转换器**
- 2) 安装设备时，应采取预防措施，确保转换器的环境温度符合标记的温度范围，同时考虑到工艺流体的影响。**
- 3) 转换器的电缆进入孔必须通过合适的电缆进入装置连接，并由单独的符合性 Ex 证书覆盖，该证书具有防爆性能作为认证，且至少 IP67。**
- 4) 转换器未使用的进入孔必须用合适的消隐元件消隐，并由单独的符合性 Ex 证书覆盖，该证书具有防爆性能作为认证，且至少 IP67。**
- 5) 转换器的外部接地设施应连接可靠。**
- 6) 对于温度等级 T2 和 T1，应使用适用于温度 100°C 的电缆和电缆压盖通电。**

1.4 使用环境条件

大气压力：85kPa~106kPa

环境温度：见第 1.6 条.

相对湿度：5%~95% (非冷凝)

1.5 工作条件

测量介质：液/气

流体温度：-200℃~+388℃蒸汽伴热：保温夹套内部工作压力 $\leq$ 0.5MPa

公称压力：4MPa (高精型) 25MPa (CNG 专用型)

电源电压：交流 AC 85~250VAC , 50/60Hz 直流 DC 12~24VDC , 10W

通讯接口：脉冲 0~10KHz , RS-232C , RS485 , 4~20mA , HART

1.6 质量流量计工作环境以及温度组别

质量流量计适用以下温度组别

温度组别	测量介质的温度范围	最小扩展长度	转换器环境温度范围	
			带显示	无显示
T6	-200℃~60℃	10cm	-40℃~45℃	
T5	-200℃~80℃	10cm	-40℃~45℃	
T4	-200℃~105℃	10cm	-40℃~45℃	
T3	-200℃~138℃	10cm	-40℃~45℃	
T2	-200℃~238℃	50cm	-40℃~+80℃	
T1	-200℃~388℃	50cm	-40℃~+80℃	

表 1-1 温度组别表

第 2 章 组成

科里奥利质量流量计由传感器和转换器两大部分组成。采用 GB/T 31130-2014 执行标准。

2.1 传感器

传感器是一种基于科氏力效应的相位敏感型谐振式仪器，主要由振动管、信号检测器、震荡驱动器、支撑结构和壳体构成。

2.1.1 基本参数与性能指标

项目	技术性能
准确度	0.15 级，0.2 级，0.5 级
测量管材料	316L
压损	≤0.2MPa
外壳防护	IP65,IP67
防爆标志	Ex ib IIB/IIC T1~T6 Gb Ex db [ib]IIC T6...T1Gb

表 2-1 传感器技术性能表

2.1.2 传感器外形尺寸

我公司传感器分为三角型、U 型两大系列。

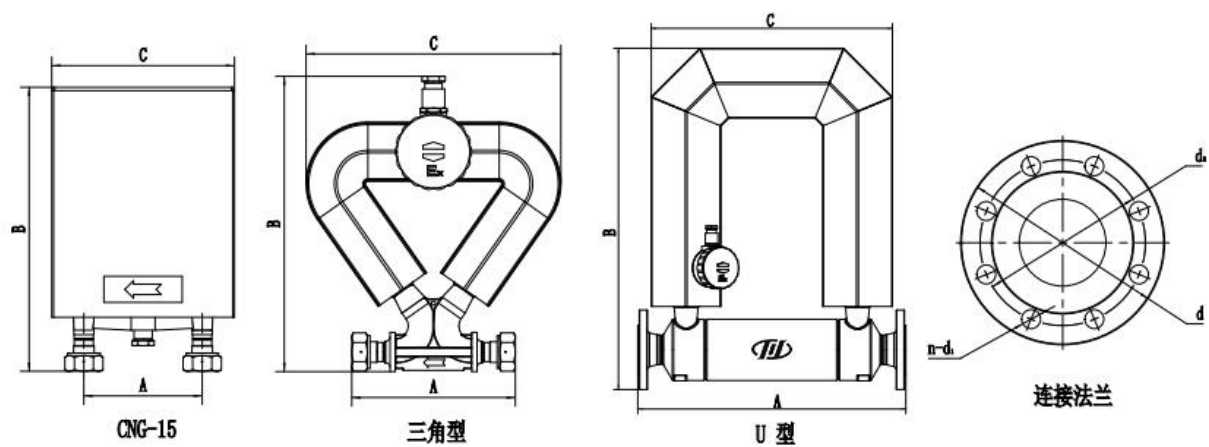


图 2-1 传感器外形

传感器外形尺寸：

类型	型号	公称通径	流量范围 (kg/h)	外形尺寸			法兰尺寸 (标准 DIN2635)		
				A	B	C	d	d ₀	n-d ₁
TRI	CFS-06	6	120~1200	161	319	235	95	65	4-φ14
	CFS-15	15	300~3000	188	339	293	95	65	4-φ14
TRI	CFS-25	25	1200~12000	210	539	448	115	85	4-φ14
TRI	CFS-40	40	3000~30000	262	636	576	150	110	4-φ18
U	CFS-50	50	3000~60000	552	711	506	165	125	4-φ18
	CFS-80	80	9000~180000	731	893	653	200	160	8-φ18
	CFS-100	100	15000~300000	755	1162	709	235	190	8-φ22
	CFS-150	150	30000~600000	1020	1322	907	300	250	8-φ26

注：以上尺寸参照 HG/T20615-2009 PN40 RFWN 法兰，详询销售代表

表 2-2 外形参数表

2.1.3 传感器接线盒安装

传感器接线盒安装方式：180°可调节式。

180°可调节式：传感器接线盒体与传感器安装方式是将玻璃端子通过导线的焊接连接于 PCB 板，使传感器接线盒能以 180°调节。注意的是如果调节幅度超过 180°，会使接线盒里的玻璃端子引针损坏。

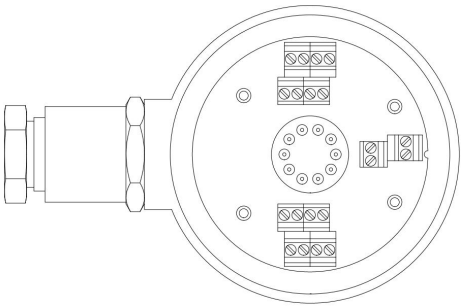


图 2-2 180°可调节式

2.2 转换器

转换器为传感器提供驱动力,并将传感器信号转化为质量流量信号及其他参数信号,同时具有根据温度参数对质量流量测量进行补偿的功能。

2.2.1 产品功能说明

(1) 基本功能

- 具有参数修正功能,能适应不同的介质;
- 可测量值:密度、温度、质量或体积,具体单位见表 5-5;
- 通讯功能:RS-232C、RS-485、MODBUS、4~20mA, HART;
- 内部有三个计算器,可分别记录:质量总量、体积总量及密度计算;
- 总量实时记录功能。

(2) 转换器接线与安装

转换器由开关电源、安全栅板和主机板等组合而成,安装在转换器接线盒内。开关电源提供整个转换器的工作电源,安全栅板安装在主机板下方,主要负责传感器与转换器之间本质安全隔离;主机板主要进行传感器相位信号的检测处理并输出质量流量信号以及通讯处理。

2.2.2 基本参数与性能指标

(1) 转换器

功率: $\leq 10W$

显示与按键:宽视角、宽温、带背光源显示屏,用于显示流量、流量单位、总量、

报警及报警类型等。红外感应按键 SET/SELECT 用于全部工作参数设定与选择。

(2) 内部计算器

三个计算器（质量总量、体积总量及密度计算）；

(3) 工作参数设定与编程

直接使用红外感应键，或利用外接手操器、PC 机（RS232）对转换器编程；

(4) 485 通信口

转换器与上位机使用 RS485 通讯口连接，采用 Modbus RTU 传输协议，具体协议内容请联系本公司。

(5) 脉冲信号输出

转换器脉冲输出为无源 OC 门输出，可连接电子计数器。出厂默认为每个脉冲对应 0.1g，用户可以在订货时与公司联系进行其他数值或使用上位机通信设置。

2.2.3 转换器外形尺寸

(1) CFT100 型流量计转换器的外形尺寸

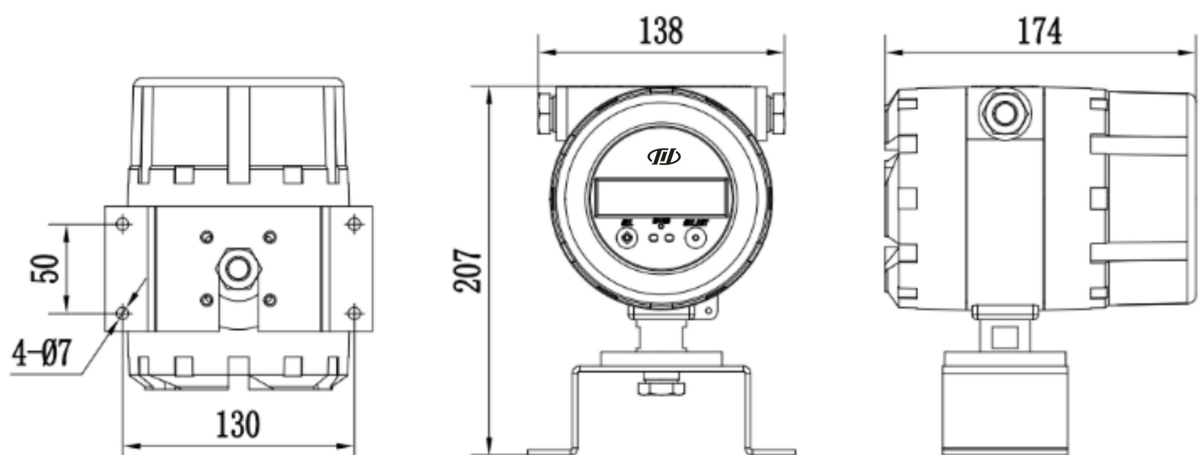


图 2-3 CFT 型流量计转换器的外形尺寸

注:转换器的三个螺纹入口应符合 ATEX 认可的电缆入口装置。

(螺纹类型: M20x 1.5)。

第 3 章 安装

科里奥利质量流量计的设计、试验和供电均有安全规定，用户必须严格遵守本说明书的有关条款，以确保流量计的安全操作与运行。

3.1 注意事项

- a) 在选择位置和安装流量计之前，必须阅读本说明书有关部分，同时要考虑质量流量计、相关设备和机身环境的安全要求；
- b) 应由具备一定仪表知识的人员进行仪表的安装和维修；
- c) 正确安装流量计的传感器及配管，保证密封安全可靠，流体压力不得超过铭牌上规定的最高工作压力；
- d) 采取一定措施，防止触电事故；
- e) 流量计的安装设备应符合安全规定。

