

MFE600E

产品说明书

V2.0



麦克传感



目 录

1 概述.....	1
2 性能指标.....	1
3 产品分类.....	2
4 接线.....	3
4.1 一体式接线.....	3
4.2 分体式接线.....	4
5 安装.....	5
6 启动.....	7
6.1 开启电源.....	7
6.2 转换器启动.....	7
7 操作.....	8
7.1 按键说明.....	8
7.2 按键操作.....	9
8 参数设置及方法.....	10
8.1 报表查询操作方式.....	10
8.2 参数设置操作方式.....	10
8.3 一级密码菜单结构.....	10
8.4 二级密码菜单结构.....	12
9 ModBus 通讯.....	16
10 责任.....	17

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，建议您在产品之前仔细阅读说明书。

1 概述

MFE600E 型电磁流量计（以下简称电磁流量计）为我司采用国内外先进的技术研制、开发的全智能型流量计，具有测量精度高、可靠性高、稳定性好、使用寿命长等特点。

我们在产品结构、选材、制造工艺、生产装配和 55 厂测试等过程中，注重每一个环节；拥有高达 37m 的水塔作为流量实流标定的稳压装置，以及专业的电磁流量计生产设备线。设计和开发了电磁流量计专用的规模化生产软件和硬件，切实保证产品长期的高质量，高品质。产品采用了带背光宽温区的液晶显示器，功能齐全实用，显示直观、操作使用方便、可以减少现场安装使用维护的麻烦。广泛的应用于石油、化工、冶金、给排水、钢铁、煤炭、造纸、食品、轻纺、环保等工业部门及市政管理，水利建设等领域。

2 性能指标

表 1

口径	法兰型 DN6~DN1600
	卫生型 DN6~DN50
	螺纹型 DN6~DN50
	夹持型 DN10~DN300
测量精度	0.2%，0.5%
电极形式	标准固定式电极、防污电极
	DN6~DN20 一对测量电极, 无接地电极
	DN25~DN500 一对测量电极及一对接地电极
	DN600 及以上 两对测量电极及一对接地电极
结构类型	一体式、分体式（分体电缆线间距 $\leq 100\text{m}$ ）
电极	316L、钛（Ti）、哈氏（HB、HC）、钽（Ta）、碳化钨（WC）、铂铱（Pt）
内衬	氯丁橡胶（CR）、天然橡胶（NR）、聚氨酯橡胶（PU）
	聚四氟乙烯（PTFE）、F46、PFA
测量导管	不锈钢
法兰及表体	碳钢（常规）、不锈钢（可选）
表头	铝合金压铸
供电电源	100 V AC~240V AC
	12V DC、24V DC
	电池供电（提供现场 LCD 显示、RS485 输出、无线输出、频率/脉冲输出 4 种
	太阳能加蓄电池
输出信号	4mA~20mADC（负载电阻 $0\ \Omega \sim 750\ \Omega$ ，有源输出）
	Hart 输出
	频率、脉冲输出（无源、有源输出可选）
	上下限报警输出（额定值 30VDC，100mA）
	RS485 输出（标准 ModBus 协议）、RS232 输出
	Profibus-DP、Profibus-PA
	2G、4G、NB、LoRa 无线输出

电气接口	M20×1.5
防护等级	IP65: 防尘、防喷水; IP68: 潜水型 (仅传感器部分, 转换器 IP65), 长期
环境温度	工作环境温度-20℃~60℃
储存温度	-40℃~60℃
相对湿度	5%~90%

3 产品分类



法兰连接 (碳钢)



法兰连接 (不锈钢)



卡箍连接



螺纹连接



夹持式连接



电池供电型 (碳钢)



电池供电型 (不锈钢)

