



沪制01150183号

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

厂址: 上海市浦东新区宣中路8号

P.C.: 201399

Factory Address: No.8 Xuanzhong Road, PuDong District, Shanghai

HF25 系列金属管转子流量计

一. 概述

HF25 系列金属管转子流量计可测量液体、气体和水蒸汽等介质的流量，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和稳定性。独特的外形设计更具有美感，同时又有非常高的防爆性能；HF25 采用了磁测传感器及芯片处理技术，并可实现 LCD 瞬时流量数字显示、累积流量、百分比流量等显示，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。



HF250N 普通型金属管转子流量计

二. 测量原理

如下图所示，相对应测量介质的某一流量，当介质流到测量锥管时，被转子截流，此时转子上下游会产生一个压力差即介质的流速对磁性转子产生一个作用力A，转子在力A的作用下会上下移动，由于测量锥管的流通面积的变化，磁性转子在测量管中根据流量会稳定某一位置，此时：

$$G = A + F + W$$

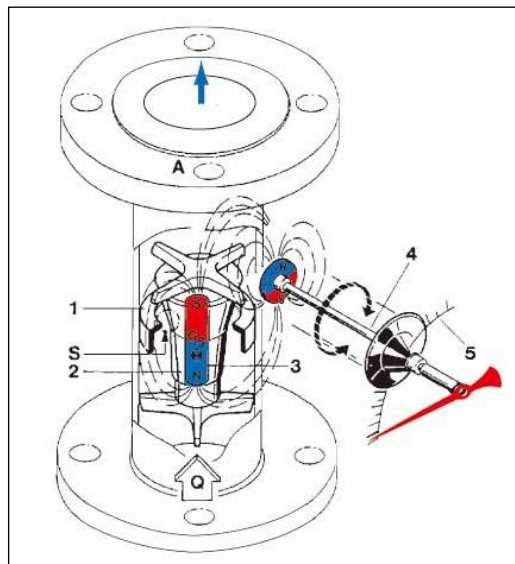
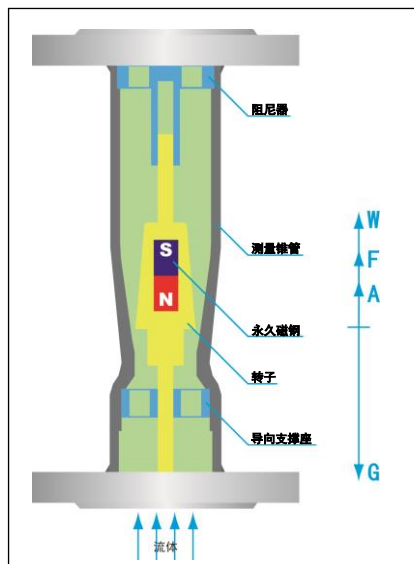
A--压力差即流速对磁性转子产生的作用力

G--转子重力

F--浮力

W--阻力(磁场之间的耦合力，阻尼产生的力等)

在平衡的过程中，磁性转子的磁场与指针磁钢的磁场耦合，磁耦合系统带动指针旋转，通过刻度盘和指针位置读出相应的流量值。





电话: 021-58308800

021-58309977

传真: 021-58309955

上海星申仪表有限公司

网址<http://www.c10.cn>

三. 性能及技术参数

1. 性能:

设置各种变量: 现场磁开关, 手操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 HART 协议通讯。

读取和诊断信息: 超出量程报警及各种故障诊断, 且具有防震、防磁干扰强等特点以及零点和量程迁移功能。

防护等级: IP67

2. 技术指标

工作电压: 12~36VDC;

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; 6.3; 10.0MPa;

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: 0~32 秒;

环境温度: -35~70℃ (LCD);

-45~80℃

测量范围: 水: 25~100000L/h (20℃)

空气: 0.7~1800Nm³/h (0.1013MPa, 20℃)

