

MFC608 型科里奥利质量流量计

产品说明书

V1.1



麦克传感



目 录

1	产品简介	2
1.1	产品特点	2
1.2	工作条件	2
1.3	与传感器连接型式	2
2	测量原理	2
2.1	质量流量测量	2
2.2	密度测量	2
2.3	体积流量测量	2
2.4	温度测量	2
3	技术性能指标	2
3.1	执行标准	2
3.2	精度和重复性	3
3.3	流量	3
3.4	过程压力等级	3
3.5	输出信号	3
4	技术性能指标	3
4.1	结构材料和外壳防护等级	3
4.2	过程连接	4
4.3	尺寸	4
5	安装	7
5.1	检查	7
5.2	最佳经验	7
5.3	安装和支撑要求	7
5.4	连线	8
5.5	防爆接线	8
6	操作	8
6.1	调零	8
6.2	系统设置	9
6.3	脉冲当量设置	9
6.4	表头上调零	10
6.5	表头上设置脉冲当量	11
6.6	表头设置标定系数	13
7	使用与维护	14
7.1	使用	14
7.2	维护与常见故障排除	14
附录 A 人机界面		15
附录 B Modbus 协议使用手册		16

本公司保留由于产品技术和工艺更新对本说明书的修改权。若有更改，不再另行通知。

请注意本说明书的最新版本。

本公司保留对本说明书的最终解释权。非常感谢您选用本公司的产品。为了更好地使用本产品，建议您在产品使用之前仔细阅读说明书。

1 产品简介

麦克提供的产品包括科里奥利质量流量计、计量检测系统，我们将为您的计量检测提供专业的产品及优质的服务，满足您的多样性需求。

1.1 产品特点

直接测量质量流量，不受温度、压力、流速等影响；
可显示质量流量、体积流量、累积流量、密度、温度等参数；
准确度可达批量 0.15 级，计量稳定性高；
一体化设计，体积小，安装方便；
拥有多种流量管设计和流速范围可选，可满足任何过程、应用的测量需要；
多种传感器接口尺寸、变送器安装和交宽范围的输出信号选项，最大程度兼容您的系统。

1.2 工作条件

工作温度范围：-20℃～55℃；
贮存温度范围：-25℃～55℃；
相对湿度：5%～95%；
电源电压的额定值：
24V AC 型：15V～30V AC；
24V DC 型：15V～40V DC；
测量介质：气体、液体；
防护等级：IP67。

1.3 与传感器连接型式

一体型，壳体直接同传感器法兰连接。

2 测量原理

科里奥利质量流量计是根据科里奥利原理，使介质流经的测量管发生振动，传感器检测并分析测量管频率、相位差和振幅的变化，直接测出当前流过测量管的介质质量，由振动频率，计算出密度。同时可测量管道的多个过程变量，如：质量流量、体积流量、密度、温度。

2.1 质量流量测量

位于传感器内的驱动线圈保证测量管始终保持振动，若没有介质流动则均匀振动。当物质通过传感器测量管输送和分配时，由于其惯性使测量管的振动产生扭曲，管道的入口和出口出现了不同朝向的振动，位于入口和出口的检测线圈准确地记录该管道振动在时间上和空间上的变化，通过记录相位差，直接算出当前流过管道的介质质量。

2.2 密度测量

传感器记录了测量管在一秒内振动的次数，也就是振动频率，测量管以其固有频率振动。对于不同密度的流体，振动频率不同。振动越频繁，其密度越小。

2.3 体积流量测量

通过测量所获得的质量流量和密度计算出其体积流量。

2.4 温度测量

传感器内置温度传感器，温度作为测量变量可直接输出。

3 技术性能指标

3.1 执行标准

MFC608 型科里奥利质量流量计设计、生产、检测执行《JJG 1038-2008 科里奥利质量流量计检定规程》。

3.2 精度和重复性

性能规格	标准（工厂默认）	可选
准确度	±0.5%流量（0.5级）	±0.15%流量（0.15级），±0.2%流量（0.2级）
重复性	0.25%流量	0.075%流量，0.1%流量
量程比	10:1	
密度精度	±0.001g/cm ³ （±1kg/m ³ ）	
温度精度	±1℃ ±0.5%×测量值	
温度重复性	0.2℃	

