

MTF

VARIABLE AREA FLOW METER

MTF 型金属管浮子流量计

使用说明书



前言

感谢您选择**丹东通博电器（集团）有限公司**的产品。

本使用说明书给您提供有关安装、连接和调试以及针对维护、故障排除和贮存方面的重要信息。请在安装调试前仔细阅读并将它作为产品的组成部分保存在仪表的近旁，供随时翻阅。

并可通过 www.ddtop.com 输入版本号下载本说明书。

如未遵照本说明书进行操作，则本仪表所提供的防护可能会被破坏。

商标、版权和限制说明

通博、通博电器、通博泵业、DDTOP、均为公司的注册商标。

本仪表的性能规格自发布之日起生效，如有更改，恕不另行通知。丹东通博电器（集团）有限公司有权在任何时候对本说明书所述的产品进行修改，恕不另行通知。

质保

丹东通博电器（集团）有限公司保证所有刮板流量计自出厂之日起，一年之内无材料和制造工艺方面的缺陷。

在质保期内，如产品出现质量问题而返回，提出的索赔要求经制造厂检验后确定属于质保范围内，则丹东通博电器（集团）有限公司负责免费为买方（或业主）维修或更换。

丹东通博电器（集团）有限公司对因设备使用不当，劳动力索赔、直接或后续损伤以及安装和使用设备所引起的费用概不负责。除了关于丹东通博电器（集团）有限公司某些产品的特殊书面保修证明，丹东通博电器（集团）有限公司不提供任何明示或暗示的质量保证。

质量

丹东通博电器（集团）有限公司通过了 ISO9001 质量体系认证，产品生产的全过程均严格依照质量体系的规定范围执行，对产品和服务质量提供最强有力的保证。

目录

1 安全提示	4
1.1 爆炸可能会导致死亡或严重伤害。	4
1.2 过程泄漏可能导致严重伤害或死亡。	4
1.3 不遵守安全安装准则可能导致死亡或严重受伤。	4
2 产品说明	4
2.1 产品主要结构-图 2-1	4
2.2 工作原理-图 2-2	5
2.3 包装	5
2.4 吊装运输	5
2.5 仓储	5
3 技术特性	5
3.1 主要性能	5
3.2 主要参数	6
4 外形尺寸示意图	6
5 开箱及检查	6
5.1 开箱验货注意事项	6
5.2 检查内容	7
6 安装	7
6.1 安装工具	7
6.2 安装技术要求	7
6.3 安装操作过程-图 6-1	8
7 调试	8
7.1 电气接线	8
7.2 调试操作过程	9
8 注意事项	13
9 故障分析与排除	14
10 拆卸	14
10.1 警告	14
10.2 废物清除	14
11 产品认证	14

1 安全提示

出于安全的原因，明确禁止擅自改装或改变产品，维修或替换只允许使用由制造商指定的配件。

1.1 爆炸可能会导致死亡或严重伤害。

在有爆炸危险的环境中安装设备时，请务必遵守适用当地、国家和国际标准、规范和规程。应确保按照本安或非易燃现场作业规程安装设备。

1.2 过程泄漏可能导致严重伤害或死亡。

如果过程密封件损坏，介质可能在连接处发生泄漏。

1.3 不遵守安全安装准则可能导致死亡或严重受伤。

此说明书中所描述的各项操作需由受过专业培训并取得相应资质或终端用户特约的专业人员来完成。

2 产品说明

2.1 产品主要结构-图 2-1

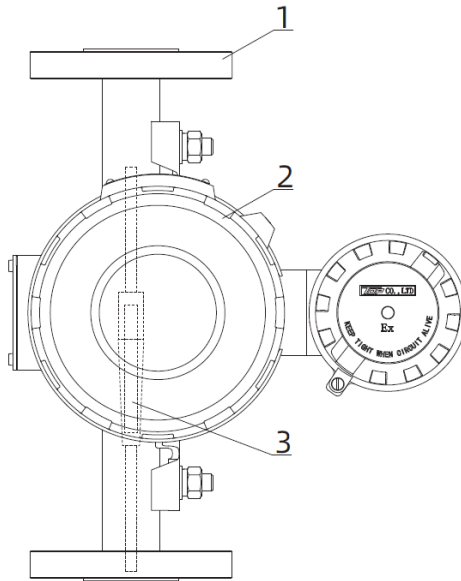


图 2-1 产品主要结构

1. 测量器，包括法兰、测量管和浮子组件，并分为以下类型：

- 基本型：全部零件均至少由 304 制造，适用于液体测量。
- 防腐型：内衬聚四氟乙烯，适用于腐蚀性介质的测量。
- 夹套型：适用于介质需要保温或冷却场合。
- 阻尼型：适用于气体、蒸汽测量。

