



Today's Quality for Tomorrow's Wor

PACKING LIST

Coriolis Mass Flowmeter (Integral)

Serial No.	2520230177
------------	------------

PACKING LIST

No.	Item	Description	Quantity
1	Sensor	CMF-US-H00508001M102A112212NNET1H	1
2	Transmitter	CMF-US-H00508001M102A112212NNET1H	1
3	Quick Installation Guide		1
4	Calibration Data		1
5	Packing List		1
6	Hexagon Wrench	2.5#	1
7	Product Drawing		1
8	Product Sample		1

Walsn Flow Meters

Walsn Measurement and Control Technology (Hebei) Co., Ltd.

10 Changxiang Road, Industrial Area, Langfang, Hebei, China

Calibration Report

V11.0

Unit Under Test (UUT) Information:

Description: DN80
Model No.: CMF-US-H00508001M102A112212NNET1H
Serial No.: 2520230177
Meter Type: Coriolis Mass Flowmeter
Meter Accuracy: ± 0.20 %
Output Type: Frequency
Minimum Flow: 0 t/h
Maximum Flow: 60 t/h
Calibration Date: July 3, 2023
Calibration Interval: 12 Months
Calibration Medium: Water
Calibration Medium Density: 999.6 kg/m³
Ambient Temperature: 26.0 °C
Ambient Humidity: 40.0 %RH

Calibration Method: Gravimetric method

Std uncertainty: ± 0.05 %
Model No.: LBZY-150
Serial No.: 201203003

Customer Information:

Customer Name: N/A
Customer No.: N/A

Initial Readings

Flow	Flow	Test Time	Temp	Meas. Val.	Target Val.	Output Val.	Error	Ave. E	Rep. E
%	t/h	s	°C	kg	kg	Hz	%	%	%
100.0	59.526	30.16	26.6	499.222	498.801	299533	0.08	0.09	0.01
	59.526	30.15	26.5	499.350	498.801	299610	0.11		
	59.526	30.16	26.4	498.622	498.200	299173	0.08		
50.0	29.503	30.16	28.6	247.448	247.298	148469	0.06	0.03	0.03
	29.503	30.17	29.0	247.145	247.098	148287	0.02		
	29.503	30.16	28.8	247.312	247.298	148387	0.01		
20.0	12.022	30.09	28.5	100.493	100.521	60296	-0.03	-0.01	0.04
	12.022	30.09	28.5	100.455	100.421	60273	0.03		
	12.022	30.09	28.5	100.433	100.471	60260	-0.04		
10.0	5.970	30.09	28.4	49.872	49.910	29923	-0.08	-0.03	0.04
	5.970	30.09	28.4	49.911	49.910	29924	0.00		
	5.970	30.09	28.3	49.897	49.910	29938	-0.03		
100.0	59.480	30.17	27.6	498.572	498.200	299143	0.07	0.08	0.01
	59.480	30.17	27.2	498.825	498.401	299295	0.09		
	59.480	30.18	27.0	499.005	498.601	299403	0.08		
Nominal K (NK):		1020.8000			Original K:				

Status:	PASS
Meter Accuracy (of Rate):	± 0.09 %
Meter Repeatability:	0.04 %

Calibrated By:

Certified By:

The equipment and calibration procedure complies with ISO 9001:2008 and ISO/IEC 17025 / JJG 1033-2007 / JJG 1038-2008.

安装提示牌

①正向安装



②倒向安装



③旗式安装



④不建议安装(无支撑)

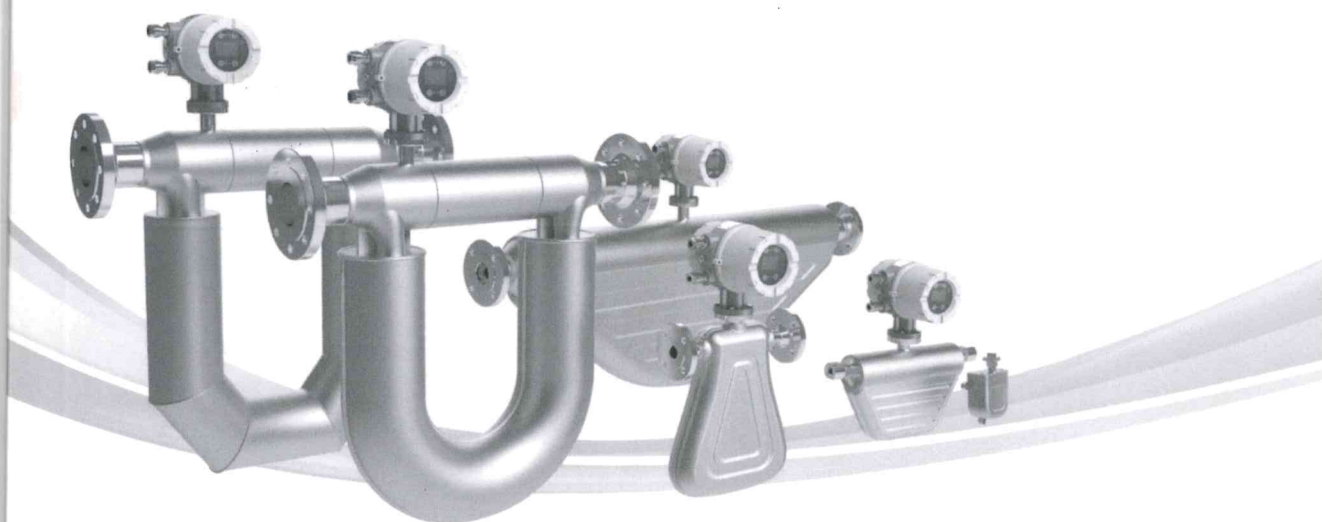


注意事项:

1. 为了确保测量数据的准确性:
 - a. 请根据介质的不同, 选择相应的安装方式。
 - b. 传感器安装管线两侧设置稳固支撑物并牢固连接。
2. 更多安装内容请参阅产品附件《快速安装指南》
3. 如有其它问题, 请拨打Walsn服务热线400-800-3658

质量流量计

安装指南



Walsn[®]

Today's Quality for Tomorrow's World

Walsn Enterprises Ltd.

版权说明

Walsn Enterprises Ltd. (沃森实业有限公司, 以下简称沃森) 保留所有权力。

质量流量计《安装指南》的内容参照了相关法律基准和行业基准。您在使用我们的产品时, 如对《安装指南》提供的内容有疑问, 请向购买产品的销售人员咨询, 或致电客户服务热线: 400-800-3658, 或致信本公司邮箱: walsn@walsn.com。

沃森保留在不事先通知的情况下, 修改本《安装指南》中的产品和产品规格参数等内容的权力。

沃森具有沃森质量流量计及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权, 不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。

沃森具有本《安装指南》的著作权, 未经许可, 不得修改、复制《安装指南》的全部或部分内容。

安全相关的符号说明

本《安装指南》中与安全有关的内容，使用了下述符号。标注了安全符号的语句所叙述的都是重要内容，请一定要遵守！

 危险	所叙述的内容在使用中发生错误会引起危险，可能会造成人身伤亡时，使用此符号。
 注意	所叙述的内容在使用中发生错误会引起危险，可能会造成人员轻度或中度伤害和设备损坏时，使用此符号。但是，该符号虽然是注意的事项，由于情况不同，也可能造成重大事故。
 重要	某些事项虽然不属于【危险】【注意】的范围，但要求用户遵守的事项也一起标注在相关的章节中。
 禁止	表示禁止的事项，如不遵守，有可能会影响仪表的性能。

重点事项

■ 开箱检查

 注意	● 受损或缺少零部件的流量计，切勿使用。 ➤ 可能存在结构损坏的危险。
---	---

■ 配线

 危险	● 接线前请确认电源处于关闭状态。 ➤ 有触电、火灾及爆炸的危险。
 注意	● 请确认供电电源与变送器要求的供电电源是否一致。 ➤ 有受伤、火灾及爆炸的危险。 ● 请勿对流量计随意进行耐电压及绝缘试验。 ➤ 会造成流量计内部半导体、电容和线圈等器件的损坏。

■ 使用

 注意	● 尽可能避免在阳光直射的地方使用。 ➤ 有线缆加速老化及损坏液晶面板的危险。 ➤ 不方便观察液晶面板的显示内容。
 重要	● 请使用前仔细阅读本《安装指南》。 ➤ 有损坏仪表的危险。

目录

第一章 引言.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 TS 系列.....	1
1.2.1 外观.....	1
1.3 US 系列.....	2
1.3.1 外观.....	2
1.4 VS 系列.....	4
1.4.1 外观.....	4
1.5 CNG 系列.....	5
1.5.1 外观.....	5
1.6 铭牌说明	6
1.6.1 传感器铭牌.....	6
1.6.2 变送器铭牌.....	6
1.7 开箱检查	7
第二章 安装.....	9
2.1 安装前准备	9
2.1.1 环境因素.....	9
2.1.2 机械因素.....	9
2.1.3 产品状态.....	9
2.1.4 安装位置.....	9
2.2 安装.....	10

2.2.1 尺寸.....	10
2.2.2 传感器安装.....	25
2.2.3 变送器安装.....	28
第三章 接线.....	30
3.1 一体式质量流量计接线.....	30
3.1.1 传感器与变送器连接.....	30
3.1.2 T0 版变送器.....	30
3.1.3 T1 版变送器.....	31
3.2 分体式质量流量计接线.....	31
3.2.1 分体式质量流量计变送器接线.....	31
3.2.2 变送器与传感器之间接线.....	32
3.2.3 传感器及变送器接线盒.....	32
3.3 接地.....	34
3.3.1 通过传感器端接地.....	34
3.3.2 通过变送器端接地.....	34
3.4 说明及注意事项.....	34
3.4.1 必须按接线图接线.....	34
3.4.2 单独布线.....	34
3.4.3 采用专用电缆.....	34
3.4.4 接地注意要点.....	34
3.4.5 滴漏保护.....	34
第四章 初次运行.....	35

4.1 初次上电	35
4.1.1 上电.....	35
4.2 零点校准	35
4.2.1 零点校准条件	35
4.2.2 操作步骤.....	35
4.2.3 说明及注意事项	36
第五章变送器软件操作指南.....	37
5.1 操作面板	37
5.1.1 触控按键.....	37
5.1.2 状态指示灯.....	38
5.1.3 LCD 显示屏.....	38
5.2 菜单界面	38
5.2.1 菜单树.....	38
5.2.2 开机.....	45
5.2.3 系统主界面.....	45
5.2.4 二级界面.....	46
5.2.5 用户设置.....	47
5.2.6 厂家设置.....	51
5.2.7 设备信息.....	56
5.2.8 服务.....	57
第六章通讯.....	58
6.1 HART 通讯.....	58

6.1.1 HART 手操器介绍.....	58
6.1.2 HART 手操器连接.....	58
6.1.3 HART 手操器菜单.....	58
6.2 Modbus 通讯	62
6.2.1 Modbus RTU 协议简介.....	62
6.2.2 参数地址及缺省值	62
6.2.3 参数设置说明.....	66
第七章 故障排除.....	69
7.1 概述.....	69
7.2 外观检查	69
7.3 状态信息	69
7.4 故障及解决方案	69
7.4.1 流量计不运行.....	69
7.4.2 流量测量问题.....	70
7.4.3 密度测量问题.....	72
7.4.4 温度测量问题.....	72
7.4.5 电流环输出问题	72
7.4.6 频率输出问题.....	73
7.5 检查项目及方法	73
7.5.1 电源线.....	73
7.5.2 连接线.....	74
7.5.3 接地.....	74

7.5.4 射频干扰 (RFI).....	74
7.5.5 线圈检测.....	74
第八章 日常维护与保养.....	75
8.1 流量计的检查.....	75
8.1.1 日常检查.....	75
8.1.2 检查项目及周期.....	75
8.2 流量计的存放.....	75
8.3 流量计的保修.....	76
8.3.1 保修期.....	76
8.3.2 特殊条款.....	76

第一章 引言

1.1 概述

沃森质量流量计由传感器和变送器两个部分组成，配有基于数字信号处理器（DSP）的电子转换装置，集传感器的数字闭环振动控制（DLC）、信号处理、计算和诊断功能于一身，具有测量精度高、量程比宽、可靠性好的优点。可与手操器通过 HART，或与 PC 通过 Modbus 通讯，直接对其进行在线节点配置、故障诊断和数据记录。

在实时在线测量流体质量流量、密度和温度的同时，可以计算出流体的体积流量、累计质量、累计体积量、组分比例等参数。

Walsn 质量流量计传感器分为四个系列：TS、US、VS、CNG。

Walsn 质量流量计变送器分为两个系列：T0、T1。

1.2 TS 系列

新一代 Δ 型双管科氏质量流量计

1.2.1 外观

1.2.1.1 T0 版变送器

见图 1-1、1-2 和 1-3



图 1-1 TS 系列一体式质量流量计，T0 版变送器



图 1-2 TS 系列分体式质量流量计传感器，匹配 T0 版变送器



图 1-3 分体式质量流量计变送器，T0 版

1.2.1.2 T1 版变送器

见图 1-4、1-5 和 1-6

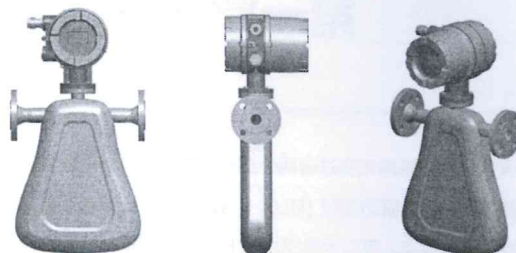


图 1-4 TS 系列一体式质量流量计, T1 版变送器

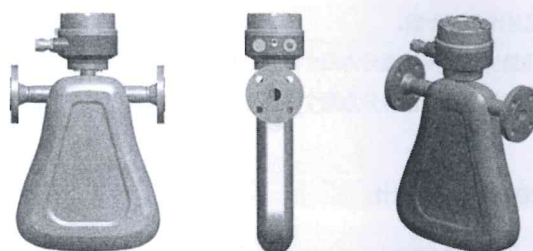


图 1-5 TS 系列分体式质量流量计传感器, 匹配 T1 版变送器

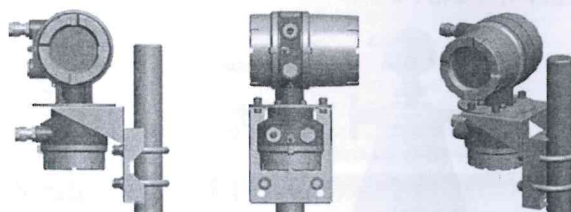


图 1-6 分体式质量流量计变送器, T1 版

1.3 US 系列

经典 U 型管科氏质量流量计

1.3.1 外观

1.3.1.1 T0 版变送器, 口径 DN10 及以上

见图 1-9、1-10 和 1-11

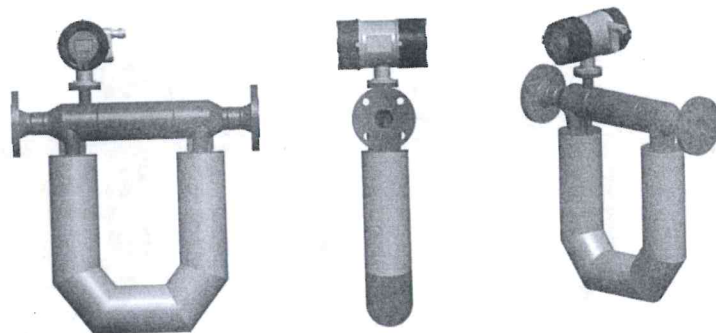


图 1-9 US 系列一体式质量流量计, T0 变送器

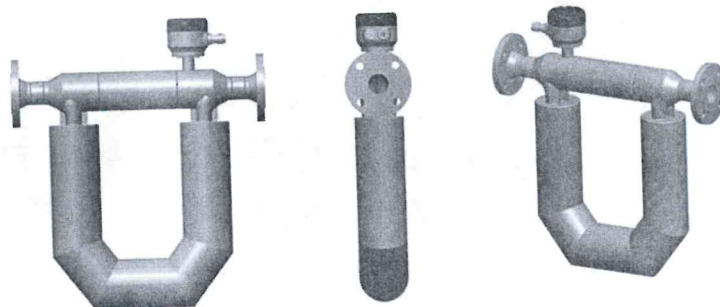


图 1-10 US 系列分体式质量流量计传感器, 匹配 T0 版变送器

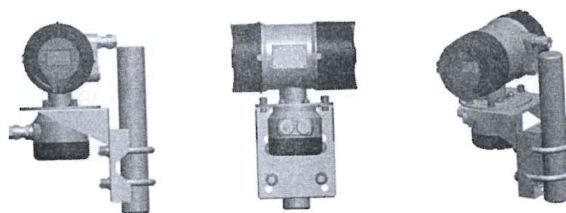


图 1-11 分体式质量流量计变送器, T0 版

1.3.1.2 T1 版变送器, 口径 DN10 以上
见图 1-12、1-13 和 1-14

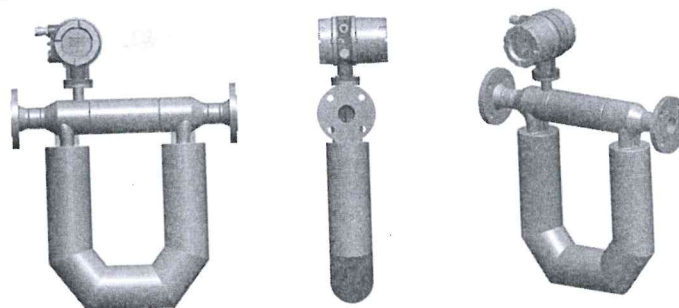


图 1-12 US 系列一体式质量流量计, T1 变送器

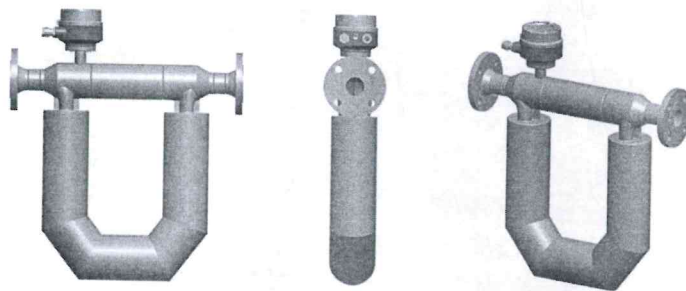


图 1-13 US 系列分体式质量流量计传感器，匹配 T1 变送器

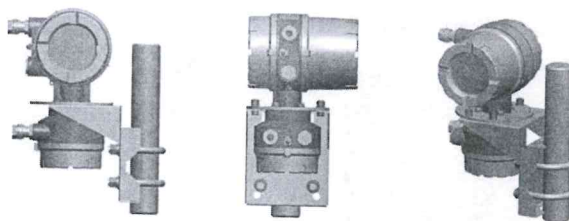


图 1-14 分体式质量流量计变送器，T1 版

1.3.1.3 口径 DN1~DN5 见图 1-15



图 1-15 DN1~DN5 流量计分体传感器

1.4 VS 系列

微弯型双管科氏质量流量计。

1.4.1 外观

见图 1-18、1-19 及 1-20，VS 系列只能配合 T1 版变送器

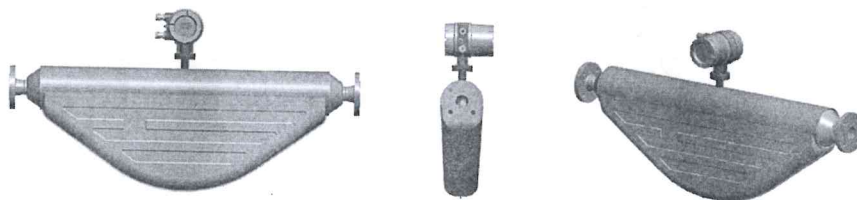


图 1-18 VS 系列一体式质量流量计



图 1-19 VS 系列分体式质量流量计传感器

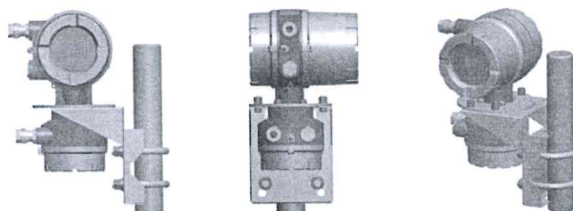


图 1-20 分体式质量流量计变送器

1.5 CNG 系列

CNG 专用型双管科氏质量流量计。

1.5.1 外观

见图 1-23、1-24 和 1-25, CNG 系列只能配 T1 版变送器



图 1-23 CNG 系列一体式质量流量计



图 1-24 CNG 系列分体式质量流量计传感器

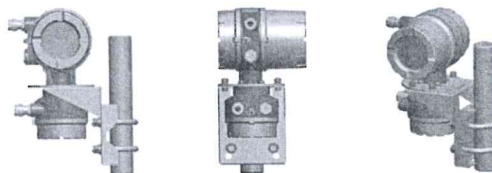


图 1-25 分体式质量流量计变送器

1.6 铭牌说明

1.6.1 传感器铭牌

1.6.1.1 英文铭牌 (加拿大制造)

