



科技领先 以质取胜 追求客户满意  
*Our aim is to pursue customer satisfaction*

V2024-08

## MF2 系列电磁流量计

### 使用说明书



北京妙思特仪表有限公司

[www.master18.com](http://www.master18.com)

**BEIJING MASTER INSTRUMENT CO., LTD**

目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 1. 简介 -----     | 3  |
| 2. 安装 -----     | 2  |
| 3. 电气连接 -----   | 6  |
| 4. 参数设置 -----   | 12 |
| 5. 维护 保 养 ----- | 23 |

### 警告

安装或使用仪表前请仔细阅读本说明书；不正确安装或不当操作可能导致仪表损坏，我公司将不进行保修；

如果发现仪表不正常工作，请及时与我公司进行联系。擅自修理或更换零部

## 1. 简介

本说明书内容包括 MF2 系列电磁流量计型号说明、收货检查、安装调试、保养和故障判断等内容。

本仪表出厂前已经根据相应的产品标准和国家计量检定规程进行了精确的标定。

本说明书在仪表略有改变时并不是每次都修改，如有不同以实际产品为准。

本说明书解释权归北京妙思特仪表有限公司所有。

如有需要本说明书的最新电子版本，请与本公司联系。

## 1.1 收货检查

仪表在出厂前经过彻底的检查和测试，到货时，请检查其外观，确认运输过程中没有损坏。

型号和技术规格可以从流量计的铭牌上找到，查询该技术规格是否与订货单相一致。（请参考 1.2 型号和规格代码）

与售后联系时，请说明仪表型号和出厂编号。

| 电磁流量计                               |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 型号: MF20/Y3B/Q015/CP/RLNY40/RS4A/W7 |                         |
| 编号: A02403471234-234                | 仪表系数: 0.08913           |
| 公称口径: DN2000                        | 防护等级: IP66/IP67         |
| 流量范围: 0-100 m <sup>3</sup> /h       | 位号: 223-FI1500201A      |
| 介质压力: 4.0 MPa                       | 电源: 85~265 VAC 30VA 12W |
| 介质温度: 145℃                          | 输出信号: 4-20mA/SR485      |
| 准确度等级: 0.5 级                        | 出厂日期: 2023.10           |
| -40℃≤Ta≤+60℃                        |                         |
| 北京妙思特仪表有限公司                         |                         |

| 电磁流量计                                                           |                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 型号: MF20/Y3B/0015/CP/RLNY40/RS4A/M7                             |                         |
| 编号: A02403471234-234                                            | 仪表系数: 0.08913           |
| 公称口径: DN2000                                                    | 防护等级: IP66/IP67         |
| 流量范围: 0~100 m <sup>3</sup> /h                                   | 位号: 223-F1500201A       |
| 介质压力: 4.0 MPa                                                   | 电源: 85~265 VAC 30VA 12W |
| 介质温度: 145℃                                                      | 输出信号: 4~20mA/SR485      |
| 准确度等级: 0.5 级                                                    | 出厂日期: 2023.10           |
| CExxx.xxxx<br>Ex db ia q [ia Ga] IIC T3...T6 Gb<br>-40℃≤Ta≤+60℃ |                         |
| 北京妙思特仪表有限公司                                                     |                         |

到货时请确认以下附件是否装箱

- 装箱单
- 产品检验报告
- 合格证
- 使用说明书

\* 其它请以装箱单为准

## 1.2 选型编码说明

| 序号 | 项目    | 选项说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 型号    | MF20: 管道法兰连接<br>MF21: 管道式夹装连接 (最大口径: DN200)<br>MF22: 管道式卫生型 (最大口径: DN100)<br>MF23: 插入式安装<br>MF24: 在线插入式安装                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 2  | 结构    | Y: 一体式                      F: 分体式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 3  | 电极数量  | 2: 2 电极                      3: 3 电极                      4: 4 电极                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 4  | 防爆    | N: 普通型                      B: 防爆型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 5  | 仪表口径  | 02L5: DN2.5(1/16")<br>0004: DN4(1/8")<br>0006: DN6(1/4")<br>0010: DN10(3/8")<br>0015: DN15(1/2")<br>0020: DN20(3/4")<br>0025: DN25(1")<br>0032: DN32(1 1/4")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0040: DN40(1 1/2")<br>0050: DN50(2")<br>0065: DN65(2 1/2")<br>0080: DN80(3")<br>0100: DN100(4")<br>0125: DN125(5")<br>0150: DN150(6")<br>0200: DN200(8") | 0250: DN250(10")<br>0300: DN300(12")<br>0350: DN350(14")<br>0400: DN400(16")<br>0450: DN450(18")<br>0500: DN500(20")<br>0600: DN600(24")<br>0700: DN700(28") | 0800: DN800(32")<br>0900: DN900(36")<br>1000: DN1000(40")<br>1200: DN1200(48")<br>1400: DN1400(56")<br>1600: DN1600(64")<br>1800: DN1800(72")<br>2000: DN2000(80") |
| 6  | 本体材质  | C: 碳钢                      R1: 304SS/304L                      R0: 316SS/316L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 7  | 衬里材质  | P: PTFE(F4)-聚四氟乙烯                      E: ETFE(F40)乙烯-四氟乙烯共聚物                      U: PU-聚氨酯橡胶<br>A: PFA-可溶性聚四氟乙烯                      C: CR-氯丁橡胶                      D: PVDF-聚偏氟乙烯<br>F: FEP(F46)-聚全氟乙丙烯                      H: HR 天然硬橡胶                      L: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 氧化铝陶瓷                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 8  | 电极材质  | RL: 316L                      Hc: 哈氏合金 C                      Ti: 钛材                      Pt: 铂                      Mn: 蒙乃尔                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hb: 哈氏合金 B                      Ta: 钽                      Pl: 铂钨合金                      Wc: 碳化钨                                                         |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 9  | 接地环材质 | N: 无接地环                      RL: 316L                      Hc: 哈氏合金 C                      Hb: 哈氏合金 B                      Ti: 钛材                      Ta: 钽                      Mn:蒙乃尔                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 10 | 公称压力  | Y06: 0.6MPa                      Y25: 2.5MPa(150LB)                      Y100:10MPa(600LB)                      Y420:42MPa(2500LB)<br>Y10: 1.0MPa                      Y40: 4.0MPa(300LB)                      Y160:16MPa(900LB)<br>Y16: 1.6MPa                      Y63: 6.3MPa                      Y260:26MPa(1500LB)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 11 | 变送器   | B: 电池供电, 无信号输出                      Bs: 电池供电, 4~20mA 输出<br>EsD: 24VDC 供电, 4~20mA, 脉冲/频率输出<br>EsHD: 24VDC 供电, 4~20mA/HART, 脉冲/频率输出<br>RS2D: 24VDC 供电, 4~20mA, 脉冲/频率输出, RS232 通讯<br>RS4D: 24VDC 供电, 4~20mA, 脉冲/频率输出, RS485 通讯<br>EsA: 220VAC 供电, 4~20mA, 脉冲/频率输出<br>EsHA: 220VAC 供电, 4~20mA/HART, 脉冲/频率输出<br>RS2A: 220VAC 供电, 4~20mA, 脉冲/频率输出, RS232 通讯<br>RS4A: 220VAC 供电, 4~20mA, 脉冲/频率输出, RS485 通讯<br>FFSD: 24VDC 供电, 脉冲/频率输出, FF 总线<br>PASD: 24VDC 供电, 脉冲/频率输出, Profibus-PA 总线<br>DPSD: 24VDC 供电, 脉冲/频率输出, Profibus-DP 总线<br>APSD: 24VDC 供电, 脉冲/频率输出, APL 总线<br>FFSA: 220VAC 供电, 脉冲/频率输出, FF 总线<br>PASA: 220VAC 供电, 脉冲/频率输出, Profibus-PA 总线<br>DPSA: 220VAC 供电, 脉冲/频率输出, Profibus-DP 总线<br>APSA: 220VAC 供电, 脉冲/频率输出, APL 总线 |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 12 | 电缆接口  | M: 螺纹 M20x1.5                      N: 螺纹 1/2NPT                      X: 其它规格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |
| 13 | 防护等级  | 7: IP66/67                      8: 分体式转换器 IP66/67, 分体传感器 IP68                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                    |

## 1.3 产品技术参数

| 型号     | MF20 型法兰式                                                                                                                                  | MF21 夹装式     | MF22 卫生型     | MF23/24 插入式                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------|
| 仪表结构   | 一体式、分体式                                                                                                                                    |              |              |                                |
| 口径     | DN2.5 ~ DN2000                                                                                                                             | DN10 ~ DN200 | DN10 ~ DN100 | DN80 ~ DN2000                  |
| 本体材质   | 碳钢管喷涂, 不锈钢 304, 或 316 不锈钢                                                                                                                  |              | 316 不锈钢      | 304 或 316 不锈钢                  |
| 衬里材料   | PTFE、FEP、PFA、ETFE、氯丁橡胶、天然硬橡胶、聚氨酯橡胶和陶瓷                                                                                                      |              | PTFE、FEP、PFA | PTFE                           |
| 电极材料   | 316L、Hb、Hc、Ti、Ta、蒙乃尔、碳化钨、铂金、铂铱合金                                                                                                           |              |              | 316L、HC、钛                      |
| 接地环    | 316L、Hb、Hc、Ti、Ta                                                                                                                           |              |              | ——                             |
| 电极型式   | 除标准电极外, 可选配自清洁电极、刮刀电极或可更换电极                                                                                                                |              |              | ——                             |
| 介质电导率  | 标准型 $\geq 15\mu\text{S}/\text{cm}$ , 低电导率型 $1.0 \sim 15\mu\text{S}/\text{cm}$                                                              |              |              | $\geq 15\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| 精度     | 0.2 级、0.5 级、1.0 级                                                                                                                          |              |              | 1.0 级、2.0 级                    |
| 流速范围   | 0.3m/s ~ 12m/s (实验室条件下水的始动流速 0.02m/s)                                                                                                      |              |              | 0.5m/s ~ 10m/s                 |
| 工作压力   | 0.6MPa ~ 42MPa / 150LB ~ 2500LB 或按用户要求定做                                                                                                   |              |              | 1.6 ~ 6.3MPa / 300LB           |
| 介质温度   | PTFE(-80 ~ +180°C)、FEP(-50 ~ +150°C)、PFA(-50 ~ +180°C)<br>氯丁橡胶(-45 ~ +80°C)、聚氨酯橡胶(-30 ~ +70°C)                                             |              |              | -80°C ~ 120°C                  |
| 环境温度   | 普通型: -40°C ~ +80°C      防爆型: -40°C ~ +60°C<br>(注: LCD 显示屏工作环境温度 -20°C ~ +70°C, 低于 -20°C 时不会损坏, 回温后仍可正常工作。<br>OLED 显示屏工作环境温度 -40°C ~ +70°C) |              |              |                                |
| 传感器    | 传感器壳体采用全焊接结构。防爆型壳体内充填石英砂。                                                                                                                  |              |              |                                |
| 转换器    | 圆形壳体: 可选铸铝喷涂聚酯材质, 或不锈钢材质; 方形壳体: 铸铝喷涂聚氨酯, 壁挂形。                                                                                              |              |              |                                |
| 适用电源   | 3.6V 锂电池、85 ~ 250VAC、18 ~ 36VDC, $\leq 12\text{W}$<br>交直流自适应电源 (85 ~ 250VAC 或 18 ~ 36VDC 皆可), $\leq 12\text{W}$                            |              |              |                                |
| 输出信号   | 电流: 4 ~ 20mA (可选双路输出)、频率/脉冲: 1 ~ 5000Hz, 报警信号, NB-IoT, 4G 或 GPRS                                                                           |              |              |                                |
| 通讯协议   | FOUNDATIONfieldbus (FF)、PROFIBUS-DP、PROFIBUS-PA、RS485/Modbus、HART7 或 APL (可选 HART-IP 或 ProfiNET 协议)                                        |              |              |                                |
| 仪表结构   | 一体式、分体式 (可带分体电缆和不锈钢支架)                                                                                                                     |              |              |                                |
| 电气接口   | M20 $\times$ 1.5(F)、1/2"NPT(F)或按用户要求定做                                                                                                     |              |              |                                |
| 防爆     | 符合 GB/T 3836 标准, Ex db ia q [iaGa] IIC T3...T6 Gb, 可用于 1 区和 2 区                                                                            |              |              |                                |
| 防护等级   | 一体型和分体转换器 IP66/IP67、分体传感器 IP66/IP67 或 IP68                                                                                                 |              |              |                                |
| 过程连接   | 标准 HG/T 20592, HG/T 20615, GB/T 9112~9124, GB/T 20801, 可按客户指定的标准                                                                           |              |              |                                |
| EMC 性能 | 符合 GB/T 18268.1 (EN IEC 61000) 标准, 其中: 浪涌(冲击): 1kV(线对线), 2kV(线对地)                                                                          |              |              |                                |