3.3 流量

型号	标准口径		额定流量		最大流量	
	inch	mm	kg/min	lb/min	kg/min	lb/min
MFC608-04	1/8"	DN04	6	13	8	17
MFC608-08	1/4"	DN08	15	33	18	39
MFC608-15	1/2"	DN15	72	158	80	176
MFC608-25	1"	DN25	200	440	220	485
MFC608-50	2"	DN50	720	1587	750	1653

3.4 过程压力等级

过程压力等级代表传感器最大工作压力。可因不同过程连接类型，而不同，下表中为工厂标准产品的压力等级。

型号	MPa
MFC608-04	1.6
MFC608-08	1.6
MFC608-15	1.6
MFC608-25	1.6
MFC608-50	1.6

3.5 输出信号

Modbus/RS-485;

脉冲;

4-20mA 电流环。

4 技术性能指标

4.1 结构材料和外壳防护等级

型号	接液部件		非接液部件		
	测量管	其他部件	传感器	变送器外壳	
	材料	材料	外壳材料	材料	外壳防护等级
MFC608-04	316L	304/304L	304	ZL401	IP67
MFC608-08	316L	304/304L	304	ZL401	IP67
MFC608-15	316L	304/304L	304	ZL401	IP67
MFC608-25	316L	304/304L	304	ZL401	IP67
MFC608-50	316L	304/304L	304	ZL401	IP67

4.2 过程连接

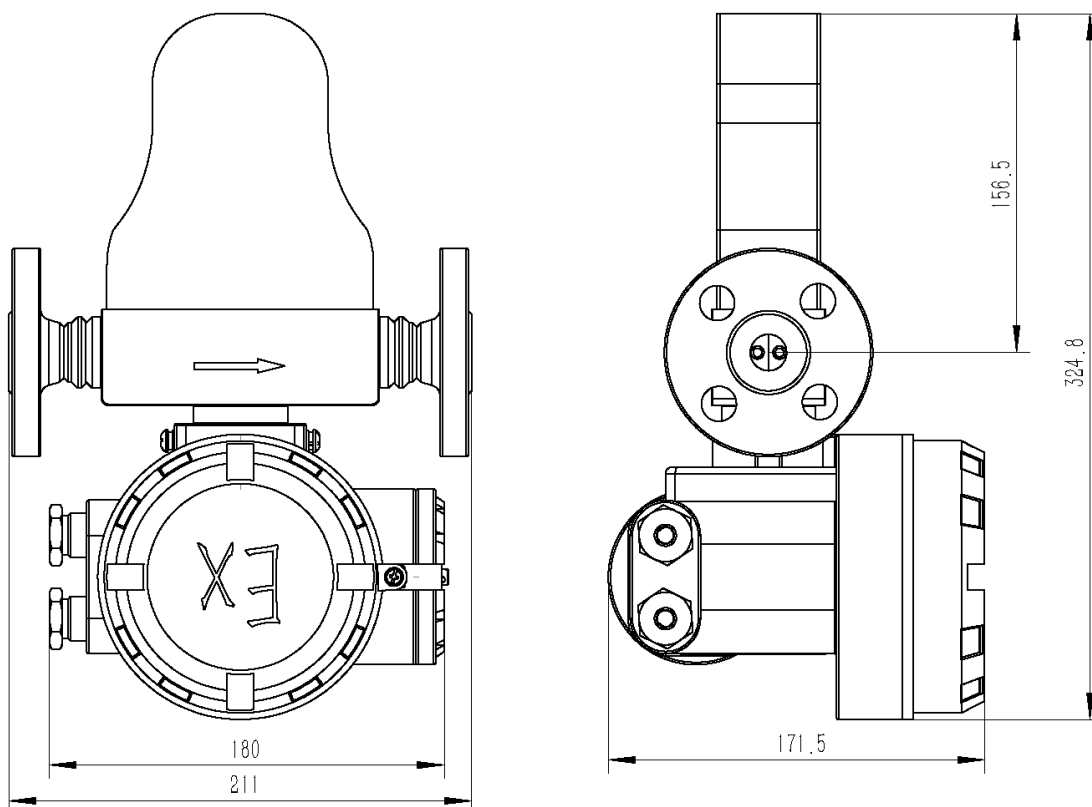
型号	过程连接类型	
	标准（工厂默认）	可选
MFC608-04	HG/T 20592 DN15 PN16 法兰	
MFC608-08	HG/T 20592 DN15 PN16 法兰	-
MFC608-15	HG/T 20592 DN15 PN16 法兰	-
MFC608-25	HG/T 20592 DN25 PN16 法兰	-
MFC608-50	HG/T 20592 DN50 PN16 法兰	-