4 接线

电磁流量计转换器分为一体式转换器与分体式转换器两种形式，详细接线图见图 1 与图 2 所示。

接线时应注意：

- a) RS485 通讯线缆，需要使用两芯双绞屏蔽线；
- b) 电源线与 4mA~20mA DC 信号线不可使用同一条线缆，需要两条线缆分开接线。

4.1 一体式接线

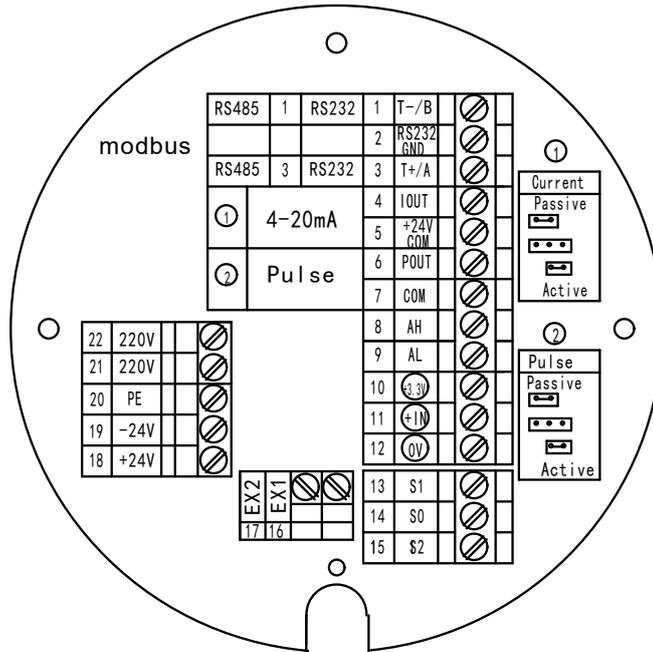


图 1 一体式接线图

接线时根据产品规格选择对应的电源端子接入电源线，再根据需要的输出信号接入信号线。一体式电磁流量计接线端子具体含义见表 2。

表 2

端子符号		功能说明
1	T-/B	RS485/RS232 通讯输出
2	RS232 GND	RS232 接地线
3	T+/A	RS485/RS232 通讯输入
4	IOUT	4mA~20mA DC 电流输出；
5	+24V COM	4mA~20mA DC 电流输出公共接地端；
6	POUT	脉冲/频率输出
7	COM	脉冲/频率输出公共接地端
8	AH	流量上限报警输出
9	AL	流量下限报警输出
10	+3.3V	压力变送器供电正
11	+IN	压力变送器输出端
12	0V	压力变送器公共接地端

13	S1	电极线
14	S0	信号地线
15	S2	电极线
16	EX1	励磁电流
17	EX2	
20	PE	电源接地线
21	220V	220V AC 接入端
22	220V	
19	-24V	24V DC (12V DC) 供电接入端
18	+24V	
短接件	Passive	当短接件按在 Passive 时电流①或脉冲②输出为无源信号
	Active	当短接件按在 Active 时电流①或脉冲②输出为有源信号

4.2 分体式接线

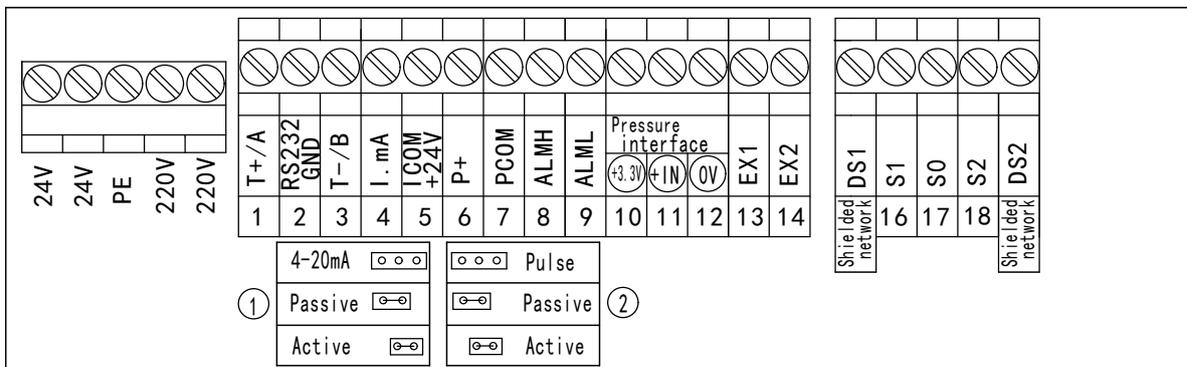


图 2 分体式接线图

接线时根据产品规格选择对应的电源端子接入电源线，再根据需要的输出形式接入信号线。一体式电磁流量计接线端子具体含义见表 3。

表 3

端子符号		功能说明
1	T+/A	RS485/RS232 通讯端口
2	RS232 GND	RS232 接地线
3	T-/B	RS485/RS232 通讯端口
4	I. mA	4mA~20mA DC 电流输出；
5	Icom +24V	电流输出地
6	P+	双向流量脉冲输出/频率输出
7	Pcom	脉冲输出地
8	ALMH	流量上限报警输出
9	ALML	流量下限报警输出
10	+3.3V	压力变送器供电正
11	+IN	压力变送器输出端