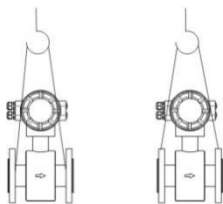
## 2. 安装

### 2.1、安装条件

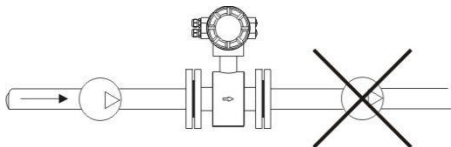
- 安装前，应将电磁流量计运输保护用的填充物等取出，检查电极表面是否有脏物，如有请擦拭干净；
- 电磁流量计应水平或垂直安装在无振动的管道上；
- 必须保证传感器测量管内在所有时间始终充满被测流体，传感器不能在不满管和有可能出现空管的情况下工作，同时尽量避免管内产生气体和颗粒状物质；
- 传感器应选取管内流体脉动较小的位置作为测量点。一般情况下，离泵、阀门等较远的地方；
- 测量两相流体时，应选择不易引起分离的地方；
- 对于聚四氟衬里的传感器，应避免安装在负压管道和有可能产生瞬间负压的地方；
- 要避免容易产生液体电导率不均匀的场所；
- 应尽可能远离大功率电台、有强磁干扰的场所。
- 检查周围空气中是否含有对流量计有腐蚀作用的介质。
- 传感器旁边应避免有载有高电压电缆线经过。
- 当用于危险场所时选用本安型电磁流量计时，应把转换器放在安全区域内；
- 安装好电磁流量计后，应检查电气接头和转换器的密封盖是否密封牢固；
- 在接通电源前，应检查电源是否连接正确；直流 24V 供电时，应分清正负接线端子；
- 检查 MF20 电磁流量计的接地线的接地电阻是否符合要求；
- 接通电源后，要预热至少 15 分钟，仪表才可以正常使用。

## 2.2、安装方法

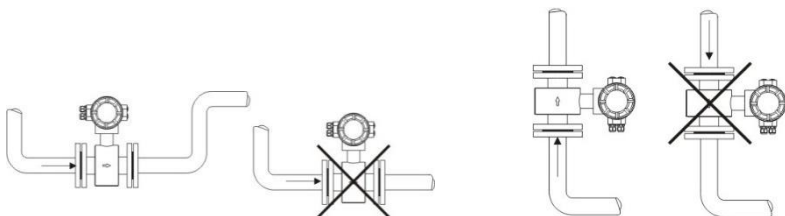
正确吊装：



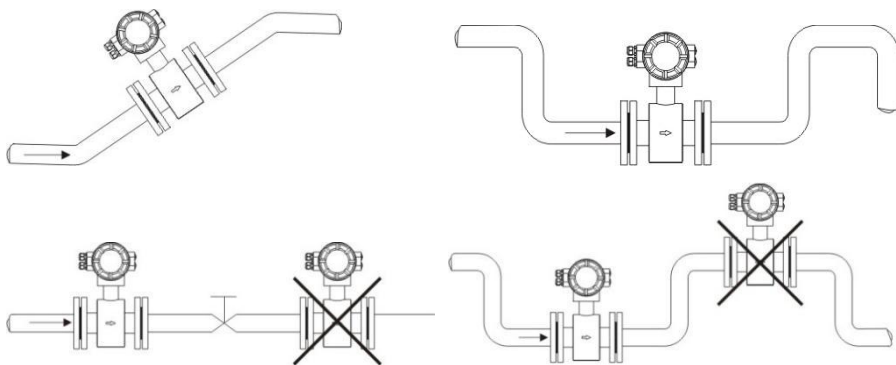
预防真空不能在泵抽吸侧安装流量计：



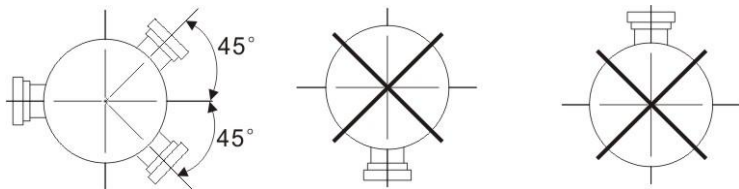
管道必须充满液体：



应确保测量管道内不积聚和产生气体：

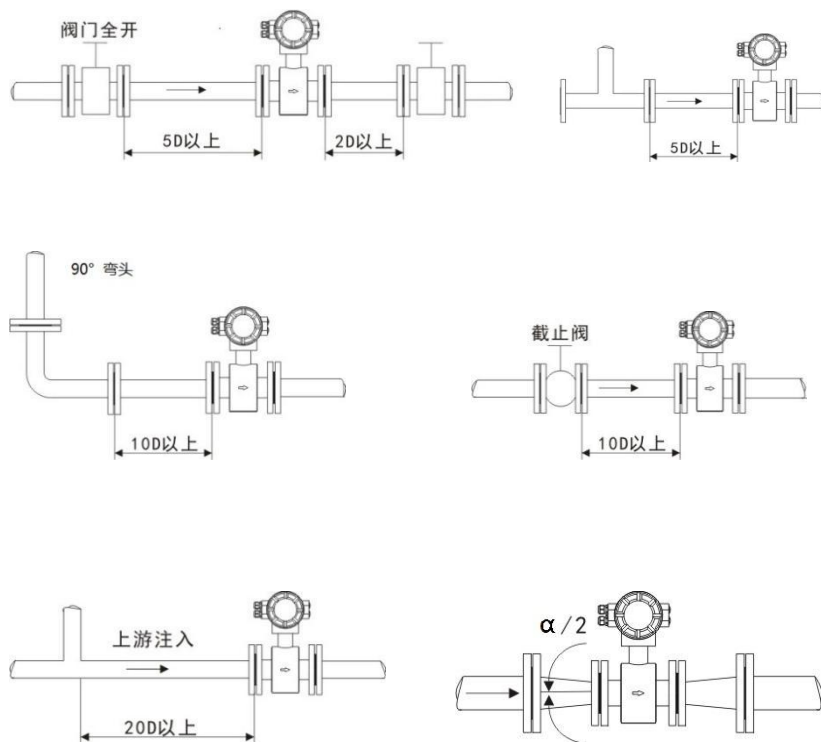


插入式电磁流量计的安装方法：



### 2.3 直管段要求

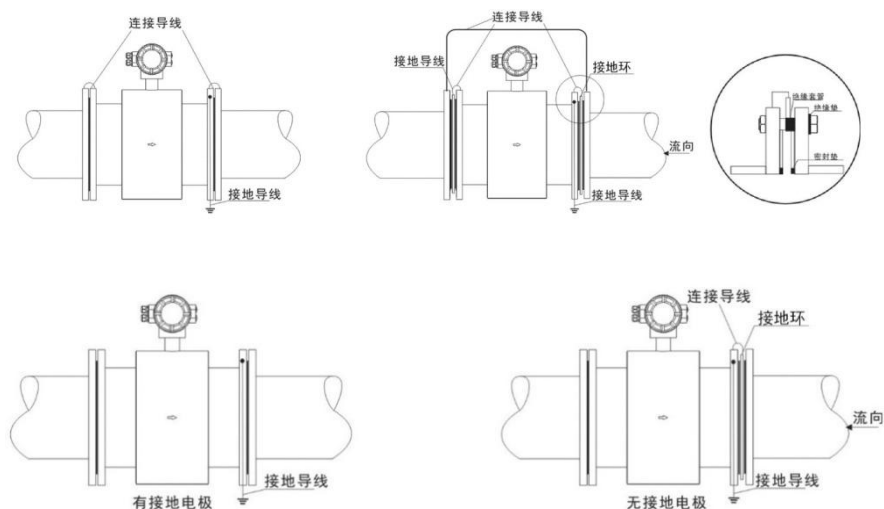
为了保证电磁流量计的测量准确度，流量计安装位置应满足下图所示的管路直管段的条件。



说明：

- 在测量管上游不要插入或安装可能影响流速分布的任何东西。
- 下游最好有  $2D \sim 3D$  直管段。
- 在上游有化学物质注入的情况下，极易导致电导率的不均匀，电磁流量计应尽量远离入口。
- 电磁流量计上游采用异径管时，其中心锥角  $\alpha$  应小于  $15^\circ$ 。