3.2 安装前的检查

- a) 检查法兰、壳体和出线套有无损伤；
- b) 打开盒盖，检查接线和接线板有无松动或损坏；
- c) 检查铭牌中型号编码与订货编码是否相符。

警告标志	警告解释	风险
	EX-危险区警告	必须遵守指导说明，以符合危险区域认证
	高压	有电击风险

	常规危险	会引起人物受伤的常规危险
	表面过热或高温	有烫伤风险

3.3 安装

3.3.1 安装步骤

- 工作环境：在选择传感器安装位置时，应考虑安装区域、管道、转换器位置以及阀门位置；
- 安装方向：按照传感器上箭头标识确定安装方向；
- 安装：在管道上安装传感器与转换器；
- 连接：转换器与传感器之间必须用 9 芯屏蔽电缆线连接；
- 启动。

3.3.2 位置选择

- 传感器安装时须远离机械振动源，如装有泵的管道。若强烈的管道振动不可避免时，建议用柔性管将管道系统与仪表传感器隔离。壳体保持独立，不得与其它物体接触。如果一条管道上需安装多个传感器，要防止传感器之间共振产生的影响。此时，两传感器的间距必需大于自身宽度的 3 倍。
- 在安装传感器时，需考虑因环境温度改变所引起的安装管道上的热胀冷缩现象。另外，管道的热胀冷缩反应会对传感器的零点产生影响，由此可能会对测量的精度产生影响。所以不要将传感器安装在热胀的管道节点处。
- 传感器安装必须远离工业电磁场源，如大型的发电机，变压器等。另外传感器内部检测管道里的激振器也会受到影响，内部微弱的检测信号也会因电磁噪声干扰而降低敏感度。因此传感器必须安装在离这些场源至少 5 米的地方。

d) 测量液体时应尽可能使流体流向从下至上，同时应避免仪表安装在管路最高处，以避免管路气体聚集影响仪表的正常工作。

e) 传感器需安装在管道较低处以便流体能充满传感器，使零漂校准器正常运行。

f) 测量气体时应尽可能使气体从上至下，同时避免仪表安装在管路最低处，以避免管道液体聚集影响仪表的正常工作。

g) 当需要在危险区域安装时，需确保流量计的安装环境在质量流量计铭牌上的防爆参数系数之内。

注意：如果安装地点易受阳光暴晒，应增加遮蔽设施。避免强烈振动和过大的温度变化，同时要防止腐蚀性液体的滴漏。安装场所的磁场强度应小于 400A/m。

3.3.3 管道连接

首先要注意传感器本身不能作为荷重支持点，它不能支撑毗连的工作管道。应由夹持它的管道进行承重。同时，传感器安装时应当使其不受过大的拉紧应力，应考虑消除毗连管道因膨胀产生的应力影响。

在安装时注意被测介质不同，则安装方式不同，

A：若被测流体是液体，一般采用外壳朝下安装传感器，避免空气聚积在传感器振动管内，从而达到准确测量质量流量的目的。

B：若被测流体是气体，一般采用外壳朝上安装传感器，避免冷凝液聚积在传感器振动管内，从而达到准确测量质量流量的目的。

C：如果被测流体是液体，固体的混合浆液时，将传感器安装在垂直的管道上，这可避免微粒聚积在传感器测量管内。此外，如果工艺管线需要用气体和蒸汽清扫，这种安装方式还便于清扫。具体见下图：

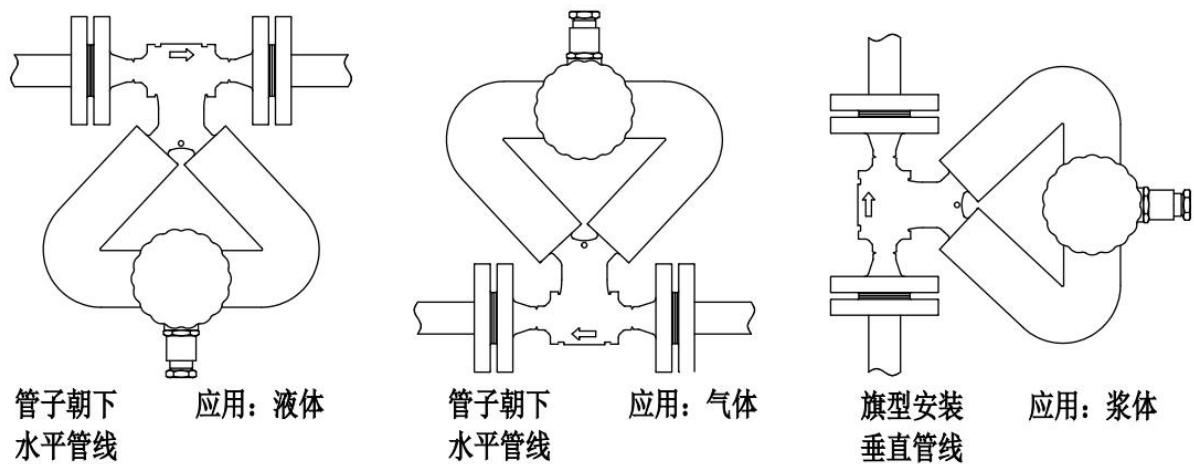


图 3-1 质量流量计管道安装示意图

3.3.4 接地

传感器产生的流量信号非常小，在满量程时也只有几个毫伏，所以应保持传感器接地良好。质量流量计的接地要求有两个方面：

- 1) 从质量流量计的工作原理和流量感应信号电流的回路来分析，传感器和转换器的接地端必须与被测介质同电位；
- 2) 以大地为零电位，减少外界干扰。一般情况下，工艺管道都是金属管，本身都是接地的，这点很容易满足。但是在外界电磁场干扰较大的情况下，质量流量计需另行设置接地装置，接地线采用总截面大于 4mm^2 的多股铜线，传感器的接地线决不能接在电机或其他设备的公共地线上。接地电阻应小于 10Ω 。

3.3.5 其他要求

- a. 安装传感器时，应保证测量管与工艺管道同轴，对 50mm 及以下公称通径的传感器，其轴线偏离不超过 1.5mm；
- b. 法兰之间加装的法兰垫圈应有良好的耐腐蚀性能，该垫圈不得伸入管道内部；
- c. 紧固仪表的螺栓、螺母，其螺纹应完整无损，润滑良好。应根据法兰尺寸、力

矩大小采用力矩扳手紧固螺栓；

d. 在传感器邻近管道进行焊接或火焰切割时，要采取隔离措施，防止受热。

第 4 章 电气接线与电路

为使出线套的密封可靠，接线时应采用圆截面电缆。

4.1 接线

科里奥利质量流量计传感器与转换器间的连线由我公司完成，本节内容仅适用于分离型流量计。传感器与转换器间接线电缆用户应按实际距离向我公司订货。所有输出接线使用的电缆及电源电缆用户自备。