12	⓪V	压力变送器公共接地端
13	EX1	励磁电流
14	EX2	
屏蔽网络	DS1	
16	S1	电极线
17	S0	地线
18	S2	电极线
屏蔽网络	DS2	
220V	220V	220V AC 供电接入端
220V	220V	
24V	24V	24V DC 供电接入端
24V	24V	
短接件	Passive	当短接件按在 Passive 时电流①或脉冲②输出为无源信号
	Active	当短接件按在 Active 时电流①或脉冲②输出为有源信号

5 安装

电磁流量计必须在**满管**条件下工作，不满管或空管的情况下，流量计都不能正常工作。

电磁流量计正确的安装方式要保障所在管道里面充满液体，所以电磁流量计安装在管道的位置不能处于导管高点，如图 3 所示。



图 3

安装前后直管段

为了保证电磁流量计高测量精度所需的上游管路条件，推荐如下图所示的管路方式安装。

当安装电磁流量计的位置，前后有阀门时，最小的前后直管段必须满足前 5D 后 2D 的安装方式，且阀门需要全开，如图 4 所示。

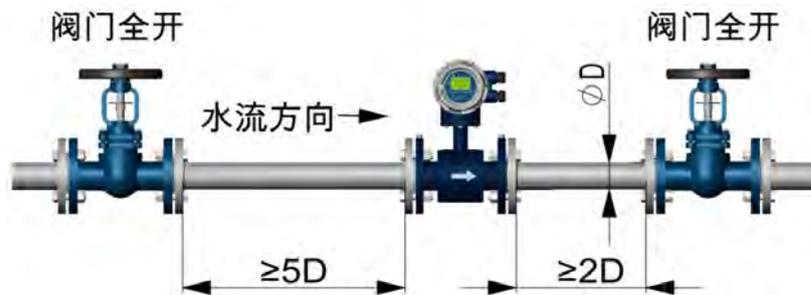


图 4

当电磁流量计安装在 T 型管后端时，电磁流量计与 T 型管需要保证最少 5D 以上的直管段，如图 5 所示。

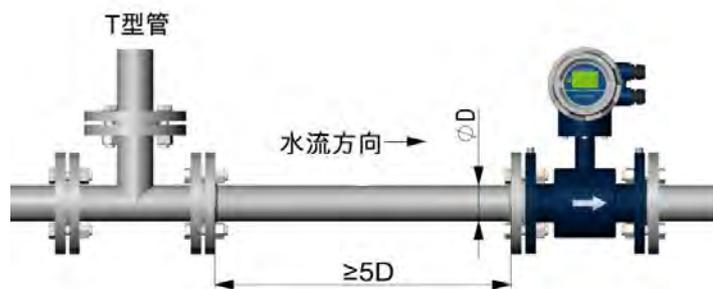


图 5

当电磁流量计安装在 90° 弯管后端时，电磁流量计与弯管尾部需要保证最少 5D 的直管段，如图 6 所示。

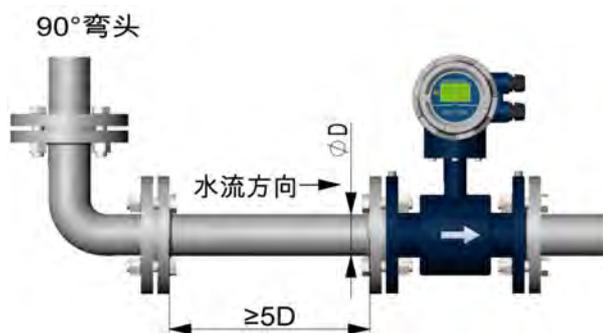


图 6

当电磁流量计安装在扩径管后端时，电磁流量计与扩径管后端需要保证最少 10D 的直管段，如图 7 所示。

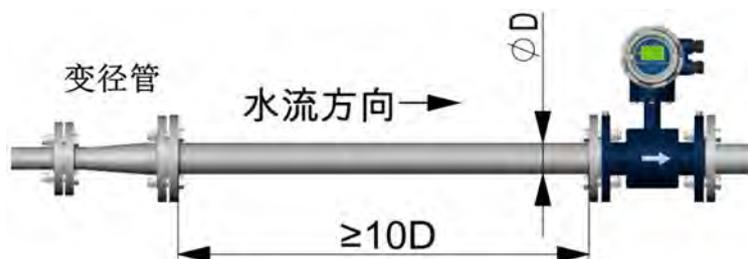


图 7

当前次流量计安装在阀门后端且阀门不是全开的状态下，电磁流量计与阀门后端需要保证最少 10D 的直管段，如图 8 所示。

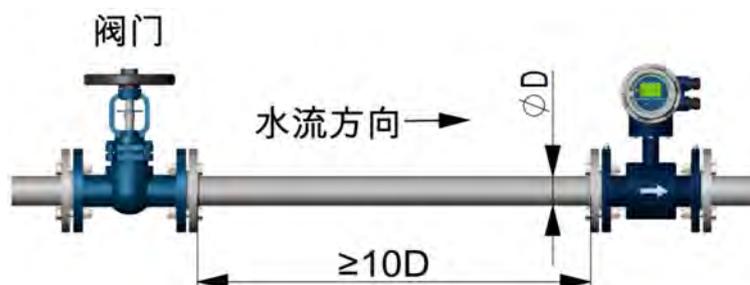


图 8

安装方向

安装时液体流动的正方向一般应与传感器上的箭头方向一致，流量计附近必须有足够的安装维修空间。在安装时流量计两边应设置支撑管线的支座，防止由于管路振动、冲击及收缩的关系使流量计收到应力。

安装电磁流量计时，一般情况下水平安装时要保证测量电极的轴线近似水平；如果测量电极的轴线与地面垂直的话，处于上面的电极附近容易集结气泡，阻挡液体与之接触而处于下面的电极容易被泥浆或杂质覆盖。而转换器一般安装在管路的上面，防止水进入转换器。