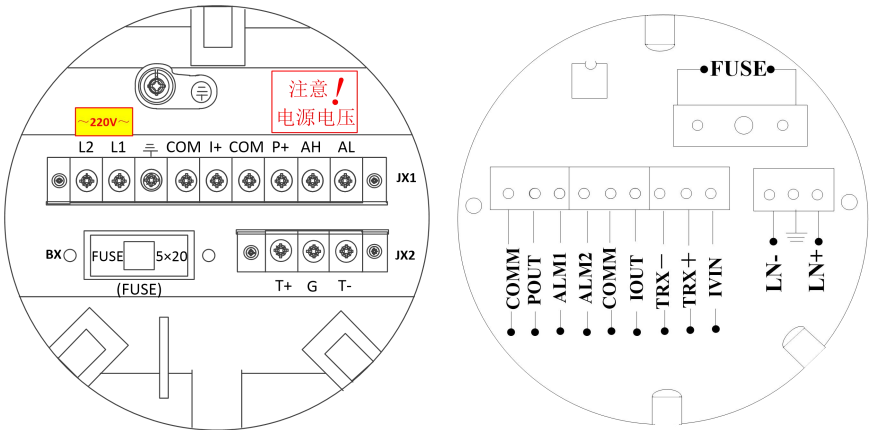
### 2.4 传感器的接地接线



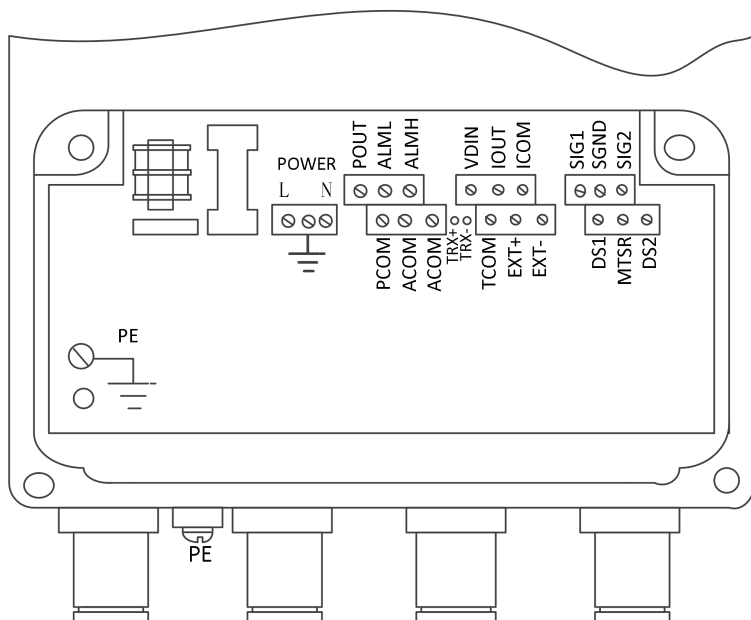
其接地导线的截面积不小于  $4\text{mm}^2$ , 接地电阻小于  $10\ \Omega$ ，使用本安仪表时小于  $4\ \Omega$ 。

### 3. 电气连接

#### 3.1 接线端子

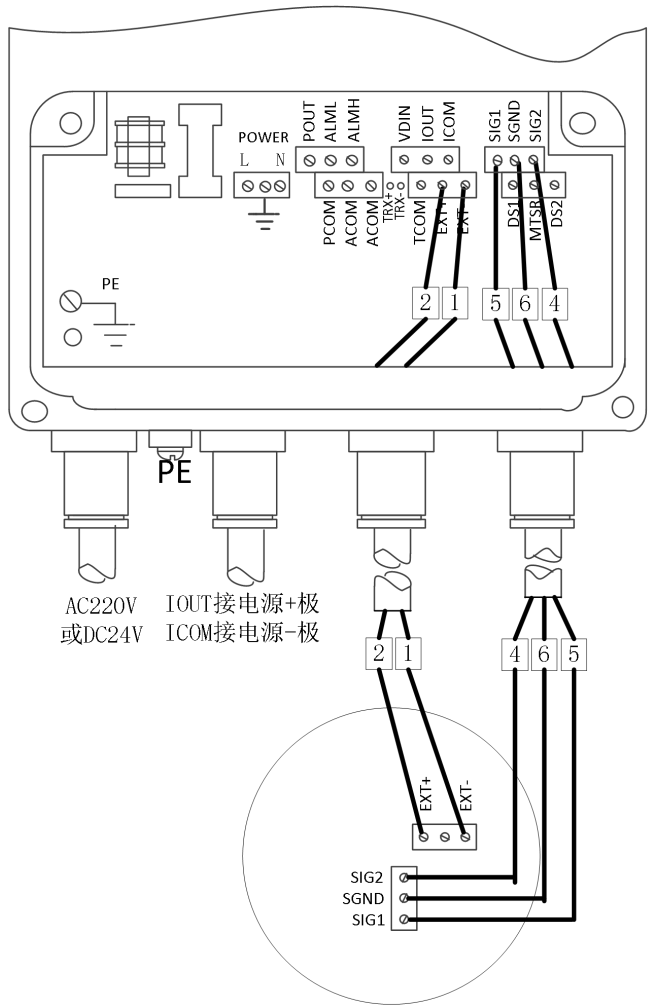


|                  |       |               |
|------------------|-------|---------------|
| I+:              | IOUT: | 流量电流输出        |
| COM:             | COMM: | 电流输出地         |
| P+:              | POUT: | 双向流量频率（脉冲）输出  |
| COM:             | COMM: | 频率（脉冲）输出地     |
| AL:              | ALM1: | 下限报警输出        |
| AH:              | ALM2: | 上限报警输出        |
| COM:             | COMM: | 报警输出地         |
| FUSE:            | FUSE: | 输入电源保险丝       |
| T+:              | TRX+: | 通讯输入          |
| T-:              | TRX-: | 通讯输入          |
| G:               |       | RS232 通讯地     |
| L <sub>1</sub> : | LN+:  | 220V（24V）电源输入 |
| L <sub>2</sub> : | LN-:  | 220V（24V）电源输入 |
|                  | IVIN: | 两线制 24V 电压输入  |



|        |               |       |        |
|--------|---------------|-------|--------|
| VDIN:  | 电流两线制 24V 接点  | SIG1: | 信号 1   |
| IOUT:  | 模拟电流输出        | SGND: | 信号地    |
| ICOM:  | 模拟电流输出地       | SIG2: | 信号 2   |
|        |               | DS1:  | 激励屏蔽 1 |
| POUT:  | 流量频率(脉冲)输出    | DS2:  | 激励屏蔽 2 |
| PCOM:  | 频率(脉冲)输出地     | EXT+: | 励磁电流+  |
|        |               | EXT-: | 励磁电流-  |
| ALMH:  | 上限报警输出        |       |        |
| ALML:  | 下限报警输出        |       |        |
| ALCOM: | 报警输出地         |       |        |
|        |               |       |        |
| TRX+:  | 通讯输入(RS485-A) |       |        |
| TRX-:  | 通讯输入(RS485-B) |       |        |
| TCOM:  | 232 通讯地       |       |        |

3.2 壁挂式转换器与传感器的连接导线



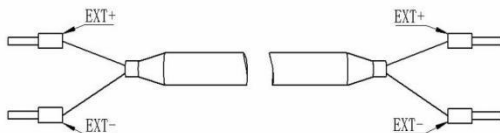
上图各标码的说明：传感器内的接线端子：SIG1 是信号 1 输出，SIG2 是信号 2 输出， SGND 是信号接地线，EXT+是励磁电流正输入，EXT-是励磁电流负输入；转换器内的接线端子：SIG1 是信号 1 输入，SIG2 是信号 2 输入，DS1 是激励屏蔽 1，

DS2 是激励屏蔽 2, SGND 是信号接地线, EXT+是励磁电流正输出, EXT-是励磁电流负输出。连接导线: ①、②号线是励磁电流连接导线; ④、⑤号线是信号连接导线; ⑥号线是信号地连接导线;

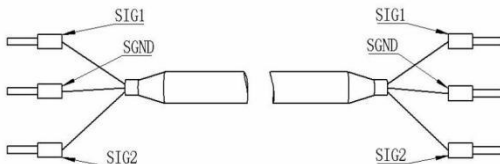
注意 1: 出厂时转换器与传感器之间的连接导线已连接好, 请不要随便改动。

注意 2: 请确保接线端子盒盖、转换器盒盖及各电气接头拧紧, 以防进水。

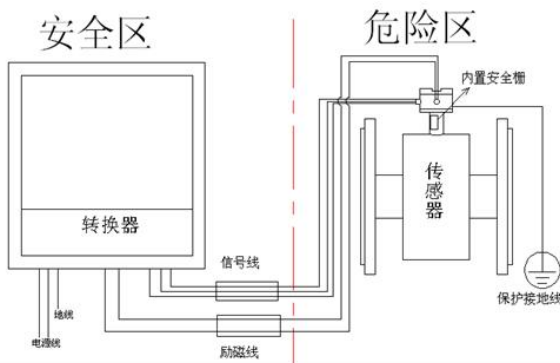
励磁电流电缆: 2-芯防水电缆 (公称截面积  $2\text{mm}^2$ , 外径  $10.2\text{mm}$ )



信号电缆: 2-芯特殊双屏蔽防水电缆(公称截面积  $0.75\text{mm}^2$ , 外径  $10.2\text{mm}$ )



具有防爆安全性能的分体式电磁流量计的安装示意图

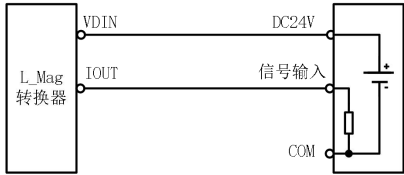


防爆安全性能的电磁流量计的  
安装示意图

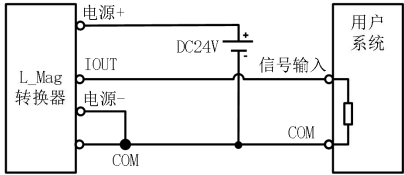
注意: 一定要把转换器安装在安全区域里, 否则将会引起危险事故!

3.3 电气原理图

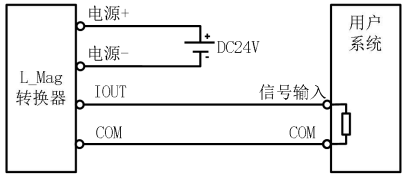
a. 电流输出与二线制系统的接法



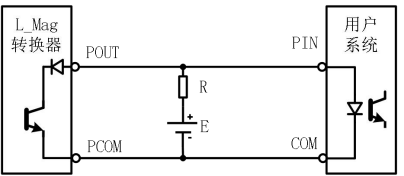
b. 电流输出与三线制系统的接法:



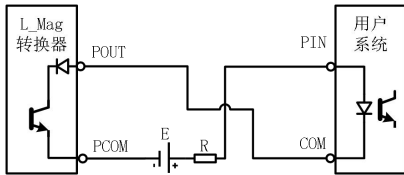
c. 电流输出与四线制系统的接法:



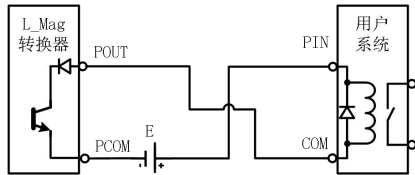
d. 数字量电平输出接法



e. 数字量输出接电光耦合器（如 PLC 等）



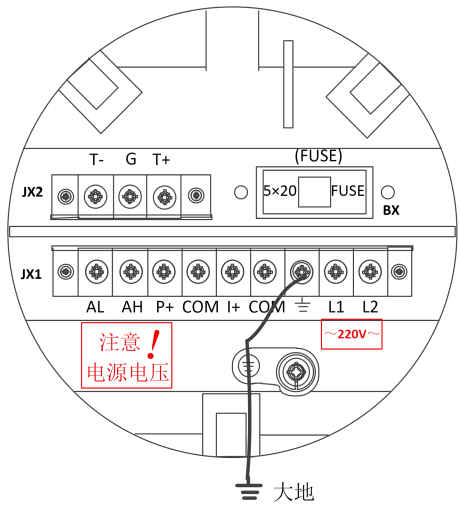
f. 数字量输出接继电器:



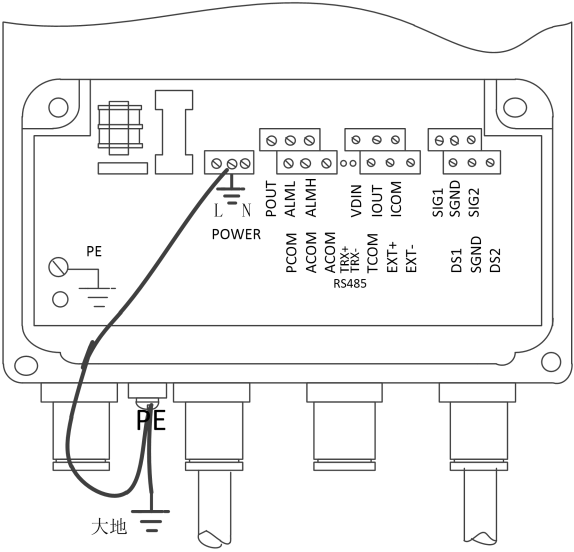
3.4 防雷击功能

用户安装时务必一定要将转换器端子接地点与壳体连接后可靠接地，因为防雷气体放电器是通过壳体将雷击电流导入大地，若壳体没有可靠接地，一旦雷击时有人员操作转换器，可能造成人身事故,具体详见连接示意图:

一体式电磁流量计

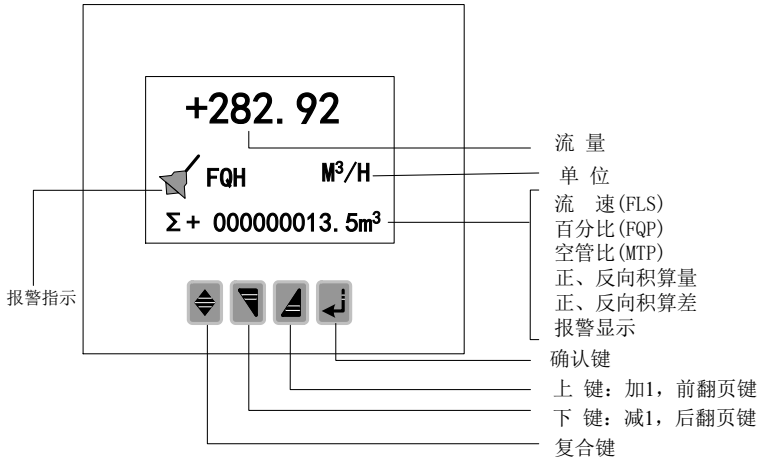


分体式电磁流量计



## 4. 参数设置

### 4.1.1 转换器按键功能及液晶显示说明



### 4.1.2 参数设置状态下按键功能

下 键: 光标处数字减 1, 下翻页;

上 键: 光标处数字加 1, 上翻页;

复合键 + 下键: 光标左移;

复合键 + 上键: 光标右移;

确认键: 进入/退出子菜单; 在任意状态, 连续按下两秒钟, 返回自动测量状态。

注: (1) 使用“复合键”时, 应先按下复合键再同时按住“上键”或“下键”。

(2) 在参数设置状态下, 3 分钟内没有按键操作, 仪表自动返回测量状态。

(3) 流量零点修正的流向选择, 可将光标移至最左面的“+”或“-”下, 用“上键”或“下键”切换使之与实际流向相反。

### 4.1.3 参数设置功能及键功能操作

要进行仪表参数设定或修改, 必须使仪表从测量状态进入参数设置状态。在测量状态下, 按一下“复合键 + 确认键”, 仪表进入到功能选择画面“参数设置”, 然后按确认键进入输入密码状态, “00000”状态, 输入密码进入按一下“复合键 + 确认键”进入参数设置画面。

仪表设计有 6 级密码，其中 4 级用户可以自行设置密码值，最高 2 级为固定密码值，6 级密码分别用于不同保密级别的操作者。

4.1.4 功能选择页面

按一下“复合键 + 确认键”进入功能选择画面，然后再按“上键”或“下键”进行选择，共有 3 项功能可选择：

| 参数编号 | 功能内容   | 说 明                 |
|------|--------|---------------------|
| 1    | 参数设置   | 选择此功能，可进入参数设置画面     |
| 2    | 总量清零   | 选择此功能，可进行仪表总量清零操作   |
| 3    | 系数更改记录 | 选择此功能，可进行查看流量系数修改记录 |

4.1.4.1、参数设置

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能，仪表进入到功能选择页面“参数设置”，然后按确认键进入输入密码状态，即“00000”状态，输入密码进入，再按一下“复合键 + 确认键”进入参数设置页面。

4.1.4.2、总量清零

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能，然后再按“上键”翻页到“总量清零”，输入总量清零密码，按一下“复合键 + 确认键”，当总量清零密码自动变成“00000”后，仪表的清零功能完成，仪表内部的总量为 0。

4.1.4.3、系数更改记录

按一下“复合键 + 确认键”显示“参数设置”功能，然后再按“上键”翻页到“系数修改记录”(详见附录四)

4.1.5 参数设置菜单

L\_MagB 系列共有 54 个参数，使用仪表时，用户应根据具体情况设置各参数。参数一览表如下：

参数设置菜单一览表

| 参数编号 | 参数文字       | 设置方式 | 参数范围                                                              | 密码级别 |
|------|------------|------|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1    | 语        言 | 选择   | 中文、英文                                                             | 2    |
| 2    | 仪表通讯地址     | 置数   | 0~99                                                              | 2    |
| 3    | 仪表通讯速度     | 选择   | 300~38400                                                         | 2    |
| 4    | 测量管道口径     | 选择   | 3~3000                                                            | 2    |
| 5    | 流 量 单 位    | 选择   | L/h、L/m、L/s、m <sup>3</sup> /h、m <sup>3</sup> /m、m <sup>3</sup> /s | 2    |

## MF2 电磁流量计使用说明书

|    |         |      |                                                  |   |
|----|---------|------|--------------------------------------------------|---|
| 6  | 仪表量程设置  | 置数   | 0~99999                                          | 2 |
| 7  | 测量阻尼时间  | 选择   | 1~50                                             | 2 |
| 8  | 流量方向择项  | 选择   | 正向、反向                                            | 2 |
| 9  | 流量零点修正  | 置数   | 0~±9999                                          | 2 |
| 10 | 小信号切除点  | 置数   | 0~599.99%                                        | 2 |
| 11 | 允许切除显示  | 选择   | 允许/禁止                                            | 2 |
| 12 | 流量积算单位  | 选择   | 0.001m <sup>3</sup> ~1m <sup>3</sup> 、0.001L~1L、 | 2 |
| 13 | 反向输出允许  | 选择   | 允许、禁止                                            | 2 |
| 14 | 电流输出类型  | 选择   | 0~10mA /4~20mA                                   | 2 |
| 15 | 脉冲输出方式  | 选择   | 频率 / 脉冲                                          | 2 |
| 16 | 脉冲单位当量  | 选择   | 0.001m <sup>3</sup> ~1m <sup>3</sup> 、0.001L~1L、 | 2 |
| 17 | 频率输出范围  | 选择   | 1~ 5999 Hz                                       | 2 |
| 18 | 空管报警允许  | 选择   | 允许 / 禁止                                          | 2 |
| 19 | 空管报警阈值  | 置数   | 59999 %                                          | 2 |
| 20 | 上限报警允许  | 选择   | 允许 / 禁止                                          | 2 |
| 21 | 上限报警数值  | 置数   | 000.0~ 599.99 %                                  | 2 |
| 22 | 下限报警允许  | 选择   | 允许 / 禁止                                          | 2 |
| 23 | 下限报警数值  | 置数   | 000.0~599.99 %                                   | 2 |
| 24 | 励磁报警允许  | 选择   | 允许 / 禁止                                          | 2 |
| 25 | 总量清零密码  | 置数   | 0-99999                                          | 3 |
| 26 | 传感器编码 1 | 用户设置 | 出厂年、月 (0-99999)                                  | 4 |
| 27 | 传感器编码 2 | 用户设置 | 产品编号 (0-99999)                                   | 4 |
| 28 | 励磁方式选择  | 选择   | 方式 1、2、3                                         | 4 |
| 29 | 传感器系数值  | 置数   | 0.0000~5.9999                                    | 4 |
| 30 | 流量修正允许  | 选择   | 允许 / 禁止                                          | 2 |
| 31 | 流量修正点 1 | 用户设置 | 按流速设置                                            | 4 |
| 32 | 流量修正数 1 | 用户设置 | 0.0000~1.9999                                    | 4 |
| 33 | 流量修正点 2 | 用户设置 | 按流速设置                                            | 4 |
| 34 | 流量修正数 2 | 用户设置 | 0.0000~1.9999                                    | 4 |
| 35 | 流量修正点 3 | 用户设置 | 按流速设置                                            | 4 |
| 36 | 流量修正数 3 | 用户设置 | 0.0000~1.9999                                    | 4 |
| 37 | 流量修正点 4 | 用户设置 | 按流速设置                                            | 4 |
| 38 | 流量修正数 4 | 用户设置 | 0.0000~1.9999                                    | 4 |
| 39 | 正向总量低位  | 可以修改 | 00000~99999                                      | 5 |
| 40 | 正向总量高位  | 可以修改 | 0000~9999                                        | 5 |
| 41 | 反向总量低位  | 可以修改 | 00000~99999                                      | 5 |
| 42 | 反向总量高位  | 可以修改 | 0000~9999                                        | 5 |
| 43 | 尖峰抑制允许  | 选择   | 允许/禁止                                            | 3 |
| 44 | 尖峰抑制系数  | 选择   | 0.010~0.800m/s                                   | 3 |

|    |        |      |                 |   |
|----|--------|------|-----------------|---|
| 45 | 尖峰抑制时间 | 选择   | 400~2500ms      | 3 |
| 46 | 保密码 1  | 用户可改 | 00000~99999     | 5 |
| 47 | 保密码 2  | 用户可改 | 00000~99999     | 5 |
| 48 | 保密码 3  | 用户可改 | 00000~99999     | 5 |
| 49 | 保密码 4  | 用户可改 | 00000~99999     | 5 |
| 50 | 电流零点修正 | 置数   | 0.0000~1.9999   | 5 |
| 51 | 电流满度修正 | 置数   | 0.0000~3.9999   | 5 |
| 52 | 出厂标定系数 | 置数   | 0.0000~5.9999   | 5 |
| 53 | 仪表编码 1 | 厂家设置 | 出厂年、月 (0~99999) | 6 |
| 54 | 仪表编码 2 | 厂家设置 | 产品编号 (0~99999)  | 6 |