4.1.1 调整显示组件方向

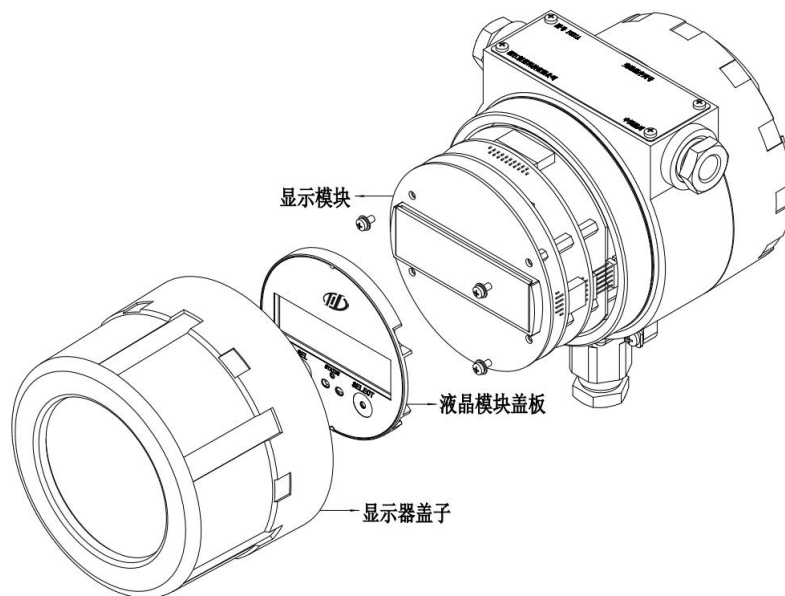


图 4-1 CFT100 转换器显示板示意图

如果转换器装有显示器，逆时针转动显示盖子，取出液晶模块盖板，拆下螺丝，取出连接 6P 排线，将显示模块按 180°旋转。

4.1.2 电源线接线

转换器输入电源模块的选择为交流电源 220VAC 或是直流 24VDC。电源线截面积大于 0.8mm^2 时，最大线长应不超过 300m。

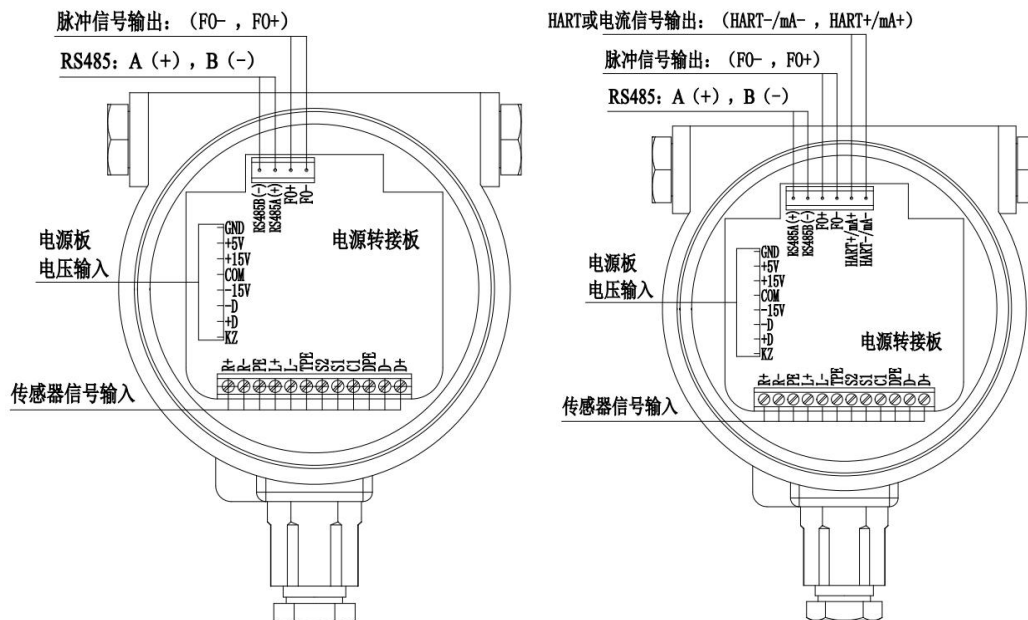


图 4-2 CFT100 转换器接线示意图

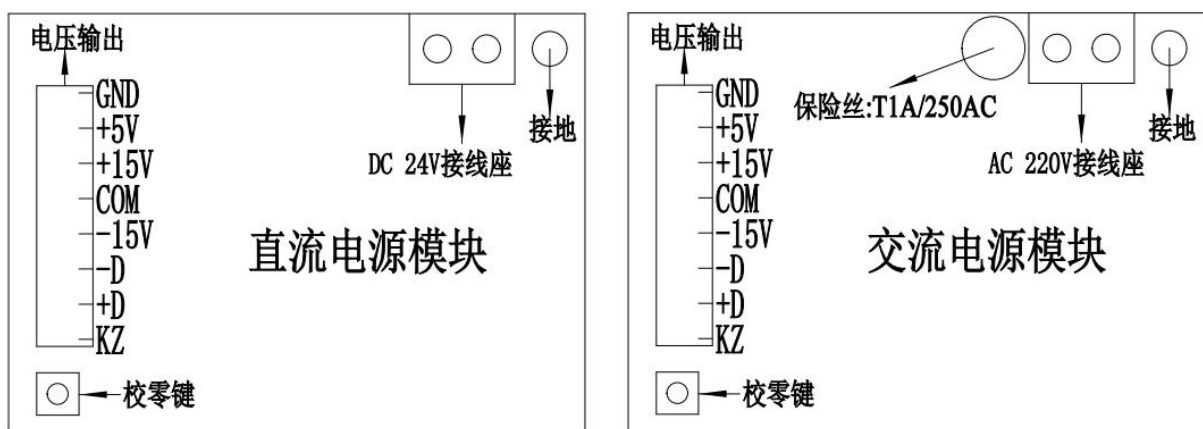


图 4-3 CFT100 转换器电源模块示意图

4.1.3 接线要求

注：所有接线应在切断供电电源后进行。

- a) 在确认电缆型号后，按规定进行接线，接线应正确、牢固；
- b) 按正确程序将电缆穿进出线套：先松开出线套压紧螺母，拿掉堵板。一次性给电缆套上压紧螺母、橡胶圈。再将电缆穿进出线套。接线完成后理顺电缆，并旋紧压紧螺母使橡胶圈紧压电缆；
- c) 电缆剥线时，注意不要损伤应予保留的绝缘层。对流量信号芯线，只要可以接线，就尽量少剥屏蔽层。

4.2 电路

4.2.1 基本要求

传感器与转换器分离式安装，应采用专用的 9 芯屏蔽电缆线（**其中屏蔽线拆分为 3 根，形成特制的 12 芯电缆线**），不能用其他电缆代用，以免影响测量误差进行连接。传感器与转换器连接线缆不要将其覆盖在电动机及其他动力设备上，避免电磁场对测量造成影响，引线电缆线最大线长应不超过 100m。

4.2.2 接线盒

传感器与转换器分离式安装时，传感器与转换器需用接线盒进行配对，以连接 9 芯屏蔽电缆作为信号线。

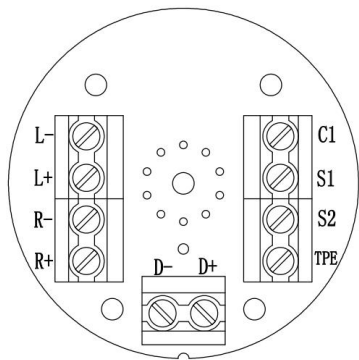


图 4-4 CFS 传感器接线板

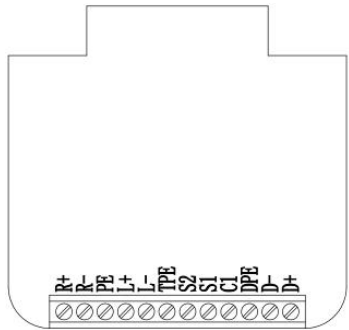


图 4-5 CFT100 转换器接线板

传感器信号输出端 10 点接线端子的接线定义：

代号	L-	L+	R-	R+	D-	D+	TPE	S2	S1	C1
颜色	紫	灰	黄	白	红	蓝	黑(屏蔽)	黑	绿	橙
功能	左线圈检测		右线圈检测		线圈驱动		温度检测			

表 4-1 传感器端子定义表

转换器信号输出端 12 点接线端子的接线定义：

代号	R+	R-	PE	L+	L-	TPE	S2	S1	C1	DPE	D-	D+
颜色	白	黄	黑(屏蔽)	灰	紫	黑(屏蔽)	黑	绿	橙	黑(屏蔽)	红	蓝
功能	右线圈检测			左线圈检测			温度检测			线圈驱动		

表 4-2 转换器端子定义表

注意:接线前请务必关闭电源。电源电压必须要与转换器接线盒上的显示电压相等。

接地器需用接地线接好以保证流量计安全使用。

4.2.3 质量流量计与脉冲接收器连接示意图

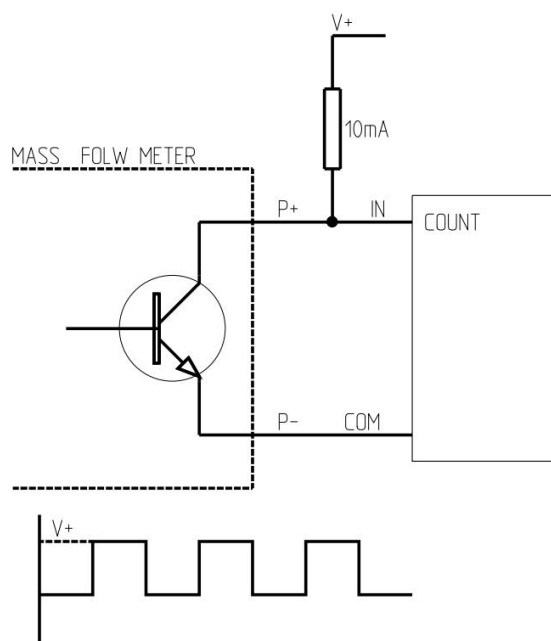


图 4-6 脉冲接收器连接示意图

图中 R 的阻值根据用户现场电缆长度和脉冲接收器最大接收脉冲频率确定，一般 10mA 能满足大多数应用，如果电缆过长，可适当减小电阻值，最大电流不超过 50mA，用户可使用软件的固定频率输出功能，测试接线与电阻是否合理。

4.2.4 启动

设备安装完成后请检查转换器设置的参数是否和传感器铭牌上标注的参数一致。具体操作请参考 7.2.11 首次启动后需进行零点校准。

校准前需要：

- *接通流量计电源，预热不应少于 30 分钟；
- *使被测流体通过流量计直到传感器温度接近正常的工艺温度；
- *关闭传感器下游的截止阀；
- *确保流量计处于满管状态；

*确保被测流体已经完全停止流动。

注：如果传感器零点校准不正确，就会导致测量结果不精确。如上述情况发生，停止使用该流量计或对流量计重新调零。具体校准步骤见第七章 7.2.6

建议：根据国际标准，在传感器投入工作的第一个月内，建议每星期检查一下零点情况。如零点的变化比较小，那么检查的间隔次数可减少。

第 5 章 仪表界面

5.1 操作界面介绍

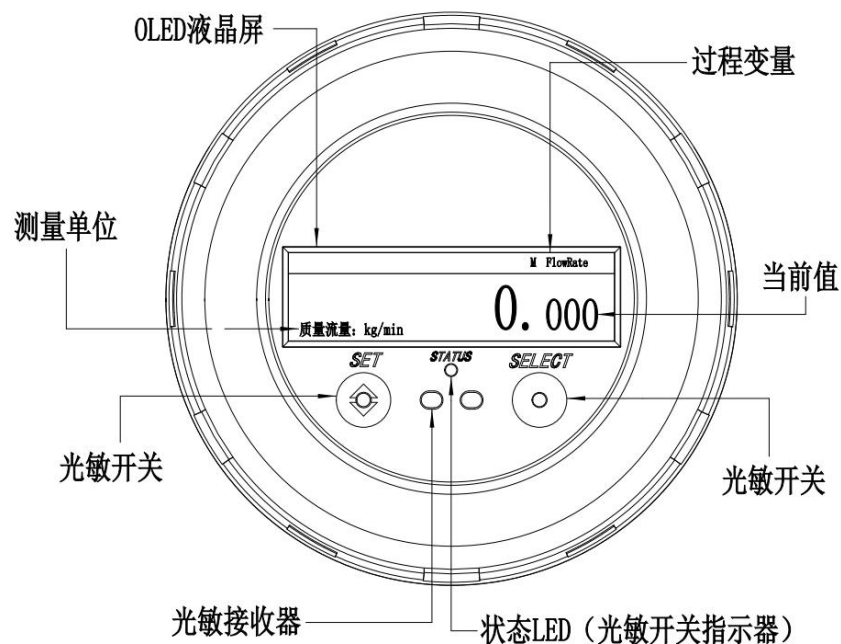


图 5-1 操作面板整体示意图

操作面板中包括 SET 动作传感器和 SELECT 动作传感器（以下简称按键）。在操作

面板正下方有一颗双色 LED 指示灯。其中绿色指示灯为系统运行指示灯，在系统运行过程中会以 1s/次间隔闪烁。红色指示灯用于动作传感器的触发指示灯，当系统识别到动作后会根据不同的动作类型进行点亮或者闪烁提示。

