



沪制01150183

VER. NO.	HF25-2009
CAT. NO.	XSLLJ-001

# FOX

## 金属管浮子流量计

METALLIC TUBE BUOYANCY FLOWMETER

# HF25

## 操作手册

OPERATION MANUAL

### 上海星申仪表有限公司

SHANGHAI XINGSHEN INSTRUMENT CO.,LTD

TEL: +86-021-58308800, 58309977 FAX: +86-021-58309955

E-mail: 8800@C10.CN

[WWW.C10.CN](http://WWW.C10.CN)

厂址: 上海市浦东新区行南路349弄50号

P.C.: 200122

Factory: No.50 Lane 349 Hangnan Road, PuDong District, Shanghai

# HF25 系列金属管浮子流量计

## 一. 概述

HF25 系列金属管浮子流量计可测量液体、气体和水蒸汽，具有坚固、安全、耐用等特点。其耐高温、高压等性能尤其适用于测量腐蚀性、混浊的液体。HF25 不仅能提高最高的测量精度，还能提高最高的安全性、稳定性。独特的外形设计更具有美的感受，同时又有高的隔爆性能；HF25 采用了磁测传感器及芯片处理技术，并可实现 LED 瞬时流量数字显示和累积流量显示，并可输出二线制 4~20mA 标准信号，兼容 HART 通信协议。还具有高精度的指针指示和设定点报警开关输出。

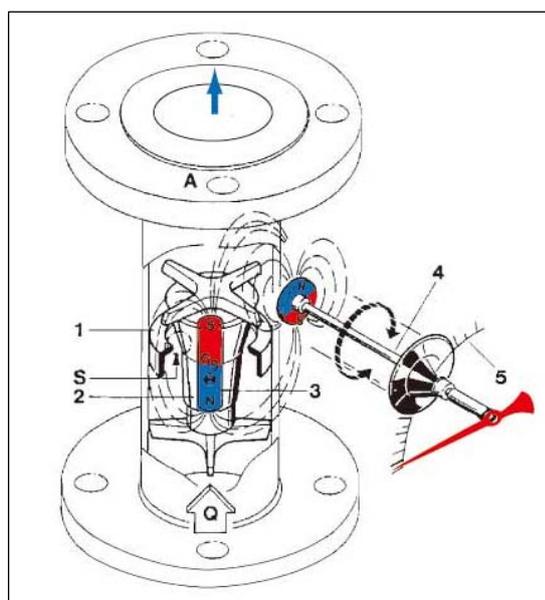
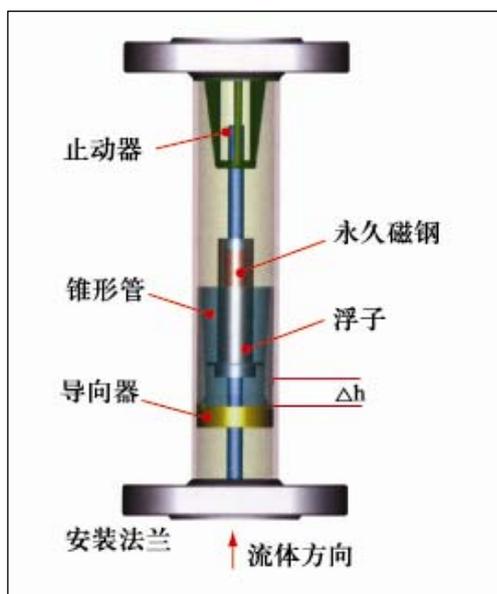