注：防腐、夹套无水平安装型式。

2. 指示器，分为三种：

- 双显示式(MTF-A)：指针指示和液晶屏数字显示，4~20mA 两线制电流输出并且加载 HART 协议通讯。
- 数显远传式(MTF-B)：液晶屏数字显示，4~20mA 两线制电流输出并且加载 HART 协议通讯。
- 就地指针式 (MTF-C)：机械指针指示

3.浮子组件，根据量程确定规格

2.2 工作原理-图 2-2

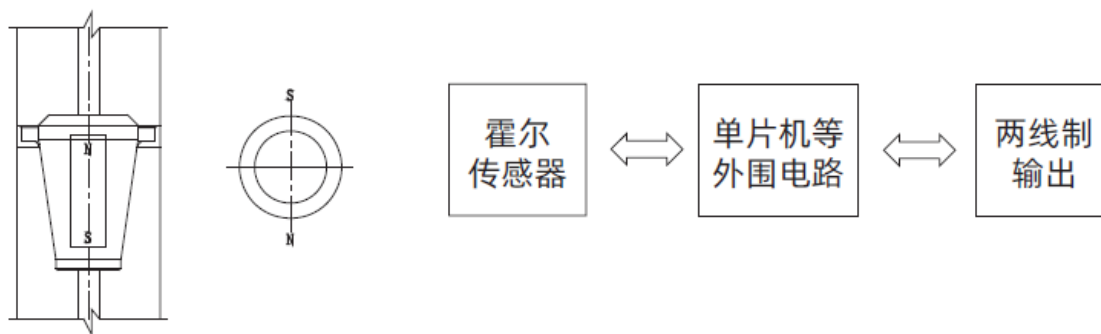


图 2-2 机械传动、电气示意图

被测介质从测量管的下端流入，由于流体的作用，浮子上下两端产生差压，该差压即为浮子的上升力。当浮子受到的升力与浮子重力平衡时，浮子停留在某一位置，测量的流量与浮子在测量管中的位置相对应，通过浮子内置磁钢与指示器内转轴上的检测磁钢耦合，在刻度盘上直接显示流量值，或者再通过电路转化，霍尔传感器把磁信号转变为直流信号，经单片机处理，在液晶屏上显示流量值，并输出 4-20mA 电流信号并加载符合 HART 协议通讯的数字信号。