见图 1-28



图 1-28 传感器英文铭牌

1.6.1.2 中文铭牌 (中国制造)

见图 1-29



图 1-29 传感器中文铭牌

1.6.2 变送器铭牌

1.6.2.1 T0 版变送器英文铭牌 (加拿大制造)

见图 1-30



图 1-30 T0 版变送器英文铭牌

1.6.2.2 T0 版变送器中文铭牌 (中国制造)

见图 1-31



图 1-31 T0 版变送器中文铭牌

1.6.2.3 T1 版变送器英文铭牌 (加拿大制造)

见图 1-32

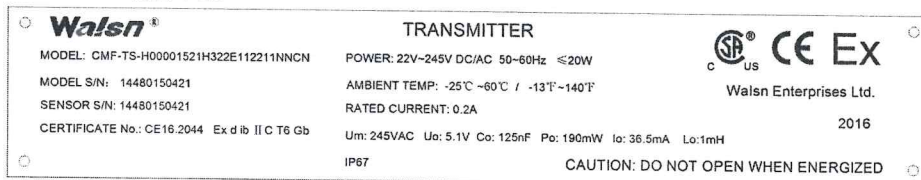


图 1-32 T1 版变送器英文铭牌

1.6.2.4 T1 版变送器中文铭牌 (中国制造)

见图 1-33

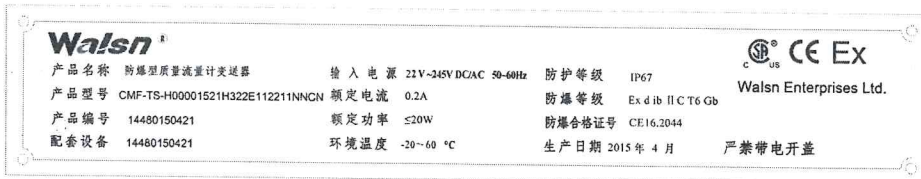


图 1-33 T1 变送器中文铭牌

1.7 开箱检查

1.7.1 收到产品后, 请按表 1-26 逐项确认, 如有不符, 请与厂家或当地经销商联系

见表 1-26

表 1-26 开箱检查内容及方法

确认项目	确认方法
包装内物品是否齐全	包装箱内附有装箱单, 请逐一确认种类及数量
到货产品与订购产品是否一致	核对订货产品型号与到货产品铭牌型号
各物品是否完整	逐一检查包装箱内产品外观, 确认是否有损坏
各连接部件是否连接完好	变送器前后盖及各紧固件是否连接完好并紧固, 必要时, 请使用工具

1.7.2 质量流量计出厂标准配置清单-见表 1-27

表 1-27 质量流量计出厂标准配置清单 (样表)

序号 No.	描述 Description	规格 Specification	单位 Unit	数量 Quantity
1	变送器 Mass Transmitter	H00004001M101E112112NMC	台 set	1
2	传感器 Mass Sensor	H00004001M101E112112NMC	台 set	1
3	安装指南 Quick Installation Guide		份 vol	1
4	校准报告 Calibration Report		份 pcs	1
5	9 芯屏蔽电缆 (分体专用) Cable	HEYVP 2X2X16/0.15+3X16/0.15+2X16/0.15	米 m	依据型号
6	装箱单		份 pcs	1
7	内六角扳手	规格 2.5#	个 pcs	1
8	配对法兰		个 pcs	依据订单
9	紧固件		套 pcs	依据订单

第二章 安装

2.1 安装前准备

2.1.1 环境因素



2.1.1.1 防爆认证标志与危险区域安装环境一致

2.1.1.2 防护等级符合安装环境要求

2.1.1.3 环境和过程介质温度符合产品要求详见图 2-1

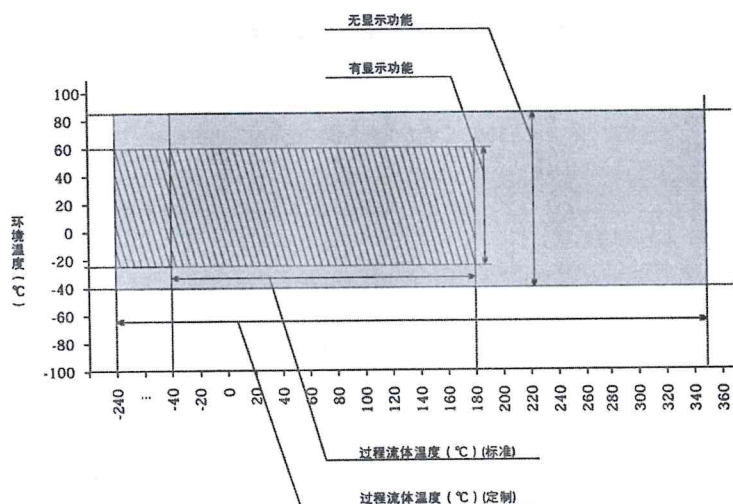


图 2-1 质量流量计温度范围

2.1.2 机械因素

2.1.2.1 足够的安装空间

满足安装、检修和观察显示的需要

2.1.3 产品状态

2.1.3.1 一体产品无传感器与变送器连接线

2.1.3.2 分体式产品配 Walsn 质量流量计专用电缆 (确保长度满足安装使用要求)

2.1.4 安装位置

2.1.4.1 传感器

理想的安装位置会获得最佳的产品性能



2.1.4.1.1 远离电磁干扰源

传感器和变送器的安装位置应远离工业电磁干扰源, 如大功率电动机、变压器等, 否则传感器中流量管的简谐振动会受到干扰, 检测线圈检测出来的微弱信号有可能被淹没在电磁干扰的噪声中。传感器和变送器应该与变压器、电动机等保持足够的距离, 具体请咨询厂家或当地经销商。

2.1.4.1.2 远离振动源

2.1.4.1.2.1 传感器的安装位置应该与工艺管线中能引起机械振动的干扰源 (如泵等) 保持足够的

距离，具体请咨询厂家或当地经销商。

2.1.4.1.2.2 如果多台传感器在同一工艺管线上串联使用，应该特别防止由于共振而产生的相互影响，每两台传感器之间的距离应该至少为法兰端面尺寸的 3 倍。

2.1.4.1.3 远离膨胀节点

传感器的安装位置应该注意工艺管线由于温度变化引起的伸缩和变形特别不能安装在工艺管线的膨胀节点附近。如果安装在膨胀节点附近，由于管道伸缩会造成横向应力，使得传感器零点发生变化，影响测量数据的可靠性。

2.1.4.2 变送器

2.1.4.2.1 环境要求

相对湿度：5%RH ~95%RH

温度：见图 2-1

2.1.4.2.2 电源

请对照产品铭牌中型号及订购信息确认电源种类

直流：18VDC ~36VDC

交流：85VAC ~265VAC, 50/60Hz

自适应：18VDC~36VDC 或者 85VAC~265VAC, 50/60Hz

2.1.4.2.3 功率≤20W

2.1.4.2.4 分体电缆长度：5 米~100 米，请联系厂家或当地经销商购买专用电缆

2.1.4.2.5 便于观察数据

显示面板置于便于观察的方向

2.1.4.2.6 便于维护

变送器的端盖处应该预留足够的拆装空间

2.2 安装

2.2.1 尺寸

2.2.1.1 变送器

2.2.1.1.1 T0 版尺寸, in (mm)

见图 2-2、2-3

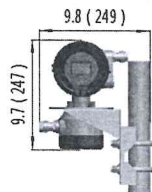


图 2-2

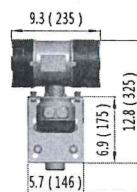


图 2-3

2.2.1.1.2 T1 版尺寸, in (mm)

见图 2-4、2-5

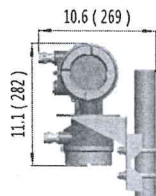


图 2-4

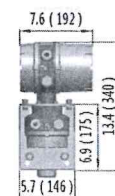


图 2-5

2.2.1.2 TS 系列

2.2.1.2.1 T0 版变送器一体式

见图 2-6、2-7



图 2-6

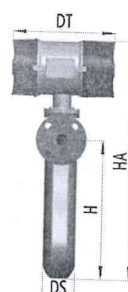


图 2-7

2.2.1.2.1.1 英制尺寸, in
见表 2-1

表 2-1

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-TS-005H	3/16	4.53	2.36	7.40	2.36	9.45
CMF-TS-010H	3/8	7.87	3.94	12.72	2.95	9.45
CMF-TS-015N	1/2	10.08	9.06	18.11	2.52	9.45
CMF-TS-015H	1/2	11.97	12.60	21.65	2.83	9.45
CMF-TS-025N	1	11.97	12.60	21.65	2.83	9.45
CMF-TS-025H	1	22.60	20.55	30.55	4.76	9.45
CMF-TS-040N	1-1/2	22.60	19.69	29.69	5.91	9.45
CMF-TS-050H	2	23.82	21.65	32.09	7.28	9.45
CMF-TS-080H	3	29.13	27.36	38.58	9.25	9.45

2.2.1.2.1.2 公制尺寸, mm
见表 2-2

表 2-2

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-TS-005H	5	115	60	188	60	240
CMF-TS-010H	10	200	100	323	75	240
CMF-TS-015N	15	256	230	460	64	240
CMF-TS-015H	15	304	320	550	72	240
CMF-TS-025N	25	304	320	550	72	240
CMF-TS-025H	25	574	522	776	121	240
CMF-TS-040N	40	574	500	754	150	240
CMF-TS-050H	50	605	550	815	185	240
CMF-TS-080H	80	740	695	980	235	240

2.2.1.2.2 T1 版变送器一体式

见图 2-8、2-9

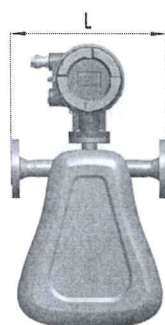


图 2-8

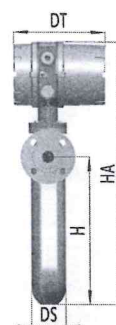


图 2-9

2.2.1.2.2.1 英制尺寸, in

见表 2-3

表 2-3

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-TS-005H	3/16	4.53	2.36	7.95	2.36	7.56
CMF-TS-010H	3/8	10.08	9.09	18.9	2.52	7.56
CMF-TS-015N	1/2	10.08	9.09	18.9	2.52	7.56
CMF-TS-015H	1/2	11.97	12.48	22.28	2.83	7.56
CMF-TS-025N	1	11.97	12.48	22.28	2.83	7.56
CMF-TS-025H	1	22.60	24.49	31.30	4.76	7.56
CMF-TS-040N	1-1/2	22.60	19.69	30.39	5.91	7.56
CMF-TS-050H	2	23.82	21.65	32.80	7.28	7.56
CMF-TS-080H	3	29.13	27.36	39.29	9.25	7.56

2.2.1.2.2.2 公制尺寸, mm

见表 2-4

表 2-4

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-TS-005H	5	115	60	202	60	192
CMF-TS-010H	10	256	231	480	64	192
CMF-TS-015N	15	256	231	480	64	192
CMF-TS-015H	15	304	317	566	72	192
CMF-TS-025N	25	304	317	566	72	192
CMF-TS-025H	25	574	622	795	121	192
CMF-TS-040N	40	574	500	772	150	192
CMF-TS-050H	50	605	550	833	185	192
CMF-TS-080H	80	740	695	998	235	192

2.2.1.2.3 T0版变送器分体式
见图 2-10、2-11

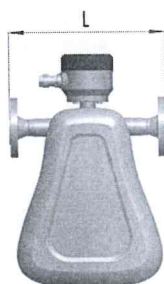


图 2-10

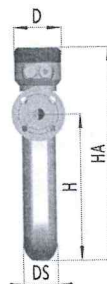


图 2-11

2.2.1.2.3.1 英制尺寸, in
见表 2-5

表 2-5

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-TS-005H	3/16	4.53	2.36	4.02	2.36	3.94
CMF-TS-010H	3/8	7.87	3.94	9.49	2.95	3.94
CMF-TS-015N	1/2	10.08	9.06	18.90	2.52	3.94
CMF-TS-015H	1/2	11.97	12.60	22.44	2.83	3.94
CMF-TS-025N	1	11.97	12.60	22.44	2.83	3.94
CMF-TS-025H	1	22.60	24.49	31.30	4.76	3.94
CMF-TS-040N	1-1/2	22.60	19.69	26.46	5.91	3.94
CMF-TS-050H	2	23.82	21.65	28.86	7.28	3.94
CMF-TS-080H	3	29.13	27.36	35.35	9.25	3.94

2.2.1.2.3.2 公制尺寸, mm
见表 2-6

表 2-6

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-TS-005H	5	115	60	102	60	100
CMF-TS-010H	10	200	100	241	75	100
CMF-TS-015N	15	256	230	480	64	100
CMF-TS-015H	15	304	320	570	72	100
CMF-TS-025N	25	304	320	570	72	100
CMF-TS-025H	25	574	622	795	121	100
CMF-TS-040N	40	574	500	672	150	100
CMF-TS-050H	50	605	550	733	185	100
CMF-TS-080H	80	740	695	898	235	100

2.2.1.2.4 T1/T2/T3 版变送器分体式
见图 2-12、2-13

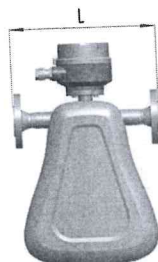


图 2-12

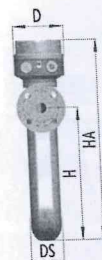


图 2-13

2.2.1.2.4.1 英制尺寸, in
见表 2-7

表 2-7

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-TS-005H	3/16	4.53	2.36	4.72	2.36	4.61
CMF-TS-010H	3/8	10.08	9.09	15.67	2.48	7.56
CMF-TS-015N	1/2	10.08	9.09	15.67	2.48	7.56
CMF-TS-015H	1/2	11.97	12.48	19.06	2.83	7.56
CMF-TS-025N	1	11.97	12.48	19.06	2.83	7.56
CMF-TS-025H	1	22.60	20.55	28.03	4.76	4.61
CMF-TS-040N	1-1/2	22.60	19.69	27.17	5.91	4.61
CMF-TS-050H	2	23.82	21.65	29.57	7.28	4.61
CMF-TS-080H	3	29.13	27.36	36.06	9.25	4.61

2.2.1.2.4.2 公制尺寸, mm
见表 2-8

表 2-8

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-TS-005H	5	115	60	120	60	117
CMF-TS-010H	10	256	231	398	64	117
CMF-TS-015N	15	256	231	398	64	117
CMF-TS-015H	15	304	317	484	72	117
CMF-TS-025N	25	304	317	484	72	117
CMF-TS-025H	25	574	522	712	121	117
CMF-TS-040N	40	574	500	690	150	117
CMF-TS-050H	50	605	550	751	185	117
CMF-TS-080H	80	740	695	916	235	117

2.2.1.3 US 系列

2.2.1.3.1 T0 版变送器—体式

见图 2-14、2-15

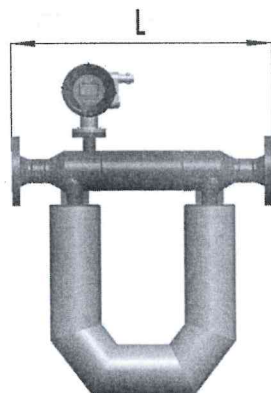


图 2-14

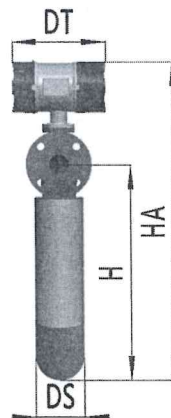


图 2-15

2.2.1.3.1.1 英制尺寸, in 见表 2-9

表 2-9

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-US-010N	3/8	7.87	6.69	16.46	3.74	9.45
CMF-US-015N	1/2	10.08	8.66	19.09	4.53	9.45
CMF-US-025N	1	11.97	12.20	21.65	5.31	9.45
CMF-US-040N	1-1/2	22.60	20.55	30.55	4.76	9.45
CMF-US-040H	1-1/2	24.49	21.34	31.46	4.76	9.45
CMF-US-050N	2	24.49	21.34	31.46	4.76	9.45
CMF-US-050H	2	27.64	25.91	36.14	5.91	9.45
CMF-US-080N	3	30.04	26.69	37.44	5.91	9.45
CMF-US-080H	3	33.46	33.90	45.63	7.72	9.45
CMF-US-100N	4	32.36	28.86	40.43	5.91	9.45
CMF-US-100H	4	41.89	45.28	57.95	11.89	9.45
CMF-US-150N	6	45.67	39.13	51.69	9.65	9.45
CMF-US-150H	6	48.82	49.49	63.35	12.83	9.45
CMF-US-200N	8	49.92	49.49	63.35	12.83	9.45
CMF-US-250N	10	69.29	68.94	84.65	17.13	9.45

2.2.1.3.1.2 公制尺寸, mm
见表 2-10

表 2-10

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-US-010N	10	200	170	418	95	240
CMF-US-015N	15	256	220	485	115	240
CMF-US-025N	25	304	310	550	135	240
CMF-US-040N	40	574	522	776	121	240
CMF-US-040H	40	622	542	799	121	240
CMF-US-050N	50	622	542	799	121	240
CMF-US-050H	50	702	658	918	150	240
CMF-US-080N	80	763	678	951	150	240
CMF-US-080H	80	850	861	1159	196	240
CMF-US-100N	100	822	733	1027	150	240
CMF-US-100H	100	1064	1150	1472	302	240
CMF-US-150N	150	1160	994	1313	245	240
CMF-US-150H	150	1240	1257	1609	326	240
CMF-US-200N	200	1268	1257	1609	326	240
CMF-US-250N	250	1760	1751	2150	435	240

2.2.1.3.2 T1/T2/T3 版变送器一体式
见图 2-16、2-17

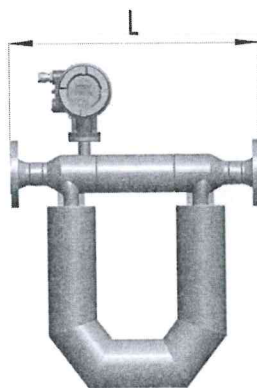


图 2-16

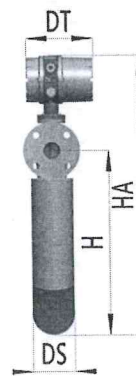


图 2-17

2.2.1.3.2.1 英制尺寸, in
见表 2-11

表 2-11

规格	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-US-010N	7.87	6.69	17.17	3.74	7.56
CMF-US-015N	10.08	8.66	19.80	4.53	7.56
CMF-US-025N	11.97	12.20	22.36	5.31	7.56
CMF-US-25H/ 040N	22.6	20.55	31.34	4.69	7.56
CMF-US-040H	24.49	21.34	32.32	4.69	7.56
CMF-US-050N	24.49	21.34	32.32	4.69	7.56
CMF-US-050H	27.64	25.91	36.81	5.91	7.56
CMF-US-080N	30.04	26.69	38.15	5.91	7.56
CMF-US-080H	30.63	28.07	39.84	5.91	7.56
CMF-US-100N	30.63	28.07	39.84	5.91	7.56
CMF-US-100H	33.46	34.29	46.65	7.72	7.56
CMF-US-150N	33.46	34.29	46.65	7.72	7.56
CMF-US-150H	41.89	41.34	54.69	11.89	7.56
CMF-US-200N	41.89	41.34	54.69	11.89	7.56
CMF-US-200H	52.76	55.31	69.41	14.17	7.56
CMF-US-250N	53.90	55.31	69.41	14.17	7.56
CMF-US-250H	55.20	67.17	79.09	18.15	7.56
CMF-US-300N	57.13	67.17	79.09	18.15	7.56