## 二. 测量原理

如图所示，相对应测量介质的某一流量，介质的流速对磁性浮子产生一作用力A，磁性浮子在测量管中稳定某一位置，此时：

$$G=A+W \quad G\text{--浮子重力} \quad W\text{--阻力}$$

在平衡的过程中，磁性浮子的磁场与指针磁钢的磁场耦合，磁耦合系统带动指针，由刻度盘和指针读出相应的流量值。



### 三. 性能及技术参数

#### 1. 性能:

**设置各种变量:** 现场磁开关. 手持器和调试软件来设置。

**液晶显示:** 显示有关变量信息。

瞬时与累计流量输出与显示

开关信号输出

介质参数现场设置或调整

**读过程变量:** 两线制 4~20mA DC 电流输出加载 HART 协议通讯。

**读取和诊断信息:** 超出量程报警各种故障诊断且具有防震防磁干扰强等特点。具有零点和量程迁移功能。

**防护等级:** IP66

#### 2. 技术指标

**工作电压:** DC24V;

**电源引入口为:** M20×1.5。

**输入阻抗:** >100MΩ;

**标准负载电阻:** 250Ω。

**法兰标准:** JB/T82.1-94 (或按用户指定标准)

**公称压力:** 1.6; 2.5; 4.0; 6.3MPa。

**量程比:** 10: 1

**精度:** 1.5% FS (DN15 口径 2.0%FS)。

**介质温度:** -50~100℃ (标准型)

≤200℃ (高温型)

≤300℃ (可采用夹套型);

**阻尼时间选择:** (0~199 秒)。

**环境温度:** -35~70℃ (LCD)

-40~70℃

**测量范围:** 水: 25--100000L/h (20℃)

空气: 0.7—1800Nm<sup>3</sup>/h (0.1013MPa, 20℃)

**防爆等级:** 隔离爆炸型: ExdIICT2~T6

本质安全型 ExiaIICT2~T6

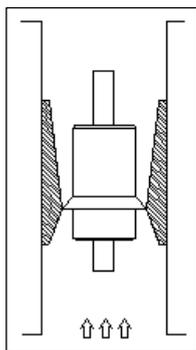
#### 四. 主要规格及参数表

公称通径	浮子号	流量值 (水 L/h; 空气 m <sup>3</sup> /h)			压力损失 kPa		
		水标校		空气标校	水标校		空气标校
		浮子材质					
		304	PTFE	304	304	PTFE	304
DN15	HF15.1	25	-	0.7	6.5	-	7.1
	HF15.2	40	25	1.1	6.5	5.5	7.2
	HF15.3	60	40	1.8	6.6	5.5	7.3
	HF15.4	100	60	2.8	6.6	5.6	7.5
	HF15.5	160	100	4.0	6.8	5.6	8.0
	HF15.6	250	160	7.0	7.2	5.8	10.0
	HF15.7	400	250	10.0	8.6	6.1	10.8
	HF15.8	600	400	16.0	11.1	7.3	14.0
DN25	HF25.1	1000	600	30	7.0	5.5	7.7
	HF25.2	1600	1000	45	8.0	5.6	8.8
	HF25.3	2500	1600	70	10.8	5.6	12.0
	HF25.4	4000	2500	110	18.8	6.4	19.0
	HF25.5	6000	4000	180	20.0	10.0	25.0
DN50	HF50.1	6000	4000	180	8.1	6.8	8.6
	HF50.2	10000	6000	300	11.0	8.8	10.4
	HF50.3	16000	10000	600	17.0	13.7	15.5
	HF50.4	25000	-	-	21	16	17
DN80	HF80.1	25000	16000	1000	8.1	6.3	8.0
	HF80.2	40000	25000	1200	9.5	7.2	14.0
DN100	HF100.1	60000	40000	1800	10.0	7.9	25.0
	HF100.2	100000	-	-	15.0	-	-

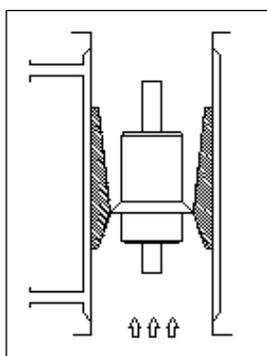
#### 五. 主要结构形式

##### 1. 标准型

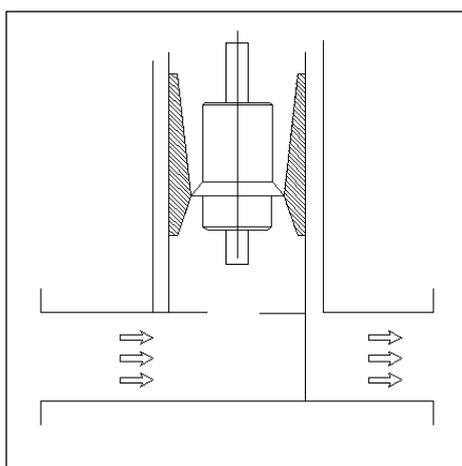
##### a 标准垂直安装 (HF25)