图9 流量计安装方向

安装电磁流量计时，要保证管道轴线与电磁流量计测量管轴线处于同一条直线上。若二者轴线之间存在夹角则会出现法兰连接处不能密封，甚至造成法兰焊接部位断裂。

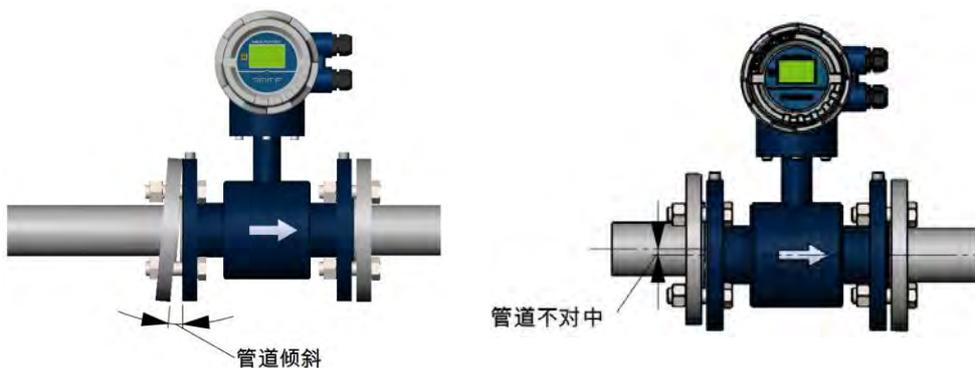


图10 流量计安装与管道轴线对称

6 启动

6.1 开启电源

开启电源前，请检查系统已按要求进行了正确的安装，包括：

- 应保证仪表机械上安全，并按规定进行安装；
- 应按规定进行电源连接；
- 应对腔体电气连接线进行保护，并将盖子拧紧；
- 请检查电源的运行数据是否正确。

6.2 转换器启动

测量仪器由传感器与转换器组成，供货时已处于可立即投入使用的状态。所有的运行数据按照您的订单进行了工厂设定，详见提供的检验报告。

在开启电源后，流量计先作一个自检。自检结束后流量计直接开始流量测量并显示当前测量值。

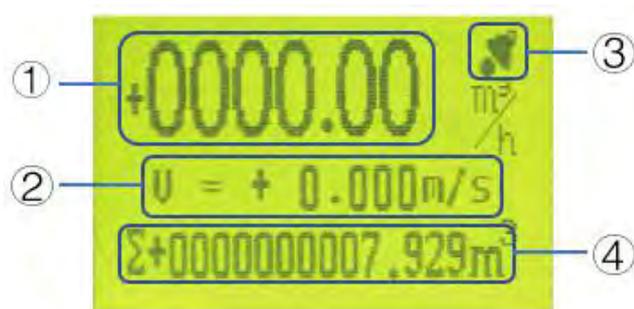


图 11 流量计开机主界面

流量计开机后界面的状态信息详细信息，见表 4。

表 4

显示区块	显示内容	复用内容
①	实时流量值及单位	无
②	实时流速值及单位	可通过下翻键、切换显示：百分比、电阻值
③	报警标志	系统报警、可通过上翻键查看报警内容
④	累计流量及单位	正累计、负累计、累计量代数和、以及通过上翻键查看具体报警内容

表头右上角“铃铛”标志，为报警标志，可通过按键查看具体报警内容。报警内容对应的可能原因见表 5。

表 5

序号	报警内容	可能的原因
1	励磁不通报警	励磁部分工作不正常，可能是励磁线松动或励磁线接错
2	空管报警	管道内流体未充满管或介质电导率小于 5us 或电极接错
3	电极报警	管道内流体未充满管或介质电导率小于 5us 或电极接错
4	累流量上限报警	实时流量值大于设置的上限报警数值
5	累流量下限报警	实时流量值小于设置的下限报警数值