4.3 尺寸

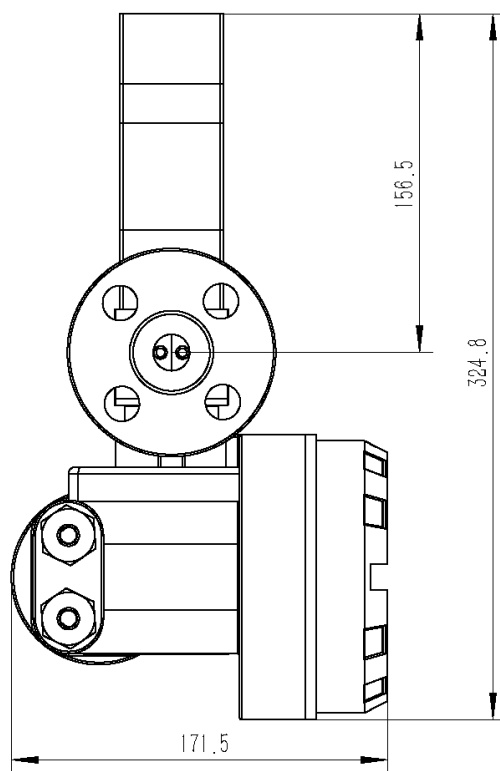
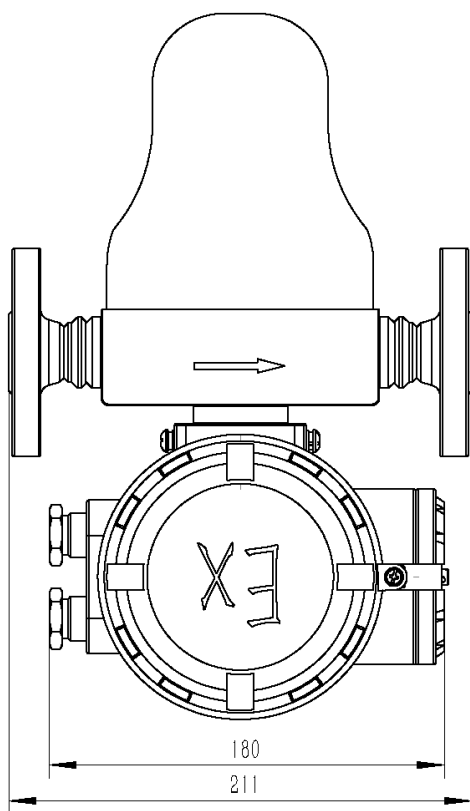
详细过程连接尺寸请参照上一条“过程连接”，下图中为工厂默认的标准过程连接，同时为客户提供可选过程连接类型。

下图中尺寸单位为毫米。误差：±2mm。

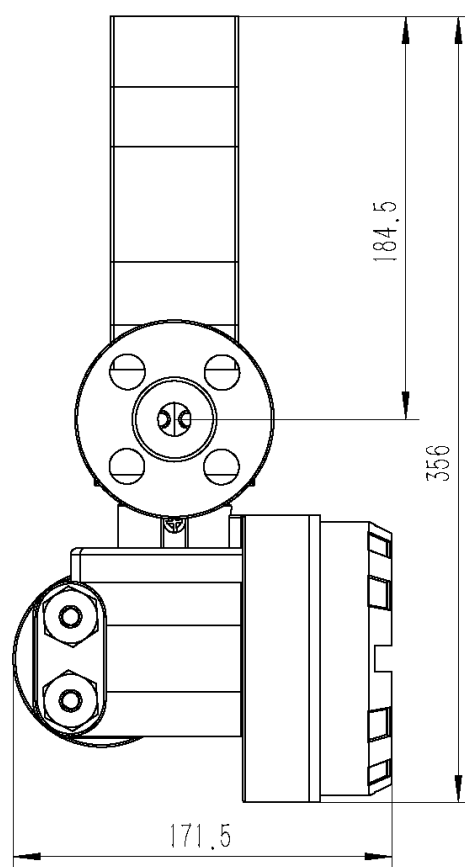
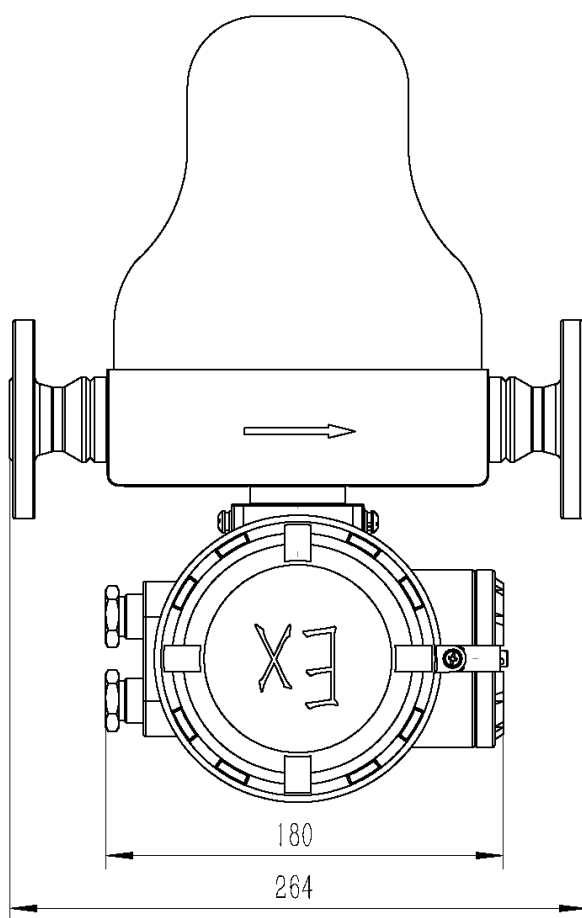
MFC608-04 型：