**b 标准夹套安装(HF251)**

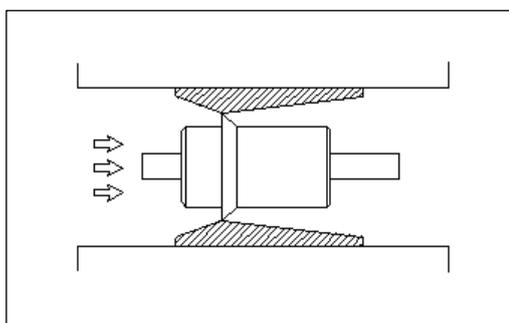


**c 标准水平安装(HF252)**

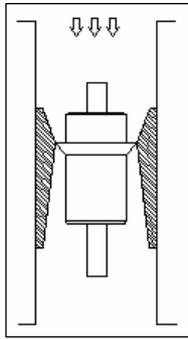


**2. 特殊型**

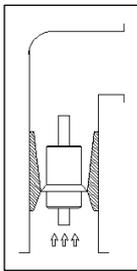
**a 特殊水平(HF253)**



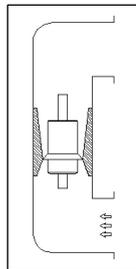
B 特殊垂直 (HF254)



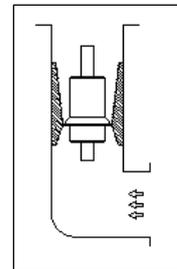
如果用户需要以下安装形式, 请致电本公司



低侧安装 (HF255)



侧侧安装 (HF256)



侧上安装 (257)

六. 选型表

**HF25**     /

**注册型号**

<b>基本类型</b>		<b>选项</b>	
标准垂直安装	0	Z 阻尼型	
标准夹套安装	1	W 无阻尼型	
标准水平安装	2	<b>介质温度</b>	
特殊水平安装	3	D -40℃~200℃	
特殊垂直安装	4	G -40℃~450℃	
<b>输出信号</b>		<b>公称压力</b>	
就地显示, 带4~20mA输出	A	1 PN 1.6MPa	
就地显示, 带智能变送器+HART	B	2 PN 2.5MPa	
<b>公称口径</b>		3 PN 4.0MPa	
DN80 4 DN15 1		4 PN 6.3MPa	
DN100 5 DN25 2		<b>防爆类型</b>	
DN150 6 DN50 3		D 隔爆型ExdIICT2~T6	
<b>材质</b>		E 本质安全型ExiaIICT2~T6	
PTFE C 316 B 304SS A			