2.3 包装

请将包装废物送到专门的回收机构。

2.4 吊装运输

请选用质量合格的吊装设备及吊装绑带，并注意安全。

2.5 仓储

贮存温度为-25℃~+55℃；贮存相对湿度≤85%，无腐蚀性的通风室内。

3 技术特性

3.1 主要性能

3.1.1 已通过国家级防爆认证，通过 NEPSI 认证

本质安全型 Ex ia II C T4

隔爆型 Ex d II C T4。

3.1.2 产品执行标准

JB/T6844 金属管浮子流量计；

Q/AMM 014 金属管浮子流量计。

3.2 主要参数

3.2.1 电源电压：24V DC。

3.2.2 输出信号：两线制（4~20）mA DC 电流输出加载 HART 协议通讯。

3.2.3 量程比：10:1

4 外形尺寸示意图-图 4-1

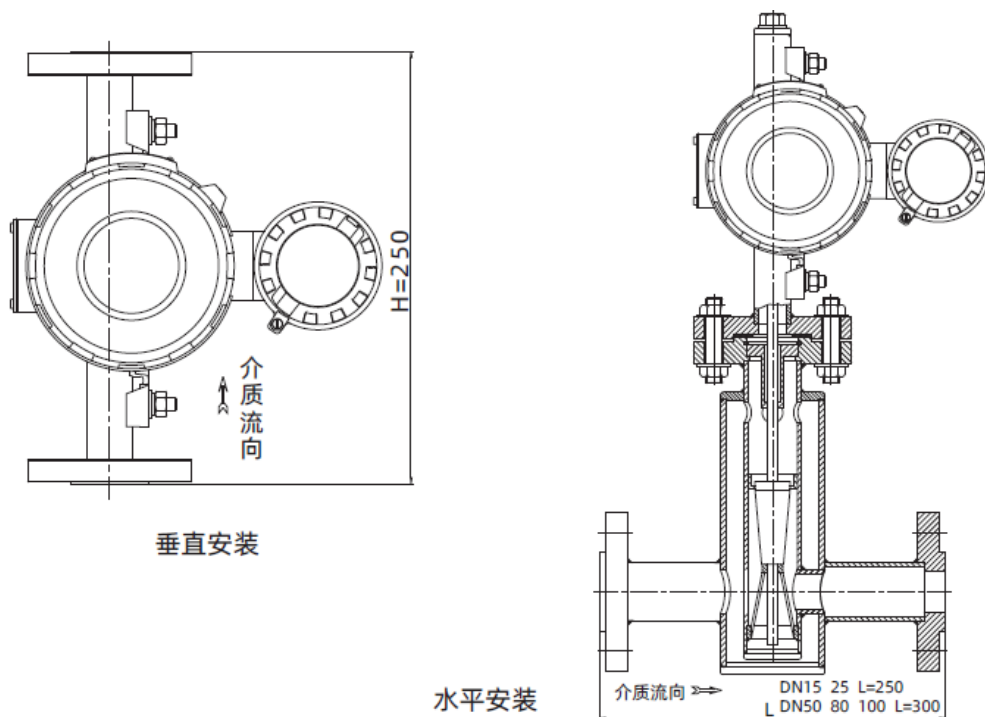


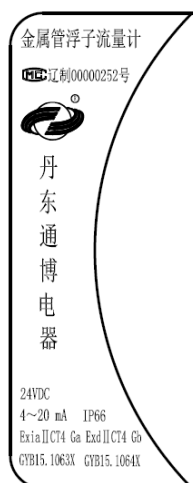
图 4-1 外形尺寸示意图

图中的尺寸为标准仪表的安装高度（当公称压力 $\leq 600\#$ ），当公称压力 $> 600\#$ 时，仪表的安装高度需按照具体设计确定。

5 开箱及检查

5.1 开箱验货注意事项

5.1.1 对照产品铭牌(图 5-1)与供货清单信息是否一致。



产品型号		
精 度	密 度	
量 程		
压 力	MPa	工位号
出厂日期	出厂编号	

MTF-A 铭牌



MTF-B 铭牌



MTF-C 铭牌

图 5-1 产品铭牌

5.1.2 对照装箱清单，检查各零件数量，材质是否正确。

5.2 检查内容

检查仪表外观是否有缺陷，损坏等异常情况。

6 安装

6.1 安装工具

适用于过程连接件的扳手、法兰垫片和法兰螺栓

6.2 安装技术要求

6.2.1 流量计安装时，应切实固定连接流量计的管件，以免管件产生的应力传递到流量计的测量管上。

6.2.2 根据检验、修理、更换流量计和清洗管路的需要必要时应安装旁路管。

6.2.3 新装管路在安装流量计时应将管道冲洗干净。

6.2.4 大口径和重流量计，为避免管路弯曲，必要时流量计应加装固定支撑。

- 6.2.5 流量计上游应安装阀门，流量调节阀建议安装在流量计下游 5~10 倍公称通径处。
- 6.2.6 如被测液体含有气泡，应根据需要在流量计上游设置排气口
- 6.2.7 流量计应垂直安装，流量计中心线与铅垂线夹角不超过 5°。
- 6.2.8 流量计装入管路时，应使流量计的最小分度值处于下方。
- 6.2.9 管路中如有倒流，特别是水锤作用，为防止损坏流量计，应在流量计下游阀门之后安装单向止逆阀。