2.2.1.3.2.2 公制尺寸, mm
见表 2-12

表 2-12

规格	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-US-010N	200	170	436	95	192
CMF-US-015N	256	220	503	115	192
CMF-US-025N	304	310	568	135	192
CMF-US-25H/ 040N	574	522	796	119	192
CMF-US-040H	622	542	821	119	192
CMF-US-050N	622	542	821	119	192
CMF-US-050H	702	658	935	150	192
CMF-US-080N	763	678	969	150	192

CMF-US-080H	778	713	1012	150	192
CMF-US-100N	850	871	1187	196	192
CMF-US-100H	850	871	1185	196	192
CMF-US-150N	850	871	1185	196	192
CMF-US-150H	1064	1050	1389	302	192
CMF-US-200N	1064	1050	1389	302	192
CMF-US-200H	1340	1405	1763	360	192
CMF-US-250N	1369	1405	1763	360	192
CMF-US-250H	1402	1706	2009	461	192
CMF-US-300N	1451	1706	2009	461	192

2.2.1.3.3 T0 版变送器分体式

见图 2-18、2-19、2-20、2-21



图 2-18

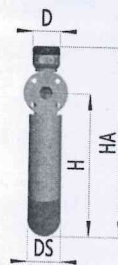


图 2-19

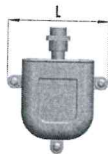


图 2-20



图 2-21

2.2.1.3.3.1 英制尺寸, in

见表 2-13

表 2-13

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-US-001N	1/24	4.53	\	5.87	1.18	\
CMF-US-002N	1/12	5.31	\	6.65	1.57	\
CMF-US-005N	3/16	6.89	\	8.23	2.56	\
CMF-US-010N	3/8	7.87	6.69	9.49	3.74	3.94
CMF-US-015N	1/2	10.08	8.66	14.65	4.53	3.94

CMF-US-025N	1	11.97	12.20	18.39	5.31	3.94
CMF-US-040N	1-1/2	22.60	20.55	27.32	4.76	3.94
CMF-US-040H	1-1/2	24.49	21.34	28.23	4.76	3.94
CMF-US-050N	2	24.49	21.34	28.23	4.76	3.94
CMF-US-050H	2	27.64	25.91	32.91	5.91	3.94
CMF-US-080N	3	30.04	26.69	34.21	5.91	3.94
CMF-US-080H	3	33.46	33.90	42.40	7.72	3.94
CMF-US-100N	4	32.36	28.86	37.20	5.91	3.94
CMF-US-100H	4	41.89	45.28	54.72	11.89	3.94
CMF-US-150N	6	45.67	39.13	48.46	9.65	3.94
CMF-US-150H	6	48.82	49.49	60.12	12.83	3.94
CMF-US-200N	8	48.82	49.49	60.12	12.83	3.94
CMF-US-250N	10	69.29	68.94	81.42	17.13	3.94

2.2.1.3.3.2 公制尺寸, mm

见表 2-14

表 2-14

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-US-001N	1	115	\	149	30	\
CMF-US-002N	2	135	\	169	40	\
CMF-US-005N	5	175	\	209	65	\
CMF-US-010N	10	200	170	241	95	100
CMF-US-015N	15	256	220	372	115	100
CMF-US-025N	25	304	310	467	135	100
CMF-US-040N	40	574	522	694	121	100
CMF-US-040H	40	622	542	717	121	100
CMF-US-050N	50	622	542	717	121	100
CMF-US-050H	50	702	658	836	150	100
CMF-US-080N	80	763	678	869	150	100
CMF-US-080H	80	850	861	1077	196	100
CMF-US-100N	100	822	733	945	150	100
CMF-US-100H	100	1064	1150	1390	302	100
CMF-US-150N	150	1160	994	1231	245	100
CMF-US-150H	150	1240	1257	1527	326	100
CMF-US-200N	200	1240	1257	1527	326	100
CMF-US-250N	250	1760	1751	2068	435	100

2.2.1.3.4 T1/T2/T3 版分体式

见图 2-22、2-23、2-24、2-25



图 2-22

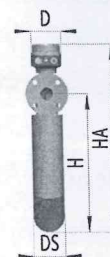


图 2-23



图 2-24



图 2-25

2.2.1.3.4.1 英制尺寸, in
见表 2-15

表 2-15

规格	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-US-001N	4.53	\	5.87	1.18	\
CMF-US-002N	5.31	\	6.65	1.57	\
CMF-US-005N	6.89	\	8.23	2.56	\
CMF-US-010N	7.87	6.69	10.20	3.74	4.61
CMF-US-015N	10.08	8.66	15.35	4.53	4.61
CMF-US-025N	11.97	12.20	19.09	5.31	4.61
CMF-US-025H/040N	22.6	20.55	28.11	4.69	4.61
CMF-US-040H/050N	24.49	21.34	29.09	4.69	4.61
CMF-US-050H/080N	27.64	25.91	33.58	5.91	4.61
CMF-US-080H/100N	30.63	28.07	36.61	5.91	4.61
CMF-US-100H	33.46	34.29	43.43	7.72	4.61
CMF-US-150N	33.46	34.29	43.43	7.72	4.61
CMF-US-150H	41.89	41.34	51.46	11.89	4.61
CMF-US-200N	41.89	41.34	51.46	11.89	4.61
CMF-US-200H	52.76	55.31	66.18	14.17	4.61
CMF-US-250N	53.90	55.31	66.18	14.17	4.61
CMF-US-250H	55.20	67.17	75.87	18.15	4.61
CMF-US-300N	57.13	67.17	75.87	18.15	4.61

2.2.1.3.4.2 公制尺寸, mm

见表 2-16

表 2-16

规格	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-US-001N	115	\	149	30	\
CMF-US-002N	135	\	169	40	\
CMF-US-005N	175	\	209	65	\
CMF-US-010N	200	170	259	95	117
CMF-US-015N	256	220	390	115	117
CMF-US-025N	304	310	485	135	117
CMF-US-025H/040N	574	522	714	119	117
CMF-US-040H/050N	622	542	739	119	117
CMF-US-050H/080N	702	658	853	150	117
CMF-US-080H/100N	778	713	930	150	117
CMF-US-100H	850	871	1103	196	117
CMF-US-150N	850	871	1103	196	117
CMF-US-150H	1064	1050	1307	302	117
CMF-US-200N	1064	1050	1307	302	117
CMF-US-200H	1340	1405	1681	360	117
CMF-US-250N	1369	1405	1681	360	117
CMF-US-250H	1402	1706	1927	461	117
CMF-US-300N	1451	1706	1927	461	117

2.2.1.4 VS 系列

2.2.1.4.1 T1/T2/T3 版一体式

见图 2-26、2-27

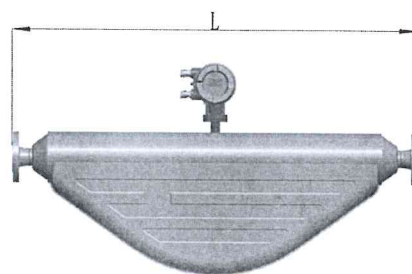


图 2-26

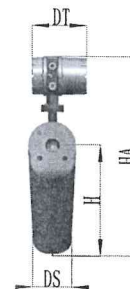


图 2-27

2.2.1.4.1.1 英制尺寸, in

见表 2-17

表 2-17

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-VS-015H	1/2	16.54	7.17	17.17	2.44	7.56
CMF-VS-025H	1	17.72	9.61	19.8	3.11	7.56

CMF-VS-040H	1-1/2	24.61	11.73	22.64	4.13	7.56
CMF-VS-050H	2	28.94	11.26	24.29	4.72	7.56
CMF-VS-080H	3	52.60	15.20	28.23	6.61	7.56

2.2.1.4.1.2 公制尺寸, mm
见表 2-18

表 2-18

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度DT
CMF-VS-015H	15	420	182	436	62	192
CMF-VS-025H	25	450	244	503	79	192
CMF-VS-040H	40	625	298	575	105	192
CMF-VS-050H	50	735	286	617	120	192
CMF-VS-080H	80	1336	386	717	168	192

2.2.1.4.2 T1/T2/T3 版分体式
见图 2-28、2-29

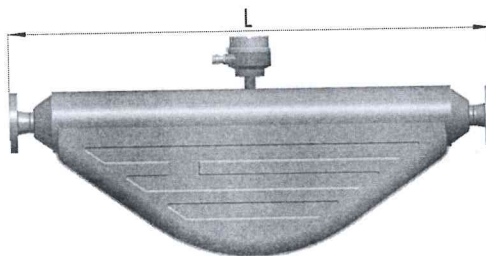


图 2-28

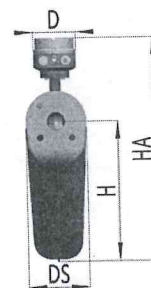


图 2-29

2.2.1.4.2.1 英制尺寸, in (常压)
见表 2-19

表 2-19

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-VS-005	3/16	15.24	4.25	10.75	1.93	4.61
CMF-VS-010	3/8	15.24	5.59	12.09	1.93	4.61
CMF-VS-015H	1/2	16.54	7.17	13.94	2.44	4.61
CMF-VS-025H	1	17.72	9.61	16.57	3.11	4.61
CMF-VS-040H	1-1/2	24.61	11.73	19.41	4.13	4.61
CMF-VS-050H	2	28.94	11.26	21.06	4.72	4.61
CMF-VS-080H	3	52.60	15.20	25.00	6.61	4.61

2.2.1.4.2.2 公制尺寸, mm (常压)
见表 2-20

表 2-20

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-VS-005	5	387	108	273	49	117
CMF-VS-010	10	387	142	307	49	117
CMF-VS-015H	15	420	182	354	62	117
CMF-VS-025H	25	450	244	421	79	117
CMF-VS-040H	40	625	298	493	105	117
CMF-VS-050H	50	735	286	535	120	117
CMF-VS-080H	80	1336	386	635	168	117

2.2.1.4.2.3 英制尺寸, in (高压)
见表 2-21

表 2-21

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-VS-002	3/40	17.80	4.21	10.75	1.93	4.61
CMF-VS-005	3/16	17.80	4.21	10.75	1.93	4.61

2.2.1.4.2.4 公制尺寸, mm (高压)
见表 2-22

表 2-22

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-VS-002	2	452	107	273	49	117
CMF-VS-005	5	452	107	273	49	117

2.2.1.5 CNG 系列

2.2.1.5.1 T1 版一体式

见图 2-30、2-31



图 2-30

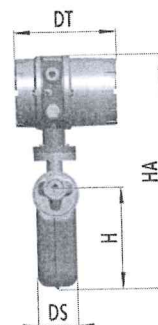


图 2-31

2.2.1.5.1.1 英制尺寸, in
见表 2-22

表 2-22

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度D
CMF-CNG-010N	3/8	15.24	4.21	10.75	1.93	4.61
CMF-CNG-015N	1/2	15.24	5.59	12.13	1.93	4.61
CMF-CNG-025N	1	17.48	7.48	14.57	3.50	4.61

2.2.1.5.1.2 公制尺寸, mm

见表 2-23

表 2-23

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	变送器厚度D
CMF-CNG-010N	10	370	158	416	60	192
CMF-CNG-015N	15	416	190	453	75	192
CMF-CNG-025N	25	462	227	495	95	192

2.2.1.5.2 T1 版分体式

见图 2-32、2-33

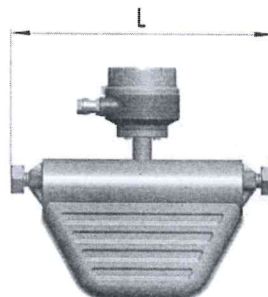


图 2-32

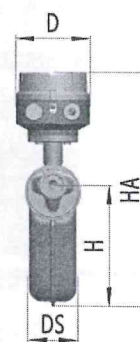


图 2-33

2.2.1.5.2.1 英制尺寸, in

见表 2-24

表 2-24

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-CNG-010N	3/8	14.57	6.22	13.15	2.36	4.61
CMF-CNG-015N	1/2	16.38	7.48	14.57	2.95	4.61
CMF-CNG-025N	1	18.19	8.94	16.26	3.74	4.61

2.2.1.5.2.2 公制尺寸, mm

见表 2-25

表 2-25

规格	口径	法兰端面长度L	法兰中心高度H	总高度HA	传感器厚度DS	接线盒直径D
CMF-CNG-010N	10	370	158	334	60	117
CMF-CNG-015N	15	416	190	370	75	117
CMF-CNG-025N	25	462	227	413	95	117

2.2.2 传感器安装

2.2.2.1 安装方向

不同的安装方向，都是为了保证流量管充满过程介质，从而实现精确测量

2.2.2.1.1 正向安装 (图 2-34)



图 2-34

2.2.2.1.1.1 如果被测介质是液体，或者介质容易气化，一般采用此种安装方式，可以避免气体聚积在传感器流量管内

2.2.2.1.2 倒向安装 (图 2-35)



图 2-35

2.2.2.1.2.1 如果被测介质是液体，而且介质中含有少量固体杂质，一般采用此种安装方式，避免固体杂质聚积在流量管内

2.2.2.1.2.2 如果被测介质是气体，一般采用此种安装方式，避免冷凝液或杂质聚积在传感器流量管内

2.2.2.1.2.3 对于一体式的流量计，当介质温度高于变送器允许的环境温度时，推荐此种安装方式

2.2.2.1.3 旗式安装 (图 2-36)

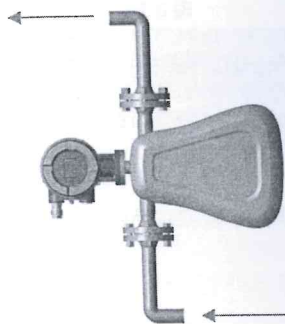


图 2-36

- 2.2.2.1.3.1 如果被测介质是液体和固体的浆液状混合物，一般采用此种安装方式，可以避免固体物聚积在流量管内
- 2.2.2.1.3.2 对于需要用气体或者蒸汽吹扫的工艺管线，一般采用此种安装方式，便于吹扫，而且压力损失较小
- 2.2.2.1.3.3 对于一体式的流量计，当介质温度高于变送器允许的环境温度时，推荐此种安装方式
- 2.2.2.1.3.4 相比于正向安装和倒向安装，此种安装方式更易于固定

2.2.2.2 不同口径的典型安装

2.2.2.2.1 常规口径：DN10~DN250 (图 2-37)

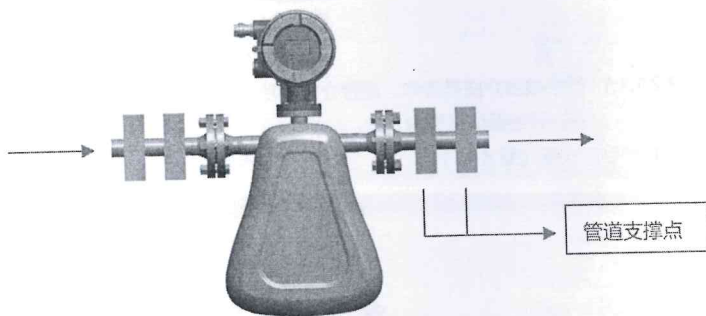


图 2-37

2.2.2.2.2 小口径：DN1~DN5 (图 2-38、2-39、2-40、2-41)



图 2-38

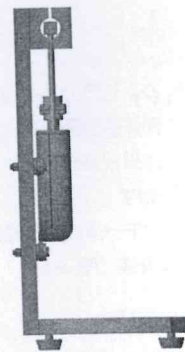


图 2-39



图 2-40



图 2-41

2.2.2.3 说明及注意事项

2.2.2.3.1 前后直管段

无要求

2.2.2.3.2 避免应力

2.2.2.3.2.1 同轴安装

传感器法兰（或螺纹）必需与管道法兰（或螺纹）同轴连接

2.2.2.3.2.2 应保证传感器外壳悬空，不与任何物体接触

2.2.2.3.2.3 传感器安装方法

先配管，然后吊装。即先将工艺管线及阀门与传感器整体安装好，然后再将其与工艺主管线连接

2.2.2.3.2.4 垂直管道安装时，应使传感器、阀门和工艺管线处于同一铅垂面内

2.2.2.3.2.5 安装过程中，严禁以传感器外壳为受力点移动传感器

2.2.2.3.3 隔离振动

2.2.2.3.3.1 传感器安装管线两侧设置稳固支撑物并牢固连接

2.2.2.3.3.2 管道支撑物只支撑工艺管道

2.2.2.3.3.3 所有螺纹连接处必需紧固

2.2.2.3.3.4 禁止用传感器外壳支撑工艺管道

2.2.2.3.3.5 对于小口径（DN1~DN5）传感器需通过橡胶垫等柔性连接固定安装在一个铅垂面支架上（如图 2-38、2-39、2-40、2-41），安装支架质量 ≥ 10 倍传感器质量

2.2.2.3.4 阀门

2.2.2.3.4.1 传感器的上游和下游都应该安装截止阀

2.2.2.3.4.2 确保下游截止阀关闭时无泄露

2.2.2.3.4.3 调节阀就应安装在传感器的下游

2.2.2.3.5 其它

2.2.2.3.5.1 对于新管线，应该先吹扫然后再安装传感器

2.2.2.3.5.2 管线进行焊接作业时，必须先取下传感器

2.2.2.3.5.3 默认的介质流向正向为传感器外壳上的标识方向

2.2.3 变送器安装

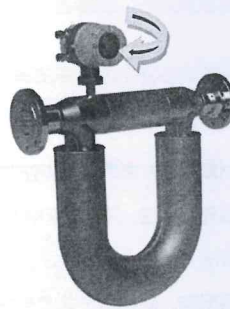
2.2.3.1 安装

2.2.3.1.1 一体式安装

2.2.3.1.1.1 对于一体式质量流量计的安装，无专门的变送器安装指导

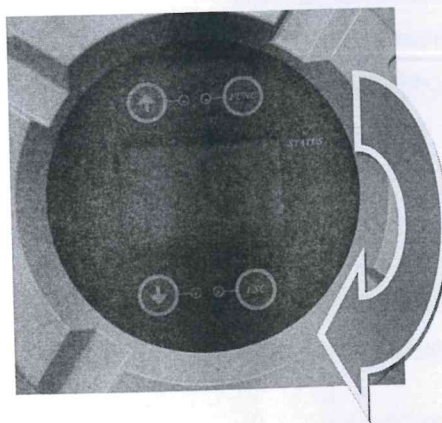
2.2.3.1.1.2 变送器可以按照 90°递增的方式最多旋转 360°，以满足数据观察的需要（旋转前请确认原始状态），操作步骤如下：