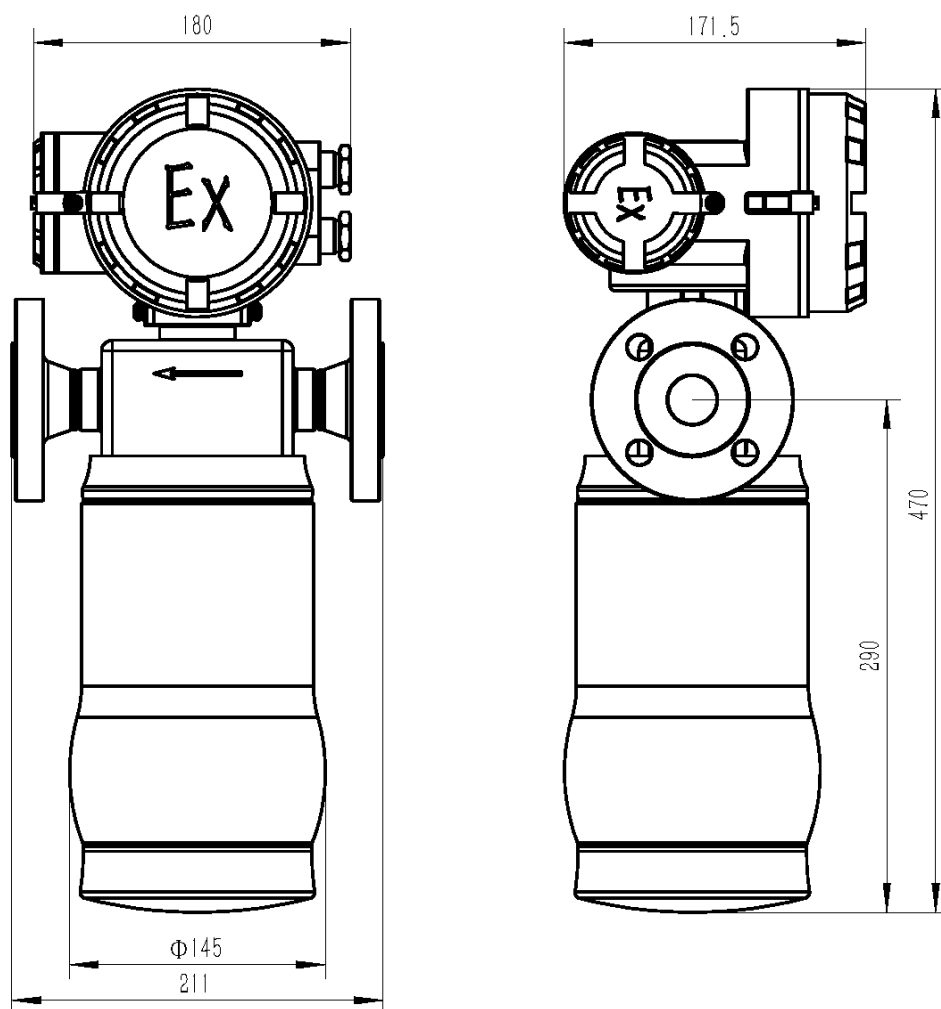
MFC608-08 型：



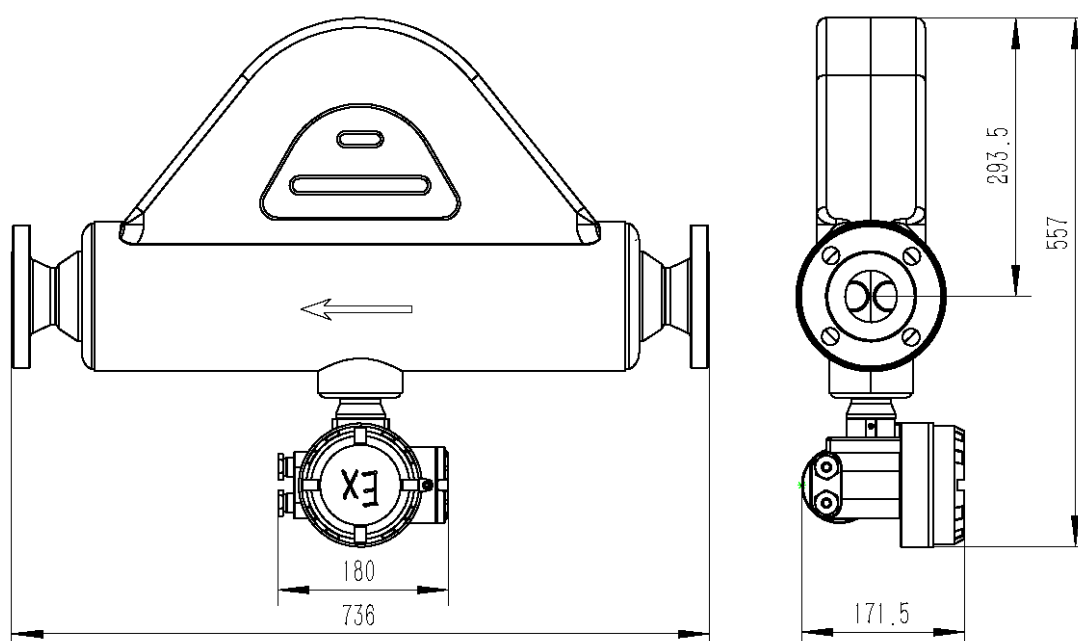
MFC608-15 型:



MFC608-25 型:



MFC608-50 型:



5 安装

5.1 检查




- 检查确保无因运输造成的损坏。
- 确保当前安装环境与铭牌上的信息相吻合。
- 检查当前环境温度和过程介质温度，确保其在“工作条件”中所规定的范围内。
- 若传感器配置一体式变送器，则在传感器和变送器之间不需要接线。
- 若传感器配置分体式变送器，则在工厂内已完成传感器和变送器的接线，需在现场安装变送器。

5.2 最佳经验

- 避免现场的电磁干扰和机械振动。
- 科里奥利流量计串联的控制阀应安装在下游。
- 安装传感器时宜使测量管充满被测介质，这有助于防止其测量性能减退。
- 尽管不会因不均匀速度或上、下游管道引起的漩涡流影响流量计的性能，而通常不需要特殊的直管段，但宜保持良好的管道状态，需采用刚性直线连接，避免安装应力作用在传感器上。

5.3 安装和支撑要求

- 科里奥利流量计一般安装在主流管道上，但测量密度时可置于旁路管道上。
- 安装流量计时，应使传感器上的流向箭头与实际管道流向一致。
- 传感器两端直接连接管道，流量计上不应有任何附加物。
- 为了获得最佳性能，应采用如下朝向安装。以 MFC608-04 型为例：