6.3 安装操作过程-图 6-1

将连接法兰与现场安装法兰相连，需保证法兰与密封垫接触良好。

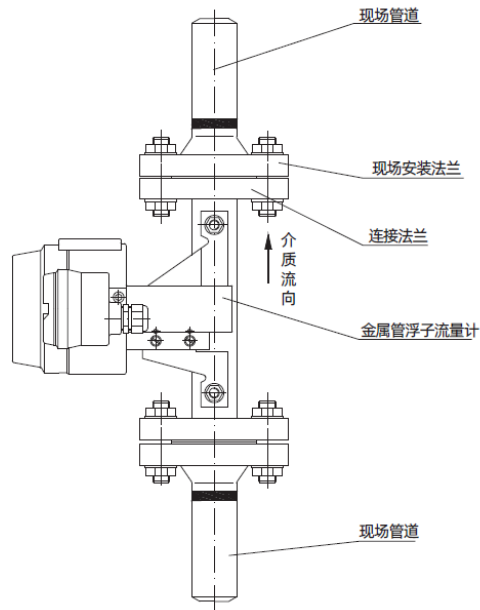
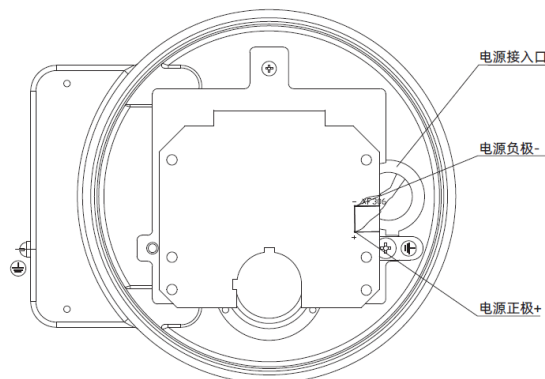


图 6-1 安装示意图

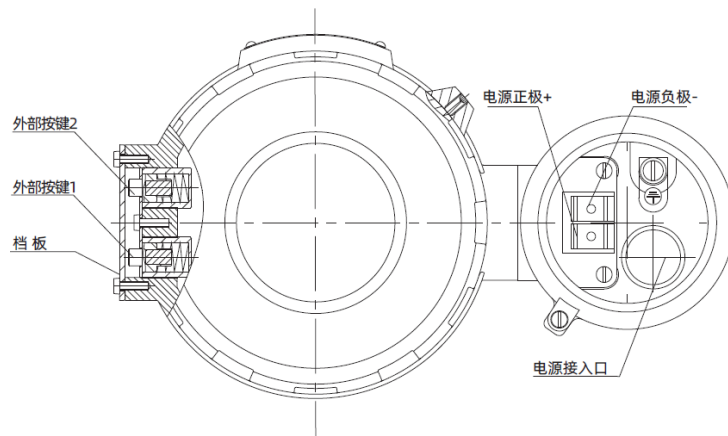
7 调试

7.1 电气接线

拧下电源端子盒盖，将传输导线经引入装置引入到变送器表头内（注意引线时不要将表内连线碰断），将导线的正负极接到对应位置上（图 7-1）。完成接线后，再检查接线的极性是否正确，仪表外壳必须接地良好，然后将 24VDC 标准电源接通。



MTF-A 电气接线示意图



MTF-B 电气接线示意图

图 7-1 电气接线示意图

7.2 调试操作过程

本节主要介绍如何利用仪表自带的 3 个本地按键(回车键“←”), (上翻键“↑”), (下翻键“↓”), 结合液晶显示对表内参数进行组态。

7.2.1 LCD 显示功能概述

满屏信息见图 7-2。LCD 液晶屏可以显示的变量包括电流 (图 7-3)、百分比 (图 7-4) 和主变量 (图 7-5), 可以设置显示单一变量, 也可以设置百分比和主变量循环显示, 且小数部分的有效位是可以设定的 (0、1、2、3、4 位小数)。显示方式通过 475 组态软件或按键设置, 若设置百分比和主变量循环显示, 则 LCD 以 3 秒为周期, 交替显示这两种变量。