仪表参数确定仪表的运行状态、计算方法、输出方式及状态。正确地选用和设置仪表参数，可使仪表运行在最佳状态，并得到较高的测量显示精度和测量输出精度。

仪表参数设置功能设有 6 级密码。其中，1~5 级为用户密码，第 6 级为制造厂密码。用户可使用第 5 级密码来重新设置第 1~4 级密码。

无论使用哪级密码，用户均可以察看仪表参数。但用户若想改变仪表参数，则需要使用不同级别的密码。

第 1 级密码（出厂值 00521）：用户只能查看仪表参数；

第 2 级密码（出厂值 03210）：用户能改变 1~24 仪表参数；

第 3 级密码（出厂值 06108）：用户能改变 1~25 仪表参数；

第 4 级密码（出厂值 07206）：用户能改变 1~38 仪表参数；

第 5 级密码（固定值）：用户能改变 1~52 仪表参数。

建议由用户较高级别的人员掌握，第 5 级密码；第 4 级密码，主要用于设置总量；第 1~3 级密码，由用户决定何级别的人员掌握。

#### 4.1.6 参数设置说明

##### 4.1.6.1、语言

转换器具有中、英文两种语言，用户可以根据自己的情况选择操作语言。

##### 4.1.6.2、仪表通讯地址

01-99 个地址，多机通讯时，可设不同的通讯地址。

##### 4.1.6.3、仪表通讯速度

600、1200、2400、4800、9600、19200 多种波特率可供选择，用户可根据自己的系统来选用合适的通讯速度。

##### 4.1.6.4、测量口径

用户不能更改，已经与传感器配套校正好。

4.1.6.5、流量单位

仪表流量显示单位有：L/s、L/m、L/h、m<sup>3</sup>/s、m<sup>3</sup>/m、m<sup>3</sup>/h 用户可根据工艺要求和使用习惯选定一个合适的流量显示单位。

4.1.6.6、仪表量程设置

出厂时已按用户要求设置好；如果用户需要改变仪表量程时，可根据实际需要改变量程。

4.1.6.7、测量阻尼时间

长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性及输出信号的稳定性，适于总量累计的脉动流量测量；短的测量阻尼时间可以加快测量反映速度，适于生产过程控制中。测量阻尼时间的设置采用选择方式，用户选一个合适阻尼时间值即可。

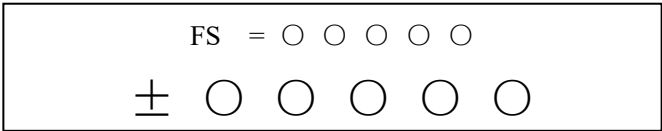
4.1.6.8、流量方向择项

用户安装时，如果把传感器上箭头的指示方向与流体流动的方向按装反了，这时只需要把此项设置为反向便可以，而不需要改动安装方式。

4.1.6.9、流量零点修正

在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动，转换器已经对流量计的零点作了智能化处理。若所配传感器的零点超出转换器的智能处理范围，则需用户进行流量零点修正。流量零点是用流速表示的，单位为 mm / s。

转换器流量零点修正显示如下：



显示中：上行 FS 代表仪表零点测量值，下行显示是流量零点修正值。当 FS 显示不为“0”时，应调修正值使 FS=0。注意：若改变下行修正值，FS 值增加，需要改变下行数值的正、负号，使 FS 能够修正为零。再次提醒：流量零点修正必须在电磁流量传感器的测量管内充满导电流体，并且流体处于静止不流动条件下进行。

4.1.6.10、小信号切除点

小信号切除点设置是用量程的百分比流量表示的。小信号切除时，用户可以选择同时切除流量、流速及百分比的显示与信号输出；也可选择仅切除电流输出信号和频

率（脉冲）输出信号，保持流量、流速及百分比的显示。

### 4.1.6.11、流量积算单位

转换器显示器为 9 位计数器，最大允许计数值为 999999999。使用积算单位为 L、m<sup>3</sup>；流量积算当量为 0.001L、0.01L、0.1L、1L 和 0.001m<sup>3</sup>、0.01m<sup>3</sup>、0.1m<sup>3</sup>、1m<sup>3</sup>。

### 4.1.6.12、反向输出允许

当反向输出允许参数设在“允许”状态时，只要流体流动，转换器就按流量值输出脉冲和电流。当反向输出允许参数设在“禁止”时，若流体反向流动，转换器输出脉冲为“0”，电流输出为信号“0”（4mA 或 0mA）。

### 4.1.6.13、电流输出类型

0~10mA、4~20 mA 两种方式，用户可以根据 DCS 系统要求选择。

### 4.1.6.14、脉冲输出方式

脉冲输出方式有频率输出和脉冲输出两种供选择：

- 频率输出方式：频率输出为连续方波，频率值与流量百分比相对应。  
频率输出值 = （流量值测量值 / 仪表量程范围）\* 频率满程值；
- 脉冲输出方式：脉冲输出为矩形波脉冲串，每个脉冲表示管道流过一个流量当量，脉冲当量由下面的“脉冲当量单位”参数选择。脉冲输出方式多用于总量累计，一般通积算仪表相联接。

### 4.1.6.15、脉冲单位当量

脉冲单位当量指一个脉冲所代表的流量值，仪表脉冲当量选择范围为：

| 脉冲当量 | 流量值                     |
|------|-------------------------|
| 1    | 0.001L/cp               |
| 2    | 0.01L/cp                |
| 3    | 0.1L/cp                 |
| 4    | 1.0L/cp                 |
| 5    | 0.001m <sup>3</sup> /cp |
| 6    | 0.01m <sup>3</sup> /cp  |
| 7    | 0.1m <sup>3</sup> /cp   |
| 8    | 1.0m <sup>3</sup> /cp   |

在同样的流量下，脉冲当量小，则输出脉冲的频率高，累计流量误差小。

### 4.1.6.16、频率输出范围

仪表频率输出范围对应于流量测量上限，即百分比流量的 100%。频率输出上限值可在 1~5000Hz 范围内任意设置。

### 4.1.6.17、空管报警允许

仪表具有空管检测功能，若用户选择允许空管报警，当管道中流体低于测量电极时，仪表能检测出一个空管状态。在检出空管状态后，仪表模拟输出、数字输出置为信号零，同时仪表瞬时流量也显示为零。

### 4.1.6.18、空管报警阈值

在流体满管的情况下（有无流速均可），空管报警阈值参数的上行显示实测电导率，下行设置空管报警阈值，在进行空管报警阈值设定时，可根据实测电导率进行设定，设为实测电导率的 3~5 倍即可。

### 4.1.6.19、上限报警允许

用户可以选择允许或禁止。

### 4.1.6.20、上限报警数值

上限报警值以量程百分比计算，该参数采用数值设置方式，用户在 0%~199.9% 之间设置一个数值。仪表运行中满足报警条件，仪表将输出报警信号。

### 4.1.6.21、下限报警允许和下限报警数值

同上限报警允许和上限报警数值设置。

### 4.1.6.22、励磁报警

选择允许，带励磁报警功能，选择禁止，取消励磁报警功能。

### 4.1.6.23、总量清零密码

出厂时设置为“0001”，用户可以根据需要更改。

### 4.1.6.24、传感器编码

传感器编码是用来标记配套的传感器出厂时间和编号，用户不能更改。

### 4.1.6.25、传感器系数值

出厂时经过标准校验装置标校后得出的系数，用户使用中不能更改。

### 4.1.6.26、励磁方式选择

出厂时已设置好，用户不能更改。

### 4.1.6.27、正向总量高位、低位

总量高低位设置能改变正向累计总量、反向累计总量的数值，主要用于仪表维护和仪表更换。可修改正向累积量（ $\Sigma+$ ），一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值（999999999）。

### 4.1.6.28、反向总量高位、低位

可修改反向累积量（ $\Sigma-$ ），一般设的累积量不能超过计数器所计的最大数值

(999999999)。

### 4.1.6.29、时间 年、月、日、时、分、秒（带掉电记录功能有此项设置）

用来设置时间 年、月、日、时、分、秒。

### 4.1.6.30、尖峰抑制允许

对于纸浆、泥浆等浆液类流量测量，流体中的固体颗粒摩擦或冲击测量电极，会形成“尖状干扰”，为克服此类干扰，可以启用此功能。用户可以根据实际工况进行设置。

### 4.1.6.31、尖峰抑制系数

该系数选定欲抑制尖状干扰的变化率，按流速的百分比计算，分为 0.010m/s、0.020m/s、0.030m/s、0.050m/s、0.080m/s、0.100m/s、0.200m/s、0.300m/s、0.500m/s、0.800m/s 十个等级，等级百分比越小，尖状干扰抑制灵敏度越高。注意，在应用中，并不见得灵敏度选得越高越好，而是应根据实际情况，试验着选择。

### 4.1.6.32、尖峰抑制时间

该参数选定欲抑制尖状干扰的时间宽度，以毫秒为单位。持续时间小于选定时间的流量变化，仪表认为是尖状干扰。持续时间大于选定时间的流量变化，仪表认为是正常的流量变化。用户应根据实际情况，试验着选择该参数。

### 4.1.6.33、用户密码 1~4

仪表出厂时已设置好，用户不需要更改。

### 4.1.6.34、电流零点修正

电流输出零点调节，使电流零点输出准确为 0mA 或 4mA，用户不需要更改。

### 4.1.6.35、电流满度修正

电流输出满度调节，使电流满度输出准确为 10mA 或 20mA，用户不需要更改。

### 4.1.6.36、出厂标定系数

该系数使仪表励磁电流和信号放大器规格标准化，用户不需要更改。

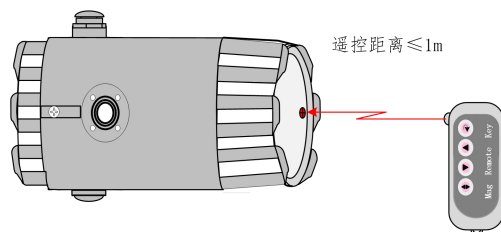
### 4.1.6.37、仪表编码 1 和 2

转换器编码记载转换器出厂时间和编号，用户不需要更改。

## 4.1.7 红外手持遥控键盘

仪表的红外手持遥控操作键盘操作，同仪表的键盘操作相同，操作时请将红外手持遥控操作键盘的红外发射口与仪表的红外接收口平行放置，距离 L 约为 1m，具体操

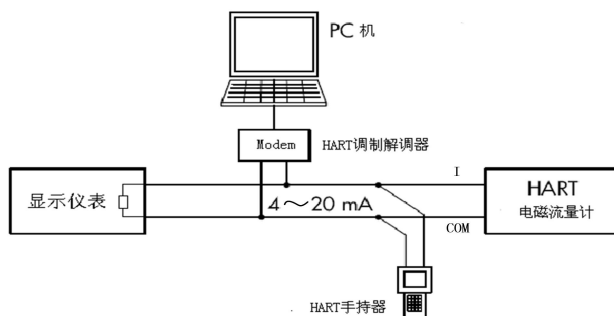
作，见下图：



### 4.1.8 HART 通讯网络图

转换器为 HART7.0 版本，可提供 DD 文件，详见：**附录一 HART7.0 功能菜单树**。

HART 总线的特点是利用 4-20mA 信号线传输数据信号，所以既可以节省现场的数据通讯线，又能实现数据通讯，非常适合现场应用。由 HART 总线组成的其现场网络如下图所示。