测量介质	示意图	测量管朝向
液体		水平向下
气体		水平向上
其他		竖直向上

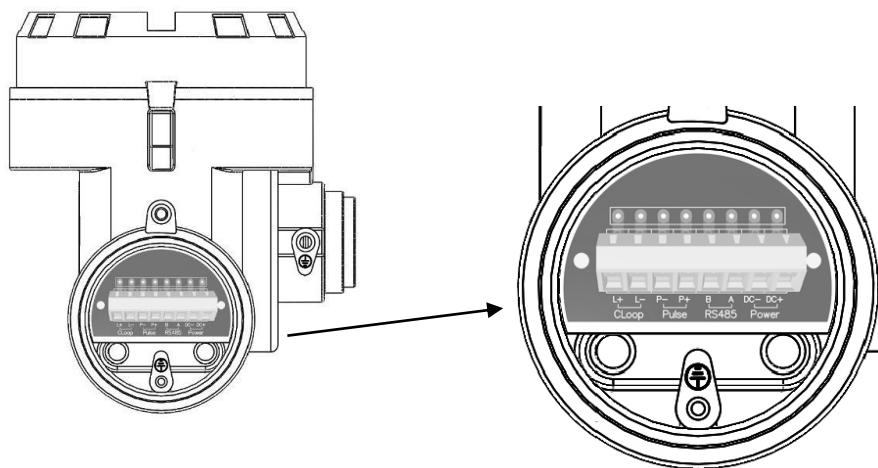
注：变送器颈部配有紧定螺钉，若松开可实现变送器在平面转动。

5.4 连线

完全关闭并拧紧全部外壳盖和电缆线进口，否则会导致湿气影响电子部件，产生测量故障。

- ☐ 对于一体式变送器，传感器和变送器之间不需要接线。
- ☐ 连接电源线时一定要切断电源，并且电源电压一定要与变送器工作电压一致。
- ☐ 电源输入接线时，红色线表示“+”，黑色线表示“-”。

变送器中的二次接线板上标识了各种接口，按信号输出需求进行接线，示意图如下：



CLoop：电流环输出信号，接线时“L+”为正，L-”为负；

Pulse：脉冲输出信号，接线时“P+”为正，“P-”为负；

RS485：Modbus/RS485 输出信号，接线时“A”为信号正，“B”为信号负；

Power：电源线接线端子，接线时“DC+”为正，“DC-”为负。

5.5 防爆接线

为满足防爆要求，电缆接线应选用外径为 7mm~9mm 电缆线，使用 PG 接头进行电缆锁紧，扭紧力矩为 35 N·m~50N·m。

6 操作

6.1 调零

第一步：打开软件后选择“连接”>>“连接到设备”；



第二步：依次选择“流量计功能”>>“标定”，然后在界面的左下角有一个“调零”按钮。点击调零按钮开始调零；最下面红色框里显示有调零倒计时，时间到后调零结束；

6.2 系统设置

依次选择“流量计功能”>>“组态”，然后找到“流量标定系数”并双击后面的数显框，可以看到数显框变为黄色背景。输入需要修改的数据然后点击界面中的“应用”按钮写入参数；