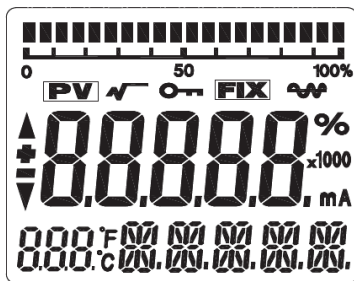


图 7-2 LCD 的全亮显示图

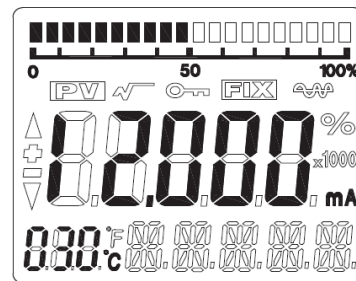


图 7-3 电流显示

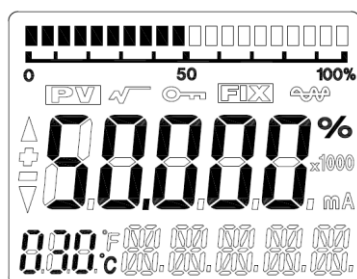


图 7-4 百分比显示

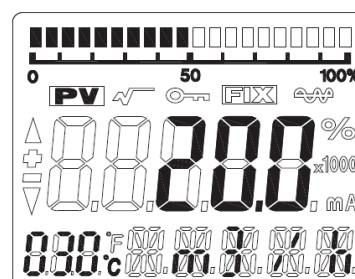


图 7-5 主变量显示

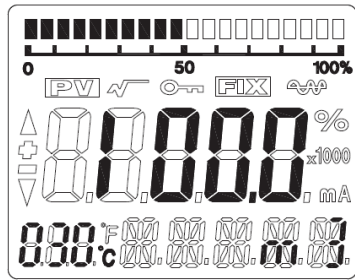


图 7-6 累计量显示

7.2.2 LCD 显示符号说明

- ① 若处于在 HART 通讯状态，LCD 液晶屏右角的符号 闪烁显示。
- ② 若处于开方输出，LCD 显示 。
- ③ 若设置固定输出电流，LCD 显示 。
- ④ 若启动写保护，LCD 显示 。
- ⑤ LCD 左下角的三个“888”显示位显示电子模块的温度以及组态时的菜单号。

7.2.3 按键功能说明

液晶面板总共有三个按键，这三个按键分别是，回车键“←”、下翻键“↓”、上翻键“↑”。

- “↑”和“↓”键用于提示数据位的增减以及小数点移位；
- “←”键用于进入提示数据设置界面和数据保存。

7.2.4 数组组态方法说明

长按“←”当左下角的“888”字符显示 1~17 时，表明变送器处于菜单旋转的现场组态模式，此时可以通过按键输入初始码、修改参数、仪表校准或者进行迁移。

数据设置过程利用：

“←”键用于选中待编辑的数字位和小数点以及最后的确认保存。

(闪烁为选中状态)

“↑”键用于闪烁数字位递增从 0-9 循环和向右移动小数点。

“↓”键用于闪烁数字位递减从 9-0 循环和向左移动小数点。

设置过程如下：

1. 长按下“←”键进入数据组态界面，此时左下角显示“01”，数据行显示“00005”。再次按下“←”键时符号位开始闪烁，表示可修改符号位。
2. 若再按下“↑”键或“↓”，可以切换数据的正负号。
3. 再按下“←”键，符号选择完毕同时第一位数字位开始闪烁，表示可修改，长时间按或连续多次按下“↑”键或“↓”，设置数字在 0~9 之间循环。
4. 再次按下“←”键，第一位数字设定完成同时可依次设置第二位到第五位数字，设置方法与第一位完全相同。

5. 设置完第五位数字后，按下“←”键，开始设置小数点。小数点同时开始闪烁，表示可以设置小数点，此时按“↑”键或“↓”，小数点位置右移或者左移循环切换。
6. 小数点设置完成后，按下“←”键，左侧上下箭头点亮，表示保存设置。
7. 再按下“←”键，可重新开始设置数据。