**应用举例1:** 金属管浮子流量计, 标准垂直安装, 就是显示, 带4~20mA输出, DN50 PN4.0, 接液材质: 304SS, 本安型, 带阻尼, 介质温度90℃

**型号命名:** HF250A3A/E3DZ

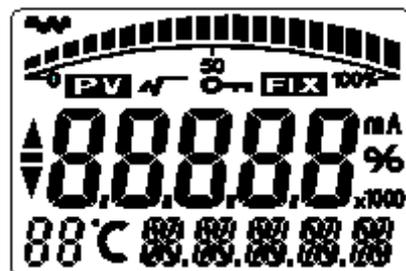
## 七 显示

用户可以通过组态软件设置 LCD 显示的变量及显示的小数位数。参见组态软件设置部分的“仪表组态” → “输出特性”。

LCD 支持双变量显示，可以设置的显示变量包括电流、主变量百分比和主变量；每个变量的均可以独立设置显示小数点位置：0、1、2、3。

如果两个显示变量相同，则 LCD 只显示一种变量；否则，LCD 将以 3 秒的时间间隔，交替显示所设置的显示变量。

LCD 的全亮显示图如右图所示：



显示各个变量时的示意图如下：

电流显示图如图 4-2 所示：



图 7-2 电流显示图

主变量百分比显示图如图 4-3 所示：

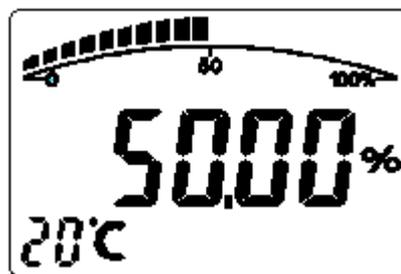


图 7-3 主变量百分比显示图

主变量（瞬时流量）显示图如图 4-4 所示：

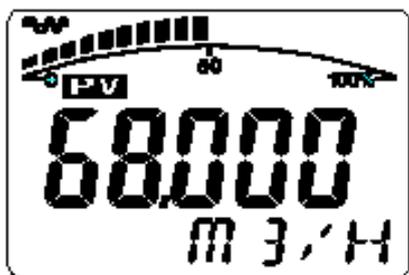


图 7-4 主变量显示图

累积流量显示图如图 4-5 所示：

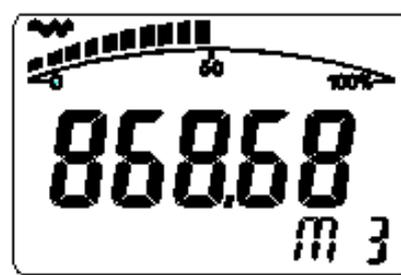


图 7-5 累积流量显示图

其它显示说明：

- 若在通讯状态，闪烁显示 LCD 左上角的 .
- 若固定输出电流，LCD 显示 **FIX**。
- 若启动写保护，LCD 显示 .
- 若累积流量大于 99998，以 ×1000 的方式显示，LCD 右方显示 “×1000”

## 八 现场组态 -- 数据设置模式

### 注意：

**只有在“附加功能”中设置当前按键模式为“数据设置”，才支持本节所述组态功能！**

**如果当前按键模式为“电流微调”，请参见“现场组态 -- 电流微调模式”部分说明！**

现场组态能实现单位、量程、阻尼、报警值、测量介质和介质参数等组态数据设置，主变量调零和累积流量清零等功能或电流微调功能。也可以通过按键查看以上组态数据。

### 8.1 按键模式说明

本产品支持“双按键”和“三按键”两种操作模式。

“双按键”操作模式下：Z 键用于进入提示数据设置界面和移位；S 键用于进入数据设置界面、增加数字和数据保存。

“三按键”操作模式下：Z 键用于进入提示数据设置界面和移位；S 键用于进入数据设置界面、增加数字和数据保存；M 键用于数据保存。

### 8.2 数据设置方法

当左下角的“88”字符显示 1~19 时，表明变送器处于现场组态模式，此时可以通过按键输入密码和修改参数。

数据设置过程中，“S”键用于调整数字和小数点（左下角出现下箭头时，保存设置数据），“Z”键用于移位，“M”键用于保存。

设置过程如下：

1. 按下 S 键进入数据设置界面，同时符号位开始闪烁，表示可修改符号位。
2. 若再次按下 S 键，可以切换数据的正负（正号用上箭头表示）。
3. 按下 Z 键，第一位数字位开始闪烁，表示可修改，此时长按或连续多次按下 S 键，设置数字在 0~9 之间循环。
4. 再次按下 Z 键，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 Z 键，开始设置小数点。四个小数点同时开始闪烁，表示可以设置小数点，此时按 S 键，小数点位置循环切换。
6. 小数点设置完成后，按下 Z 键，左下箭头开始闪烁，表示可以保存设置。
7. 此时按下 S 键，保存设置；按下 Z 键，符号位开始闪烁，可重新开始设置数据。

注：若为“三按键”操作模式，在数据设置过程中，任何时刻都可以按下 M 键，以快速保存设置，而不必等到下箭头闪烁时才可以保存设置。

## 8.3 现场组态功能

### 8.3.1 组态数据设置

现场组态时，LCD 左下角“88”字符用于表示设置变量类型，其对应关系为：

左下角“88”字符显示	设置变量
0 或空	正常显示
1	设置密码
2	设置单位
3	设置量程下限
4	设置量程上限
5	设置阻尼

6	主变量调零
8	累积流量清零
9	报警下限
10	报警上限
11	测量介质 (液体/气体)
12	气体密度 (单位: 千克/立方米)
13	气体压力 (单位: 兆帕)
14	气体温度 (单位: 开尔文)
15	液体密度 (单位: 克/立方厘米)
16	浮子密度 (单位: 克/立方厘米)
18	电流微调: 4 毫安
19	电流微调: 20 毫安