防爆等级: 隔爆型: Exd IICT2~T6

本质安全型: Exia IICT2~T6

带两个报警开关

3、指针指示带远传型（本安型）



4. 指针指示带开关和远传型（本安型）



带一个报警开关

带两个报警开关

5、隔爆型



带一个报警开关



带两个报警开关

6、3A 标准卫生型



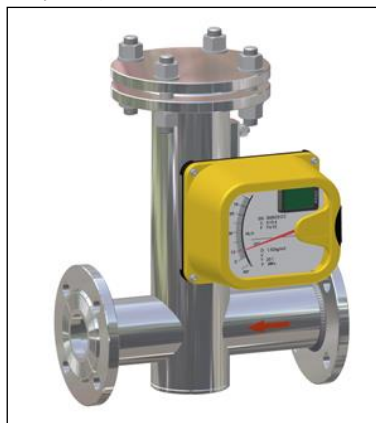
7、内衬 PTFE 型



8、带伴热夹套型



9、水平安装型



10、其他特殊型式



侧-侧安装型

侧-底安装型

顶-侧安装型

特殊水平安装型

六. 选型表

HF25 系列	金属管转子流量计										注册 型号	
	0	标准垂直安装型									基本 类型	
	1	标准垂直安装 附件热夹套										
	2	垂直安装 3A 卫生标准型										
	3	水平安装型										
	4	其它特殊安装型										
	N	指针指示										功能 组合
		A 指针指示, 普通型智能变送器, 二线制 4~20mA 输出, 带 HART 通讯										
		E 指针指示, 本安型智能变送器, 二线制 4~20mA 输出, 带 HART 通讯										
		D 指针指示, 隔爆型智能变送器, 二线制 4~20mA 输出, 带 HART 通讯										
		K 指针指示, 报警开关信号输出 (高位或低位一组)										
		KK 指针指示, 报警开关信号输出 (高位和低位二组)										
		KI 指针指示, 本安型报警开关信号输出 (高位或低位一组)										
		KKI 指针指示, 本安型报警开关信号输出 (高位和低位二组)										
		AK 指针指示, 报警开关信号输出 (高或低位一组), 普通型智能变送器, 二线 4~20mA 输出, 带 HART 通讯										
		AKK 指针指示, 报警开关信号输出 (高和低位二组), 普通型智能变送器, 二线 4~20mA 输出, 带 HART 通讯										
		EK 指针指示, 本安报警开关信号输出 (高或低位一组), 本安智能变送器, 二线 4~20mA 输出, 带 HART 通讯										
		EKK 指针指示, 本安报警开关信号输出 (高和低位二组), 本安智能变送器, 二线 4~20mA 输出, 带 HART 通讯										
		P 气动信号输出 0.02-0.1Mpa										
	1	DN15				5	DN100				公称 口径	
		2 DN25				6	DN150					
		3 DN50				7	其他口径					
		4 DN80										
	A	304SS				I	inconel600				材质	
		B 316SS/316L				H	哈氏合金 C					
		C 衬 PTFE				M	蒙乃尔 400 合金					
		D 321				Zr	锆材					
		P 衬 PP				Ti	钛材					
		Al 铝材				0	其他特殊材料					
1	PN 1.6Mpa									公称 压力		
	2 PN 2.5Mpa				2A	Class 150LB ANSI						
	3 PN 4.0Mpa				3A	Class 300LB ANSI						
	4 PN 6.3Mpa				4A	Class 600LB ANSI						
	5 PN 10.0Mpa											
	6 PN 16.0Mpa				6A	Class 900LB ANSI						
	7 PN 32.0Mpa				7A	Class 1500LB ANSI						
	8 PN 40.0Mpa				8A	Class 2500LB ANSI						
D	-40℃~200℃										介质 温度	
	G -40℃~450℃											
Z	阻尼型										选项	
	W 无阻尼型											
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓				↓	
HF25	0	N	3	B	2	D	W				选型 举例	
HF25 系列标准垂直安装型金属管转子流量计, 指针指示、口径 DN50、材料 316SS、PN2.5MPa、介质温度 150℃、无阻尼												