### HART 使用功能仪表注意事项

- 1) 手持器和 HARTMODEM 并联在电磁流量计电流输出的负载两端没有极性；
- 2) 回路中的电阻应大于  $200\ \Omega$ ，小于  $500\ \Omega$ ；
- 3) 手持器、HARTMODEM 不能串入电流回路；
- 4) 电磁流量计用手持器和 HARTMODEM 设置参数，仪表应设通讯地址为 1，波特率为 4800。
- 5) 若仪表通讯方式、地址及波特率设置不正确，手持器和 HARTMODEM 将不能设置参数。

4.1.9 FF 总线通讯接线

详见附录二：FF 总线通讯使用说明。

MF2 系列电磁流量计具有 FF 总线数据通讯功能,通过 FF 总线可以上传瞬时流量、瞬时流速、流量百分比、流体电导比、正向累积、反向累积等流量计参数。

MF2 系列电磁流量计 FF 总线支持多种网络结构,总线两端需要接入终端匹配电阻,保证信号质量,总线最大长度为 1900 米。FF 总线布线示意图如图 1 所示。

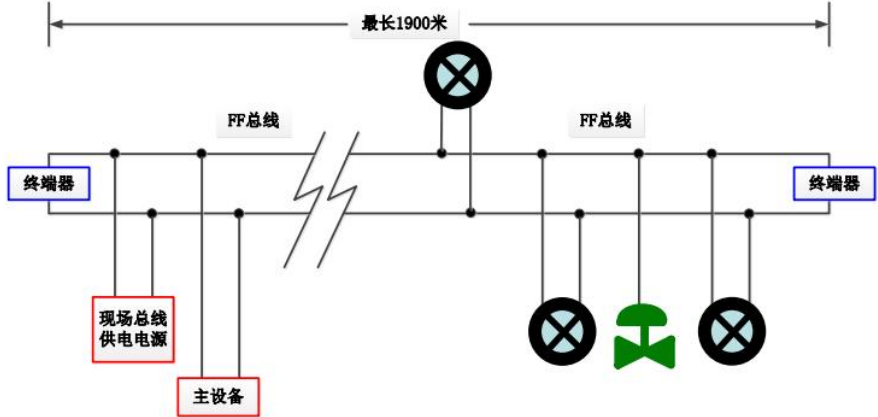


图 1 FF 总线布线示意图

MF2 系列电磁流量计 FF 通讯接口默认配置符合 FF 规范的 RES 功能块 1 个，AI 功能块 1 个。AI 功能块为流量计的测量值，AI 功能模块八个输入通道定义如下：

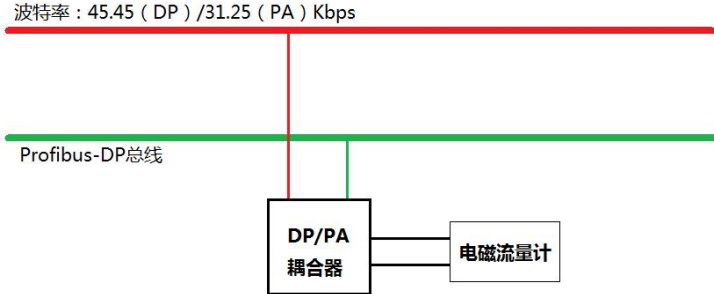
| Index | Description       | Type |
|-------|-------------------|------|
| 1     | Channel 1: 瞬时流量   | AI   |
| 2     | Channel 2: 瞬时流速   | AI   |
| 3     | Channel 3: 流量百分比  | AI   |
| 4     | Channel 4: 流体电导比  | AI   |
| 5     | Channel 5: 正向累计整数 | AI   |
| 6     | Channel 6: 正向累积小数 | AI   |
| 7     | Channel 7: 反向累积整数 | AI   |
| 8     | Channel 8: 反向累积小数 | AI   |

### 4.1.10 Profibus-PA 总线通讯接线

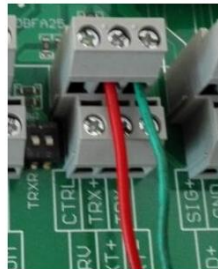
详见附录三：Profibus-PA 总线通讯使用说明。

本说明书以例程接线为例。

接线方式，是用一个 DP/PA 耦合器，将 PA 设备挂入 Profibus-DP 总线。如图所示：



实物接线图:



PA红线 接 端子TRX+  
PA绿线 接 端子TRX-

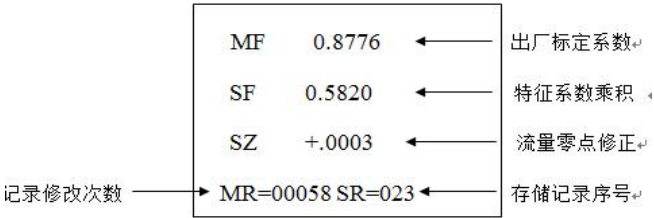
具体接线方法如上图所示：

其中 PA 红线 接 端子 TRX+

其中 PA 绿线 接 端子 TRX-

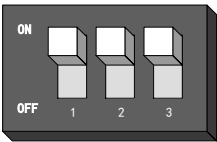
### 4.1.11 流量系数修改记录功能

在测量状态下，进入到转换器功能选择画面“参数设置”，然后再按“上键”翻到“系数更改记录”，进入到查看系数更改记录画面



注意：进入此参数的第一项即显示最后一次所修正特征系数的序号，如果用户想查历史记录，可按“下键”进行追忆查询，最多可查从最后一次修改至前推 32 次的记录。最后用户将记录修改次数（MR）值记录备案。

4.1.12 分体式转换器拨码开关说明



开关 1 定义：

ON 为流量标定时脉冲输出 OC 门，接上拉电阻（微弱上拉，10K $\Omega$ ）；

OFF 为不接。

开关 2、3 定义：

ON、ON 为接 RS485 通讯终端电阻（标准配置电阻：120 $\Omega$ ）；

OFF、OFF 为不接。

注：终端电阻为长距离通讯使用，短距离不接。

5. 维护保养

5.1 仪表检验

如果仪表需要检验，请以《最终产品检验报告》中所给出的检验参数对仪表进行检验，例如：检验介质、检验介质的量程等。请不要随意设置更改变送器参数。如有不同的检验条件或者《最终产品检验报告》丢失，请与本公司联系。

5.2 仪表报警显示

智能化转换器具有自诊断功能。除了电源和硬件电路故障外，一般应用中

出现的故障均能正确给出报警信息。这些信息在显示器左方提示出“ ”。在测量状态下，仪表自动显示出故障内容如下：

FQH ---- 流量上限报警；  
FQL ---- 流量下限报警；  
FGP ---- 流体空管报警；  
SYS ---- 系统励磁报警；  
UPPER ALARM ---- 流量上限报警；  
LOWER ALARM ---- 流量下限报警；  
LIQUID ALARM ---- 流体空管报警；  
SYSTEM ALARM ---- 系统励磁报警

### 5.3 故障排除

- 如仪表不能正常工作，请按照下面表格列出的问题进行查找的处理；
- 如流量计清洗等操作没有经过培训或对本已表结构不熟悉请勿擅自操作并及时与我公司售后联系；
- 如问题仍无法排除请与我公司售后联系，联系时请说明仪表的型号和编号。

#### 5.3.1 无流量信号输出

##### 1) 转换器的液晶不显示，电源方面的故障。

检查供电回路的电压是否正常，一般来说单相交流电在 85~250V 或直流电压在 16~36V 之间，电磁流量计就能正常工作，如果是供电回路的电压不正常，修复供电系统；如果不是供电回路的问题，检查转换器内保险丝是否熔断，如果熔断，更换同规格的保险丝；如果不是保险的问题，则是转换器的电路部分出现问题，这时需要厂家来维修。

##### 2) 转换器的液晶显示，但是显示为零。

- 分体式电磁流量计，分别检查励磁系统和信号系统的电缆是否接通，连接是否正确，接线端子是否有受潮或被腐蚀的现象。
- 转换器显示报警指示。如果显示励磁报警，则是转换器励磁电路部分的故障或励磁线圈的绝缘性降低，如果是转换器励磁电路的故障，需要厂家维修；如果是励磁线圈的绝缘性降低，一般用电吹风对着传感器内进行

吹扫几分钟便能解决问题。如果显示空管报警，一般只须在“空管报警允许”项选择禁止便能解决问题。

- 转换器无报警指示。检查电极上是否有附着物或污垢，若有把电极表面清洗干净即可；检查传感器是否漏夜，若有返厂维修。

### 5.3.2 输出信号晃动

1) 检查安装传感器的管道是否有脉动、流动和扰动源。

- 流动动力源是往复泵或膜片泵，加装气容室和阻流件以减缓脉动量或增加仪表阻尼量。

- 下游出现谐振，改善控制阀控制特性。

- 有其他产生波动的扰动源，有针对性的排除扰动源。

2) 检查管道内液体是否充满或含有气泡。

- 管内不能充满液体，改装管道，把管道安装到能够完全充满液体的位置，例如垂直安装自下而上的流动位置。

- 液体内有气泡，在传感器上游装气体分离器或安装自动排气阀。

3) 检查传感器是否良好接地，管道是否有杂散电流干扰，周围是否有强电磁波或强磁场干扰。

- 传感器没有良好接地。

- 管道有杂散电流干扰，移走干扰源；如果不能实现移走干扰源，采取加强接地；如在电解工艺管道或有阴极保护电流管道上，有大杂散电流，加强接地措施仍不能解决问题，则可采用传感器与管道绝缘的措施。