6.3 脉冲当量设置

依次选择“流量计功能”>>“组态”>>“通信接口”，找到界面中的“波形当量”；双

击后面的数显框，数显框会变为黄色背景。然后输入想要修改的值，点击界面中的“应用”按钮完成当量设置；

系统连接流量计功能工具帮助

过程变量1标定组态

流量密度温度显示报警设备信息事件通信接口变量映射工作模式

Modbus参数

RS485波特率38400

RS485奇偶校验无校验

RS485停止位1位停止位

Modbus设备地址1

Modbus16位数字字节顺序1-0

Modbus32位数字字节顺序1-0-3-2

Modbus发送延时0ms

波形参数

波形模式脉冲输出

波形极性低电平

波形过程变量质量流量

波形占空比50%

波形故障动作使能禁能

波形频率3475Hz

波形当量0.28012g

波形脉冲发送次数139个

波形脉冲发送总数163个

波形最高频率1000.0000

波形最低频率0.0000

波形最高频率对应测量值100.0000

波形最低频率对应测量值0.0000

Hart参数

Hart电流环值0.0000

Hart电流环百分比0.0000

Hart固定电流环值0.0000

Hart短地址0

制造商ID38

设备类型63

Hart前导码个数8

Hart设备tagAAAAAAAA

Hart设备描述符AAAAAAAAAAAA

Hart产品编号00000000000000

应用

取消

6.4 表头上调零

第一步：表头上有按键，分别是 \wedge 、 \vee 、E。点击“E”进入菜单，并通过 \wedge 、 \vee 按键选中“标定”选项；

第二步：点击“E”进入标定选项；

10

第三步：选中“零点标定”点击“E”进入；



第四步：通过“^” “v” 按键选中“开始”并点击“E”开始调零；



然后设备自动开始调零，直到显示以下界面后调零结束。



6.5 表头上设置脉冲当量

第一步：表头上有按键，分别是“^”、“v”、“E”。点击“E”进入菜单，并通过“^”、“v”按键选中“组态”选项；



第二步：点击“E”键，进入组态界面，然后通过“^” “v” 按键选中“通讯配置”；



第三步：点击“E”键进入通讯配置，并通过“^” “v” 按键选中“波形”；



第四步：点击“E”键进入波形设置，并通过“^” “v” 按键选中“脉冲输出”；



第五步：点击“E”键进入脉冲输出界面，并通过“^” “v” 按键选中“脉冲当量”；



第六步：点击“E”键进入脉冲当量后，再次点击“E”键进入当量设置；



第七步：通过“^” “v” 按键依次选择需要输入的数据，然后点击“E”键确定该数字。当数字输入完成后在最后一位输入区选中回车符，并点击“E”键完成脉冲当量输入。同时按下“^” “v” 键将返回上一菜单。



6.6 表头设置标定系数

第一步：表头上有按键，分别是^、v、E。点击“E”进入菜单，并通过^ v 按键选中“组态”选项；



第二步：点击“E”键，进入组态界面，然后通过“^” “v” 按键选中“流量配置”；



第三步：点击“E”键，进入流量参数界面，然后通过“^” “v” 按键选中“标定系

数”；



第四步：点击“E”键，进入标定系数界面；



第五步：点击“E”键，进入标定系数修改界面，点击“^” “v” 选择数字 0~9，输入好后点击“E”键。



注意：所有界面下同时按下这两个按键都将返回上一菜单“^” “v”。

7 使用与维护

7.1 使用

按照“安装”和“工作条件”中所规定内容进行检查。

检查包括以下内容：

- ☐ 工作条件，环境温度、介质温度、电源、温度、有无振源等。
- ☐ 安装方向，防雷和接地等。

对于配置带显示的变送器，人机界面的操作参照附录 A。

- ☐ 对变送器封盖配置保持功能，出厂时已用压块压紧封盖以防止随意拧开封盖。
- ☐ 对带显示的变送器配置工厂模式密码保持功能，以防止用户意外地修改流量计出厂参数。

7.2 维护与常见故障排除

本产品在其保修期内对非人为因素导致的故障进行免费维修。

流量计没有可供用户维修用的随机配件。当出现故障时，下面信息有助于用户排除故障：
常见故障排除

通讯异常：

- ☐ 检查线路连接是否正常；
- ☐ 检查是否通讯模块损坏， 更换变送器板子；
- ☐ 检查参数设定是否正确。

无计量：

- ☐ 供电异常，检查供电线路及板子，电源是否符合之前规定的“工作条件” ；
- ☐ 通讯异常，检查脉冲信号线是否断路或连接不良；
- ☐ 检查各组线圈阻值，是否开路或短路；
- ☐ 传感器内部异响，传感器内部损坏，需联系工厂进行处理。

计量不准：

- ☐ 出现零飘，则进行零点校准；
- ☐ 检查并消除安装应力；
- ☐ 测量管内壁污垢，需拆卸清洗；
- ☐ 检查外壳或线缆进口是否密封不当，进入湿气。

附录 A 人机界面

本附录仅适用于带显示功能变送器的流量计产品。

环境温度低于-25℃时， 显示器可能无法正常工作。

A.1 显示单元

- ☐ 液晶显示： 四行显示，背光显示。
- ☐ 可设置显示不同的测量值，设置方法见下条“操作单元”。

A.2 操作单元

- ☐ 现场操作： 通过显示窗口中的三个按键（ \curvearrowright / \curvearrowleft / E） 实现设置显示测量值等操作。
- ☐ E: 功能菜单/确认键， \curvearrowright 键： 上翻， \curvearrowleft 键： 下翻， $\curvearrowright\curvearrowleft$ 同时按键： 返回上一界面。
- ☐ 显示与操作的主要界面内容如下表所示：

操作	进行选择界面	子菜单	补充说明
主页面 按 E 键	累加器	质量累积；体积累积； 标方累积；质量库存； 体积库存；标方库存	
	标定	零点标定；密度标定	
	组态	通讯配置；显示配置； 寄存器配置；流量配置； 密度配置；温度配置	“显示配置”可设置主界面显示的测量值，中文或英文显示
	系统模式	用户模式；工厂模式	
	报警查询	传感器故障；流量超限； 系统正常	
	设备信息	无	