七. 可选配件

当介质中含有铁磁性杂质或新管路安装时，可选用磁过滤器：

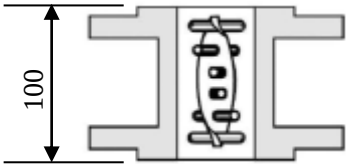


图 7.1 法兰式

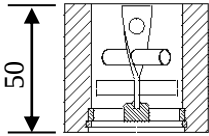


图 7.2 夹持式

磁过滤器选型表

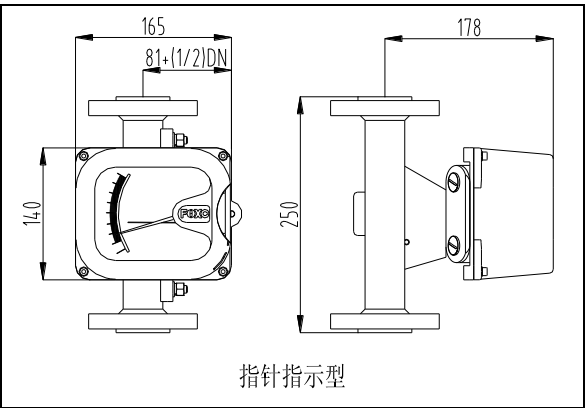
MF	磁过滤器						产品名称		
	F	法兰式						安装形式	
	C	夹持式							
	T	螺纹式							
		1	DN15		4	DN80		公称通径	
		2	DN25		5	DN100			
		3	DN50		6	DN150			
			1	PN1.6MPa					压力等级
			2	PN2.5MPa					
			3	PN4.0MPa					
			4	PN6.3MPa					
	A		304					材 质	
	B	316L							
↓	↓	↓	↓	↓					
MF	F	1	3	A				选型举例	
磁过滤器、法兰安装型、口径 15mm、公称压力 4.0MPa、材质 304									

八. 安装尺寸

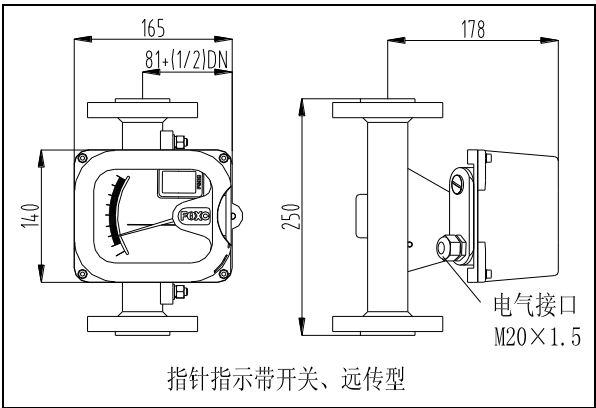
8.1 为确保产品的使用精度，建议用户在产品的上下游安装直管段，长度为前 5D 后 3D.

8.2 产品安装尺寸图

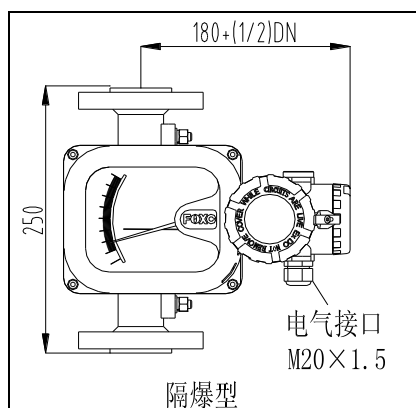
指针指示型——纯指针显示，刻度经放大显示，读起来清晰可辨。



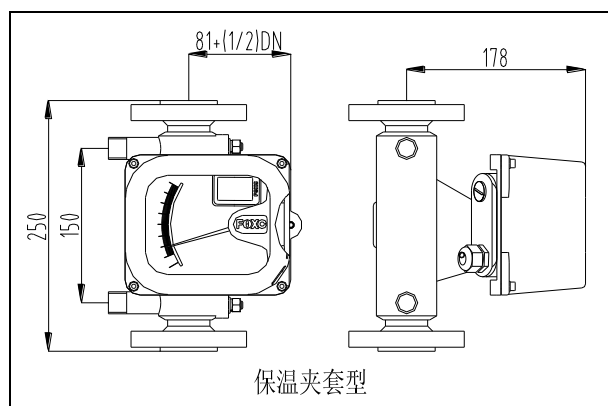
指针指示带开关、远传型——用于隔爆场合；指针+LCD 显示，可输出 4~20mA 又具有 HART 传输功能。