5.1.1 错误代码提示

质量流量计启动时将会自诊断，当主界面屏幕出现 Error 字体闪烁时，说明流量计出现问题需要解决：

- 1.Error 01 (传感器错误) 2.Error 02 (温度传感器超限)
- 3.Error 03 (零点校准失败) 4.Error 04 (转换器初始化中)

5.2 系统界面整体框图

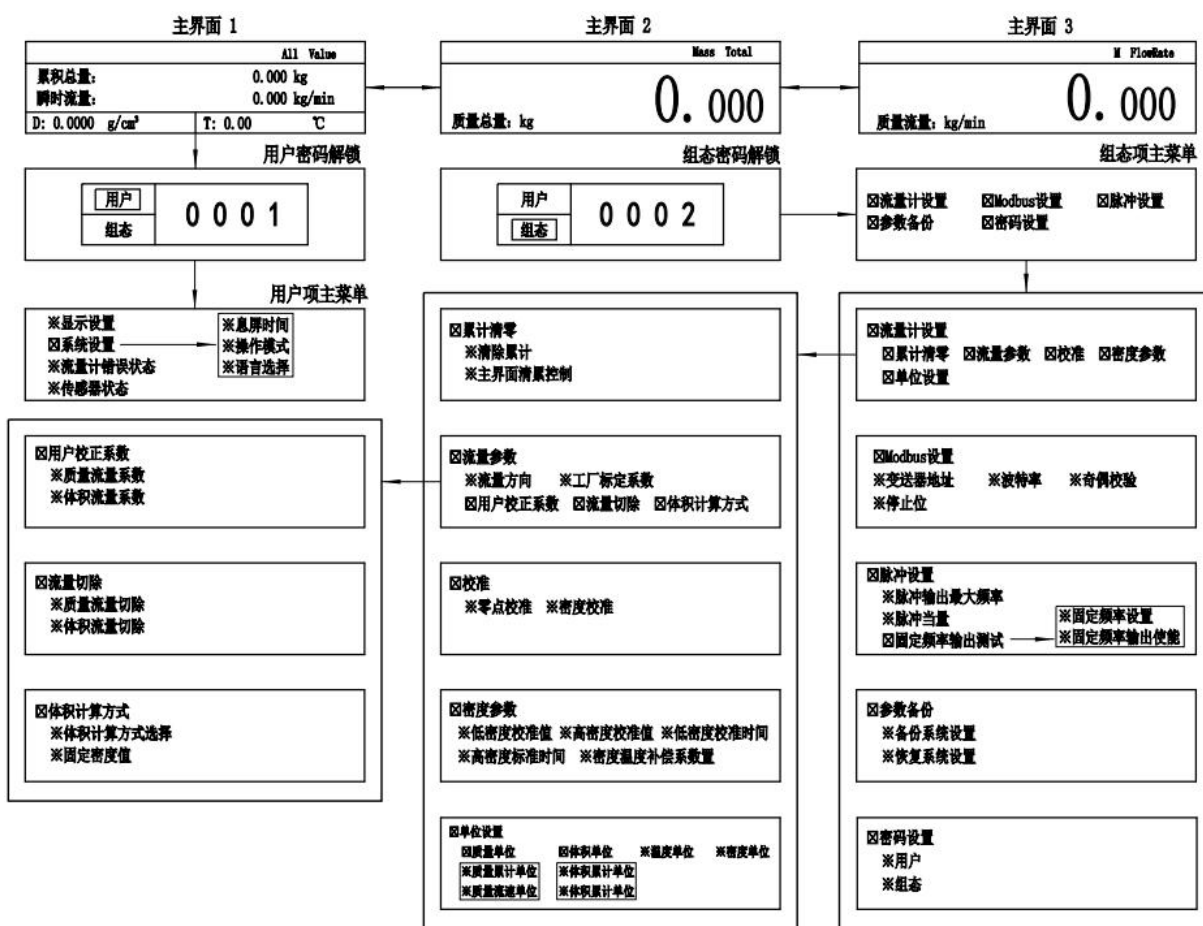


图 5-2 系统界面整体框

5.3 界面介绍

主界面分为三个界面，如下表所示：

主界面 1	主界面 2	主界面 3
内容标识 显示测量数值 All Value 累积总量: 0.000 kg 瞬时流量: 0.000 kg/min D: 0.0000 g/cm³ T: 0.00 °C 实时密度 密度单位 实时温度 温度单位	Mass Total 0.000 质量总量: kg 质量单位 测量数值	M FlowRate 0.000 质量流量: kg/min 流速单位 测量数值

图 5-3 主界面显示表

在主界面下可通过 SET 质量瞬时流量和体积瞬时流量显示切换。

在主界面下可通过 SELECT 界面显示切换。

5.3.1 密码设置界面

1. 界面示意图

用户

组态

####

图 5-4 密码设置界面示意图

2. 界面进入

主界面状态下，长按 SELECT 键，红色指示灯闪动 3 秒，迅速远离触控区，弹出密码设置界面。

3. 界面介绍

- a.此界面用于权限选择，密码进入设置流量计参数，主界面权限选择为用户和组态（用户密码 0001，组态密码 0002，清累计 0003）。
- b.密码初始化：转换器断电，然后通电，等待显示屏出现版本号时按下显示模块边缘上小乌龟按钮 K1 键 3 秒，完成初始化密码。

5.3.2 参数设置界面

1. 界面示意图

设置流量标定系数		
当前系数:		XXXXXXXX
设置系数:		XXXXXXXX
确定 (长按)	数据输入中	取消 (长按)

图 5-5 参数设置界面示意图

2. 界面操作介绍

设置系数项的数值为闪烁的数字。按 SET 设置位数，位数从右至左移动，位数选择完成后，按 SELECT 输入数字，数字是 0~9 循环滚动，直至参数设置完成，如小数点设置，当输入个位值为零时，小数点自动设置完成；若输入个位值不为零时，小数点在数字 9 后一位；若输入有错或想取消，则需按 SELECT 长按 3.秒撤销返回上一级菜单，重新进入。

5.3.3 单位设置界面

1. 界面示意图

设置质量流量单位		
当前单位:		kg/min
设置单位:		kg/hour ↓
确定 (长按)	单位设置中	取消 (长按)

图 5-6 单位设置界面示意图

2. 界面操作介绍

设置单位项的数值为闪烁的字体。按 SELECT 设置，单位从上至下移动，直至单位设置完成，SET 长按 3 秒，若输入有错或想取消，则需按 SELECT 长按 3 秒撤销返回上一级菜单，重新进入。

3. 计量单位介绍：

质量总量	g (千克) ; kg (千克) ; T (吨) ; St (短吨) ; lt (长吨) ; lb (磅)
体积总量	m ³ (立方米) ; L (升) ; ft ³ (立方英尺) ; barrels (桶) ; UKgal (英制加仑) ; USgal (美制加仑)
质量流量	lt/day (长吨 (2240 磅) /天) ; lt/hour (长吨 (2240 磅) /小时) ; st/day (短吨 (2000 磅) /天) ; st/hour (短吨 (2000 磅) /小时) ; st/min (短吨 (2000 磅) /分钟) ; lb/day (磅/天) ; lb/hour (磅/小时) ; lb/min (磅/分钟) ; lb/s (磅/秒) ; T/day (吨/天) ; T/hour (吨/小时) ; T/min (吨/分钟) ; Kg/day (千克/天) ; kg/hour (千克/小时) ; kg/min (千克/分钟) ; kg/s (千克/秒) ; g/hour (克/小时) ; g/min (克/分钟) ; Special (特殊单位)
体积流量	ft ³ /h (立方英尺/小时) ; ft ³ /min (立方英尺/分钟) ; USgal/day (美制加仑/天) ; L/hour (升/小时) ; UKgal/h (英制加仑/小时) ; USgal/h (美制加仑/小时) ; Bar/day (桶/天) ; Bar/h (桶/小时) ; m ³ /hour (立方米/小时) m ³ /s (立方米/秒) ; m ³ /min (立方米/分钟) ; Special (特殊单位)
温度	°C(摄氏度) ; °F(华氏度) ; K(开尔文) ; R (兰氏度)
密度	g/cm ³ (克/立方厘米) ; st/yd ³ (短吨) ; lb/in ³ (磅/立方英寸) ; g/L (克/升) ; kg/L (千克/升) ; g/mL (克/毫升) ; lb/ft ³ (磅/立方英尺) ; lb/gal (磅/加仑) ; kg/m ³ (千克/立方米)

表 5-1 单位界面单位表

第 6 章 组态软件

6.1 语言

用户可以通过导航栏<语言>选择软件当前的语言为 “English” 或者 “中文” 。

6.2 仪表线路连接

软件和仪表之间的通信连接通过 USB 转 485 连接。

- 准备 USB 转 485 转换器；
- 安装转换器软件驱动；
- 将仪表 A+接入转换器 A+，B-接入转换器 B-。再将仪表的 GND 接入转换器的 GND；
- 将转换器插入电脑的 USB 接口同时在电脑的资源管理器中会弹出相应的 COM 端口。