- 松开并取下传感器与变送器的连接螺栓
- 旋转变送器至所需要的角度
- 安装并紧固传感器与变送器的连接螺栓



2.2.3.1.1.3 显示面板可以按 90°递增的方式最多旋转 270°，以满足数据观察的需要（旋转前请确认原始状态），操作步骤如下：

- 松开并取下变送器前盖及显示面板固定螺栓
- 旋转显示面板至所需要的角度
- 安装并紧固显示面板及变送器前盖



2.2.3.1.2 分体式安装

2.2.3.1.2.1 变送器可以安装在任意需要的位置



2.2.3.1.2.2 电缆长度: 5米~100米

2.2.3.2 说明及注意事项

2.2.3.2.1 请勿将变压器任意接线口朝上

2.2.3.2.2 确保充分紧固变压器端盖

2.2.3.2.3 确保密封圈完好

第三章 接线

3.1 一体式质量流量计接线

3.1.1 传感器与变频器连接

对于一体式产品，传感器与变频器之间的连接线已经接好

3.1.2 T0 版变频器

3.1.2.1 变频器端子接线图

见图 3-1

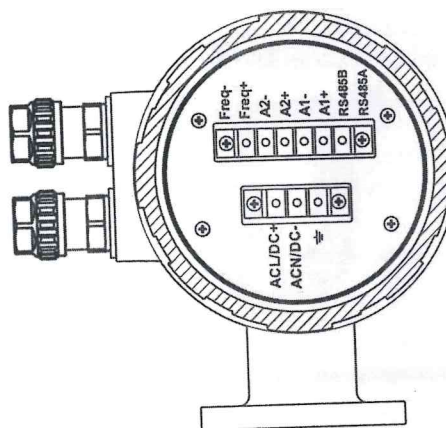


图 3-1 T0 版变频器端子接线图

3.1.2.2 端子说明（标准产品不提供第二路电流环输出信号）

见表 3-1

表 3-1 T0 版变频器接线端子说明

ACL/DC+、ACN/DC-	自适应电源的正极和负极
~L、~N	85VAC~245VAC, 50/60Hz
⊕	接地点
Freq+、Freq-	频率输出，范围为 0KHz~10KHz
RS485A、RS485B	Modbus (RS485) 通讯端子
A1+、A1-	第一路电流环接线端子
A2+、A2-	第二路电流环接线端子

3.1.3 T1 版变送器

3.1.3.1 变送器端子接线图

见图 3-2

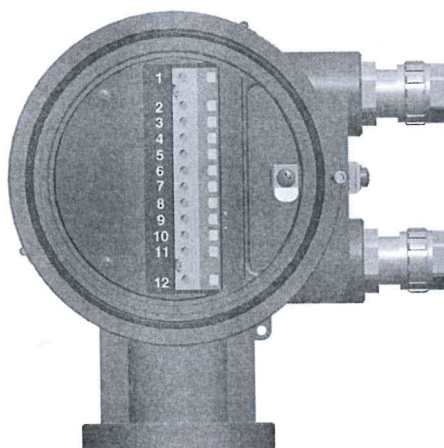


图 3-2T1 版变送器端子接线图

3.1.3.2 端子说明 (标准产品不提供第二路电流环输出信号)

见图 3-3

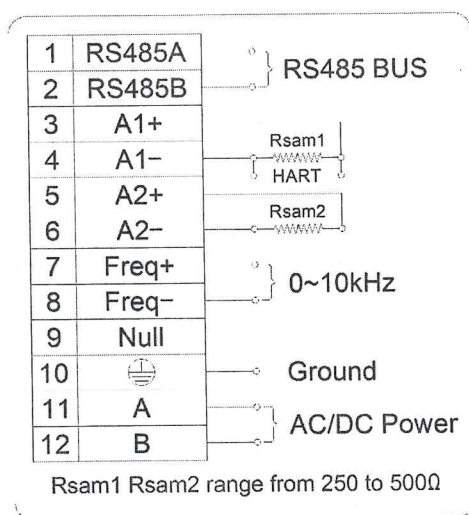


图 3-3T1 版变送器接线端子说明

3.2 分体式质量流量计接线

3.2.1 分体式质量流量计变送器接线

请参见 3.1 一体式质量流量计接线

3.2.2 变送器与传感器之间接线

分体式质量流量计的传感器与变送器之间通过一根九芯电缆连接 (图 3-4)

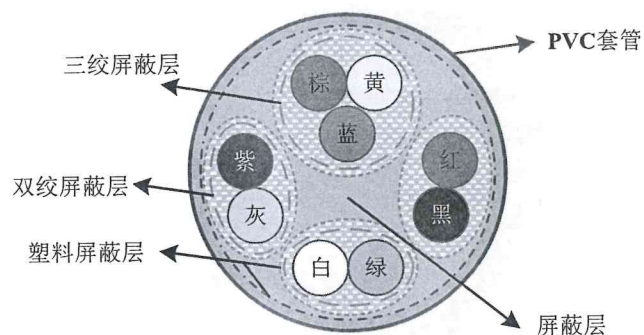


图 3-4 分体电缆剖面图

3.2.3 传感器及变送器接线盒

3.2.3.1 T0 版变送器

3.2.3.1.1 接线盒端子图

见图 3-5

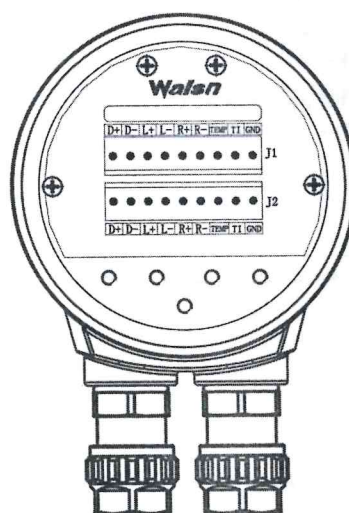


图 3-5 T0 版分体接线盒端子图

3.2.3.1.2 接线盒端子定义
见表 3-2

表 3-2 T0 版分体接线盒端子说明

符号	说明	电缆颜色
D+	激励信号+	红
D-	激励信号-	黑
L+	左检测信号+	紫
L-	左检测信号-	灰
R+	右检测信号+	白
R-	右检测信号-	绿
TI	温度电流	棕
TEMP	温度检测	黄
TGND	温度地	蓝
	屏蔽层	Non

3.2.3.2 T1 版变送器

3.2.3.2.1 接线盒端子图
见图 3-5

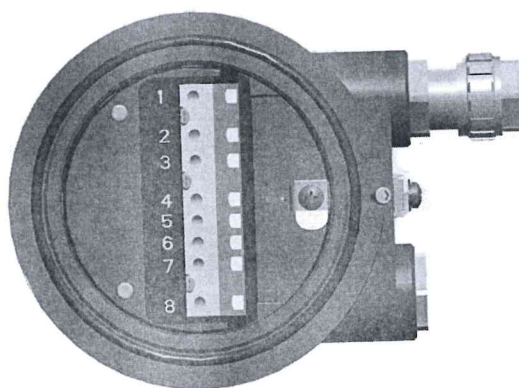


表 3-5 T 版分体接线盒端子图

3.2.3.2.2 接线盒端子定义

见表 3-3

表 3-3 T1/T2/T3 版分体接线盒端子定义

端子编号	定义	说明	电缆颜色
1	D+	激励信号+	红
2	D-	激励信号-	黑
3	L+	左检测信号+	紫
4	GND	检测信号公共地	灰+绿
5	R+	右检测信号+	白
6	TI	温度电流	棕
7	TEMP	温度检测	黄
8	TGND	温度地	蓝
Non		屏蔽层	Non

3.3 接地

3.3.1 通过传感器端接地

如管道系统连通大地，可以将传感器接地端子直接与管道系统连接

3.3.2 通过变送器端接地

如管道不导电或者浮空，可以将变送器接地端子与仪表保护地接入点直接连接



3.4 说明及注意事项

3.4.1 必须按接线图接线

变送器连接线及传感器接线盒与变送器接线盒之间连接线必须严格按照接线图连接，确保接线正确

3.4.2 单独布线

变送器连接线及传感器接线盒与变送器接线盒之间连接线的电缆应单独布线，而且不要将其布置在电动机及其它动力设备附近，以避免电磁场对测量造成影响，具体请咨询厂家或当地经销商

3.4.3 采用专用电缆

传感器接线盒与变送器接线盒之间的连接线必须采用专用的电缆，不能用其它电缆代替

3.4.4 接地：不当接地可能导致测量误差增大

3.4.4.1 需要保证流量计内外接地良好

3.4.4.2 接地线电阻：接地线应该尽可能短，而且接地电阻应该小于 4Ω

3.4.5 所有接线均应设置滴漏保护

第四章 初次运行

4.1 初次上电



完全关闭并拧紧所有外壳盖和电缆接线口, 不当的产品状态, 可能导致危险场所爆炸的发生。
外壳密封不当可能会使电子部件遭到湿气影响, 而这又可能导致测量误差或流量计故障的产生。

4.1.1 上电

传感器与变送器均正确安装并接线后, 可以接通电源。为保证测量精度, 上电后应预热, 具体做法为接通电源后, 使流量计在满量程 50% 以上的流量下运行 15 分钟。这样可以使变送器处于正常工作状态, 并使传感器流量管温度与介质温度一致



预热期间, 显示和输出的测量结果会有较小幅度的波动, 这属于正常现象。

4.2 零点校准

俗称调零, 是指流量计在实际工况下, 确定其流量测量值参考零流量点 (零点) 的操作过程

4.2.1 零点校准条件



- 4.2.1.1 上电完成
- 4.2.1.2 被测介质充满流量管
- 4.2.1.3 被测介质不流动

4.2.2 操作步骤

- 4.2.2.1 满足零点校准条件 (4.2.1)
- 4.2.2.2 关闭流量计下游最近的截止阀
- 4.2.2.3 关闭流量计上游最近的截止阀
- 4.2.2.4 变送器操作流程, 如图 4-1

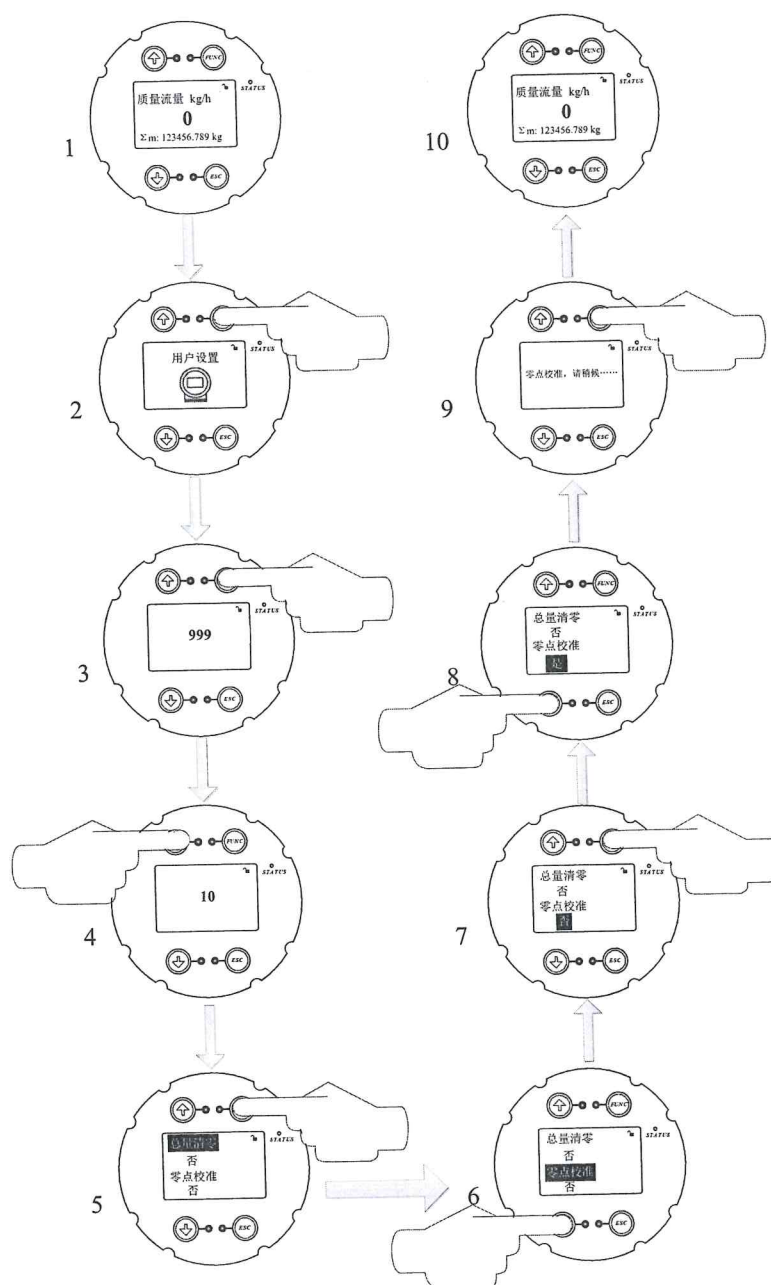


图 4-1 零点校准操作流程

4.2.3 说明及注意事项

4.2.3.1 传感器在完成最初安装或者改变安装状态之后，一定要重新进行零点校准

4.2.3.2 建议：在流量计投入使用的第一个月内，每周检查一次零点情况并记录，如果零点变化 $\leq 5\text{ns}$ ，可以延长检查周期至两周

4.2.3.3 正确的安装是保证零点稳定非常重要的因素



第五章变送器软件操作指南

5.1 操作面板

质量流量计变送器的操作面板如图 5-1

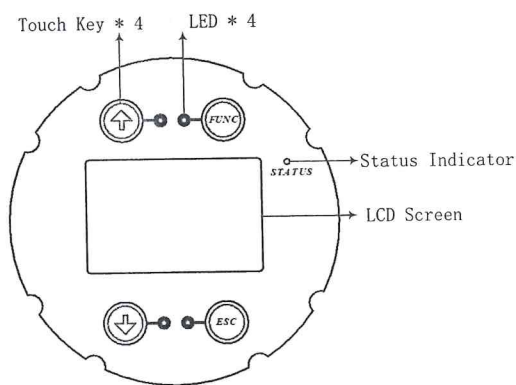


图 5-1 质量流量计变送器操作面板

5.1.1 触控按键

5.1.1.1 变送器操作面板上有四个触控按键：

-  上：点击后向上翻页或者数值增大
-  下：点击后向下翻页或者数值减小
-  功能：点击后确定或者进入下一级菜单
-  取消：点击后取消当前项或者进入上一级菜单

5.1.1.2 触控按键操作方式

点击触控按键前面的玻璃，然后离开手指，如图 5-2，如果操作成功，按键旁边的红色指示灯会亮起。

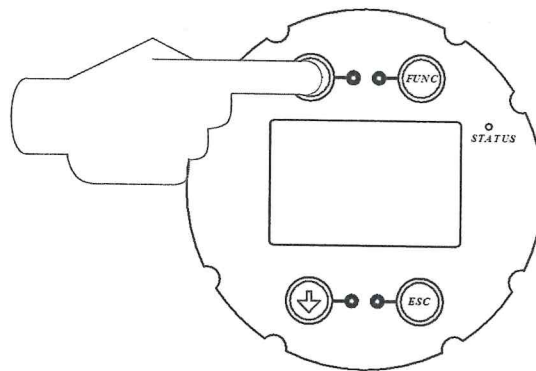


图 5-2 触控按键操作方法

5.1.1.3 注意事项



通电情况下，请勿旋转变送器前盖，否则变送器按键可能会无法响应。如已旋转，需断电后重新上电。

5.1.2 状态指示灯

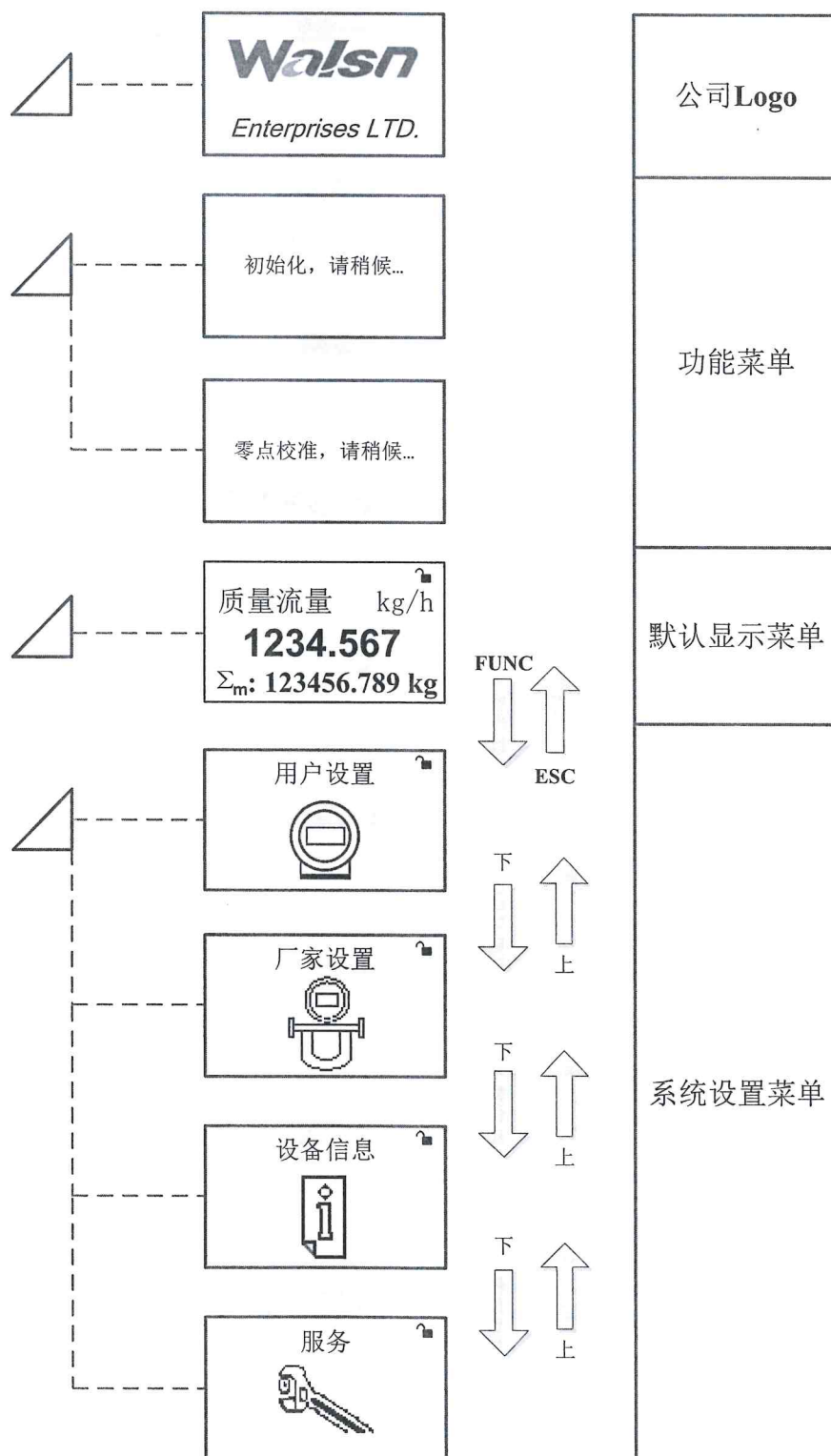
状态指示灯显示流量计的工作状态，流量计正常工作时绿灯闪烁，流量计故障时指示灯常亮或者熄灭