隔爆型——用于隔爆场合；指针+LCD 显示，可输出 4~20mA 又具有 HART 传输功能。

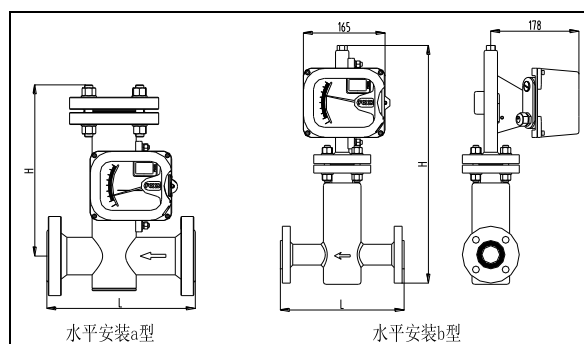


保温夹套型——在需要保温的管道，夹套内一般是用蒸汽和热水来保温。



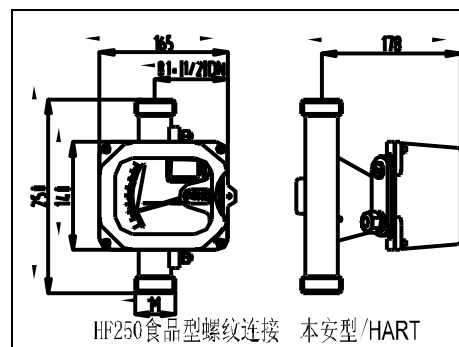
水平安装形式，适合于管道水平安装，其中 a 型结构紧凑为标准常用型。

DN	尺寸	
	H (a/b)	L
15	300/400	250
25	300/400	250
50	330/450	300
80	340/450	300
100	350/450	300



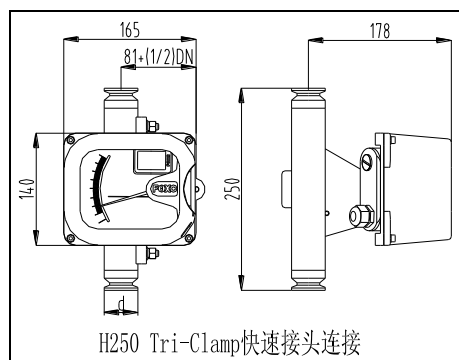
下图为**食品型螺纹连接**，主要用于食品卫生行业螺纹标准为 DIN11851 圆形螺纹。

DN	PN MPa	M DIN11851
15	4.0	Rd38x1/8
25	4.0	Rd52x1/6
50	4.0	Rd78x1/6
80	2.5	Rd110x1/4
100	2.5	Rd130x1/4



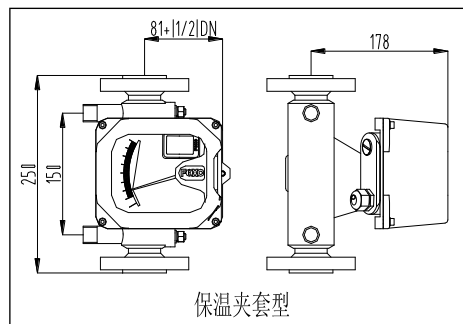
下图为**食品型 Tri-clamp 快速接头连接**，主要用于食品卫生行业。执行标准 DIN32676-2001。