- 周围有强电磁波或强磁场干扰，改变安装位置，远离干扰源；信号电缆完善屏蔽接地；缩短转换器到传感器之间的距离。

### 5.3.4、检查液体是否为浆液，浆液内颗粒是否含量过多。

液体为浆液或浆液内颗粒含量过多，改用高频励磁的电磁流量计或双频励磁的电磁流量计。

### 5.3.5、液体的电导率是否过低或有不均匀现象

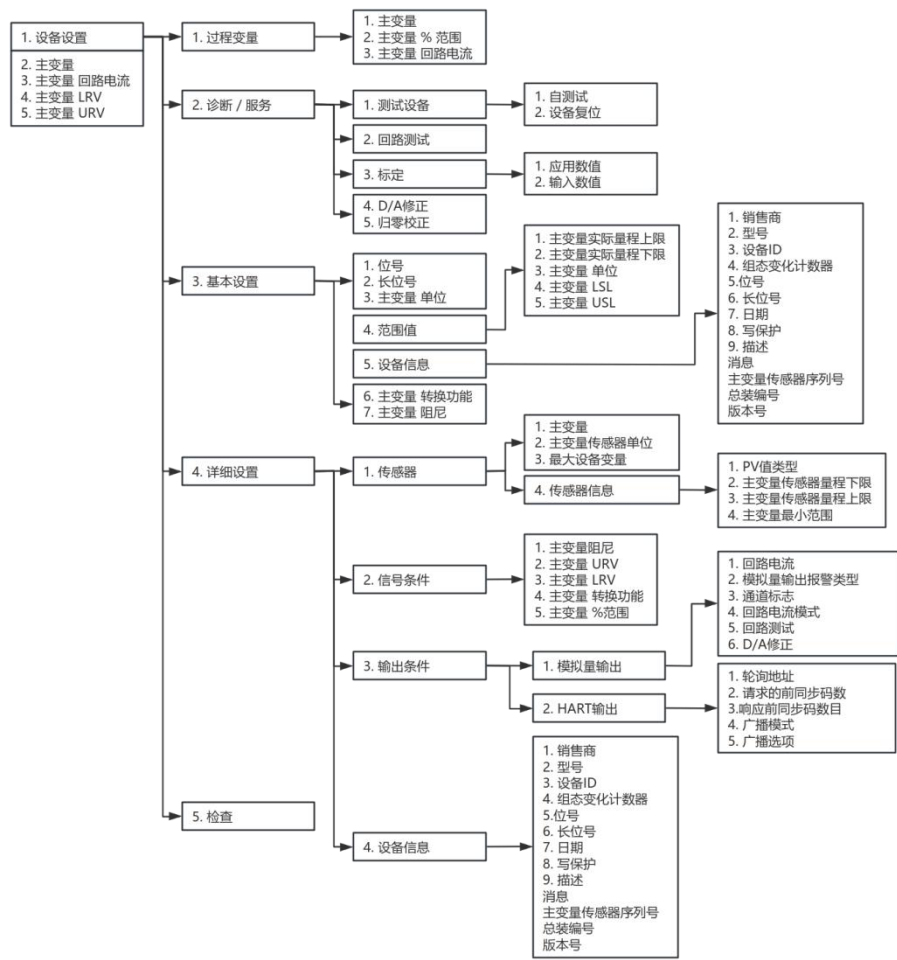
- 液体电导率过低，改用电容式电磁流量计；或改用大面积电极传感器；或

提高励磁频率时间常数；或降低流速等措施。

- 液体电导率不均匀，把传感器安装在电导率均匀的场所，如避开邻近加药液点和未充分发生化学反应的地方；或加装静态管道混合器；或提高频率、时间常数等措施。

5.3.6、所测液体是否与电极产生了化学反应效应、电化学和极化现象、触媒作用  
电极与液体发生了化学反应效应、电化学和极化现象、触媒作用形成气雾，  
则换用其他材料的电极。

附录一：HART7.0 功能菜单树



## 附录二：FF 总线通讯使用说明

MF2 系列电磁流量计具有 FF 总线数据通讯功能,通过 FF 总线可以上传瞬时流量、瞬时流速、流量百分比、流体电导比、正向累积、反向累积等流量计参数。

### 一、接线方法

FF 总线，需要接在转换器通讯端接线端子 TRX+和 TRX-上，如下图 1 所示：

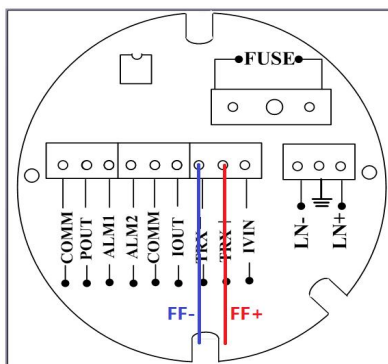


图 1 FF 总线接线示意图

TRX+接 FF 总线的+；TRX-接 FF 总线的-。

### 二、网络结构

MF2 系列电磁流量计 FF 总线支持多种网络结构，总线两端需要接入终端匹配电阻，保证信号质量，总线最大长度为 1900 米。FF 总线布线示意图如图 2 所示。

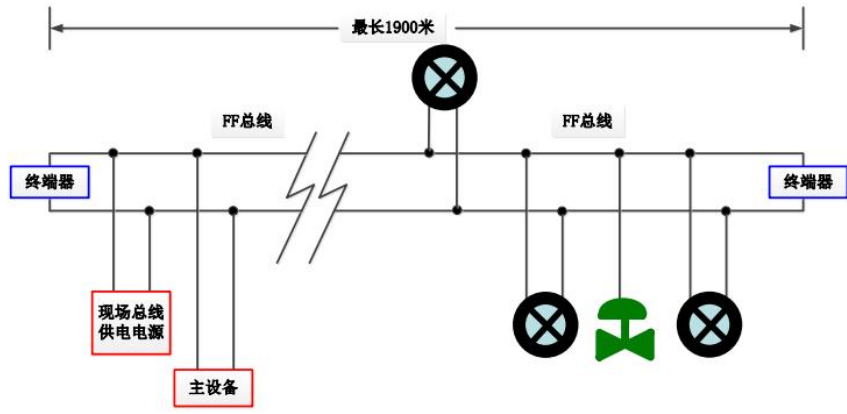


图 2 FF 总线布线示意图

随机光盘中，带有通讯所需的设备描述 DD 文件，如图 4 所示。

|            |                  |
|------------|------------------|
| 0101.ff5   | 2015/10/13 14:33 |
| 0101.ffo   | 2015/10/13 14:33 |
| 0101.sy5   | 2015/10/13 14:33 |
| 0101.sym   | 2015/10/13 14:33 |
| 010101.cff | 2015/11/2 10:50  |

图 3 设备描述 DD 文件

三、流量计数据介绍

MF2 系列电磁流量计 FF 通讯接口默认配置符合 FF 规范的 RES 功能块 1 个，AI 功能块 1 个。AI 功能块为流量计的测量值，AI 功能模块八个输入通道定义如下：

| Index | Description      | Type |
|-------|------------------|------|
| 1     | Channel 1: 瞬时流量  | AI   |
| 2     | Channel 2: 瞬时流速  | AI   |
| 3     | Channel 3: 流量百分比 | AI   |

|   |                    |    |
|---|--------------------|----|
| 4 | Channel 4: 流体电导比   | AI |
| 5 | Channel 5: 正向累计整数值 | AI |
| 6 | Channel 6: 正向累积小数值 | AI |
| 7 | Channel 7: 反向累积整数值 | AI |
| 8 | Channel 8: 反向累积小数值 | AI |

#### 四、基本技术参数:

1. 流量测量范围: 0.1-15m/s, 流速分辨率: 0.5mm/s;
2. 励磁电流: 125mA, 187.5mA, 250mA;
3. 测量口径: 3-3000mm;
4. FF 总线电源: 9-32VDC, 静态电流 $\leq 14\text{mA}$ ;
5. 总线协议: 二线制, FF 协议;
6. 启动时间:  $\leq 5$  秒;

#### 五、通讯举例

用单台流量计接入 FF 总线进行通讯测试。

##### 第一步 接线

按如下图将流量计接到总线上。



### 第二步 设置流量及参数

将流量计的通讯地址设置为 1，波特率设置为 9600（注意，这里设置的是流量计内部与 FF 通讯模块的通讯速率和地址，与 FF 通讯无关。但是一定要这么设置，如果流量计没有过操作，那么出场时默认值就是这样，无需改动）



第三步 将 DD 文件加入到上位机，通讯开始。

通讯成功画面如下图所示：

| Parameter | Value        | Type |
|-----------|--------------|------|
| MOD_IN1   |              |      |
| VALUE     | On -281.41   | F    |
| STATUS    |              |      |
| QUALITY   | Good_Cascade | SW   |
| SUBSTATUS | NonSpecific  | SW   |
| LIMITS    | NotLimited   | SW   |
| MOD_IN2   |              |      |
| VALUE     | On -9.953    | F    |
| STATUS    |              |      |
| QUALITY   | Good_Cascade | SW   |
| SUBSTATUS | NonSpecific  | SW   |
| LIMITS    | NotLimited   | SW   |
| MOD_IN3   |              |      |
| VALUE     | On 99.54     | F    |
| STATUS    |              |      |
| QUALITY   | Good_Cascade | SW   |
| SUBSTATUS | NonSpecific  | SW   |
| LIMITS    | NotLimited   | SW   |
| MOD_IN4   |              |      |
| VALUE     | On 1         | F    |
| STATUS    |              |      |
| QUALITY   | Good_Cascade | SW   |
| SUBSTATUS | NonSpecific  | SW   |
| LIMITS    | NotLimited   | SW   |
| MOD_IN5   |              |      |
| VALUE     | On 987654    | F    |
| STATUS    |              |      |
| QUALITY   | Good_Cascade | SW   |
| SUBSTATUS | NonSpecific  | SW   |
| LIMITS    | NotLimited   | SW   |
| MOD_IN6   |              |      |
| VALUE     | On 0.379     | F    |
| STATUS    |              |      |
| QUALITY   | Good_Cascade | SW   |
| SUBSTATUS | NonSpecific  | SW   |
| LIMITS    | NotLimited   | SW   |

## 附录三：Profibus-PA 总线通讯使用说明

### 第一章 流量计参数设置

流量计通过 PA 上传 瞬时流量、瞬时流速、流量百分比、正向累积量四个数据，都是以反复点格式存在的。

流量计，需要设置通讯方式、通讯地址、波特率。

通讯方式设置为 Profibus(如没有此项，则不需要设置)

波特率设置为 9600

注：上述波特率为模块与流量计通讯的波特率，需要按照以上内容所设置，用户不要自行设置。

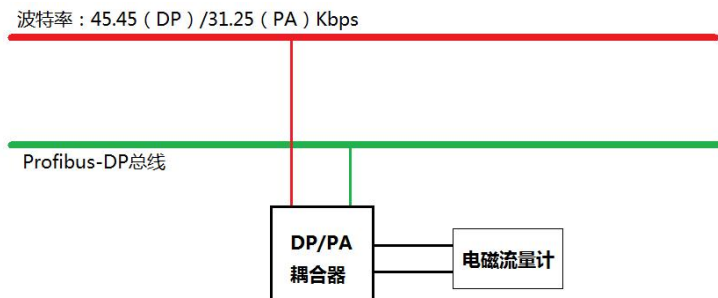
PA 地址设置：流量计内的通讯地址即为 PA 的地址。地址取值范围为 11—98。