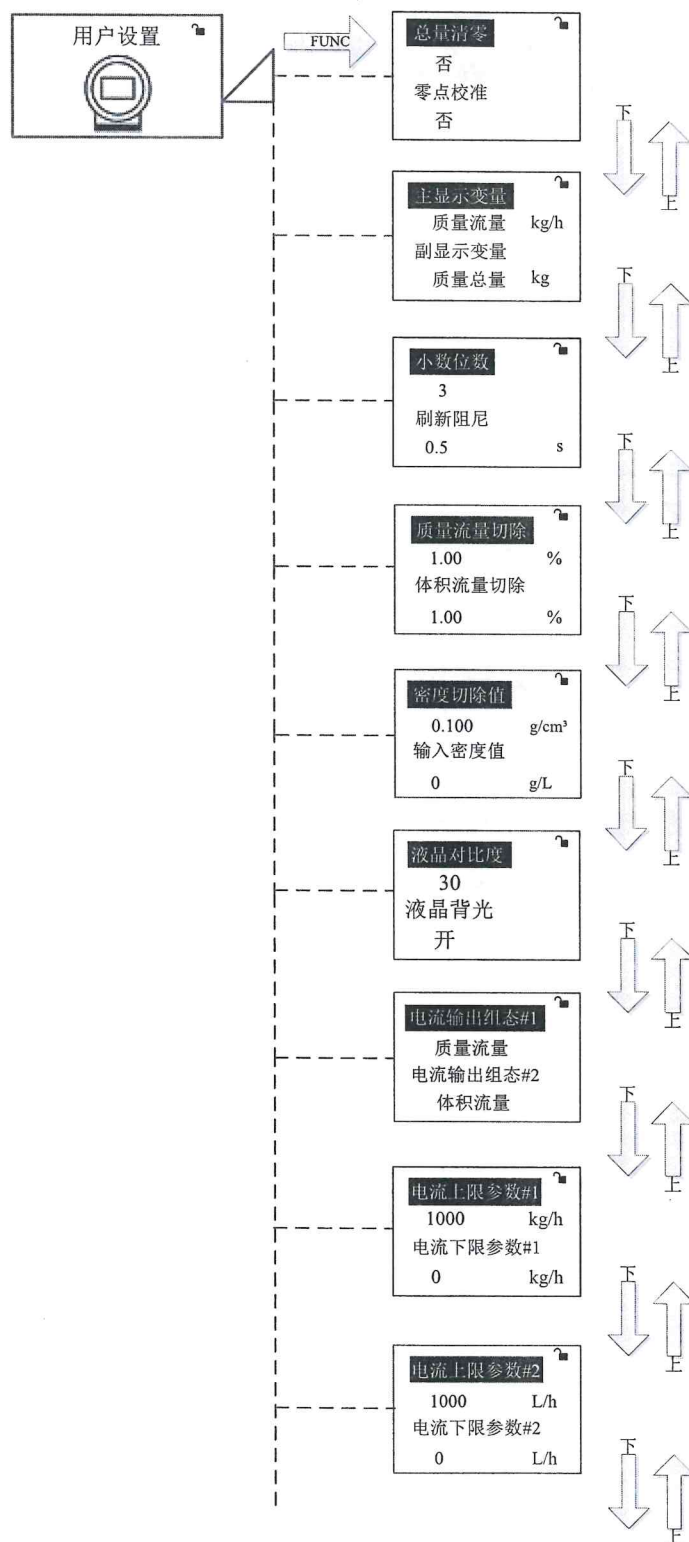
5.1.3 LCD 显示屏

变送器操作面板上配有一块分辨率为 128×64 的 LCD 显示屏，用来显示状态参数和配置参数

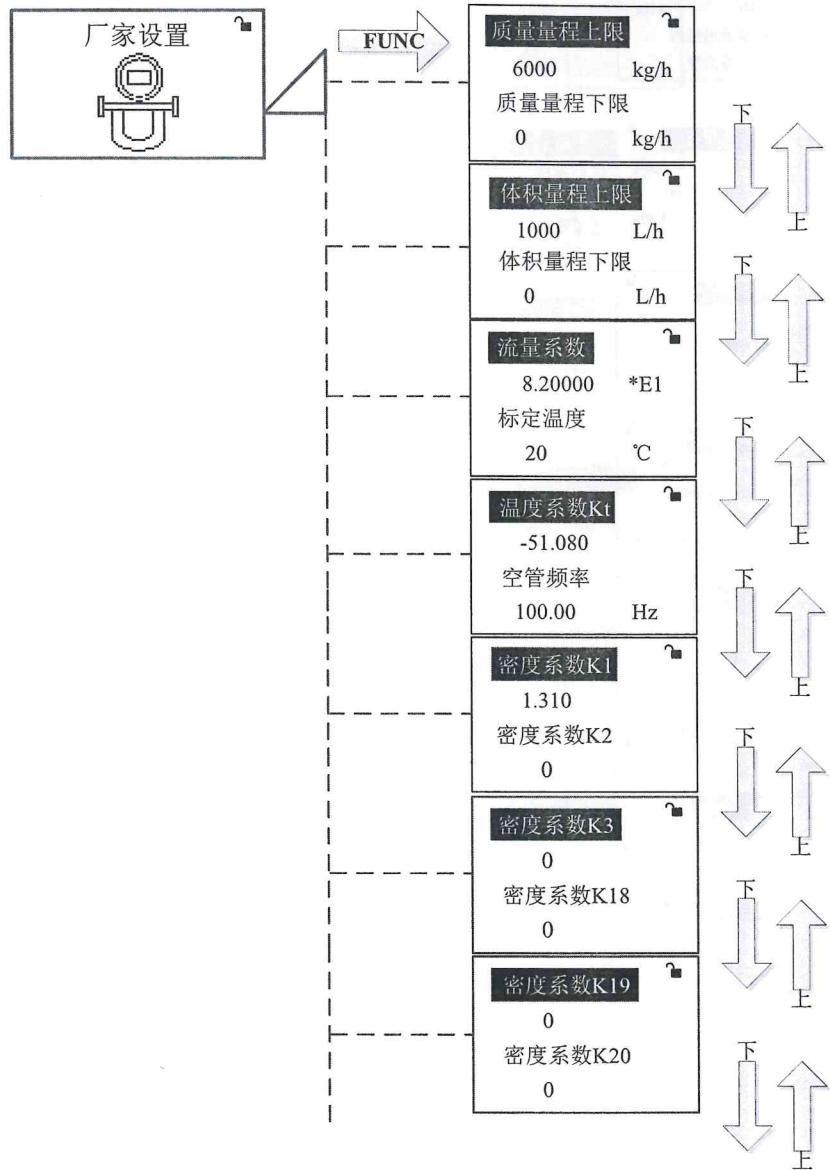
5.2 菜单界面

5.2.1 菜单树

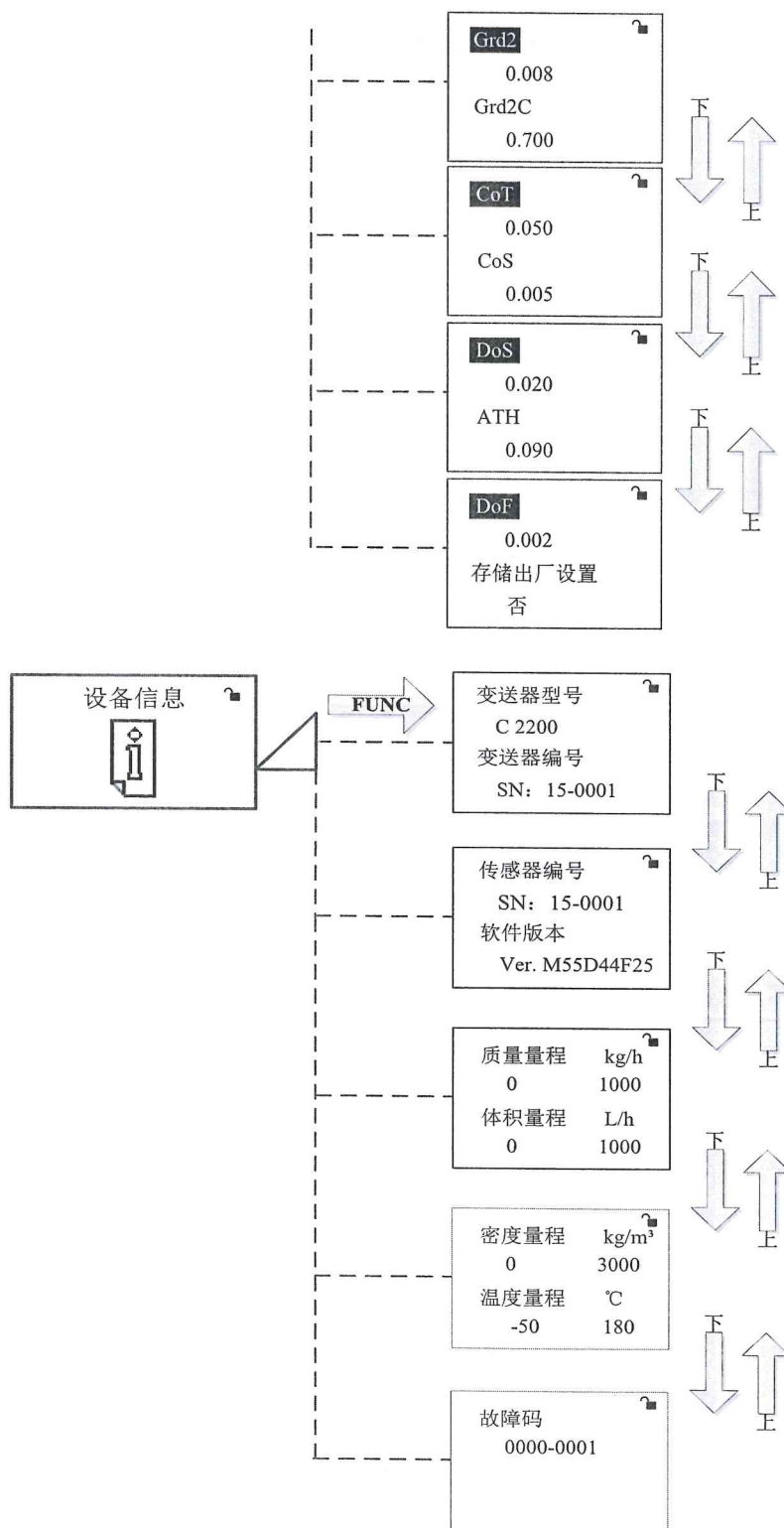


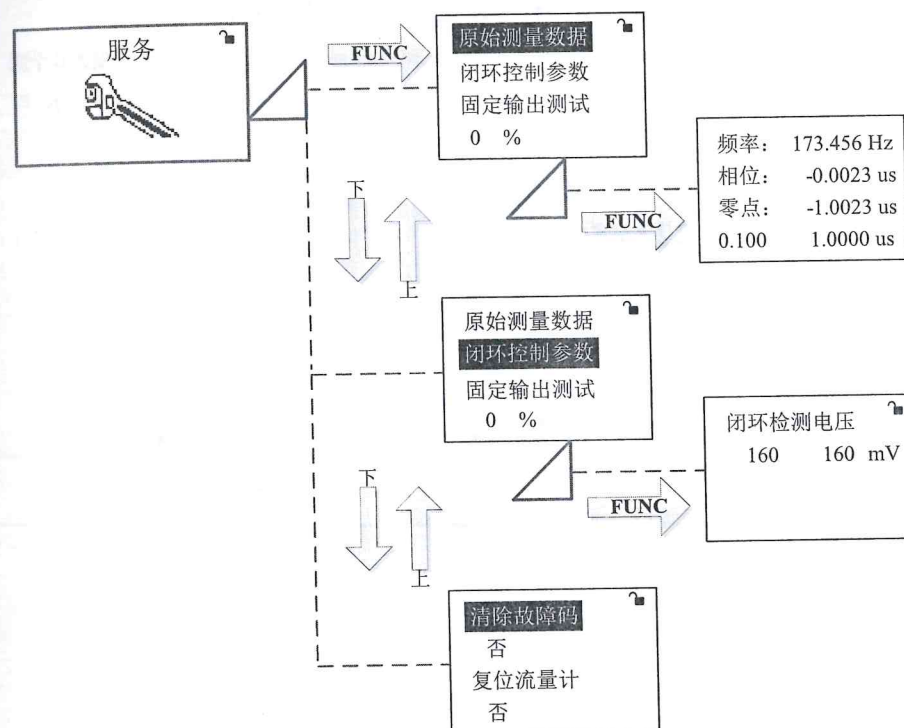






密度系数K21	0	密度标定温度	20	°C	下 ↑	
压力系数P1	0	Mpa	压力系数P2	0	下 ↑	
压力系数P3	0	修正点1	0 %	0 %	下 ↑	
修正点2	0 %	0 %	修正点3	0 %	0 %	下 ↑
修正点4	0 %	0 %	修正点5	0 %	0 %	下 ↑
闭环设定电压	160	10	mV	闭环设定	1.0 s 40 %	下 ↑
Grd1	0.015	Grd1C	1.000		下 ↑	





5.2.2 开机

5.2.2.1 变送器通电后, LCD 显示 Walsn Logo 开始执行初始化操作, STATUS 指示灯呈闪烁状态, 初始化过程结束后进入默认显示菜单

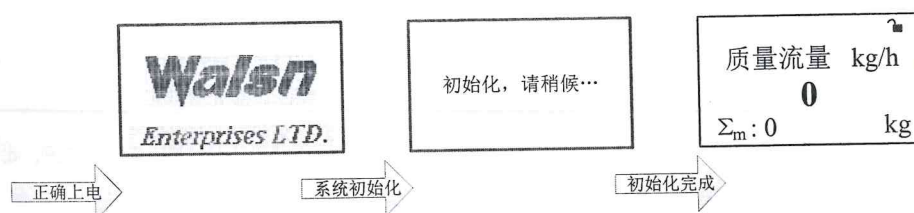


图 5-4 开机显示界面

5.2.2.2 如进度条停滞, 则说明初始化过程出现故障, 此时 STATUS 指示灯呈常亮状态。此时请检查传感器与变送器之间的连接线是否连接正确且完好, 如果连接线正常, 请与厂家或者当地经销商联系

5.2.2.3 触控按键具有自锁功能, 仪表通电并初始化完成后进入主界面, 此时触控按键默认为锁定状态, LCD 右上角显示 , 同时按下“上”和“功能”键 5 秒后触控按键解锁, LCD 右上角显示 , 此时可以正常操作各按键。所有按键都不被操作 30 秒后, 触控按键自动锁定。触控按键锁定后, 5 分钟内无任何操作, 显示界面将自动返回主界面。

5.2.3 系统主界面

- 5.2.3.1 标准配置的质量流量计共有 6 个测量信息可以在主界面上显示，分别为质量流量 (Fm)、质量总量 (Σm)、体积流量 (Fv)、体积总量 (Σv)、温度 (T) 和密度 (D)
- 5.2.3.2 变送器主界面可以显示两个信息，即主显示变量和副显示变量。主显示变量可以设置为 6 个测量信息中的任意一个，设置好后将固定显示。剩余的 5 个测量信息会在副显示变量中显示，可以通过“上”或“下”循环。如图 5-5

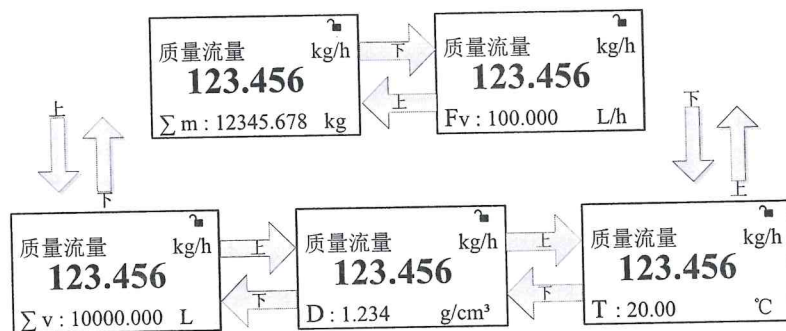


图 5-5 变送器主界面

- 5.2.3.3 LCD 显示屏的最上部是状态指示区，如图 5-6 中虚线框所示

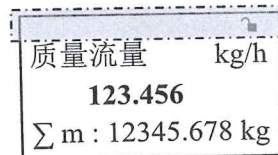


图 5-6 状态指示区

- 5.2.3.4 状态指示区符号说明

🔒: 触控按键已锁定

🔓: 触控按键已解锁

→←: 滤波系数小于 0.21 (满足调零条件)，且相位差绝对值大于 0.020us。此时必须调零

◆: 滤波系数小于 0.21 (满足调零条件)，且相位差绝对值介于 0.020us 到 0.015us 之间。此时需要调零

0-0: 主显示变量或副显示变量的有效数字无法在液晶上完全显示。此时请更换显示单位

■: 传感器频率异于设定的空管频率超过设定值

- 5.2.4 二级界面

- 5.2.4.1 变送器共有四个二级界面，分别是：用户设置，厂家设置，设备信息，服务。如图 5-7

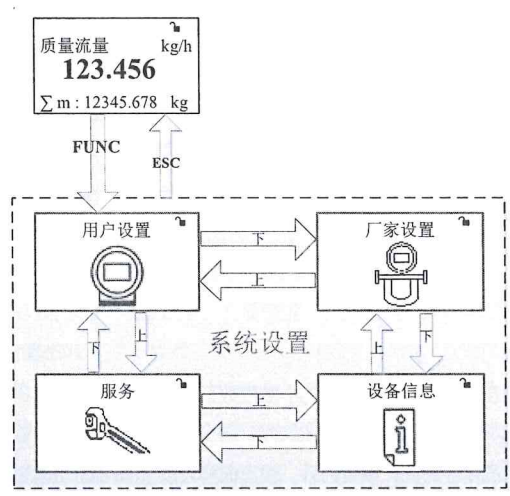


图 5-7 系统四个二级界面

5.2.4.2 在主界面下，按“功能”键进入二级界面。在二级界面下，按“上”或“下”可以循环显示四个二级界面，按“取消”返回主界面

5.2.5 用户设置

5.2.5.1 在二级界面“用户设置”下，按“功能”键进入三级界面。进入用户设置密码：“10”。

5.2.5.2 进入三级界面后，按“上”或“下”选择具体设置项，按“功能”进入设置信息，按“上”或“下”更改参数，按“功能”确认，按“取消”退出

5.2.5.3 用户设置的三级界面

5.2.5.3.1 总量清零

执行清除质量总量和体积总量操作

5.2.5.3.2 零点校准

具体请参见 4.1.2

5.2.5.3.3 主显示变量

可以组态变送器主界面中主显示变量的测量信息及其所对应的单位，测量信息及单位见表 5-1

5.2.5.3.4 副显示变量

可以组态变送器主界面中副显示变量的测量信息所对应的单位，测量信息及单位见表 5-1

表 5-1 显示变量及对应单位

显示变量	可选单位					默认单位
质量流量 Fm	g/s	g/min	g/h	kg/s	kg/min	kg/h
	kg/h	kg/day	t/s	t/min	t/h	
	t/day	lb/s	lb/min	lb/h	lb/day	
体积流量 Fv	mL/s	mL/min	mL/h	L/s	L/min	L/h
	L/h	L/day	m³/s	m³/min	m³/h	
	m³/day	USGPS	USGPM	USGPH	USGPD	

质量总量Σm	g	kg	T	lb		kg
体积总量Σv	mL	L	m ³	USGAL		L
介质密度 D	g/cm ³	g/L	kg/L	kg/m ³	t/m ³	g/cm ³
	lb/gal					
介质温度 T	°C	°F				°C
M1/M ⁻¹	%					%
V1/V ⁻¹	%					%

只能在主显示变量中设置

5.2.5.3.5 小数位数

设置主显示变量和副显示变量的小数位数，设置范围：0~3

5.2.5.3.6 刷新时间

输出信号的刷新时间，单位为秒，输出信号为设置的刷新时间内的平均值

5.2.5.3.6.1 刷新阻尼设置范围：0s~20s

5.2.5.3.6.2 若滤波系数小于刷新阻尼判断阈值（ATH），认为介质流动稳定，此时采用刷新时间的平均值输出

5.2.5.3.6.3 若滤波系数大于 ATH，认为介质流动处于动态过程，此时刷新时间无效，输出值为直接测量值

5.2.5.3.6.4 若用户现场流体噪声比较大，滤波系数一直处于高于 ATH 的状态，则刷新时间一直是无效的。此种情况下，可将 ATH 设置大一些，允许滤波系数较大的情况下采用阻尼输出

5.2.5.3.7 质量流量切除

5.2.5.3.7.1 设置质量流量小信号切除百分比，设置范围 0%~50%。此比例对应的数值为“设备信息”中“质量量程”

5.2.5.3.7.2 默认值为 1%

5.2.5.3.7.3 当“质量流量” < (质量流量切除 × “质量量程”) 时，输出的质量流量为“零”

5.2.5.3.8 体积流量切除

5.2.5.3.8.1 设置体积流量小信号切除百分比，设置范围 0%~50%，此比例对应的数值为“设备信息”中“体积量程”

5.2.5.3.8.2 默认值为 1%

5.2.5.3.8.3 当“体积流量” < (“体积流量切除” × “体积量程”) 时，输出的体积流量为“零”

5.2.5.3.9 密度切除值

设置密度小信号切除值，当实测的介质密度小于设置的值时，输出的密度为“零”，设置范围：0g/cm³~3g/cm³

5.2.5.3.10 输入密度值

5.2.5.3.10.1 当输入值为“零”时，显示密度为实测密度，此时“体积流量” = “质量流量” / “实测密度”

5.2.5.3.10.2 当输入值不为“零”时，显示密度为输入密度值，此时“体积流量” = “质量流量” / “输入密度”