6.3 软件整体介绍

最顶行的选项列表下文称之为导航栏，左下角标写当前可用串口号，右下角标写为当前软件和仪表的链接状态。

6.4 通过软件链接仪表

用户也可以通过导航栏<连接>\<连接到设备>调出此窗口。

6.5 组态监视

组态软件启动后通过导航栏<功能项>\<组态>实现仪表与软件的组态参数设置。

6.5.1 组态流量设置

通过导航栏<功能项>\<组态>\<流量>实现仪表与软件的流量单位参数设置。

6.5.2 组态通讯设置

通过导航栏<功能项>\<组态>\<RS-485>实现仪表与软件的通讯参数设置。

6.5.3 组态密度设置

通过导航栏<功能项>\<组态>\<密度>实现仪表与软件的密度参数设置

6.5.4 组态温度设置

通过导航栏<功能项>\<组态>\<温度>实现仪表与软件的温度参数设置。

6.5.5 组态频率设置

通过导航栏<功能项>\<组态>\<频率>实现仪表与软件的频率参数设置。

6.5.6 电流环设置 (4~20mA)

通过导航栏<功能项>\<组态>\<电流>实现仪表与软件的电流参数设置。

6.6 过程变量监视

通过导航栏<功能项>\<过程变量>调出窗口；窗口显示流量计主要的实时参数。

6.7 累加器控制器

通过导航栏<功能项>\<累加控制器>调出；窗口内容显示实时的仪表累积值；当用户点击复位质量总累按键时，仪表便开始执行清除累积任务。

6.8 仪表状态

通过导航栏<功能项>\<状态>调出。窗口内容显示实时的仪表错误状态，当对应项显示为红色时表示仪表对应的项目产生错误标志。

6.9 仪表通讯测试

通过导航栏<功能项>\<通讯测试>调出此窗口。

6.10 固定频率输出

通过导航栏<功能项>\<固定频率输出>调出此窗口。

6.11 主板信息

通过导航栏界面<功能项>\<主板信息>调出此窗口。读取仪表的主板版本号，显示实时运行温度。

6.12 主板标定

主板标定栏共有五个选项，在此选择重要的并且常用到的两项进行说明介绍。

■ 密度标定窗口

通过导航栏<功能项>\<标定>\<密度标定 1>打开该窗口。相关出厂敏感参数以刻印在仪表铭牌上。用于仪表数据意外丢失恢复。

■ 零点标定窗口：

通过导航栏<功能项>\<标定>\<零点标定>打开该窗口。点击“零点校准”按键仪表将执行零点校准任务。同时零点标定窗口上标定进行中将显示为红色，同时该窗口会显示相关实时标定参数。

第 7 章 参数设置操作说明

配备 CFT100 转换器的，请直接参照电脑上位机软件端操作。

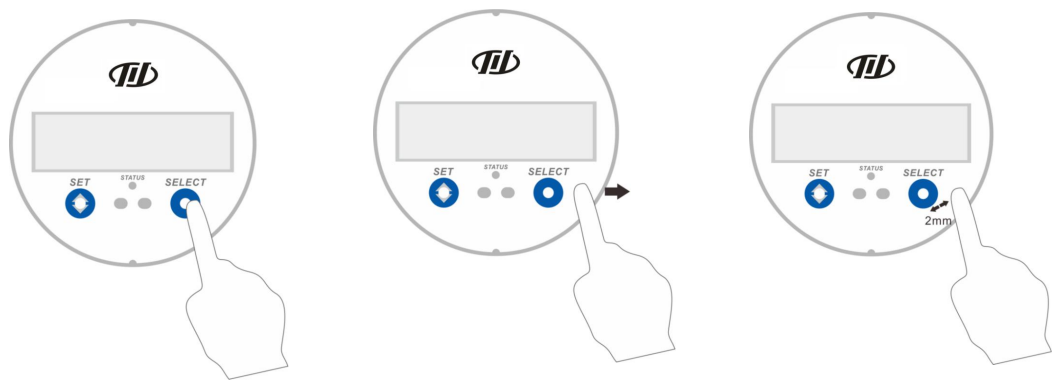


图 7-1 操作动作示意图

为保证动作识别的可靠稳定性，应尽量保证操作动作距离玻璃面板 1 ~ 2mm 远(见图 7-1)，并且尽量避免多余动作。点触一次，识别一次。如：识别 SET 动作时，请不要触碰 SELECT。

主界面	短按 SET 键，切换质量和体积
	短按 SELECT 键，切换瞬时流量和总量
	长按 SELECT 键，调出系统密码界面
菜单、参数及数值选择	短按 SELECT 键，选择需要的设置菜单、参数及数值
	短按 SET 键，进入所选菜单/确定参数或数值
参数设置保存	长按 SET 键，保存参数设置
长按 SELECT 键，退出或返回上级	

表 7-1 按键操作表

按键操作说明

绿灯：（微机工作状态灯）息屏状态下微机灯启用。

红灯：（操作指示灯）按键操作指示。

短按键：红色指示灯点亮，指示灯点亮时迅速远离触控区。

长按键：红色指示灯闪动，长按 3 秒动作后迅速远离触控区。

注意事项：

- （一）按键时，应尽量快速按下，等待红色指示灯点亮时迅速远离触控区才能再次按键；
- （二）五分钟内没有操作，会自动息屏；
- （三）小数点设置：当前输入位值为零时，小数点自动设置完成；若输入个位值不为零时，小数点在数字循环中显示。

7.1 系统密码界面

<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">用户</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">组态</td> </tr> </table>	用户	组态	####
用户			
组态			

主界面状态下，长按 SELECT 键，红色指示灯闪动 3 秒，迅速远离触控区，弹出密码设置界面。

按图所示，短按 SELECT，选择需要的权限；短按 SET 确定该权限后，将自动跳出数值；短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

7.2 组态权限选择设置项

组态项包括以下子菜单：1.流量计设置 2.通讯设置 3.脉冲设置 4.参数备份 5.

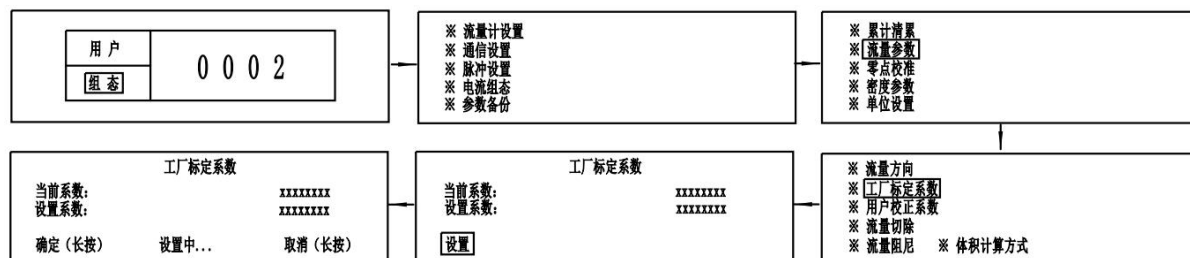
密码设置

7.2.1 设置标定系数

每台质量流量计都有它自身的标定系数，在出厂前就已经设置完成并标注在校准证书和铭牌上。因此，除传感器或转换器需要更换外，用户不必再单独设置标定系数。所有的传感器与转换器都是——配对的，标定系数都是在出厂前就已经输入到转换器中。因此，不需要额外的改动就能很好的使用传感器。如果测量结果相差过大，请先确定零点稳定性，如零点稳定则需重新调整标定系数。标定系数公式如下：

$$\text{新系数（工厂标定系数）} = \frac{\text{原系数}}{1 + \left(\frac{\text{流量计示数} - \text{真实质量}}{\text{真实质量}} * 100\% \right)}$$

● 转换器



按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯闪烁，此时离开按键。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><组态>打开组态设置界面

面点击标定系数一栏右边的“修改数值”按键，修改完成后点击“应用”完成对流量计标定系数的修改。

用户可调整修改的系数为用户校正系数（质量流量系数和体积流量

系数)

注：用户校准系数的修改举例

- 1) 误差值 = (测量值 - 标准称值) / 标准称值
- 2) 当流量计数值比标准称值大时：用户校准系数填入 (1 - 误差值) 的计算结果
- 3) 当流量计数值比标准称值小时：用户校准系数填入 (1 + 误差值) 的计算结果

7.2.2 空气密度和水密度标定

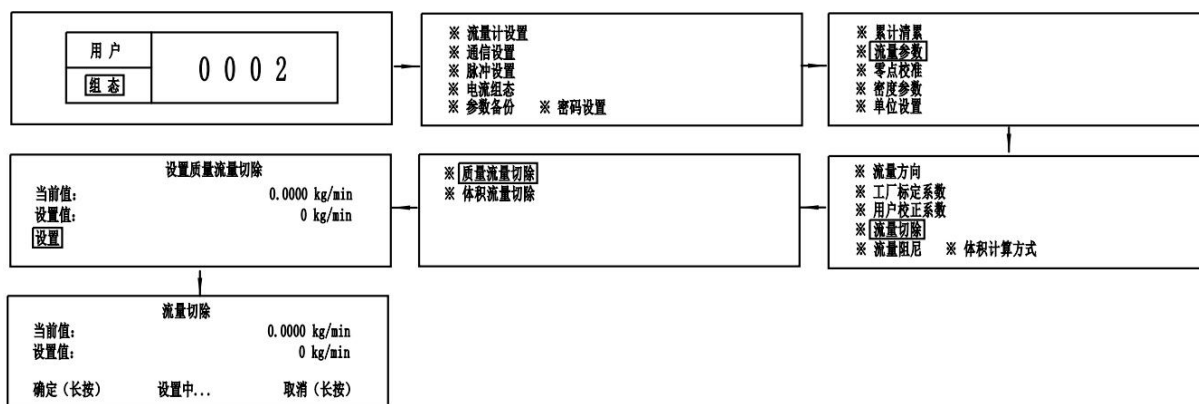
空气密度和水密度标定出厂时已标定，非专业人员请勿修改！

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><标定><密度标定>。空气密度标定时，分别点击空气密度和温度系数标定一栏右边的“修改数值”按键，输入传感器铭牌上对应的 D1 值和 TC 值，修改完成后先点击“应用”再点击空气密度校准完成空气密度常量的标定；水密度标定时，根据过程变量中传感器实际检测的温度，查阅‘PT100 铂电阻温度阻值对照表’对应的温度值，并输入水密度值框里，点击右边对应的“修改数值”按键，修改完成后先点击“应用”。