在实时正常显示状态, 按下 Z 键能进入组态数据设置状态, 组态数据设置流程图如图 8.3-1 所示。

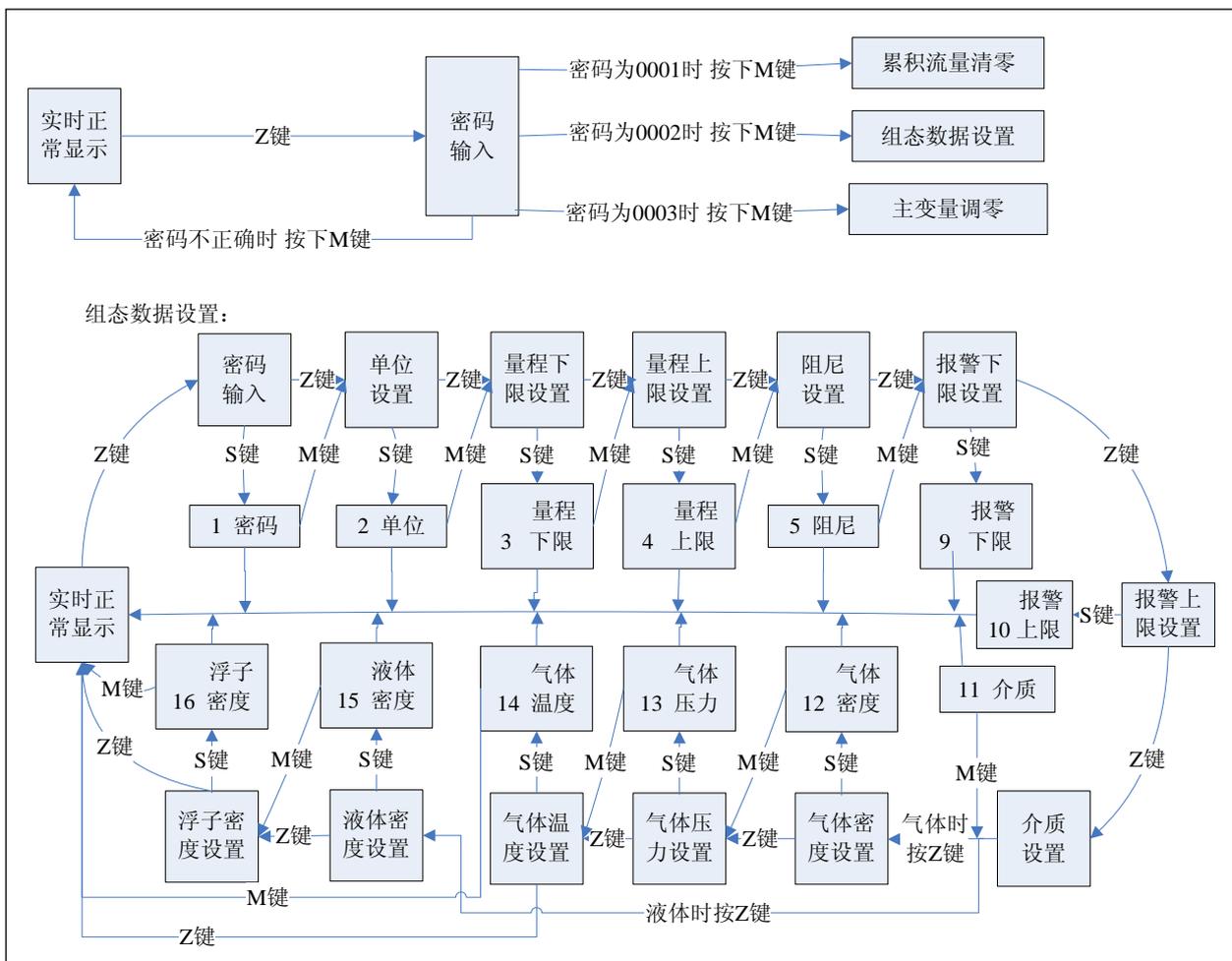


图 8.3-1 组态数据设置流程图

图示说明:

1. 在正常显示状态下, 按下“Z”键, 进入密码设置;
2. 进入组态设置后, 按下“Z”键则跳过当前设置, 进入下一项设置;

按下“S”键进入相应的设置；

设置过程中，按下“M”键完成输入数据的保存，同时自动进入下一项设置。

说明：

- 若为两键设置模式，在下箭头闪烁时，按下 S 键，实现 M 键功能。
- 输入密码 00001，进行**累积流量清零**。
- 输入密码 00002，进行**组态数据设置**。
- 输入密码 00003，进行**主变量调零**。
- 如果输入密码错误，返回正常显示。
- 若设置数据超限，LCD 显示“OVER”，此时按下 S 键或 Z 键可以重新设置。
- 进入组态数据设置后，若 2 分钟内无按键按下，返回正常显示。
- 在组态数据设置完成并回到正常显示状态下，若用户在 10 秒钟内再次按下 Z 键，则重新开始组态设置过程，并且略过密码验证步骤。

按 8.2 数据设置方法中所述可完成密码输入、量程上下限、阻尼、报警上下限、气体密度、气体压力、气体温度、液体密度和浮子密度设置，而对于单位设置、介质设置、主变量调零和累积流量清零，需按下面流程设置：

### 单位设置：

单位设置流程图如图 8.3-2 所示。LCD 右下角显示当前选中的单位。

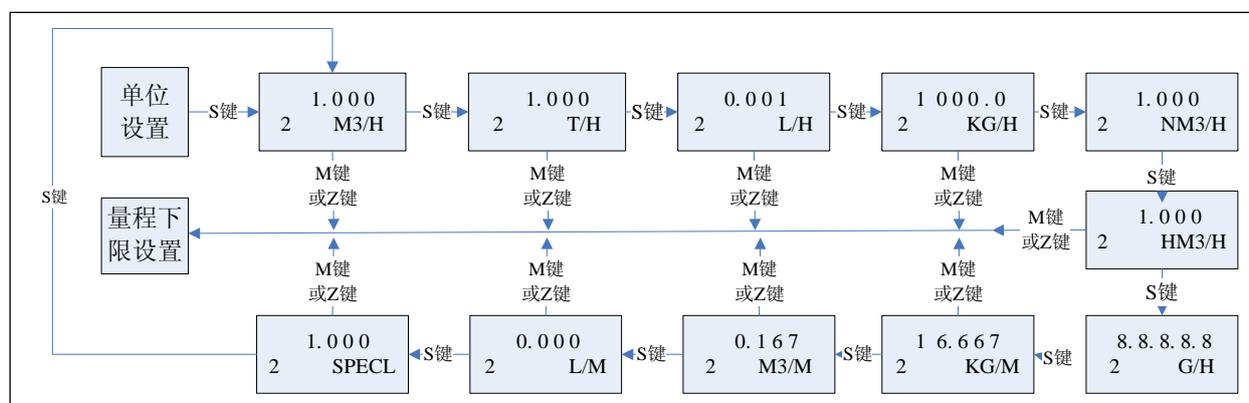


图 8.3-2 单位设置流程图

### 图示说明：

1. 设置单位时，通过“S”键切换当前单位，通过“M”键或者“Z”键保存新单位；