DN	PN MPa	d DIN32676-2001
15	4.0	34
25	4.0	50.5
50	4.0	64
80	1.6	106
100	1.6	119

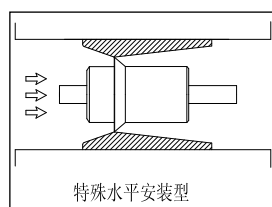


保温夹套型

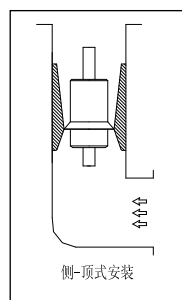
——在需要保温的管道，夹套内一般是用蒸汽和热水来保温。



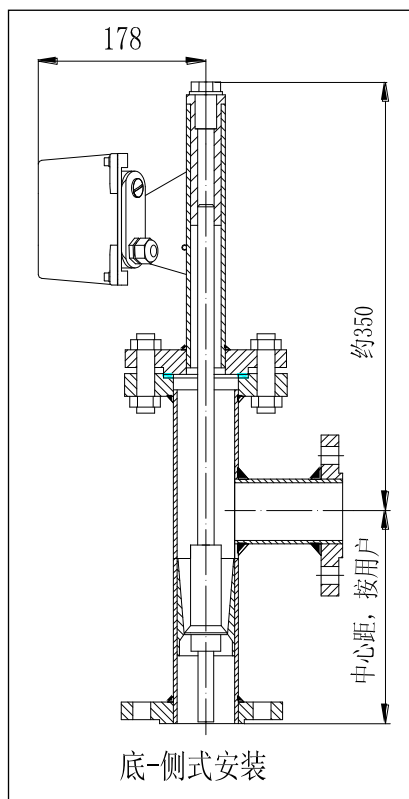
特殊水平安装型



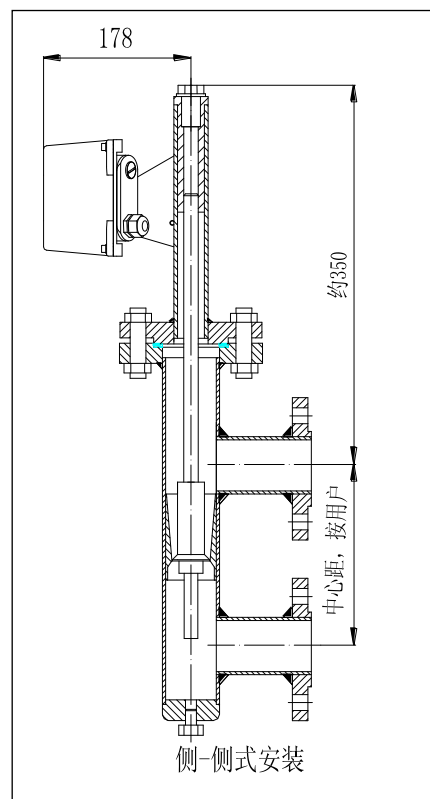
顶-侧安装型



侧-底安装型



侧-侧安装



九. 显示

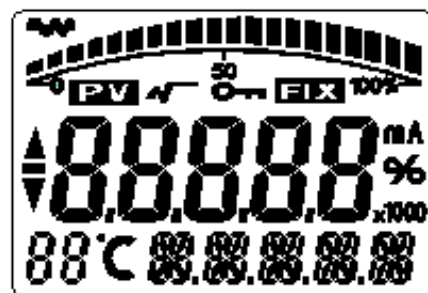
用户可以通过组态软件设置 LCD 显示的变量及显示的小数位数。参见组态软件设置部分的“仪表组态” → “输出特性”。

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：

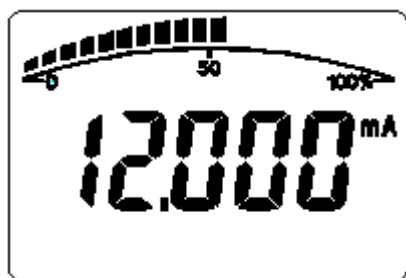


图 7-2 电流显示图

主变量百分比显示图如图 4-3 所示：

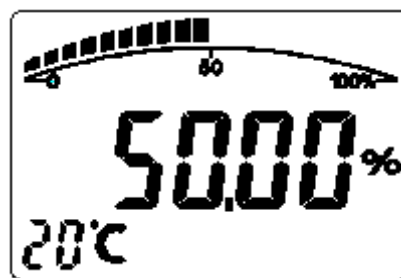


图 7-3 主变量百分比显示图

主变量（瞬时流量）显示图如图图 4-4 所示：

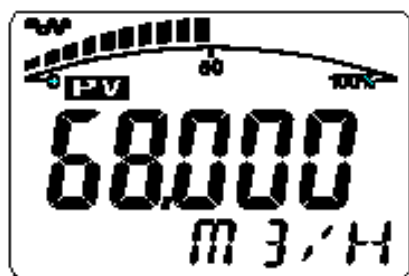


图 7-4 主变量显示图

累积流量显示图如图图 4-5 所示：

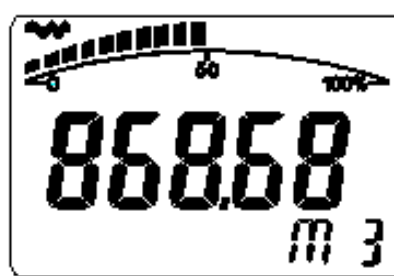


图 7-5 累积流量显示图

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 $\times 1000$ 的方式显示，LCD 右方显示 “ $\times 1000$ ”