7.2.3 设置质量切除值

● 转换器



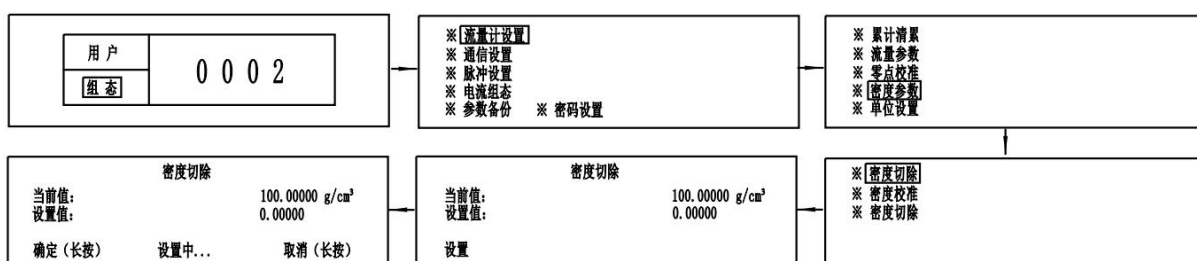
按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><组态>打开组态设置界面点击质量流量切除右边的“修改数值”按键，修改完成后点击“应用”完成对流量计质量切除参数的修改。

7.2.4 设置密度切除值

● 转换器



按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

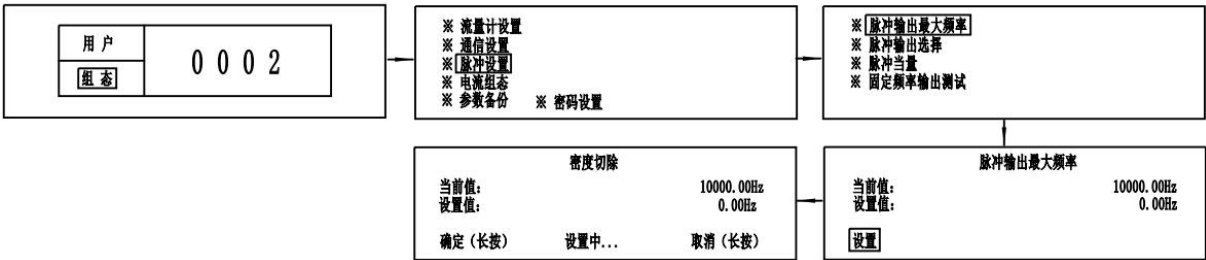
● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><组态>打开组态设置界面点击密度一栏的“低密度切除”按键，修改完成后点击“应用”完成对流量计低密度切除的

修改。

7.2.5 设置脉冲输出频率

● 转换器



按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯闪烁，此时离开按键。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><组态>打开组态设置界面点击脉冲输出最大频率一栏右边的“修改数值”按键，修改完成后点击“应用”完成对流量计脉冲输出最大频率的修改。

7.2.6 设置脉冲当量

流量计出厂已设置默认脉冲当量值，能满足大多数应用。脉冲当量值设置太小，脉冲接收器可以会出现脉冲丢失（少计数），如果设置太大，导致测量分辨不足。

设置原则，脉冲当量 = 最大工作流量（kg/s）* 1.2 / 接收计数器最大工作频率。

● 转换器



按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯闪烁，此时离开按键。

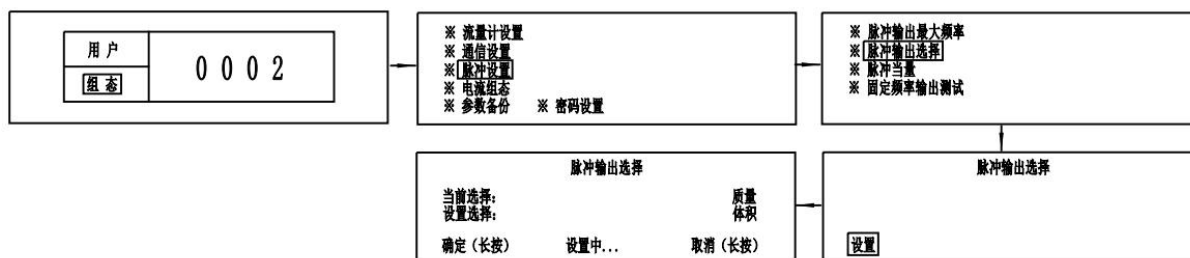
● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><组态>打开组态设置界面点击脉冲当量一栏右边的“修改数值”按键，修改完成后点击“应用”完成对流量计脉冲当量的修改。

7.2.7 脉冲输出选择

流量计出厂已设置默认脉冲输出选择为质量。脉冲输出选择可以对应质量和体积。

● 转换器



按图所示，短按 SELECT，选择需要的质量或者体积；确定请按下 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><组态>打开组态设置界面点击频率一栏的“测量方式”按键，修改完成后点击“应用”完成脉冲输出选择。

7.2.8 启动固定频率输出

该功能模拟一个固定频率输出，辅助测试脉冲接收器计数准确度和最大接收频率。该输出一分钟内会自动消失。

● 转换器



按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯闪烁，此时离开按键。

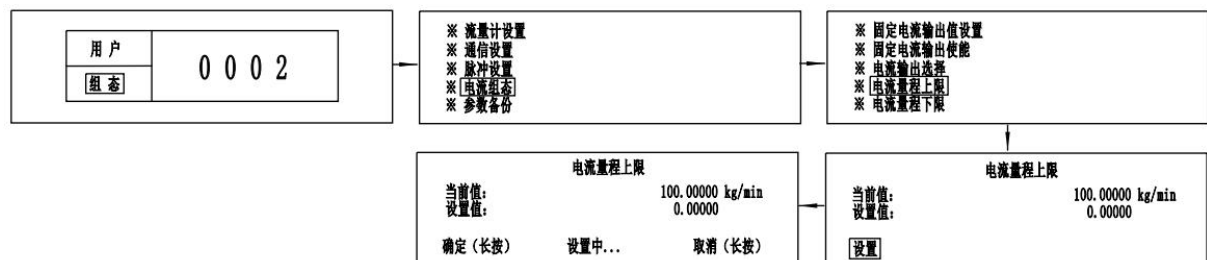
● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项>\<固定频率输出>打开零点标定界面点击“固定频率输出”按钮，流量计开始输出固定频率。点击“取消频率输出”可取消固定频率的输出。用户也可以通过点击“修改数值”自行修改流量计输出频率。

7.2.9 电流环设置 (4~20mA)

该功能设置电流环 (4~20mA)，提供电流上限和下限对应的流量值设置以及电流输出选择等设置。

● 转换器



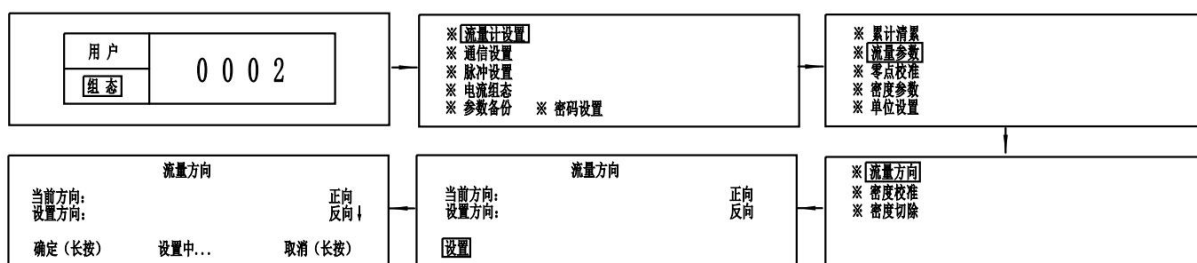
按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯闪烁，此时离开按键。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项>\<组态>\<电流>界面上显示电流输出配置。例：选择 Mass，修改对应的上限电流对应量程和下限电流对应量程；修改好后点击“应用”，完成电流设置。

7.2.10 设置流量方向

● 转换器



按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯闪烁，此时离开按键。

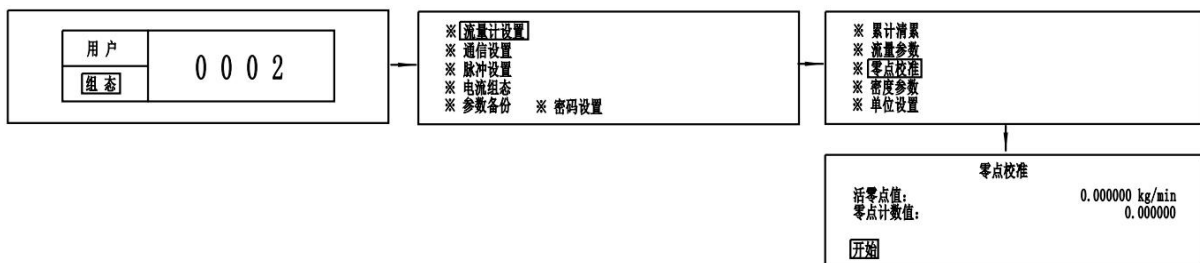
● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项><组态>打开组态设置界面点击流量一栏的“流量方向”按键，修改完成后点击“应用”完成对流量方向的修改。

7.2.11 启动零点校准

零点校准准备见 4.2.5

● 转换器



按图所示，进入开始界面：按下 SET，等待按键指示灯点亮，然后离开按键。此时

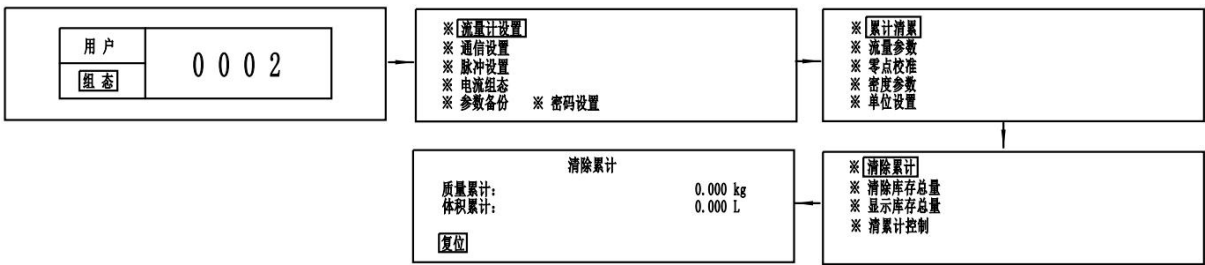
绿色的微机灯快速闪动。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项>\<标定>\<零点标定>打开零点标定界面点击“零点校准”按钮，流量计开始执行零点校准工作。