附录 B Modbus 协议使用手册

B.1 常用技术数据

接口	RS-485	地址范围	1...247
波特率	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (Baud)	传输方式	半双工、异步
协议	Modbus RTU	线缆	双绞屏蔽线
站数量	1...32	最大传输距离	1.2km (取决于波特率和线缆)

B.2 电气连接

RS-485 连接

接线端子	描述
A	RS-485 信号 A
B	RS-485 信号 B

通讯设置

参数	有效值	默认值
设备地址	1...247	1
波特率	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (Baud)	38400 Baud
奇偶效验	无效验、奇效验、偶效验	无效验
停止位	1 位, 2 位	1 位

B.3 Modbus 协议

Modbus RTU

以串行数据传输为基础，通过连续位传送。

从站地址	支持功能码	数据	CRC 校验
1 字节	0x03, 0x04, 0x06, 0x16	0...252 字节	2 字节 data=Lo-Hi

数据类型

Modbus 现场总线的数据模型是指在一个存储区内对设置的输入和输出数据进行映射。通过总线命令，可实现对设置数据进行存取。

存储区域	数据类型	存取权限	数据长度	寄存器数	数据格式	默认格式
0...999	浮点数	读写	32 位	2	1-0-3-2	1-0-3-2
1000...1999	32 位整型	读写	32 位	2	1-0-3-2	1-0-3-2
2000...2999	16 位整型	读写	16 位	1	data=Hi-Lo	data=Hi-Lo
3000...3999	8 位整型	读写	8 位	1	data=0x00-Lo	data=0x00-Lo

常用寄存器

过程测量寄存器

地址	数据名字	数据类型	读写权限	值对应功能
1029	流量 (kg/min)	float	读	
1031	温度 (°C)	float	读	
1033	质量累计 (kg)	float	读	可清零
1035	密度 (g/cm3)	float	读	
1039	体积流量 (m3/s)	float	读	

1041	体积累计量(m3)	float	读	可清零
1043	标况体积流量(Nm3/s)	float	读	
1047	标况体积累计(Nm3)	float	读	可清零

通信配置寄存器

通信类型	地址	数据名字	数据类型	读写权限	值对应功能
脉冲	1545	输出脉冲当量	float	读、写	0.00008 (DN04)
					0.00018 (DN08)
					0.00028 (DN15)
					0.00058 (DN25)
					0.0028 (DN50)
	1551	脉冲最大输出频率	float	读、写	10000 (默认)
4...20mA	1587	电流环输出变量上限	float	读、写	2000 (默认)
电流环	1571	电流环输出变量下限	float	读、写	0 (默认)
Modbus	3035	变送器地址号	16 位整型	读、写	1 (默认)
	3031	串口波特率	16 位整型	读、写	38400 (默认)
	3036	浮点数字节顺序	16 位整型	读、写	0:0-1-2-3
					1:2-3-0-1
					2:1-0-3-2 (默认)
					3:3-2-1-0
	3037	16 位整型字节顺序	16 位整型	读、写	0: 0-1 1: 1-0 (默认)
	3032	奇偶校验位	16 位整型	读、写	0: 无校验 (默认) 1: 奇校验 2: 偶校验
	3033	停止位	16 位整型	读、写	0: 1 位停止位 (默认) 1: 2 位停止位

过程控制寄存器

地址	数据名字	数据类型	读写权限	值对应功能
1207	小流量截断	float	读、写	
1037	驱动增益	float	读	
3026	流量方向	16 位整型	读、写	0: 正向
				1: 反向
				240: 绝对值
				241: 双向
				242: 非正向
3007	总累清零标志	16 位整型	读、写	243: 非双向
				0: 无操作
				1: 全部清零
				2: 质量累计清零
				3: 体积累计清零
				4: 标方累计清零

传感器参数寄存器

地址	数据名字	数据类型	读写权限	值对应功能
1201	系统零点	float	读、写	铭牌参数: ZE
1203	K 系数	float	读、写	铭牌参数: KF

1205	温度修正系数	float	读、写	铭牌参数：TF
1359	空气密度点的温度	float	读、写	铭牌参数：AT
1351	空气密度点的频率	float	读、写	铭牌参数：AF
1361	水密度点的温度	float	读、写	铭牌参数：WT
1353	水密度点的频率	float	读、写	铭牌参数：WF

www.microsensor.cn



麦克传感器股份有限公司
MICRO SENSOR CO.,LTD.

地址：陕西省宝鸡市英达路18号
电话：0917-3600901/902/903 400 860 0606
传真：0917-3600755
邮箱：sales@microsensor.cn