瞬时流量单位与累积流量单位对应关系为：

瞬时流量单位	累积流量单位
NM3/H、HM3/H、M3/H、M/M、SPECL	M3
L/H、L/M	L
T/H	T
KG/H、KG/M	KG
G/H	G

### 介质设置：

介质设置流程图如图 8.3-3 所示。

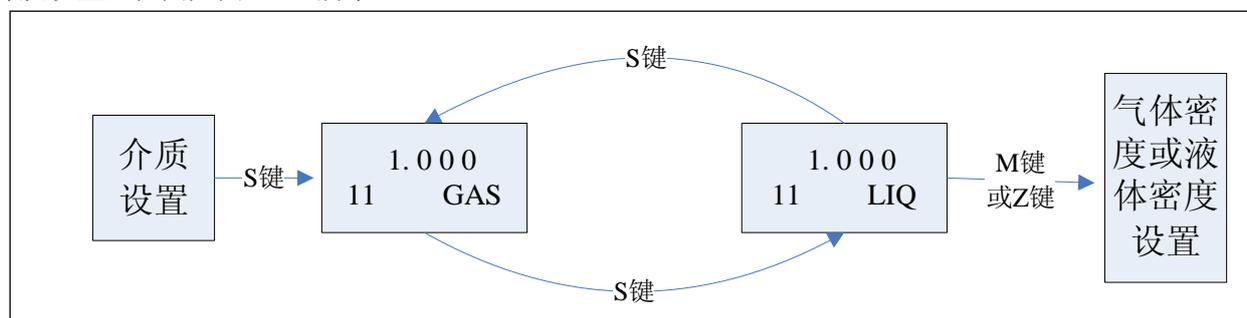


图 8.3-3 介质设置流程图

### 图示说明：

1. 设置介质类型时，通过“S”键切换“气体”或者“液体”，通过“M”键或者“Z”键保存设置。

### 主变量调零：

主变量调零流程图如图 8.3-4 所示。

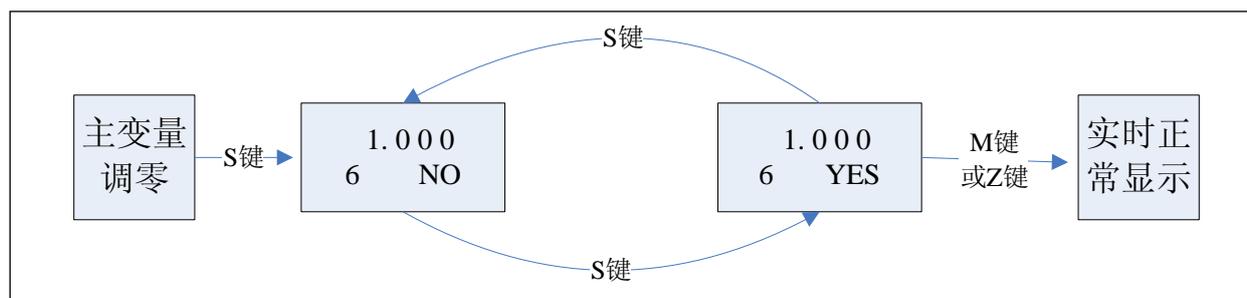


图 8.3-4 主变量调零流程图

### 图示说明：

1. 清零时，通过“S”键切换“调零”或者“不调零”。通过“M”键或者“Z”键执行功能，如果当前显示“YES”则执行“调零”；如果显示“NO”，则不执行“调零”。

### 累积流量清零：

累积流量清零流程图如图 8.3-5 所示。

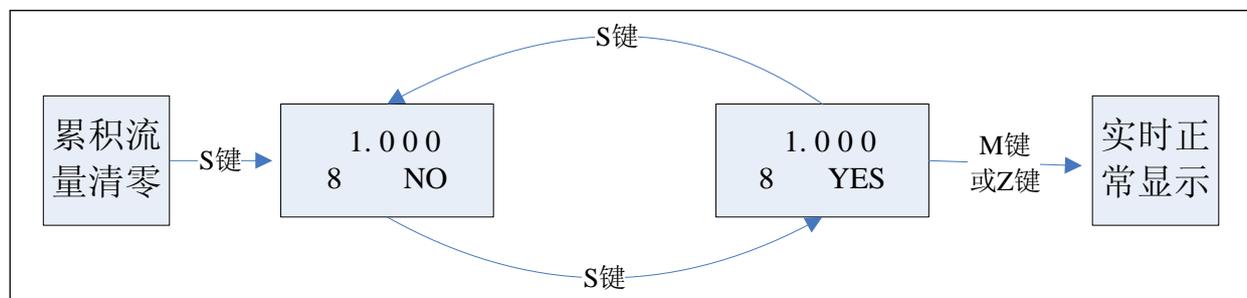


图 8.3-5 主变量调零流程图

### 图示说明：

1. 累积流量时，通过“S”键切换“清零”或者“不清零”。通过“M”键或者“Z”键执行功能，如果当前显示“YES”则执行“清零”；如果显示“NO”，则不执行“清零”。