7 操作

7.1 按键说明

电磁流量计显示操作界面如图 12 所示，显示屏左侧有一个按键，显示屏下侧有 4 个按键。

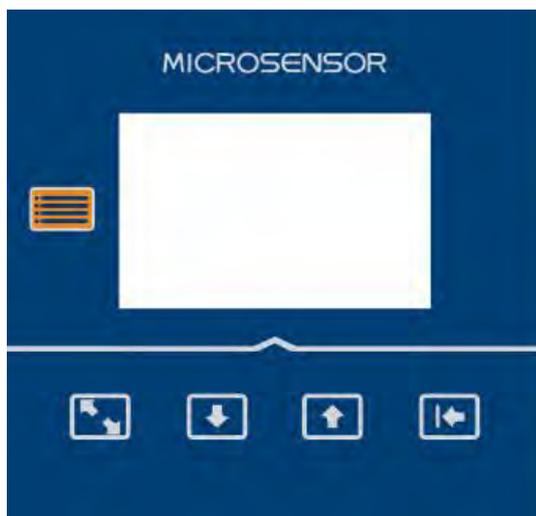


图 12 电磁流量计操作界面

按键含义及具体操作方式，如表 6 所示。其中复合按键需要同时将两个按键按下。如果 10min 内未有关键键进行操作，则自动返回主屏。该本版暂不提供触摸按键或者红外遥控按键的功能，如需设置必须打开前盖。

表 6

按键名称	按键标识	按键功能
移位键		1、与确认键组合使用可进入密码界面； 2、密码输入时的光标移动
下翻键		数字减 1 或者下翻页
上翻键		数字加 1 或者上翻页
确认键		进入键或者退出键
功能键		报表、数据清零等功能进入键

7.2 按键操作

仪表可通过同时按下“移位键”与“确认键”进入菜单设置界面。客户可根据不同的需求选择对应的密码进入菜单进行操作。仪表分为两级密码，分别为一级密码 19818、二级密码 29818。一级密码与二级密码的权限不同，二级密码权限更高，可更改的参数更多。若客户需要修改一级密码或二级密码，可在二级菜单密码修改项目中进行。

特别提示：若修改一级密码或者二级密码后，请务必牢记修改之后的密码！

8 参数设置及方法

8.1 报表查询操作方式

在图 11 所示的流量计主界面状态下，按下 （功能键），进入如图 13 所示的报表查询界面，再根据实际的需要选择对应的功能查看数据。



图 13 报表查询界面

用户可查询日报表、月报表、年报表、停电报表四种形式的报表。仪表最多保存 90 条日报表、36 条月报表、3 条年报表及 20 条停电报表。

8.2 参数设置操作方式

在图 3 所示的流量计主界面状态下，同时按下  + （“移位键”+“进入键”）进入如图 14 所示的密码输入界面，用户通过输入不同级别的密码，进入对应的菜单设置与流量计使用相关的参数。