5.2.5.3.10.3 输入范围: $0\text{g}/\text{cm}^3 \sim 3\text{g}/\text{cm}^3$

5.2.5.3.11 液晶对比度

5.2.5.3.11.1 设置 LCD 显示屏的对比度, 如果 LCD 显示模糊, 可以调节此项使显示清晰

5.2.5.3.11.2 设置范围: 25~50, 默认值: 36

5.2.5.3.12 液晶背光

可以开启或关闭 LCD 显示屏背光

5.2.5.3.13 电流输出组态#1

可设置的测量信息: 质量流量、介质密度、介质温度、体积流量

5.2.5.3.14 电流输出组态#2

5.2.5.3.14.1 仅双电流环产品可用

5.2.5.3.14.2 可设置的测量信息: 质量流量、介质温度、介质密度和体积流量

5.2.5.3.14.3 仅当通讯模式设置为“Modbus”时, 还可设置为: M1/M (质量比)、V1/V (体积比)

5.2.5.3.15 电流上限参数#1

5.2.5.3.15.1 当电流输出为 20mA 时, “电流输出组态#1”设置的测量信息对应的测量值, 单位与所组态的过程变量的单位一致

5.2.5.3.15.2 电流 1 输出上限为 20.5mA

5.2.5.3.16 电流下限参数#1

5.2.5.3.16.1 当电流输出为 4mA 时, “电流输出组态#1”设置的测量信息对应的测量值, 单位与所组态的过程变量的单位一致

5.2.5.3.16.2 电流 1 输出下限为 3.8mA

5.2.5.3.17 电流上限参数#2

5.2.5.3.17.1 仅双电流环产品可用

5.2.5.3.17.2 当电流输出为 20mA 时, “电流输出组态#2”设置的测量信息对应的测量值, 单位与所组态的过程变量的单位一致, 单位与所组态的过程变量的单位一致

5.2.5.3.17.3 电流 2 输出上限为 20.5mA

5.2.5.3.17.4 当“电流输出组态#2”设置的测量信息为“M1/M”或“V1/V”时, 电流环组态上限为 100%, 此时“电流上限参数#2”所显示的数值和单位无效

5.2.5.3.18 电流下限参数#2

5.2.5.3.18.1 仅双电流环产品可用

5.2.5.3.18.2 当电流输出为 4mA 时, “电流输出组态#1”设置的测量信息对应的测量值, 单位与所组态的过程变量的单位一致

5.2.5.3.18.3 电流 2 输出下限为 3.8mA

5.2.5.3.18.4 当“电流输出组态#2”设置的测量信息为密度输出时, 如果测量密度值低于设定“电流下限参数 #2”, 输出固定为 2mA

5.2.5.3.18.5 当“电流输出组态#2”设置的测量信息为“M1/M”或“V1/V”时, 电流环组态下限为 0%, 此时“电流下限参数#2”所显示的数值和单位无效

5.2.5.3.19 频率输出上限

5.2.5.3.19.1 设置频率/脉冲输出上限, 设置范围为 1KHz~10KHz

5.2.5.3.19.2 频率输出的物理上限为 12.5KHz

5.2.5.3.20 频率输出组态

可设置的物理量：质量流量、体积流量

5.2.5.3.21 频率上限流量

组态的“频率输出上限”对应的流量值，单位与所组态的过程变量的单位一致

5.2.5.3.22 频率下限流量

频率输出为“零”时，对应的流量值，单位与所组态的过程变量的单位一致

5.2.5.3.23 流体压力

5.2.5.3.23.1 正常工作时管道中的流体压力，用于压力补偿

5.2.5.3.23.2 管道压力大于 5MPa 时，必须输入该参数

5.2.5.3.23.3 参数设置范围：0MPa~50MPa

5.2.5.3.24 HART 地址

5.2.5.3.24.1 HART 通讯的地址

5.2.5.3.24.2 设置范围：0~63

5.2.5.3.24.3 默认值：0

5.2.5.3.25 RS485 地址

5.2.5.3.25.1 RS485 通讯地址

5.2.5.3.25.2 设置范围：0~63

5.2.5.3.25.3 默认值：1

5.2.5.3.26 RS485 波特率

5.2.5.3.26.1 RS485 通讯参数

5.2.5.3.26.2 设置范围：1200、2400、4800、9600

5.2.5.3.26.3 默认值：9600

5.2.5.3.27 显示语言

5.2.5.3.27.1 设置菜单中显示的语言

5.2.5.3.27.2 设置范围：中文、ENG

5.2.5.3.28 流体方向

5.2.5.3.28.1 设置介质流动方向

5.2.5.3.28.2 参数设置范围：正向（与流向标一致）、绝对值、双向、反向

5.2.5.3.28.2.1 正向：仪表显示正数，若检测到的流量值 < 0 （介质流向与流量计流向标相反），则显示输出流量为 0；适用于介质流向与流量计流向标相同的情况

5.2.5.3.28.2.2 反向：仪表显示正数，若检测到的流量值 > 0 （介质流向与流量计流向标相同），则显示输出流量为 0；适用于介质流向与流量计流向标相反的情况

5.2.5.3.28.2.3 双向：仪表显示可正可负，根据介质实际流向确定；当介质流向与流量计流向标相同时，显示输出为正数，且累积量增加；当介质流向与流量计流向标相反时，显示为负数，且累积量减小；适用于介质双向流的情况

5.2.5.3.28.2.4 绝对值：仪表显示检测流量的绝对值，显示 ≥ 0 ，此时无论介质流向与流量计流向标是否相同，累积量始终增加；适用于介质双向流的情况

5.2.5.3.28.3 推荐设置

5.2.5.3.28.3.1 当流体方向设置为正向、反向或绝对值时，流量上下限设置应该 > 0 ，且上限 $>$ 下限

5.2.5.3.28.3.2 当流体方向设置为双向时，上限设置应该 > 0 ，下限设置应该 < 0

5.2.5.3.28.3.3 具体设置见表 5-2

表 5-2 质量流量计流体方向设置变量对应关系表

质量流量计流体方向设置变量对应关系表						
流体方向	条件	显示	Qmax	Qmin (典型值)	输出 (mA)	累积流量
正向	介质流动与流向箭头一致	流量值	0~99999	0	4~20	正向累积
	介质流动与流向箭头相反	0			4	不累积
反向	介质流动与流向箭头一致	0	0~99999	0	4	不累积
	介质流动与流向箭头相反	流量值			4~20	正向累积
绝对值	介质流动与流向箭头一致	流量值	0~99999	0	4~20	正向累积
	介质流动与流向箭头相反	流量值			4~20	正向累积
双向	介质流动与流向箭头一致	+ 流量值	0~99999	-99999~0	4~20	正向加
	介质流动与流向箭头相反	- 流量值				反向减

备注: 1:Qmax-Qmin $\geq$ 20% 流量范围(参见样本) ; 2:Qmin 数值可介于 0~Qmax (非双向流体方向设置)

5.2.5.3.29 通讯

5.2.5.3.29.1 设置流量计通讯模式

5.2.5.3.29.2 设置范围: RS485 (Modbus RTU)、HART

5.2.5.3.30 浓度测量

5.2.5.3.30.1 计算点数: 浓度计算时温度线性插值的点数, 设置范围 0~5

5.2.5.3.30.2 T/DA/DB: 温度 T 时 A 介质的密度和 B 介质的密度, 温度设置范围 -50°C~300°C, 密度设置范围 0~3.0000 g/cm³

5.2.5.3.31 恢复出厂设置

恢复流量计出厂时由厂家设置的参数

5.2.6 厂家设置

5.2.6.1 在二级界面“厂家设置”下, 按“功能”键进入三级界面。进入用户设置密码, 详情咨询厂家。

5.2.6.2 进入三级界面后, 按“上”或“下”选择具体设置项, 按“功能”进入设置信息, 按“上”或“下”更改参数, 按“功能”确认, 按“取消”退出

5.2.6.3 厂家设置三级界面

5.2.6.3.1 质量量程上限

5.2.6.3.1.1 设置流量计的质量流量量程上限值

5.2.6.3.1.2 此数值为非线性修正 100%的点

5.2.6.3.2 质量量程下限

设置流量计的质量流量量程下限值

5.2.6.3.3 体积量程上限

设置流量计的体积流量量程上限值

5.2.6.3.4 体积量程下限

设置流量计的体积流量量程下限值

5.2.6.3.5 流量系数

定义：单位相差对应的质量流量

5.2.6.3.5.1 设置流量计流量系数

5.2.6.3.5.2 此参数包含两部分：系数部分和指数部分。流量系数=系数×10^{指数}

5.2.6.3.5.2.1 系数部分设置范围：0.00000~9.99999

5.2.6.3.5.2.2 指数部分设置范围：0~4

5.2.6.3.5.3 注意事项

流量系数已经在出厂前由厂家设置好，非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.6 标定温度

5.2.6.3.6.1 流量计标定时的介质温度

5.2.6.3.6.2 注意事项

标定温度已经在出厂前由厂家设置好，非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.7 温度系数 K_t

5.2.6.3.7.1 设置流量计的温度补偿系数

5.2.6.3.7.2 注意事项

温度系数 K_t 已经在出厂前由厂家设置好，非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.7.3 流量的温度修正

公式：Q_T = Q × (k_t × (t - t₀) × 10⁻⁵ + 1)

定义：Q_T：补偿后流量

Q：补偿前流量

K_t：温度修正系数



5.2.6.3.9.1 设置流量计密度系数 K_1

5.2.6.3.9.2 注意事项

密度系数 K_1 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.10 密度系数 K_2

5.2.6.3.10.1 设置流量计密度系数 K_2

5.2.6.3.10.2 注意事项

密度系数 K_2 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作



5.2.6.3.11 密度系数 K_3

5.2.6.3.11.1 设置流量计密度系数 K_3

5.2.6.3.11.2 注意事项

密度系数 K_3 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作



5.2.6.3.12 密度系数 K_{18}

5.2.6.3.12.1 设置流量计密度系数 K_{18}

5.2.6.3.12.2 注意事项

密度系数 K_{18} 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作



5.2.6.3.13 密度系数 K_{19}

5.2.6.3.13.1 设置流量计密度系数 K_{19}

5.2.6.3.13.2 注意事项

密度系数 K_{19} 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作



5.2.6.3.14 密度系数 K_{20}

5.2.6.3.14.1 设置流量计密度系数 K_{20}

5.2.6.3.14.2 注意事项

密度系数 K_{20} 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作



5.2.6.3.15 密度系数 K_{21}

5.2.6.3.15.1 设置流量计密度系数 K_{21}

5.2.6.3.15.2 注意事项

密度系数 K_{21} 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作



5.2.6.3.16 密度标定温度

5.2.6.3.16.1 记录标定密度时的温度, 用于修正介质温度变化对密度测量的影响

5.2.6.3.16.2 注意事项

密度标定温度已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作



5.2.6.3.16.3 密度的温度修正

采用传统方法计算介质密度 (密度系数 K_2 、 K_3 均为 0)

$$\rho = K1 \times \left(\frac{1 - 0.000475 \times (t - t_0) \times f_E^2}{f_W^2} - 1 \right)$$

定义: ρ : 介质密度

$K1$: 密度系数 K_1

t : 介质温度

t_0 : 密度标定温度

f_E : 传感器空管频率

f_W : 传感器工作频率

5.2.6.3.17 压力系数 P_1

5.2.6.3.17.1 设置流量计压力系数 P_1

5.2.6.3.17.2 注意事项

压力系数 P_1 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.18 压力系数 P_2

5.2.6.3.18.1 设置流量计压力系数 P_2

5.2.6.3.18.2 注意事项

压力系数 P_2 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.19 压力系数 P_3

5.2.6.3.19.1 设置流量计密度系数 P_3

5.2.6.3.19.2 注意事项

压力系数 P_3 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.20 修正点 1: 用于修正超宽量程比测量时产生的巨大偏差

5.2.6.3.20.1 设置传感器非线性修正点 1

5.2.6.3.20.2 此修正点只能是 100%

5.2.6.3.21 修正点 2

设置传感器非线性修正点 2

5.2.6.3.22 修正点 3

设置传感器非线性修正点 3

5.2.6.3.23 修正点 4

设置传感器非线性修正点 4

5.2.6.3.24 修正点 5

设置传感器非线性修正点 5

5.2.6.3.25 闭环设定电压

5.2.6.3.25.1 设置传感器检测线圈电压幅值及低振幅报警幅值





5.2.6.3.25.2 注意事项

闭环设定电压已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.26 闭环设定

5.2.6.3.26.1 设置两相流的判断延迟时间和频率异常百分比 (相对空管频率), 当测量介质出现两相流, 传感器频率异于空管频率的百分比达到设定阈值, 仪表保持之前的测量值 (质量流量、体积流量和介质密度) 输出; 超过设定的延迟时间后, 测量值输出为 0

5.2.6.3.26.2 默认值: 1s 和 40%

5.2.6.3.27 Grd1

5.2.6.3.27.1 流量变化斜率阈值 1

5.2.6.3.27.2 默认值: 0.015



5.2.6.3.27.3 注意事项

Grd1 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.28 Grd1C

5.2.6.3.28.1 流量变化斜率 > Grd1 或频率变化 > DoF 时采用的滤波系数

5.2.6.3.28.2 默认值: 1.000



5.2.6.3.28.3 注意事项

Grd1C 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.29 Grd2

5.2.6.3.29.1 流量变化斜率阈值 2

5.2.6.3.29.2 默认值: 0.008



5.2.6.3.29.3 注意事项

Grd2 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.30 Grd2C

5.2.6.3.30.1 Grd1 > 流量变化斜率 > Grd2 时采用的滤波系数

5.2.6.3.30.2 默认值: 0.700



5.2.6.3.30.3 注意事项

Grd2C 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.31 CoT

5.2.6.3.31.1 流量变化斜率 < Grd2 且相位差 > DoS 时采用的滤波系数

5.2.6.3.31.2 默认值: 0.050



5.2.6.3.31.3 注意事项

CoT 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.32 CoS

5.2.6.3.32.1 流量变化斜率 < Grd2 且相位差 < DoS 时采用的滤波系数



5.2.6.3.32.2 默认值: 0.005

5.2.6.3.32.3 注意事项

CoS 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.33 DoS

5.2.6.3.33.1 流量变化斜率 < Grd2 时的相位差阈值

5.2.6.3.33.2 默认值: 0.020

5.2.6.3.33.3 注意事项

DoS 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.34 ATH

5.2.6.3.34.1 刷新阻尼判断阈值, 当滤波系数 > ATH 时, 显示输出为直接测量数据

5.2.6.3.34.2 默认值: 0.090

5.2.6.3.34.3 注意事项

ATH 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.35 DoF

5.2.6.3.35.1 传感器谐振频率变化阈值

5.2.6.3.35.2 默认值: 0.002

5.2.6.3.35.3 注意事项

DoF 已经在出厂前由厂家设置好, 非年检或专业人员请勿操作

5.2.6.3.36 存储出厂设置

将当前厂家设置参数存为出厂设置, 如果执行此设置, 则会覆盖原始厂家出厂设置

5.2.7 设备信息

5.2.7.1 在二级界面“设备信息”下, 按“功能”键进入三级界面

5.2.7.2 进入三级界面后, 按“上”或“下”翻页, 按“取消”退出

5.2.7.3 所有的“设备信息”项均为只读项

5.2.7.4 设备信息三级界面

5.2.7.4.1 变送器型号



5.2.7.4.5 质量量程

显示质量流量计的质量流量的上下限量程

5.2.7.4.6 体积量程

显示质量流量计的体积流量的上下限量程

5.2.7.4.7 密度量程

显示质量流量计的密度的上下限量程

5.2.7.4.8 温度量程 (目前最高为 180°C)

显示质量流量计的温度的上下限量程

5.2.7.4.9 故障码

当流量计非正常状态下, 可以通过此故障码判断问题原因

5.2.8 服务

5.2.8.1 在二级界面“服务”下, 按“功能”键进入三级界面

5.2.8.2 进入三级界面后, 按“上”或“下”选择具体设置项, 按“功能”进入设置信息, 按“上”或“下”更改参数, 按“功能”确认, 按“取消”退出

5.2.8.3 服务三级界面

5.2.8.3.1 原始测量数据

5.2.8.3.1.1 查看流量计原始测量信息

5.2.8.3.1.2 可查看参数: 频率、相位、零点、滤波参数、相位差, 具体信息如下:

5.2.8.3.1.2.1 频率: 实时流量管的振动频率

5.2.8.3.1.2.2 相位: 实时传感器检测线圈的相对相位值

5.2.8.3.1.2.3 零点: 零点校准时的相位值

5.2.8.3.1.2.4 滤波参数: 当前的滤波参数

5.2.8.3.1.2.5 相位差: 相位差=相位-零点

5.2.8.3.2 闭环检测电压

5.2.8.3.2.1 显示传感器当前检测线圈的闭环检测电压

5.2.8.3.2.2 第一个数值为以传感器流向标方向为准入口端检测线圈电压

5.2.8.3.2.3 第二个数值为以传感器流向标方向为准出口端检测线圈电压

5.2.8.3.3 固定输出测试

5.2.8.3.3.1 模拟输出信息, 用于检测流量计输出信号是否正确

5.2.8.3.3.2 共有 5 个检测点, 分别是: 0%、25%、50%、75%、100%

5.2.8.3.4 清除故障码

清除故障报警信息

5.2.8.3.5 复位流量计

在不断电的情况下重新启动流量计

第六章通讯

6.1 HART 通讯

6.1.1 HART 手操器介绍

6.1.1.1 HART 手操器是一款手持式组态管理工具，可配合支持 HART 通讯的仪表使用，通过 HART 手操器可以读取和修改仪表参数

6.1.1.2 为了保证 HART 手操器可以正常连接设备并使用，请确保您的 HART 手操器安装了配对设备的设备描述 (Device Description, DD 文件)

6.1.1.3 DD 文件可通过 HART 官网下载，也可以联系厂家或当地经销商索要

6.1.1.4 查看 HART 手操器安装的设备描述的步骤如下：

6.1.1.4.1 在 HART 应用程序中，选择实用工具 (Utility) → 可用设备描述 (Available Device Description)