十. 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。

10.1 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。

10.2 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。

1. 在正常显示状态下，按下“Z”键，进入密码设置；

图 10.3-3 介质设置流程图

图示说明: 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 10.3-4 所示。

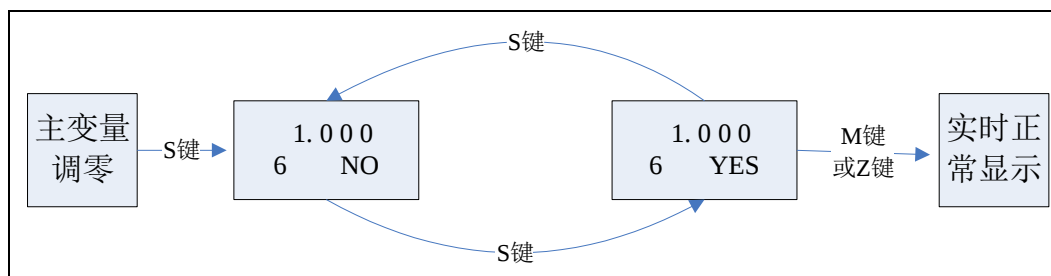


图 10.3-4 主变量调零流程图

图示说明: 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 10.3-5 所示。

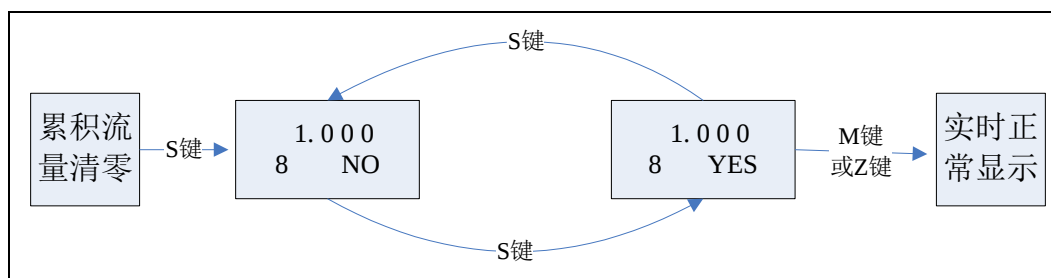


图 10.3-5 累积流量清零流程图

图示说明: 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”。

10.3.2 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。

十一. 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。

十二. 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)	φ20	φ18
密封圈内径 (mm)	φ12	φ10
电缆外径 (mm)	φ10.5~φ12	φ8.5~φ10