特别提示：用户在设置时请谨慎操作，以避免造成因为参数设置导致的流量计工作故障！



图 14 密码输入界面

8.3 一级密码菜单结构

用户通过一级密码“19818”进入菜单，可对菜单中的各项参数做设置。具体的参数信息，及数据类型见表 7。

表 7

序号	功能	设置/说明	参数范围
1	语言		

2	仪表通信地址	仪表通信地址 001 K	数据类型：整形 范围：0~255
3	仪表通信速率	仪表通信速度 9600N	通讯速率：1200、2400、4800、9600、14400 校验：无校验 奇校验、偶校验
4	仪表量程设置	仪表量程设置 800.0000 m ³ /h	m ³ /h、L/s、L/m、L/h、Ukg/s、Ukg/m、 Ukg/h、Usg/s、Usg/m、Usg/h、T/s、T/m、 T/h、kg/s、kg/m、kg/h、m ³ /s、m ³ /m
5	测量阻尼时间	测量阻尼时间 4 s	0.5S、0.8S、1.0S、2S、3S、4S、5S、 6S、8S、10S、20S、30S、50S、100S
6	流速零点修正	流速零点修正 流速= +0.000m/s 调零： +0.000m/s	
7	小信号切除	小信号切除 0.50 %	数据类型：整形 范围：0~100%
8	允许切除显示	允许切除显示 禁 止	允许、禁止
9	流量方向选择	流量方向选择 正 向	正向、反向
10	反向测量允许	反向测量允许 允 许	允许、禁止

11	空管报警允许	空管报警允许 允许	允许、禁止
12	空管报警阈值	空管报警阈值 100.0 KΩ	任意可设置
13	流量积算单位	流量积算单位 0.001 m ³	1m ³ 、0.1m ³ 、0.01m ³ 、0.001m ³ 、1L、0.1L、0.01L、0.001L、1t、0.1t、0.01t、0.001t、1kg、0.1kg、0.01kg、0.001kg、1gal、0.1gal、0.01gal、0.001gal、1lig、0.1lig、0.01lig、0.001lig、
14	脉冲输出方式	脉冲输出方式 频率	频率输出、脉冲输出
15	频率输出范围	频率输出范围 1000 HZ	1~5000 可设置
16	液晶屏幕亮度调整	液晶亮度调整	1~5 个亮度可设置

8.4 二级密码菜单结构

用户通过二级密码“29818”进入菜单，可对菜单中的各项参数做设置。具体的参数信息，及数据类型见表 8。

表 8

	功能	设置/说明	参数范围
1	上限报警允许	上限报警允许 禁止	允许、禁止

2	上限报警数值	<p>上限报警数值</p> <p>80.00 %</p>	仪表满量程百分比设置
3	下限报警允许	<p>下限报警允许</p> <p>禁 止</p>	允许、禁止
4	下限报警数值	<p>下限报警数值</p> <p>20.00 %</p>	仪表满量程百分比设置
5	电流零点修正	<p>电流零点修正</p> <p>0.9917</p>	可设置
6	电流满度修正	<p>电流满度修正</p> <p>0.9960</p>	可设置
7	励磁方式选择	<p>励磁方式选择</p> <p>方 式 4</p>	励磁方式 1~4 共 4 种模式可选。 分别位 50 Hz、25 Hz、12.5 Hz、 6.25 Hz
8	励磁电流测试	<p>励磁电流测试</p> <p>禁 止</p>	
9	电流输出模式	<p>电流输出模式</p> <p>4-20mA</p>	0mA~10mA、4mA~20mA
10	输出测试	<p>输出测试</p> <p>禁 止</p>	20mA/2000Hz、10mA/1000Hz、 4.16mA/20Hz、4mA/1Hz

11	被测量流体密度	被测流体密度 1.000 t/m³	任意值输入
12	变化率限制值	变化率限制值 30.0 %	0~100%可任意输入
13	不敏感时间	不敏感时间 10 s	0~99S 可任意输入
14	采集缓冲区深度	采集缓冲区深度 004	0~199 可任意输入
15	压力传感器满量程	压力量程设置 0.6000 MPa	0.6MPa、1.0MPa、1.6MPa 可选
16	传感器系数值	传感器系数值 1.0000	出厂已设置，不可更改
17	附加系数	附加系数 1.0000	出厂已设置，不可更改
18	转换器系数	转换器系数 1.0136	出厂已设置，不可更改
19	转换器编码值	转换器编码值 000018120162	出厂已设置，不可更改