6.1.1.4.2 浏览制造商列表并选择 Walsn，然后浏览已安装设备描述

6.1.1.4.3 如果制造商列表中没有 Walsn，或者没有所需的设备描述，请联系 HART 手操器厂家安装设备描述，或者联系 Walsn 厂家及当地经销商

6.1.2 HART 手操器连接

6.1.2.1 HART 手操器需要连接到流量计的电流环输出通道#1

6.1.2.2 HART 通讯支持点对点通讯及多点网络，请根据需要选择

6.1.2.3 连接示意图见图 6-1

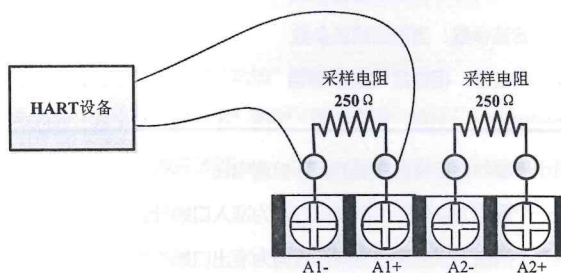


图 6-1 HART 连接示意图，有源电流环

注：HART 连接线缆建议：双绞屏蔽电缆，接地方式请遵守工厂接地规范。

屏蔽层：镀锡铜织网，覆盖区域超过 85%。

线缆长度：80m (22AWG)；100m (20AWG)；200m (17AWG)。

6.1.2.4 正确连接 HART 手操器和设备后，就可以读取、配置以及维护设备了

6.1.2.5 连接过程中可能出现关于设备描述或设备状态的警告信息，可以忽略

6.1.3 HART 手操器菜单

设备的测量、配置信息包含在 HART 手操器菜单中

6.1.3.1 在线 (On-Line) 主菜单 见图 6-2

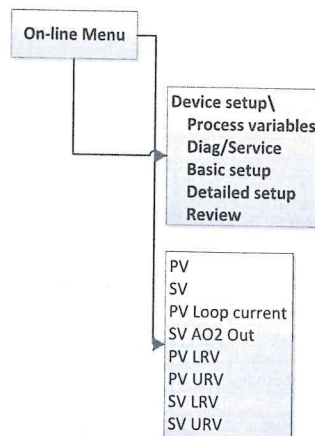


图 6-2 在线主菜单

6.1.3.2 过程变量 (Process variables) 菜单 见图 6-3

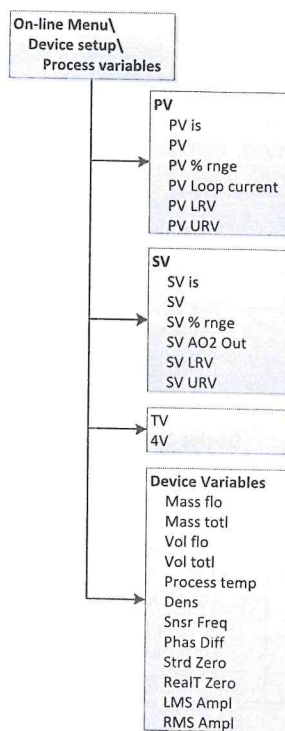


图 6-3 过程变量菜单

6.1.3.3 诊断/服务 (Diag/Service) 菜单

见图 6-4

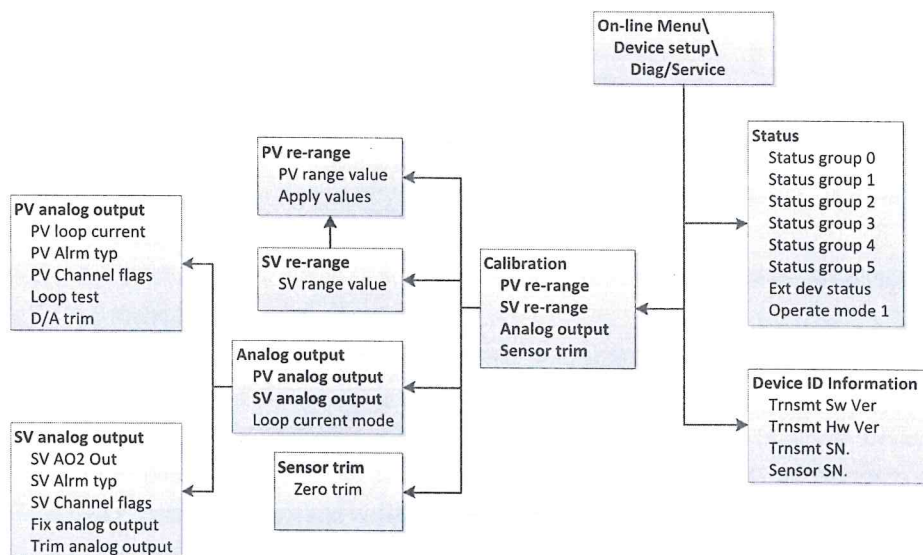


图 6-4 诊断/服务菜单

6.1.3.4 基本设置 (Basic setup) 菜单

见图 6-5

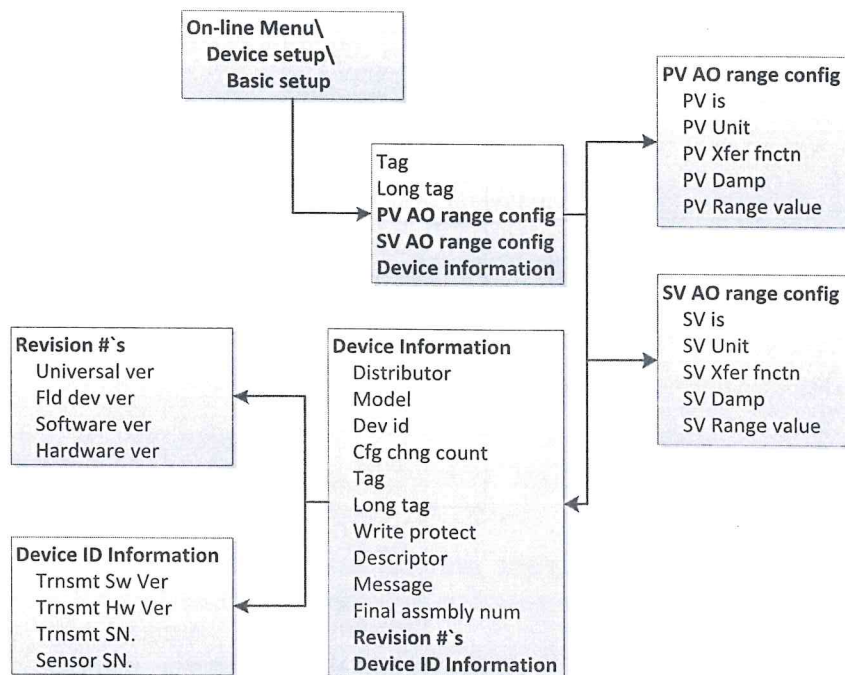


图 6-5 基本设置菜单

6.1.3.5 详细设置 (Detailed setup) 菜单

见图 6-6

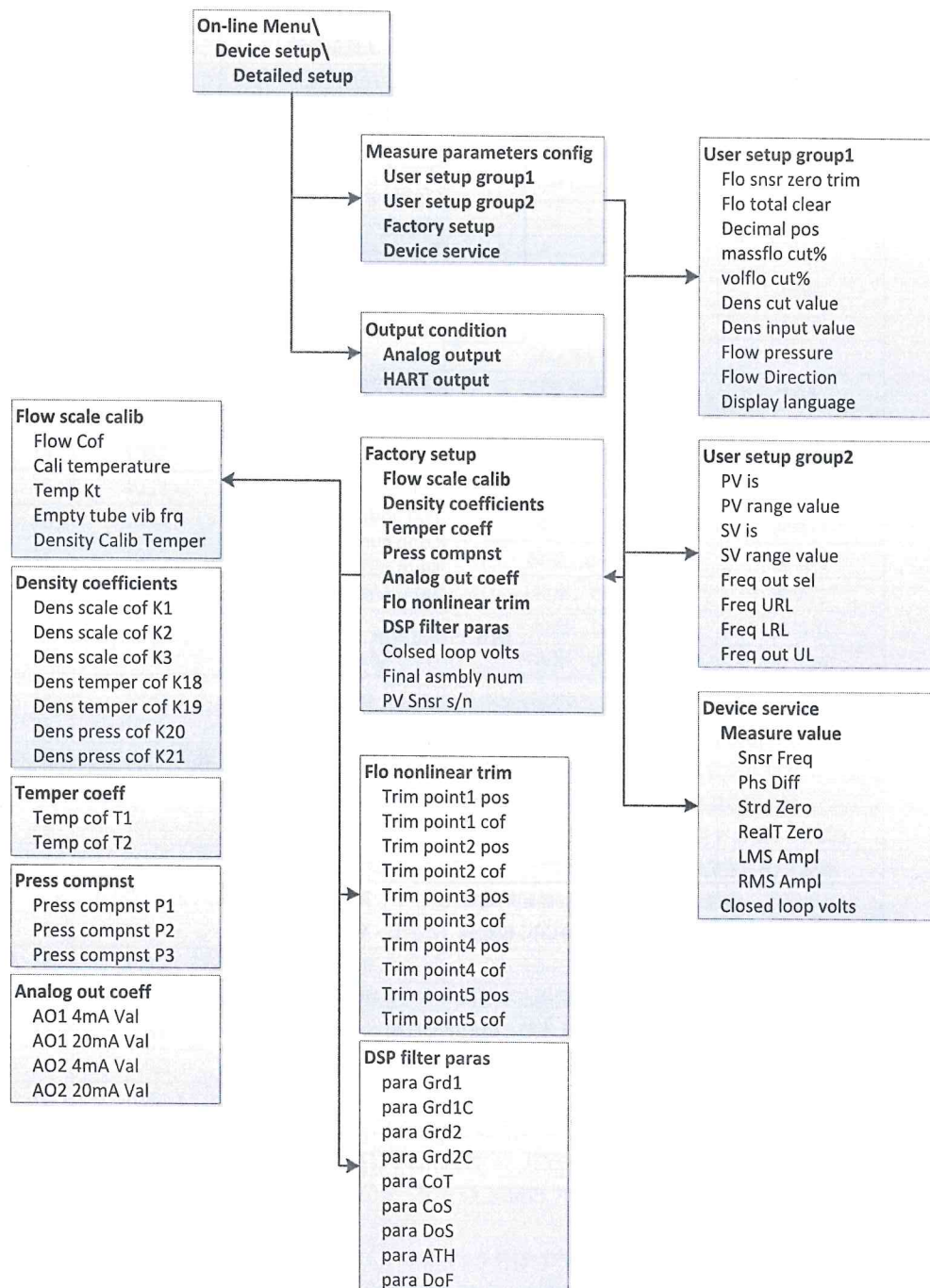


图 6-6 详细设置菜单

6.1.3.6 浏览 (Review) 菜单

见图 6-7

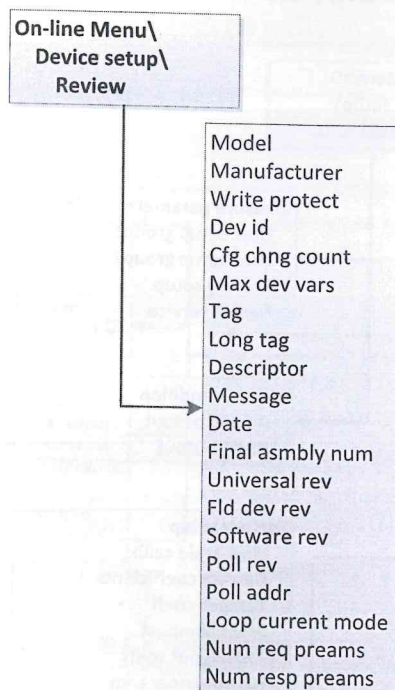


图 6-7 浏览菜单

6.2 Modbus 通讯

6.2.1 Modbus RTU 协议简介

Walsn 质量流量计采用了工业标准的 Modbus 通讯协议 (RTU 格式), 用户可以方便的通过如下两条指令实现对流量计参数的读写和对变送器的控制

6.2.1.1 读 N 个变量

6.2.1.1.1 主机请求信息帧

仪表地址+0X03+寄存器起始地址 (2 字节, 高位字节在前) +寄存器读写数量 2*N (2 字节, 高位字节在前) +CRC 校验码 (2 字节, 低位字节在前)

6.2.1.1.2 从机响应信息帧

仪表地址+0X03+数据所占字节数 4*N (1 字节) +寄存器数据 (4*N 字节, 高位字节在前) +CRC 校验码 (2 字节, 低位字节在前)

6.2.1.2 写 N 个变量

6.2.1.2.1 主机请求信息帧

仪表地址+功能码 0x10+寄存器起始地址 (2 字节, 高位字节在前) +寄存器读写数量 2*N (2 字节, 高位字节在前) + 数据所占字节数 4*N (1 字节) +待写数据 (4*N 字节, 高位字节在前) + CRC 校验码 (2 字节, 低位字节在前)

6.2.1.2.2 从机响应信息帧

仪表地址+功能码 0x10+寄存器起始地址 (2 字节, 高位字节在前) 寄存器读写数量 2*N (2 字节, 高位字节在前) + CRC 校验码 (2 字节, 低位字节在前)

6.2.2 参数地址及缺省值

见表 6-1

表 6-1 参数地址及缺省值

序号	地址	名称	备注	类型/默认值
1	1024	质量流量		只读
2	1026	质量总量 L	质量总量 = L+H*1000000	只读
3	1028	质量总量 H		只读
4	1030	体积流量		只读
5	1032	体积总量 L	体积总量 = L+H*1000000	只读
6	1034	体积总量 H		只读
7	1036	介质温度		只读
8	1038	介质密度		只读
9	1040	传感器工作频率	默认单位 Hz	只读
10	1042	测量相位差	默认单位 us	只读
11	1044	存储零点	默认单位 us	只读
12	1046	实时零点	默认单位 us	只读
13	1048	左检测振幅	默认单位 mV	只读
14	1050	右检测振幅	默认单位 mV	只读
15	1052	质量流量单位	枚举, 0~14	读写/5
16	1054	质量总量单位	枚举, 0~3	读写/1
17	1056	体积流量单位	枚举, 0~14	读写/5
18	1058	体积总量单位	枚举, 0~3	读写/2
19	1060	介质温度单位	枚举, 0~1	读写/0
20	1062	介质密度单位	枚举, 0~5	读写/0
21	1064	软件版本号		只读
22	1066	变送器型号		
23	1068	变送器编号	严禁写入	只读
24	1070	传感器编号	严禁写入	只读
25	1072	总量清零标志	读返回 1	写 0 有效
26	1074	零点校准标志	读返回 1	写 0 有效
27	1076	刷新阻尼	0~60.0s	读写/0.5
28	1078	小数位数	0~3	读写/3
29	1080	质量流量切除比	0~50.00%	读写/1
30	1082	体积流量切除比	0~50.00%	读写/1
31	1084	密度切除值	0 g/cm ³ ~1.0000g/cm ³	读写/0.005
32	1086	输入介质密度	0g/L~3000.0000g/L	读写/0
33	1088	流体压力	0MPa~99.99MPa	读写/4
34	1090	流体方向	0~3	读写/0
35	1092	仪表显示语言	0~1	读写/0
36	1094	质量量程上限	0~99999	读写/1000
37	1096	质量量程下限	0~99999	读写/0
38	1098	质量量程单位	0~2	读写/1
39	1100	体积量程上限	0~99999	读写/1000
40	1102	体积量程下限	0~99999	读写/0
41	1104	体积量程单位	0~2	读写/1

42	1106	密度量程上限	0~3000	读写/3000
43	1108	密度量程下限	0~3000	读写/0
44	1110	密度量程单位	0	读写/0
45	1112	温度量程上限	-200~400	读写/180
46	1114	温度量程下限	-200~400	读写/-50
47	1116	温度量程单位	0	读写/0
48	1118	电流输出组态-CH1	0~3	读写/0
49	1120	电流输出组态-CH2	0~3	读写/1
50	1122	电流组态上限-CH1	0~99999	读写/1000
51	1124	电流组态下限-CH1	0~99999	读写/0
52	1126	电流组态上限-CH2	0~99999	读写/1000
53	1128	电流组态下限-CH2	0~99999	读写/0
54	1130	电流组态单位-CH1	同过程变量单位	只读
55	1132	电流组态单位-CH2	同过程变量单位	只读
56	1134	频率输出组态	0~1	读写/0
57	1136	频率组态上限	0~99999	读写/1000
58	1138	频率组态下限	0~99999	读写/0
59	1140	频率组态单位	默认单位 kHz	读写/0
60	1142	输出频率上限	1~10	读写/10
61	1144	流量增益系数	0~10000.000	读写/82.0
62	1146	标定温度	-50°C~100°C	读写/22.5
63	1148	增益温度系数 Kt	-999.999~999.999	读写/-51.08
64	1150	空管振动频率	50Hz~500Hz	读写/140.0
65	1152	密度标定温度	-50.0°C~100.0°C	读写/22.5
66	1154	密度增益系数 K1	-999.999~999.999	读写/1.31
67	1156	密度增益系数 K2	-999.999~999.999	读写/0
68	1158	密度增益系数 K3	-999.999~999.999	读写/0
69	1160	密度温度系数 K18	-999.999~999.999	读写/0
70	1162	密度温度系数 K19	-999.999~999.999	读写/0
71	1164	密度压力系数 K20	-999.999~999.999	读写/0
72	1166	密度压力系数 K21	-999.999~999.999	读写/0
73	1168	压力补偿系数 P1	-999.999~999.999	读写/0
74	1170	压力补偿系数 P2	-999.999~999.999	读写/0
75	1172	压力补偿系数 P3	-999.999~999.999	读写/0
76	1174	AO1-4mA 校准值	2mA~6.0000mA	读写/4.0
77	1176	AO1-20mA 校准值	18mA~22.0000mA	读写/20.0
78	1178	AO2-4mA 校准值	2mA~6.0000mA	读写/4.0
79	1180	AO2-20mA 校准值	18mA~22.0000mA	读写/20.0
80	1182	校准温度系数 T1	0~5.000	读写/1.0
81	1184	校准温度系数 T2	0~5.000	读写/0
82	1186	闭环设定电压	10mV~500mV	读写/160
83	1188	修正点 1 比例	0%~150%	读写/0
84	1190	修正点 2 比例	0%~150%	读写/0
85	1192	修正点 3 比例	0%~150%	读写/0

86	1194	修正点 4 比例	0%~150%	读写/0
87	1196	修正点 5 比例	0%~150%	读写/0
88	1198	修正点 1 系数	-50.00~50.00	读写/0
89	1200	修正点 2 系数	-50.00~50.00	读写/0
90	1202	修正点 3 系数	-50.00~50.00	读写/0
91	1204	修正点 4 系数	-50.00~50.00	读写/0
92	1206	修正点 5 系数	-50.00~50.00	读写/0
93	1208	电流环输出模式	0~1	读写/1
94	1210	HART Polling addr	0~63	读写/0
95	1212	电流环输出值-CH1	0mA~22.0000mA	读写/0
96	1214	电流环输出值-CH2	0mA~22.0000mA	读写/0
97	1216	电流环输出固定	0~3	只读
98	1218	Grd1	0~1.000	读写/0.015
99	1220	Grd1C	0~1.000	读写/1.000
100	1222	Grd2	0~1.000	读写/0.008
101	1224	Grd2C	0~1.000	读写/0.700
102	1226	CoT	0~1.000	读写/0.050
103	1228	CoS	0~1.000	读写/0.005
104	1230	DoS	0~1.000	读写/0.020
105	1232	ATH	0~1.000	读写/0.090
106	1234	DoF	0~1.000	读写/0.001
107	1236	通讯密码	0~9999	只写/5124
108	1238	重置通讯密码	0~9999	只写
109	1240	双组份计算点数	0~5	读写/0
110	1242	双组份计算温度点 1	-50~400	读写/0.00
111	1244	双组份计算温度点 2	-50~400	读写/0.00
112	1246	双组份计算温度点 3	-50~400	读写/0.00
113	1248	双组份计算温度点 4	-50~400	读写/0.00
114	1250	双组份计算温度点 5	-50~400	读写/0.00
115	1252	组份 A 温度点 1 密度	0~3.0000	读写/0
116	1254	组份 A 温度点 2 密度	0~3.0000	读写/0
117	1256	组份 A 温度点 3 密度	0~3.0000	读写/0
118	1258	组份 A 温度点 4 密度	0~3.0000	读写/0
119	1260	组份 A 温度点 5 密度	0~3.0000	读写/0
120	1262	组份 B 温度点 1 密度	0~3.0000	读写/0
121	1264	组份 B 温度点 2 密度	0~3.0000	读写/0
122	1266	组份 B 温度点 3 密度	0~3.0000	读写/0
123	1268	组份 B 温度点 4 密度	0~3.0000	读写/0
124	1270	组份 B 温度点 5 密度	0~3.0000	读写/0
125	1272	组份 A 体积比	0~100.00	只读
126	1274	组份 A 质量比	0~100.00	只读
127	1276	故障码	Bit0~Bit4	读写/0

6.2.2.1 每个寄存器为 4 个字节, 占用两个地址 (低地址寻址), 数据传输采用 32 位单精度浮点数 (高位在前)



6.2.2.2 灰色底纹的参数 (23~24, 36~47, 61~106) 为厂家参数, 出厂前都已优化至最佳, 用户请勿执行写操作! 红色文字的参数 (23~24, 42~47, 76~81, 93, 95~96, 107~108) 只能通过 Modbus 通讯访问与修改, 用户无法通过触控键盘操作

6.2.3 参数设置说明

6.2.3.1 质量流量单位

见表 6-2

表 6-2 质量流量单位

单位代码	0	1	2	3	4	5	6	7
单位名称	g/s	g/min	g/h	kg/s	kg/min	kg/h	kg/day	t/s
单位代码	8	9	10	11	12	13	14	
单位名称	t/min	t/h	t/day	lb/s	lb/min	lb/h	lb/day	