7.2.12 清除流量计累计

● 转换器



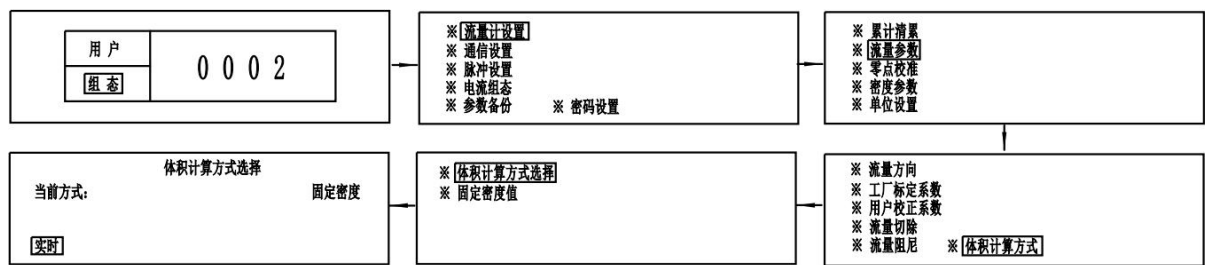
按图所示，进入复位界面：按下 SET，等待按键指示灯点亮，然后离开按键。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项>\<累加控制器>打开累加控制器界面点击“复位质量总量”。流量计执行流量累计清除任务。

7.2.13 更改体积计算方式

● 转换器



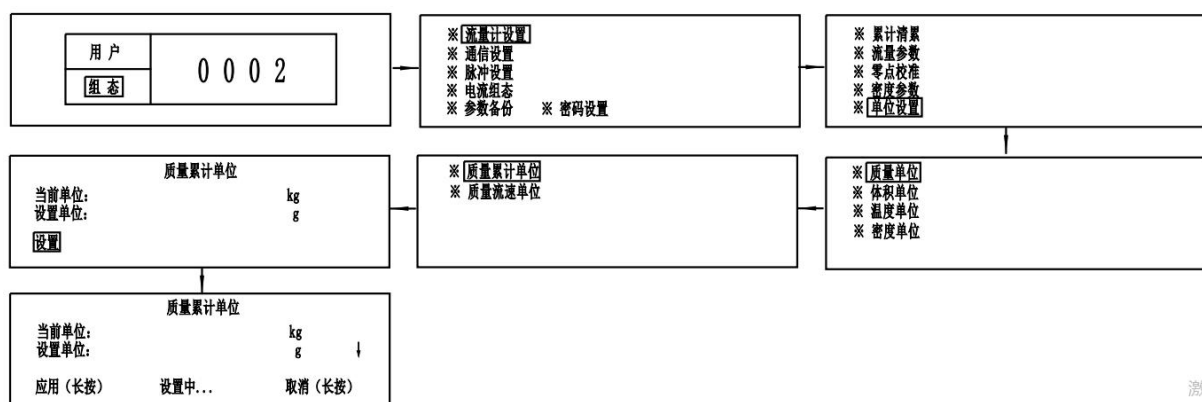
按图所示，进入固定界面：按下 SET，等待按键指示灯点亮，然后离开按键。

● 软件端

配置软件连接上流量计后通过导航栏<功能项>\<体积测量方式>打开体积计算方式界面，通过单选框选择基于标准密度或基于实时密度。当选为基于标准密度时用户需要输入固定密度值，修改完成后点击“应用”完成对固定密度值的修改。

7.2.14 更改单位

● 转换器



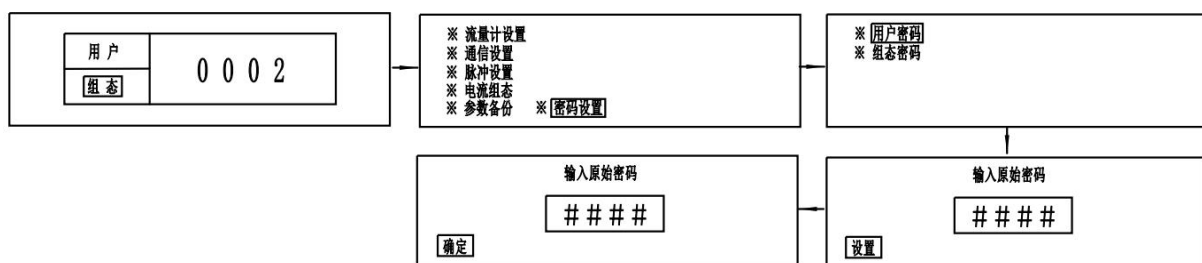
按图所示，短按 SELECT，选择需要的单位；确定请按下 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

● 软件端

通过导航栏<功能项>\<组态>\<流量>实现仪表与软件的单位参数设置。

7.2.15 系统密码更改

● 转换器

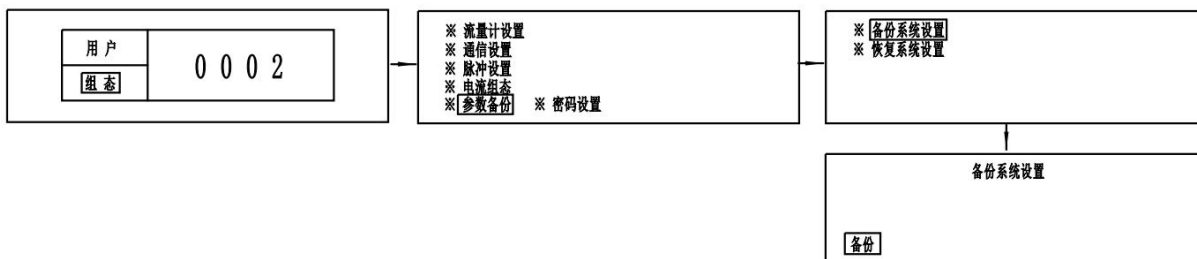


按图所示，短按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯开闪烁，此时离开按键。

7.2.16 参数备份与恢复

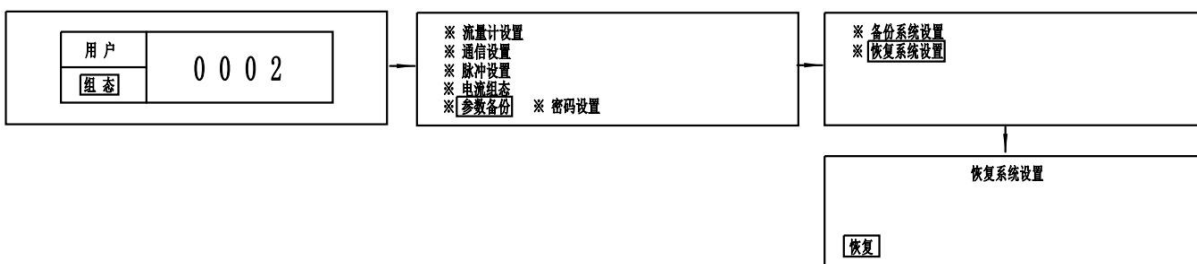
本产品均已备份出厂设置，用户根据工况调试设定好参数，建议备份参数设置。

● 转换器参数备份



按图所示，进入备份界面：按下 SET，等待按键指示灯点亮，然后离开按键。

● 转换器参数恢复

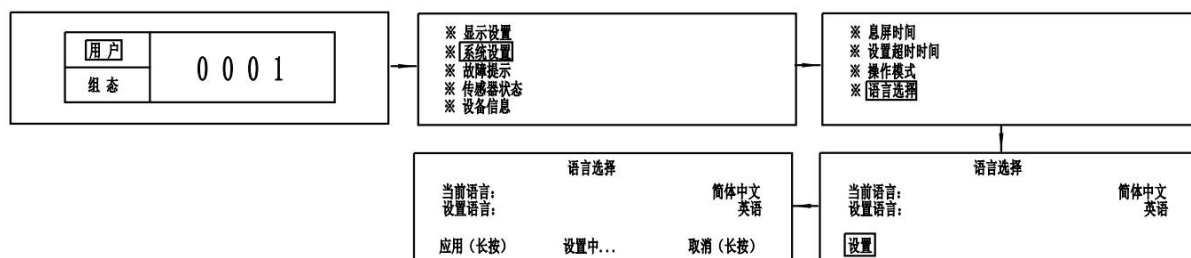


按图所示，进入恢复界面：按下 SET，等待按键指示灯点亮，然后离开按键。

7.3 用户权限选择设置项

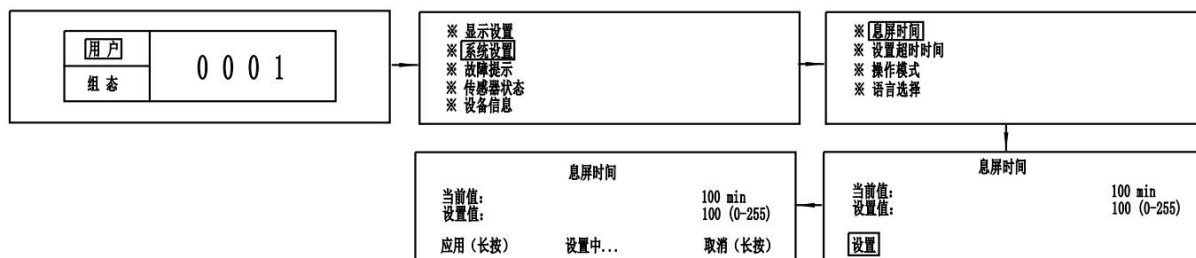
用户项包括以下子菜单：1.显示设置 2.系统设置 3.故障提示 4.传感器状态

7.3.1 语言选择



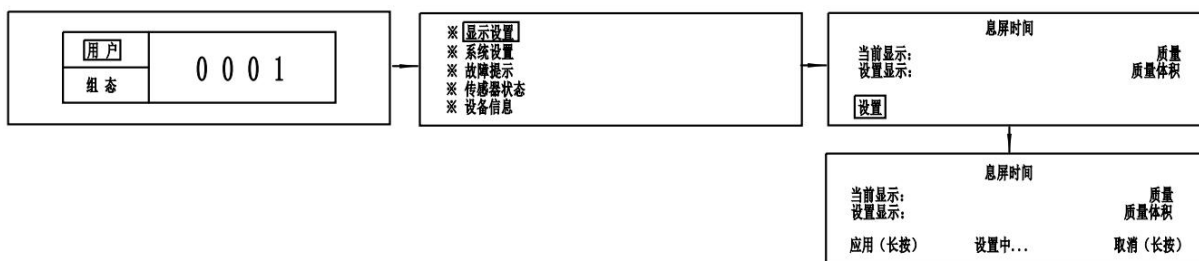
按图所示，短按 SELECT，选择需要的语言；确定请按下 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