20	正向总量预置	正向总量预置 000000000000007 698305.887683732L	可设置
21	反向总量预置	反向总量预置 000000000000007 698305.887683732L	可设置
22	1级密码修改	1级密码修改 00000	可设置
23	2级密码修改	2级密码修改 00000	可设置
24	日期 - 年月日	日期-年 月 日 21 / 03 / 08	可设置
25	时间 - 时分秒	时间-时 分 秒 11 / 57 / 49	可设置
26	系统运行时间	系统运行时间 1天 14小时 52分 14秒	
27	系统时间	系统时间 2021/03/08 11:57:54	可设置
28	液晶屏幕亮度调整	液晶亮度调整	1~5个亮度可设置

9 ModBus 通讯

带 ModBus 协议的电磁流量计转换器符合 ModBus RTU 协议，通讯的波特率和通讯地址客户可以根据网络配置进行设定。用户能够利用计算机（终端）通过 ModBus 协议来管理和调整运行过程中的参数，并读取瞬时流量与累积流量。流量计读取参数地址见表 9。通讯命令通过功能码 03（或 04）来读取显示数据。

表 9

参数存放首地址	参数定义	数据类型	数据长度
00	瞬时流量信息	FLOAT	4
02	瞬时流量单位信息	SHORT	2
03	正向总量整数低位	LONG	4
05	正向总量小数位	FLOAT	4
07	正向总量单位	SHORT	2
08	反向总量整数低位	LONG	4
0A	反向总量小数位	SHORT	4
0C	反向总量单位	LONG	2
0D	励磁报警	FLOAT	2
0E	电极报警	SHORT	2
0F	空管报警	SHORT	2
10	上限报警	SHORT	2
11	下限报警	SHORT	2
12	流速信息	FLOAT	4
14	流量百分比	FLOAT	4
16	电极电阻	FLOAT	4
18	仪表口径	FLOAT	4
1A	正向总量整数位高位	LONG	4
1C	反向总量整数位高位	LONG	4
1E	双向总累积代数和整数	LONG LONG	8
22	双向总累积代数和和小数数	FLOAT	4
24	双向累积代数和符号	INT	2

示例：

读取瞬时流量信息定义（FLOAT）

主机发送：01 03 00 00 00 02 C4 0B

从机响应：01 03 04 D0 D1 D2 D3 CRCL CRCH

对于一个多字节数传输，使用 BIG-ENDIAN 格式，即传输时采用高权重字节在先，低权重字节在后的格式，如一个四字节数 ABCDEF12H，则传递次序为：D0=ABH，D1=CDH，D2=EFH，D3=12H。上述 D0、D1、D2、D3 分别对应后面所述在传输数据次序中的 D0、D1、D2、D3。

对于一个二字节数如 12ABH，则有 D0=12H，D1=ABH。

对于浮点数，其格式为 IEEE 754 单精度，传输次序按先高字节后字节低位的方式。其中所述高字节是浮点数中的符号位与指数位所在字节，低字节为尾数所在字节。

根据 MODBUS 协议规范，一次通信中允许传输的数据字节数最大为 250（125 × 2）。

总量累积值计算方法：

整数部分为二进制数，分成高位四字节和低位四字节两部分，设高位四字节数为 X，低位四字节数值为 Y，小数部分为 Z，则有所得累积值 SUM：SUM = X * 1E9 + Y + Z。

如：高位部分数据为 CD00EFH，低位部分为 1234AB67H，小数部分为 0.567f，则

1234AB67H = 305,441,639

CD00EFH = 13,435,119

对于累积值结果 SUM，则有：

SUM = CD00EFH * 1E9 + 1234AB67H + 0.567f = 13,435,119,305,441,639.567

如果只使用整数低位，则整数最大值为 999,999,999H

10 责任

从发货之日起一年内，本公司对因材料和工艺问题造成的有质量缺陷的产品免费更换或维修；对使用过程中非质量原因造成的产品故障，我公司负责维修，仅收取材料成本费。包装费及运费由用户承担。

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