### 8.3.2 组态数据浏览

在实时正常显示状态, 按下 S 键能快速浏览组态数据, 浏览顺序同组态数据设置流程图。

## 九 现场组态 -- 电流微调模式

**只有在“附加功能”中设置当前按键模式为“电流微调”, 才支持本节所述组态功能!**

电流微调模式可进行 4 毫安和 20 毫安电流微调: 操作步骤如下:

- 在标准测量状态时, 闭合 ZERO 键 5 秒, 进入 4 毫安调整模式;
- 在标准测量状态时, 闭合 SPAN 键 5 秒, 进入 20 毫安调整模式;
- 在 4 毫安调整模式或 20 毫安调整模式时, 闭合 ZERO 按键, 减少输出电流; 闭合 SPAN 按键, 增加输出电流; 步进为 16 微安;
- 在 4 毫安调整模式或 20 毫安调整模式时, 同时闭合 ZERO 按键和闭合 SPAN 按键或不闭合任何按键 10 秒, 结束调节, 并保存调整值;

4 毫安调节范围为 3.8~4.2 毫安, 20 毫安调节范围为 19~21.05 毫安; 多点模式不允许进行 4 毫安和 20 毫安电流微调; 进行 4 毫安和 20 毫安电流微调时, 液晶显示电流值。

## 十 防爆产品注意事项

1. 防爆变送器安装时仔细核对型号规格及防爆标志 ExdIICT2~T6, ExiaIICT2~T6
2. 接线电缆的外径必须与防爆接线盒出线孔密封橡皮圈内径对等, 保证压紧后的密封性能。见下表:

密封圈外径 (mm)	φ 20	φ 18
密封圈内径 (mm)	φ 12	φ 10
电缆外径 (mm)	φ 10.5~φ 12	φ 8.5~φ 10

### 3. 安装环境条件

- ① 环境温度: -35℃~+70℃, 空气相对湿度≤90%, 气压 80~110kPa
- ② 环境中可燃气体或易燃液体蒸汽爆炸等级不高于 II 类 B 或 C 级, 自然温度 T1~T6 组别。产品安装在 I 区或 II 区危险气体场所。

4. 防爆变送器外露部分表面(包括法兰、接线盒)的最高极限温度按下表规定不得超过使用场所可能出现的危险气体自燃温度的最低值。

温度组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
最高表面温度℃	450	300	200	135	100	85

5. 隔爆型变送器必须遵守“断电源后开盖”原则。并经常保持产品表面清洁, 防止粉尘积聚。
6. 本安型变送器必须与规定的安全栅 GS8035-EX、GS8047-EX 配套使用(其防爆标志 ExiaIIC), 以构成本安防爆系统; 欲与其它型号安全栅配接必须取得防爆检验机构认可。
7. 现场使用维护时安全栅必须置于安全场所, 系统接线和使用必须同时遵守本产品 and 所配安全栅的使用说明书。其连接电缆应为屏蔽电缆, 芯线面积大于 0.5mm<sup>2</sup>, 屏蔽层应在安全场所接地并与产品外壳绝缘。其电缆布线应尽量避免外界电磁干扰影响, 使电缆分布参数控制在 1.0uF/2mH 以内。
8. 防爆变送器的安装、使用和维护应用时遵守产品使用说明书、GB3836.15-2000“爆炸性气体环境用电气设备第十五部分: 危险场所电气安装(煤矿除外)”及 GB50058-1992“爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”的有关规定。

## 十一 服务保障

本公司按照 ISO9001: 2008 国际质量标准建立的质量体系运作，用户在遵守本公司规定的使用和保管条件下，从发货之日起一年内，因制造质量不良而不能正常工作时，本公司免费修理或更换。如系用户使用或保管不当造成的损坏，将酌情收取修理费。对本公司产品实行终身维修。

## 十二 附件一：HART Config Tool 菜单