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。

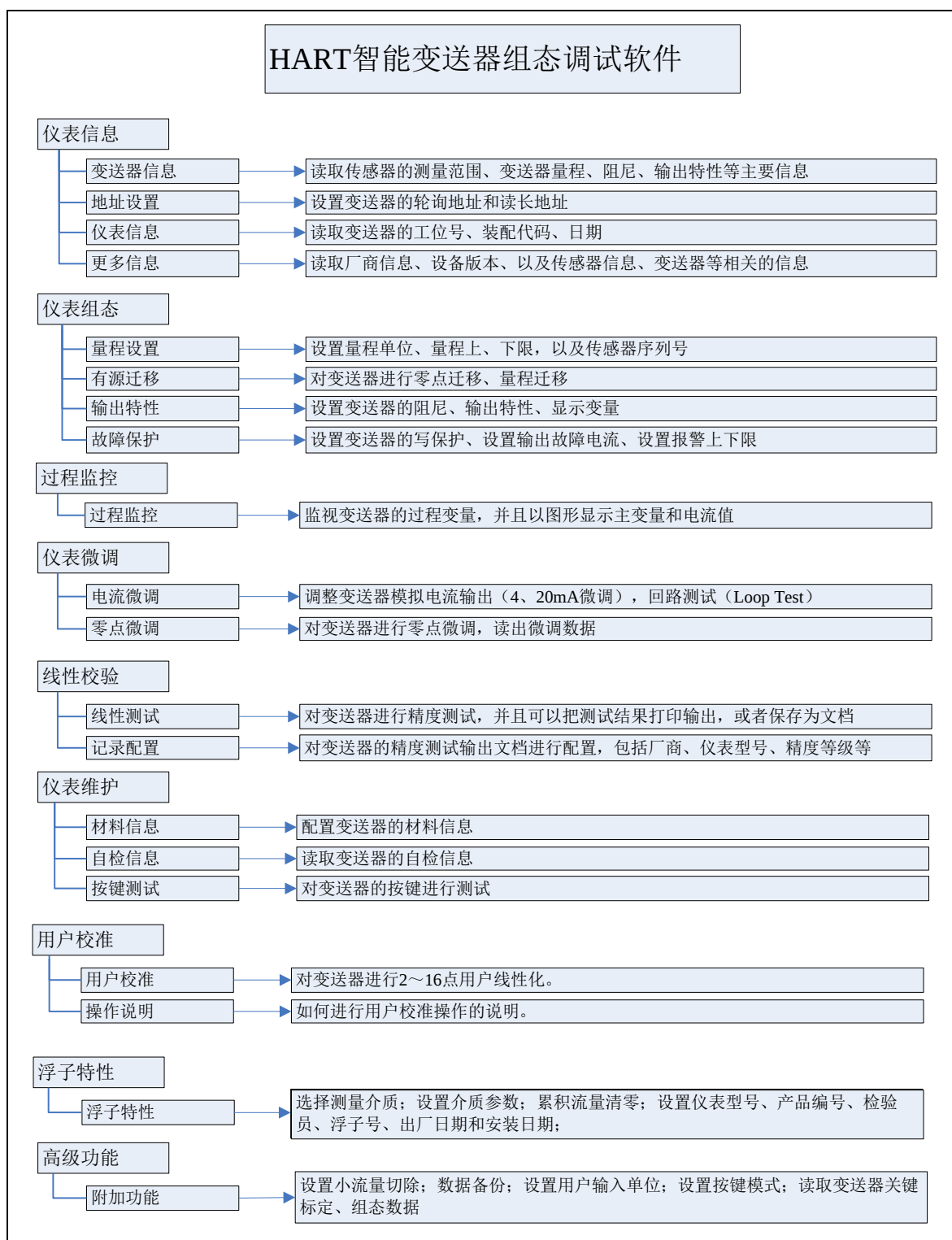
温度组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6
最高表面温度℃	450	300	200	135	100	85

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 0.5mm², 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。

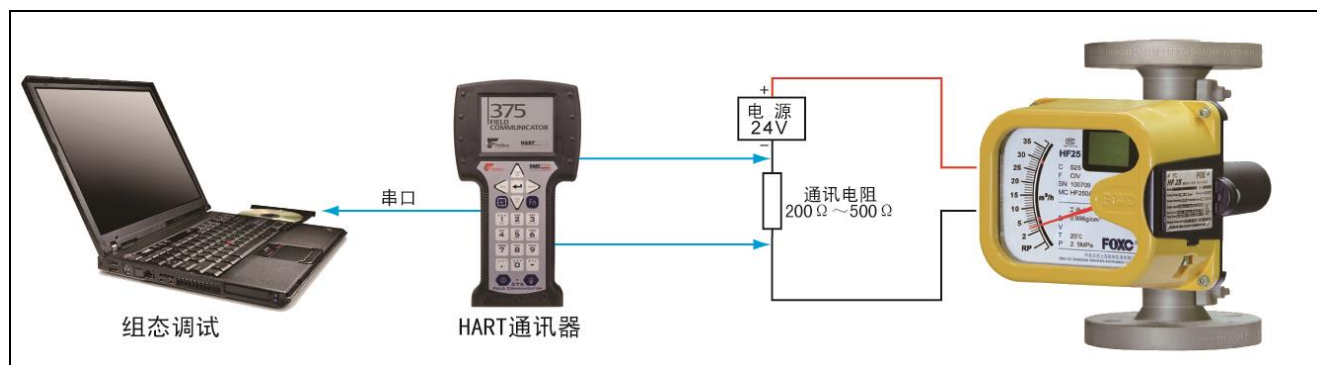
十三. 服务保证

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。

十四. 附件一：HART Config Tool 菜单



十五. 附件二：带显示型流量计电气接线示意图



- 按照上图连接测试系统；
- 给仪表上电；
- 运行HART - CONFIG-TOOL.exe 组态软件；
- 设置COM 口，COM 口设置正确HART232 指示灯点亮；
- 左键点击“查找仪表”→“查找地址0”，通讯成功后，组态软件激活所有的操作界面。