7.3.2 息屏时间



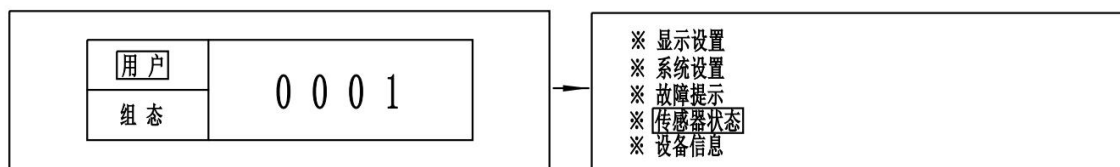
按图所示，按 SELECT，选择需要的数值；短按 SET 确定该位数后，将自动跳到下一位数值；输入完成长按 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

7.3.3 显示形式选择



按图所示短按 SELECT，选择需要的显示形式；确定请按下 SET，持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

7.3.4 传感器状态查看



按图所示进入传感器状态项，短按 SELECT 查看；按下 SET 返回。

快捷键：主界面状态时，同时按 SELECT+SET 持续 3s，按键指示灯开始闪烁，此时离开按键。

查看：K1(低密度校准时间)；

K2(高密度校准时间)；

D1(低密度校准值)；

D2(高密度校准值)以及工厂标定系数是否和铭牌一致。

第 8 章 防爆

- 本质量流量计防爆性能按 GB3836.1 - 2010 和 GB3836.4 - 2010 标准制造。
- 本质量流量计防爆系统，由本质安全设备传感器，配接设备 CFT 型转换器和连接电缆组成。

传感器符合 Ex ib II BT1 ~ T6 Gb/Ex ib II CT1 ~ T6 Gb 防爆标志。

F 型转换器符合 Ex d[ib] II BT4Gb 防爆标志。

- 本质量流量传感器适用于 II B 爆炸性气体环境，可安装在符合 Ex ib II BT1Gb ~ T6 Gb/Ex ib II CT1 ~ T6 Gb 防爆等级区域。CFT 型转换器是传感器的配接设备，可安装在符合 Ex d[ib] II BT4Gb 防爆等级区域。防爆系统如图 8-1 所示

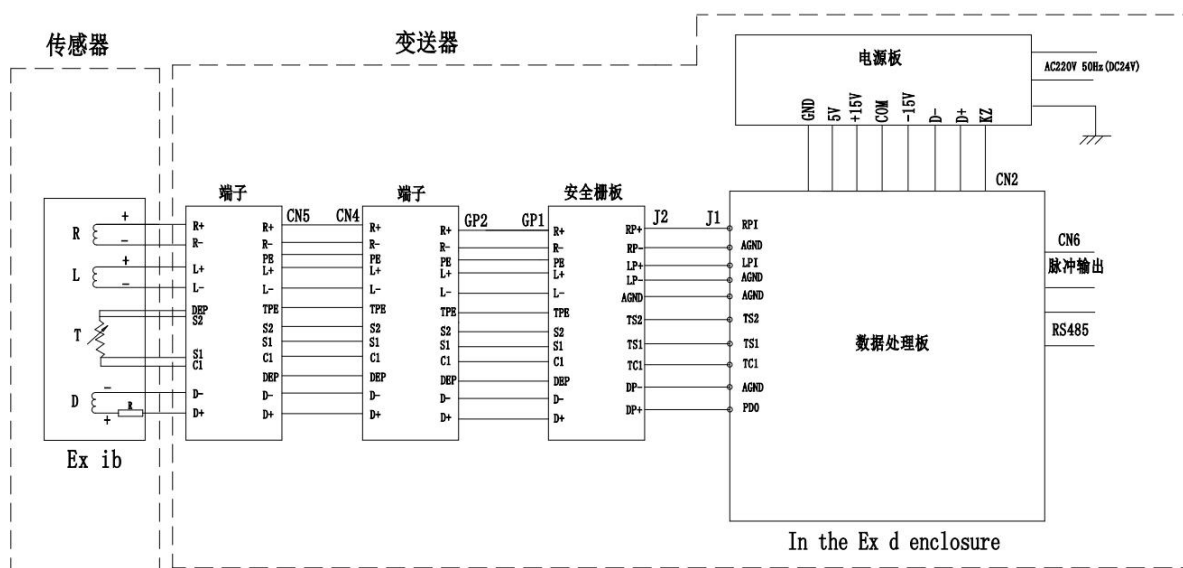


图 8-1 防爆系统图

8.1 安装必须由具有防爆设备安装经验的合格电工进行

- 在安装运转质量流量计时，需将接地末端良好接地；
- 未经允许用户不得擅自拆换传感器防爆舱内电气元件与标准部件；
- 电缆外壳可依据电缆外壳环内径大小选择 $\phi 8.5$ 和 $\phi 12$ 两种尺寸，外径大小在 $\phi 8 \sim \phi 8.5$ 与 $\phi 8.5 \sim \phi 12$ 之间，当电缆外壳老化或脱落时请及时更换电缆外壳；
- 确保没有腐蚀性气体腐蚀铝合金外壳；
- 确保在远离可燃性气体的安全的环境下进行拆装作业。
- 隔爆接头的维修只能由制造商或制造商代表进行，并由制造商自己负责。不接受不符合 EN / IEC 60079-1 的维修。应遵守各项相关的安全条款和规定。

流量计投运前进行下述检查：

- a) 流量计在运输和安装中有无损伤；
- b) 使用电源同压铭牌电压是否相符；
- c) 使用正确电流值的保险丝；
- d) 仪表正确接地。

检查后打开管道阀门，使液体充满系统，应注意排除泄露和系统内的残留气体。接通仪表电源，一般流量计通电预热 20 分钟后即可正常工作。

第 9 章 故障排查

进行维修前，须阅读相关安全条款；当确认传感器发生故障时，可同我公司联系。

9.1 自诊断

上位机软件和转换器重启时都具有进行自诊断的功能，诊断项目有储存器错误、传感器错误、温度传感器超限、零点校正失败、流量计初始化中以及其他错误。

9.2 故障排查

故障排查表	
出现故障	故障排除
仪表无显示	是否处于自动息屏状态？ 端子 L/+ 和 N/- 间的电源电压是或正确？ 显示排线是否与 CPU 板的连接是否正确？
不能进行键设置	参数键是否可用？ 显示排线是否与 CPU 板的连接是否正确？
无 Modbus 通信	连接通信端口线是否正确？是否有松动？ 串口通讯设置是否正确？ 参数键状态设置是否可用？
零点不稳定	管道是否完全充满液体？ 液体中是否含有气泡？ 是否正确接地？ 流量计是否位于电机、变压器或其他电气设备附近？ 所安装的检测器没有受到机械压力？ 接线盒是否防尘防潮？
指示与实际流速不一致	零点设置是否正确？ 质量流量单位和低截是否合理设置？ 是否正确接地？ 液体中是否存在气体渗透？ 控制测量是否正确而可靠？
指示与实际密度不一致	密度单位是否设置合理？ 是否选择固定密度？ 管道是否完全充满液体且没有气泡？ 温度测量是否正确？ 是否出现腐蚀或侵蚀？ 管道内是否存在堆积物或堵塞？
指示与实际温度不一致	检测电气连接否正确？ 测试 PT100 铂电阻是否正确？ 检测温度值是否正确？
输出信号与指定信号不一致	可疑输出信号的设置是否正确？ 输出是否正常？

若出现以上问题无法解决，请与重庆川仪股份有限公司流量仪表分公司联系！

9-1 故障排查表

第 10 章 供应成套性

成套仪表包括传感器和转换器。对分离型流量计，连接其传感器和转换器之间的专用电缆，如用户已按所需数量向我公司订购，将按订货数量随表供应。如用户需要我公司提供安装用配对法兰，可在订货时注明。随机文件包括：安装使用说明书、产品合格证、装箱单各一份。

第 11 章 运输和贮存

为防止仪表在转运时受到损坏，在到达安装现场以前，请保持我公司发运时的包装状态。

在贮存过程中，贮存地点应具备下列条件：

- a) 防雨防潮；
- b) 机械振动小，并避免冲击；
- c) 温度范围-30 ~ +65℃；
- d) 湿度低于 80%，最好在 50%左右；
- e) 贮存使用过的传感器，须先清除被测介质；
- f) 露天贮存，仪表性能可能会受影响。



公司地址：中国·重庆·渝北区·黄山大道·中段61号
销售热线：023-67032678 公司电话：023-67032666 传真：023-67032676
技术支持：023-67032695 023-67032667
Http：[//www.sicflow.com.cn](http://www.sicflow.com.cn) E-mail：flowmaster@sicflow.com.cn

产品发展可能会涉及技术指标更改，恕不另行通知。
资料内容由于印刷错误，本公司有解释权。

安全注意：

 为了用户能正确安全地使用我们的产品，
在使用前请务必阅读《使用说明书》。