7.2.5 按键功能码速查表

现场使用按键组态时，LCD 左下角“888”显示位字符表示当前设置菜单号码，也就是当前按键所执行的设置功能。其对应关系为：

左下角“88”显示位显示	设置变量
0 或空	正常显示
1	格式化
2	设置单位
3	设置量程下限
4	设置量程上限
5	设置阻尼时间
6	主变量清零（迁零）
7	累计流量清零
8	当前液体密度
10	小信号切除（百分比）
11	LRV 校准
12	URV 校准
13	设置测量介质类型（液体或气体）
14	当前气体密度（测量气体）
15	当前气体压力（测量气体）
16	当前气体温度（测量气体）
17	查看传感器值

7.2.6 单位设置

可以设置的流量单位有：m³/h、Nm³/h、L/h、kg/h、t/h。

- ① 长按“←”键进入组态模式（首先显示 1 号菜单，左侧上下箭头点亮）。
- ② 按下“↑”键，将菜单切换到 2 号，同时右下角显示当前的单位符号。

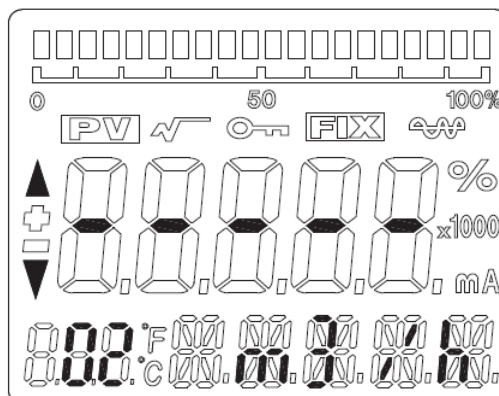


图 7-7 单位设置

- ③ 再按下“←”键，单位开始闪烁单位，此时按下“↑”键或“↓”切换到想要设置的单位。
- ④ 再按下“←”键，单位设定完成同时左侧上下箭头点亮。

7.2.7 量程设置

设置量程下限 LRV

- ① 长按“←”键进入组态模式（首先显示 1 号菜单，左侧上下箭头点亮）。
- ② 按下“↑”键，将菜单切换到 3 号，同时液晶显示当前的 LRV 值。

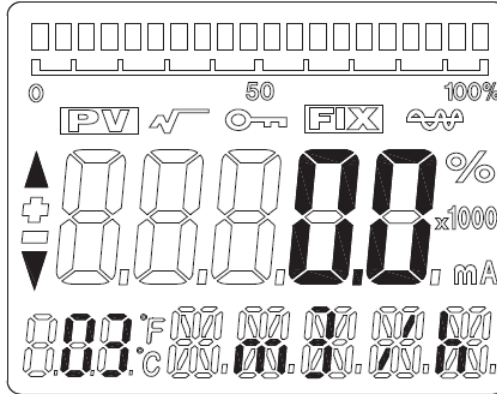


图 7-8 LRV 设置

- ③ 再按下“←”键，符号开始闪烁，此时按下“↑”键或“↓”切换到想要设置的正负号。
- ④ 再按下“←”键符号设定完成同时开始设定量程最高位，此时按下“↑”键或“↓”进行当前闪烁数字位的递增或递减设定并按下“←”键确认，依次设定其它的数字位和小数点，当左侧上下箭头点亮时该菜单项目设置完成。

设置量程上限 URV

将菜单切换到 4 号，同时液晶显示当前的 URV 值，再重复 7.2.7 中的③，④步骤进行设定。

7.2.8 阻尼设置

将菜单切换到 5 号，同时液晶显示当前的阻尼值，再重复 7.2.7 中的③，④步骤进行设定直至完成。

7.2.9 两点校准

LRV 校准

- ① 首先将 PV 值调节到零点位置（零流量点）。
- ② 将菜单切换到 11 号，同时液晶显示当前的校准位置值，再重复 7.2.7 中的③④输入零点流量值进行零点位置校准。
- ③ 按下“←”键直至左侧上下箭头点亮零点位置校准完成。