6.2.3.2 体积流量单位

见表 6-3

表 6-3 体积流量单位

单位代码	0	1	2	3	4	5	6	7
单位名称	ml/s	ml/min	ml/h	L/s	L/min	L/h	L/day	m3/s
单位代码	8	9	10	11	12	13	14	
单位名称	m3/min	m3/h	m3/day	Gal/s	Gal/min	Gal/h	Gal/day	

6.2.3.3 质量总量单位

见表 6-4

表 6-4 质量总量单位

单位代码	0	1	2	3
单位名称	g	kg	t	lb

6.2.3.4 体积总量单位

见表 6-5

表 6-5 体积总量单位

单位代码	0	1	2	3
单位名称	ml	L	m3	Gal

6.2.3.5 介质密度单位

见表 6-6

表 6-6 介质密度单位

单位代码	0	1	2	3	4	5
单位名称	g/cm3	g/L	g/ml	kg/L	kg/m3	lb/Gal

6.2.3.6 介质温度单位

见表 6-7

表 6-7 介质温度单位

单位代码	0	1
单位名称	°C	°F

6.2.3.7 流体方向

见表 6-8

表 6-8 流体方向

方向名称	正向	反向	正反向	绝对值
------	----	----	-----	-----

6.2.3.8 显示语言
见表 6-9

表 6-9 显示语言

语言代码	0	1
语言名称	中文	English

6.2.3.9 质量量程单位
见表 6-10

表 6-10 质量量程单位

单位代码	0	1	2
单位名称	t/h	kg/h	g/h

6.2.3.10 体积量程单位
见表 6-11

表 6-11 体积量程单位

单位代码	0	1	2
单位名称	m ³ /h	L/h	mL/h

6.2.3.11 密度量程单位
见表 6-12

表 6-12 密度量程单位

单位代码	0
单位名称	kg/m ³

6.2.3.12 温度量程单位
见表 6-13

表 6-13 温度量程单位

单位代码	0
单位名称	°C

6.2.3.13 电流输出组态-CH1/-CH2
见表 6-14

表 6-14 电流输出组态-CH1/-CH2

组态代码	0	1	2	3
组态名称	质量流量	体积流量	介质密度	介质温度

6.2.3.14 频率输出组态
见表 6-15

表 6-15 频率输出组态

组态代码	0	1
组态名称	质量流量	体积流量

6.2.3.15 电流环输出模式
见表 6-16

表 6-16 电流环输出模式

模式代码	0	1
模式状态	禁止	使能

6.2.3.16 电流输出固定标志

见表 6-17

表 6-17 电流输出固定标志

标志代码	0	1	2	3
标志名称	正常组态	CH1 固定	CH2 固定	CH1 和 CH2 固定

6.2.3.17 故障码

见表 6-18

表 6-18 故障码

位标志	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
标志含义	传感器温度异常	传感器频率异常	传感器振幅异常	流量超频率组态上限 20%	调零提示

6.2.3.17.1 故障码维护

故障码一旦置位，在重启或复位仪表前，不会自动清除，提供三种在线故障码清除方法

6.2.3.17.1.1 进入“服务”→“清除故障码”，此操作将清除故障码，若再次出现故障，则故障码将再次出现

6.2.3.17.1.2 向 Modbus 通讯地址 1276 写入故障码清除码 60000，此操作将清除故障码，若再次出现故障，则故障码将再次出现

6.2.3.17.1.3 向 Modbus 通讯地址 1276 写入故障码屏蔽码（将想要屏蔽的标志位置 1），此操作将屏蔽屏蔽码中为 1 的相应故障码位，即使再出现故障，也不再提示相同故障码，除非再次写入故障码屏蔽清除码（将想要清除的屏蔽位置 0）

6.2.3.18 质量流量/体积流量切除比

对质量（体积）流量，若测量值小于设定的传感器量程切除比例，则默认测量值为 0

6.2.3.19 4mA, 20mA 校准值(AO1-AO2)

用于校准对应电流环通道的电流环输出零点和增益；校准方法如下：

6.2.3.19.1 固定仪表输出 4mA，实测电流环输出值，记为 x1

6.2.3.19.2 固定输出 20mA，实测电流环输出值，记为 x2

6.2.3.19.3 将 x1 和 x2 写入对应的参数

6.2.3.20 电流输出值-CH1/CH2

读取时返回当前对应电流环通道的实际输出值；写入时，若写入值在 4mA~20mA 之间，则固定对应电流环通道输出写入值；若写入值为 0，则恢复电流环组态过程变量输出

第七章 故障排除

7.1 概述



请仔细阅读本《安装指南》，熟悉流量计的安装和使用中的要求。尽可能在现场特定的环境下进行诊断，充分考虑介质流动和不流动两种情况下的仪表的反应，以及介质的状态和环境其它因素的影响，保证不忽视任何症状和原因

7.2 外观检查

请仔细检查流量计外观，如有疑问请联系厂家或当地经销商

7.2.1 确保无磕碰

7.2.2 摇晃无声响

7.2.3 面板玻璃无污损

7.2.4 标识铭牌清晰无脱落

7.3 状态信息

请参见表 8-1

表 8-1 状态信息表

报警指示	可能故障原因	解决措施
0-0	- 超出量程上限 - 有效数字无法完全显示	- 更换流量更大的流量计 - 选择合适的测量单位
→ 0 ←	滤波系数小于0.21（满足调零条件），且相位差绝对值大于0.020us	必须重新校准零点
●	滤波系数小于0.21（满足调零条件），且相位差绝对值介于0.020us到0.015us之间	需要重新校准零点
🔒	触控按键已锁定	同时按下“上”和“功能”键5s以上解锁
🔓	触控按键已解锁	无操作30s以上将自动锁定触控按键
■	传感器谐振失效	- 排除两相流工况 - 检查分体变送器与传感器的连线

7.4 故障及解决方案

7.4.1 流量计不运行

请参见表 8-2

表 8-2 流量计不运行的故障原因及解决方案

问题描述	可能故障原因	解决措施
变送器无显示	➢ 电源有误 ➢ 变送器故障	➢ 检查变送器电源及电源线 ➢ 请联系厂家或当地经销商
变送器操作无响应	➢ 触控按键锁定 ➢ 变送器玻璃污损 ➢ 变送器端盖松动	➢ 同时按下“上”和“功能”键5s以上 ➢ 清洁变送器前面板玻璃 ➢ 重新上电
流量计不起振	➢ 传感器与变送器之间的线缆连接有误（分体式） ➢ 流量计故障	➢ 请确认传感器与变送器直接的连线正确 ➢ 请联系厂家或当地经销商

7.4.2 流量测量问题

参见表 8-3

表 8-3 流量测量问题

问题描述	可能故障原因	解决措施
➢ 介质不流动时瞬时流量显示不为零且稳定	➢ 管道偏心（尤其是新安装的管道） ➢ 阀门打开或泄漏 ➢ 传感器零点错误 ➢ 特征参数与传感器铭牌参数不匹配	➢ 检查传感器受到的应力（例如，传感器被用于支撑管道、管道未对准） ➢ 如果流量读数不是过度偏高，请重新调零 ➢ 检查阀门或密封部位是否打开或泄漏 ➢ 请联系厂家
➢ 介质不流动时瞬时流量显示不为零且波动	➢ 接线问题 ➢ 存在射频干扰 ➢ 阀门或封闭处泄漏 ➢ 团状流 ➢ 流量管堵塞或有挂壁 ➢ 管线振动频率和流量管频率接近 ➢ 小信号切除值过低，测量单位不合适 ➢ 传感器上的安装压力	➢ 检查驱动增益和检测电压 ➢ 确认传感器与变送器可靠接地 ➢ 检查传感器与变送器之间的接线 ➢ 对于带有接线盒的传感器，检查接线盒中是否潮湿 ➢ 检查是否存在射频干扰 ➢ 检查阀门或密封部位是否打开或泄漏 ➢ 检查是否存在团状流 ➢ 吹扫流量管 ➢ 检查振动源 ➢ 适当增大小信号切除值，检验为您的应用组态的测量单位是否正确 ➢ 消除安装应力的影响 ➢ 请联系厂家
➢ 流量稳定时出现不稳定非零流量	➢ 接线问题 ➢ 存在射频干扰	➢ 检查驱动增益和检测电压 ➢ 确认传感器与变送器可靠接地

	➤ 团状流 ➤ 两相流 ➤ 流量管堵塞或有挂壁 ➤ 管线振动 ➤ 输出接线问题 ➤ 接收设备问题	➤ 检查传感器与变送器之间的接线 ➤ 对于带有接线盒的传感器，检查接线盒中是否潮湿 ➤ 检查是否存在射频干扰 ➤ 检查是否存在含气、流量管结垢、气化或流量管损坏 ➤ 吹扫流量管 ➤ 检查振动源 ➤ 确保管线固支可靠，无振动 ➤ 请联系厂家
➤ 流量或批量总量不精确	➤ 接线问题 ➤ 测量单位不当 ➤ 流量标定系数错误 ➤ 密度标定系数错误 ➤ 团状流 ➤ 测试干燥气体时流量管结露 ➤ 接收设备问题 ➤ 滤波系数过大	➤ 检查传感器与变送器之间的接线 ➤ 检查接地情况 ➤ 验证接收设备以及变送器与接收设备之间的接线情况 ➤ 检查传感器线圈电阻以及是否与外壳短接 ➤ 检验为您的应用组态的测量单位是否正确 ➤ 验证所有特征参数是否都与传感器铭牌上的数据匹配 ➤ 仪表调零 ➤ 检查是否存在团状流 ➤ 测量干燥气体时，确认流量管向上安装 ➤ 调小滤波系数 ➤ 更换核心处理器或变送器
➤ 管道内有介质流动，但瞬时流量显示为零 ➤ 电流环或频率输出为零	➤ 流向错误 ➤ 小流量切除值设置过大 ➤ 流量零点标定错误 ➤ 流量系数错误 ➤ 闭环控制电压过低 ➤ 传感器振动失效 ➤ 电流环或频率组态有误	➤ 确认安装方向 ➤ 适当调低小信号切除值 ➤ 正确标定零点 ➤ 正确设置流量系数 ➤ 正确设置闭环控制电压 ➤ 避免两相流 ➤ 重新组态电流环和频率设置
➤ 零点标定失败，流量零点不稳定 ➤ 振动幅值偏小并且不稳定 (DN1~DN5: 振动幅值 < 40mV; DN15~DN250: 振动幅值 < 80mV) ➤ 流量计输出明显错误，测量数据不稳定	➤ 安装应力过大造成流量零点输出过大，有机械振动或者射频干扰，校零点时流体流动，变送器显示零点标定失败 ➤ 安装应力过大会使传感器不能完全工作在谐振状态 ➤ 分体式线缆接线有误 ➤ 传感器故障	➤ 重新安装，如需要可重新制作管路连接件，隔离机械振动和射频干扰，校零点时上下游的阀门确保关紧 ➤ 加装软管，在传感器刚性连接管处加固支撑 ➤ 重新选择安装地点 ➤ 重新连接分体式接线 ➤ 联系厂家

7.4.3 密度测量问题

参见表 8-4

表 8-4 密度测量问题

问题描述	可能故障原因	解决措施
➤ 密度读数不符合性能指标	➤ 接线问题 ➤ 过程流体问题 ➤ 密度标定系数错误 ➤ 团状流 ➤ 流量管堵塞或有挂壁 ➤ 管线振动频率和流量管频率接近 ➤ 传感器物理特性改变	➤ 检查传感器与变送器之间的接线 ➤ 检查接地情况 ➤ 验证所有特征参数是否都与传感器铭牌上的数据匹配 ➤ 检查是否存在团状流 ➤ 吹扫流量管; ➤ 如果两个频率接近的传感器距离太近, 请将其隔开 ➤ 更换安装位置
➤ 密度读数异常高	➤ 密度系数错误 ➤ 温度测量错误 ➤ 流量管堵塞或有挂壁 ➤ 存在磨损、腐蚀、流量管结垢	➤ 验证所有特征参数是否都与传感器铭牌上的数据匹配 ➤ 吹扫流量管 ➤ 检查流量管是否被侵蚀, 尤其是在过程液体有磨蚀性时 ➤ 联系厂家或当地经销商
➤ 密度读数异常低	➤ 密度系数错误 ➤ 团状流 ➤ 可能存在磨损或腐蚀	➤ 验证所有特征参数是否都与传感器铭牌上的数据匹配 ➤ 确认是否有团状流 ➤ 检查流量管是否被侵蚀, 尤其是在过程液体有磨蚀性时 ➤ 联系厂家或当地经销商

7.4.4 温度测量问题

参见表 8-5

表 8-5 温度测量问题

问题描述	可能故障原因	解决措施
➤ 温度读数和过程温度有显著差别	➤ 接线问题 ➤ 温度系数错误 ➤ 温度传感器损坏	➤ 检查接线盒中是否有水气或锈迹 ➤ 检查传感器接线 ➤ 验证温度标定 ➤ 检查传感器与变送器之间的接线 ➤ 流体温度变化可能比较迅速, 等待足够的时间使传感器温度与过程流体中达到均衡

7.4.5 电流环输出问题

参见表 8-6

表 8-6 电流环输出问题

问题描述	可能故障原因	解决措施
➤ 电流环无输出	➤ 接线问题 ➤ 电流环组态有误	➤ 检查电源和电源接线 ➤ 检查电流输出接线

	➢ 电路故障	➢ 确认电流环为有源或无源, 无源电流环需要外接电源 ➢ 请联系厂家或当地经销商
➢ 电流环输出值有误	➢ 组态信息有误 ➢ 电路故障 ➢ 电流环标定参数有误	➢ 确认组态的信息: 流量/密度/温度 ➢ 请联系厂家或当地经销商
➢ 电流环输出恒定	➢ 组态信息有误 ➢ 零点标定失败 ➢ 超上限: 流量超出仪表量程, 密度超过3000g/cm³, 输出恒为20mA ➢ 超下限: 实测值小于小信号切除值, 输出恒为4mA	➢ 确认组态的信息: 流量/密度/温度 ➢ 检查 HART 地址和回路电流模式 ➢ 重新尝试调零程序 ➢ 更换更大流量范围的流量计 ➢ 确认小信号切除值

7.4.6 频率输出问题
参见表 8-7

表 8-7 频率输出问题

问题描述	可能故障原因	解决措施
➢ 无频率输出	➢ 过程条件低于小信号切除值 ➢ 团状流 ➢ 流向相反 ➢ 频率接收设备故障 ➢ 输出电平与接收设备不兼容 ➢ 接线问题 ➢ 输出回路故障	➢ 重新组态低流量小信号切除值 ➢ 检查是否存在团状流 ➢ 检查流向 ➢ 验证接受设备是否故障 ➢ 验证接受设备的输入水平 ➢ 验证接收设备以及变送器与接收设备之间的接线情况 ➢ 请联系厂家或当地经销商
➢ 频率测量始终不正确	➢ 输出电平错误 ➢ 频率输出上限有误 ➢ 流量溢出	➢ 验证接受设备的输入水平 ➢ 频率输出上限参数是否设置有误 ➢ 流量高于满量程的25%, 频率输出最大至12.5kHz
➢ 频率输出不稳定	➢ 外界射频干扰 (RFI)	➢ 检查是否存在射频干扰

7.5 检查项目及方法

7.5.1 检查电源线

如果电源线已经损坏或者未正确连接, 流量计将无法正常工作

7.5.1.1 在检查电源线之前, 请断开电源



如果变送器处于危险区域, 请断电 5 分钟后再开启外壳

- 7.5.1.2 确保使用正确的外置保险丝。不正确的保险丝会限制变送器的电流并导致其无法初始化
- 7.5.1.3 确保已将电源接线连接到正确的端子

7.5.1.4 确认电源线连接处接触良好

7.5.1.5 检验现场接线腔体内部的电压标签。变送器的供电电压应与标签上标明的电压一致

7.5.1.6 重新接通变送器的电源



7.5.1.7 如果变送器处于危险区域, 请不要在未安装好变送器外壳端盖的情况下重新接通变送器的电源

7.5.1.8 请检测变送器电源端子的电压, 该电压应处于指定的范围内

7.5.2 检查传感器与变送器之间的连接线

如果未正确连接传感器和变送器之间的接线或者接线已损坏, 将可能导致流量计无法正常工作

7.5.2.1 在打开接线腔室之前, 请断开电源



如果变送器位于危险区域, 请在断电 5 分钟后开启外壳

7.5.2.2 确保已按照《安装指南》中提供的信息连接变送器与传感器

7.5.2.3 确保接线与端子接触良好

7.5.3 检查接地



传感器和变送器必须可靠接地, 接地电阻 $\leq 4\Omega$

如果接地不可靠, 在工况噪声较大的情况下会严重影响测量精度

7.5.4 检查是否存在射频干扰 (RFI)

变送器的通讯输出可能会受到射频干扰 (RFI) 的影响。可能的 RFI 源包括无线电发射源或者能够产生强电磁场的大型变压器、泵或电机。可以通过多种方法来降低 RFI

7.5.4.1 消除 RFI 源

7.5.4.2 移动变送器

7.5.4.3 对频率输出或离散输出使用屏蔽电缆

7.5.4.4 不需要对屏蔽层进行 360°端接

7.5.5 线圈检测

对于分体式流量计, 如果怀疑传感器故障, 可简单测试一下传感器的绕组线圈。断开连接线缆, 用万用表测试传感器端接线盒 Pin3/Pin4 (L+/GND) 之间, Pin5/Pin4 (R+/GND) 之间的阻抗是否一致 (差值为 $\pm 2\Omega$), Pin1/Pin2 (D+/D-) 之间是否断路、短路

第八章 日常维护与保养

8.1 流量计的检查

8.1.1 日常检查

Walsn 质量流量计只需要进行简单的日常检查即可

8.1.2 检查项目及周期

表 9-1 中的检查时期为大致标准。请根据使用情况、使用环境进行判断，确定适当的检查时期

表 9-1 流量计检查项目

检查项目	检查时期	检查、保养要领	备注
变送器的显示	随时	目测	注意各种报警信息
振动与声音	每天	根据感觉、听觉判断	与平时相比是否有变化
外观检查	根据油污状况	用无纺布擦拭或气枪清扫	请保持流量计外观清洁
紧固件	根据使用情况	法兰螺钉，接线盒、变送器的旋盖和 放松螺钉，防爆接头螺纹	请紧固
密封圈	根据使用情况	管线法兰连接处、变送器前后端盖处、 接线盒端盖处的橡胶圈是否老化	更换橡胶圈 需断电后操作
年检	每年一次	请送往具备计量资质的单位检验	根据计量结果适当调整特性化 参数
综合检查	至少 5 年一次	请与厂家联系	请客户不要自行拆卸或清扫流 量计

8.2 流量计的存放

8.2.1 流量计存放的环境要求

见表 9-2

表 9-2 流量计存放的环境要求

环境特征	要求	备注
环境温度	-50°C ~ +70°C	长期存放温度最好低于 30°C，避免电容特性劣化。避免存放于因温度变化造成的凝露、冻结的环境
环境湿度	5%RH ~ 95%RH	可采用塑料薄膜封闭和干燥剂等措施
其它条件	不受阳光直射，无灰尘，无腐蚀性、可燃性气体，无油雾、蒸汽、滴水、振动、少盐分	

8.2.2 长期存放

如果变送器长期不使用，建议存放时每隔半年通电一次，时间半小时以上，以防止变送器内部电子元件失效

8.2.3 内部排空

传感器内部的液体应当排空，防止损坏流量管，延长使用寿命

8.3 流量计的保修

8.3.1 保修期

在正常使用情况下，流量计的保修期为发货后 18 个月或安装后 12 个月内（以先到为准），超过保修期，将收取适当的维修费用

8.3.2 特殊条款

即使在保修期内，如发生以下情况，也将收取一定的维修费用

8.3.2.1 不按照《安装指南》装配、接线、操作带来的设备损坏

8.3.2.2 由于火灾、水灾、电压异常、震动等造成的损坏

8.3.2.3 将流量计用于非正常功能时造成的损坏

8.3.2.4 人为造成的损坏

8.3.2.5 废弃产品时处置注意事项：传感器及变送器的金属材料部分按材质由第三方有资质单位回收利用，电子单元由第三方有资质单位处理