URV 校准

- ① 首先将 PV 值调节到满度位置（满流量位置）。
- ② 将菜单切换到 12 号，同时液晶显示当前的校准位置值，再重复 7.2.7 中的③④输入满度值进行

满度位置校准。

③ 按下“←”键直至左侧上下箭头点亮满度位置校准完成。

注：由于 MTF 出厂校验时采用 11 点校准方式故不建议在现场采用 2 点校准

7.2.10 主变量调零（迁零）

① 首先将 PV 值调节到需要迁到的零点位置

② 将菜单切换到 6 号, 然后按下“←”键, 可以看到液晶上面有“PV0-Y”或“PV0-N”在闪烁, 按下“↑”键或“↓”切换到“PV0-Y”闪烁页面, 然后按下“←”键, 左侧箭头亮起迁零完成。

7.2.11 累积量清零

将菜单切换到 7 号, 然后按下“←”键, 可以看到液晶上面有“ACC-Y”或“ACC-N”在闪烁, 按下“↑”键或“↓”切换到“ACC-Y”闪烁页面, 然后按下“←”键, 左侧箭头亮起累积量清零完成。

7.2.12

本产品有两个外部按键, 拨开挡板可以对按键进行操作。

外部按键 1 功能等同于“←”键功能

外部按键 2 功能等同于“↑”键功能

注意：按键组态过程不会自动退出, 需手动退出按键组态。方法是在切换菜单状态下连续按下“↑”键或“↓”键菜单会递增或递减, 当菜单大于 17 号或者小于 1 号时退出按键组态状态而进入正常的输出模式。

8 注意事项

8.1 用户在正常使用中, 切勿打开显示表外壳;

8.2 实际使用工况要与设计工况相同, 若有更改则需返厂重新标定, 校准仪表;

8.3 拆装过程中要尽量保护仪表, 防止其受力损坏; 在表头拆装过程中, 应注意避免隔爆产品的隔爆螺纹面损伤;

8.4 确定电源安全可靠, 并且电源要按照正确的正负极连接;

8.5 冲击和震动较大的场合不适合使用转子流量计;

8.6 电子部件的操作温度范围为-40℃~+70℃, 液晶屏显示的温度范围为-20℃~+70℃ (超出范围液晶无显示, 远传正常);

8.7 维修时，应先切断电源；

8.8 调试结束后拧紧壳盖，防止仪表进水受潮。

9 故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法
显示有时停	浮子上有杂物	上游应安装磁过滤器
现场指针抖动指示不准	介质工作压力不稳定	增加阻尼装置
现场仪表有流量而不变化	可能介质的温度过低造成凝固，使流量不变化或浮子被卡住	对仪表的重要部分增加伴热减少介质凝固，造成仪表不能正常工作。检查浮子测量管
指示达不到 20%	阻尼环有杂物或浮子导向杆不正	重新用砂纸砂一下阻尼环，校直导向杆
指示在最大不变化，震动一下有变化	浮子阻尼套有杂物	清洗仪表测量部分的杂物重新安装
指示不准	阻尼环不灵活或被杂质卡住	清洗测量管或增加过滤器
显示 CURFL	环路电流故障	1.接地是否可靠 2.重新标定 3.仪表电路功能损坏
显示 CCSFL	传感器激励故障	传感器开路或电路板故障

10 拆卸

10.1 警告


在拆卸前应注意危险的过程条件,如:容器内的压力、高温、腐蚀性的或有毒的介质等。

请参照 6.3 安装操作过程及 7.1 电气接线章节中的说明，以操作步骤相反的顺序拆除完成各部件。

10.2 废物清除

废物处理请按各地区现行准则执行。

11 产品认证

产品认证			
认证	证书编号	认证范围/描述	
ATEX 认证		Sira 19ATEX1143X	II 1G Ex db IIC T* Gb Ta = -40°C to 60°C/70°C/80°C II 2G Ex ia IIC T* Gb Ta = -40°C to 70°C
IECEX 认证		IECEX SIR 19.0046X	Ex db IIC T* Gb Ta: -40°C to 60°C/70°C/80°C Ex ia IIC T* Ga Ta: -40°C to 70°C
EMC 认证		AE 504647900001	
防爆合格证		本安 / 隔爆 CE20.5173X	Ex d IIC T6/T5/T4/T3 Gb Ex ia IIC T5/T4 Ga
计量器具型式 批准证书		10F213-21	