### 第二章 流量计接线示意图

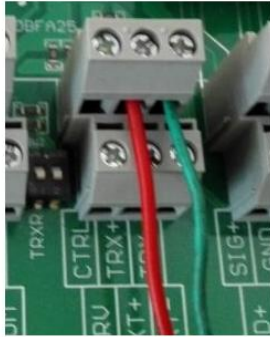
本说明书以例程接线为例。

接线方式，是用一个 DP/PA 耦合器，将 PA 设备挂入 Profibus-DP 总线。

如图所示：



实物接线图：



PA红线 接 端子TRX+

PA绿线 接 端子TRX-

具体接线方法如上图所示：

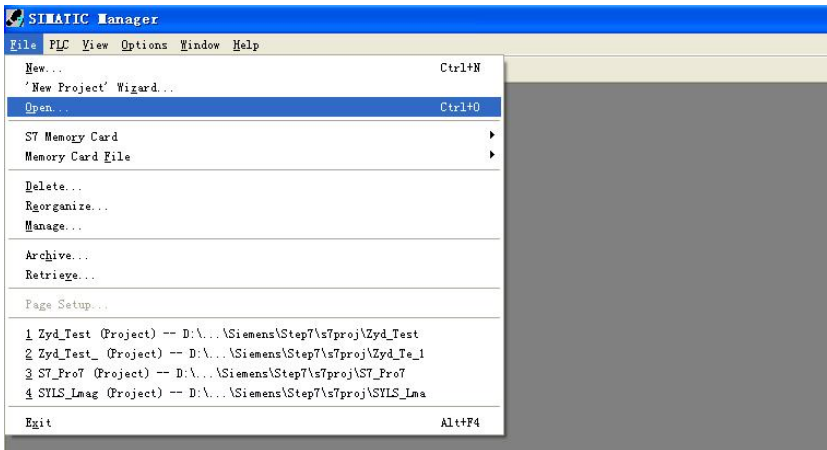
其中 PA 红线 接 端子 TRX+

其中 PA 绿线 接 端子 TRX-

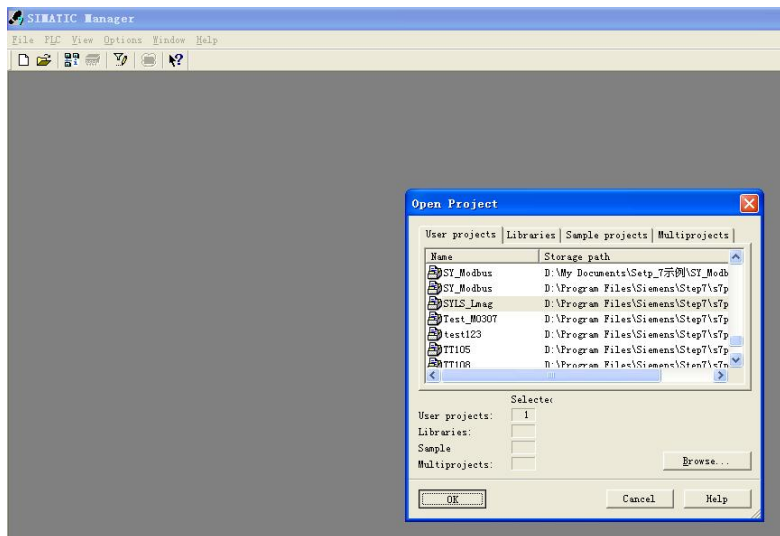
### 第三章 组态例程的使用

例程，是用 Step7 软件打开，以西门子 400PLC 为通讯主站的。

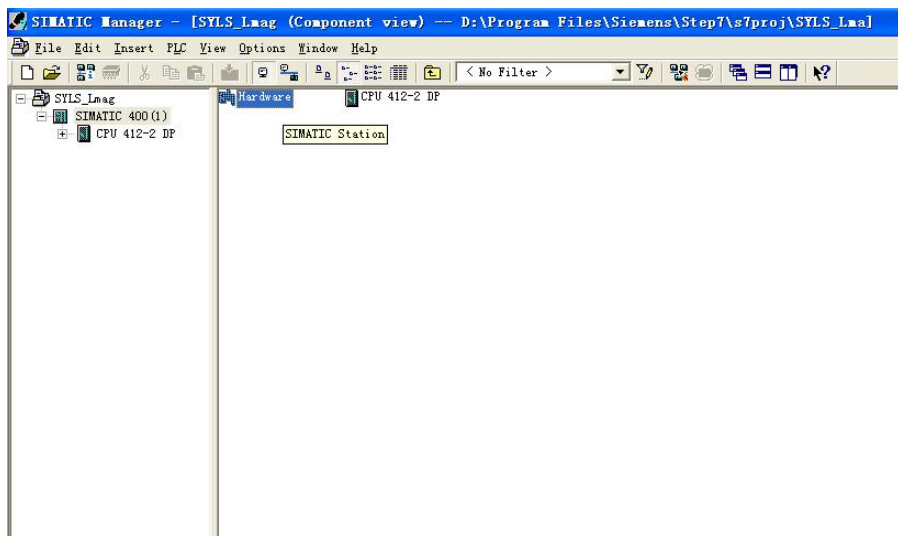
第一步，打开 Step7 软件，在 File 中找到 Open。



在 Open 中找到例程文件

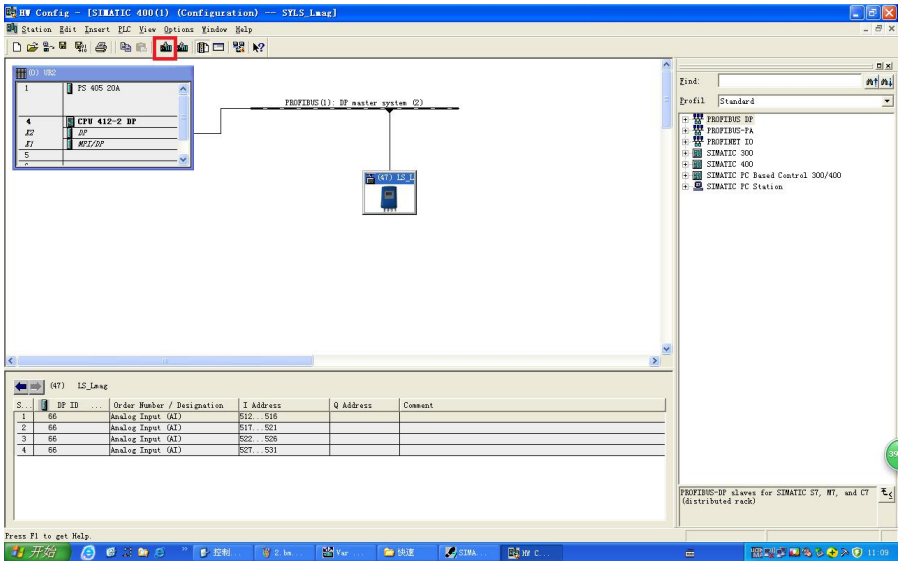


打开例程后，选择硬件组态

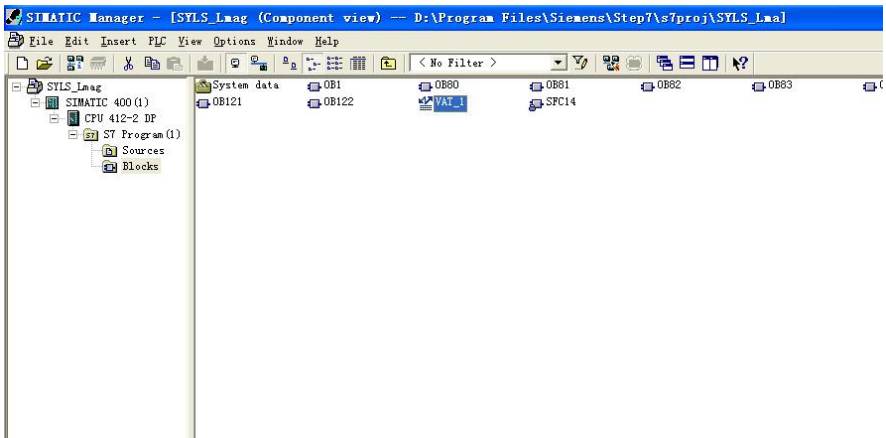


# MF2 电磁流量计使用说明书

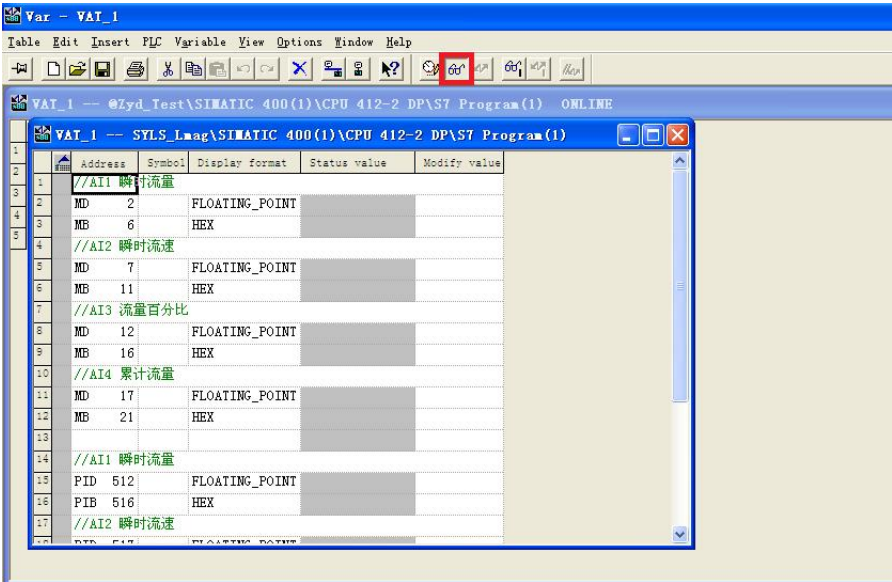
单机下载键，将硬件组态下载至 PLC



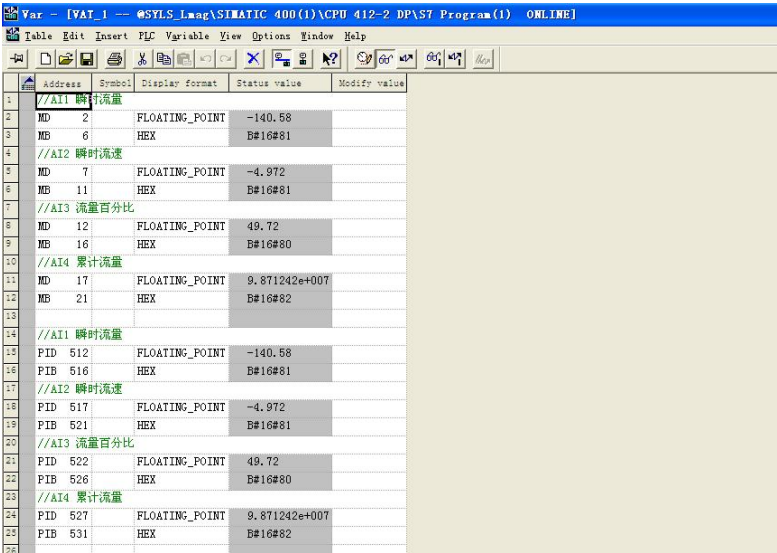
下载完成后，选择 Blocks 中的 VAT\_1。



打开之后，单机眼睛图标



通讯成功画面如下：



## 附录四：Modbus 通讯协议使用说明

注：本协议应用举例中例程只提供参考，例程中部分参数与 MODBUS 寄存器地址定义不符，请以 MODBUS 寄存器地址定义为准。

### 一、概述

MF2 系列电磁流量计具有标准的 MODBUS 通讯接口，支持波特率 1200，2400，4800，9600，19200。通过 MODBUS 通讯网络，主站可以采集瞬时流量，瞬时流速，累积流量等参数。

MF2 系列电磁流量计采用的串口参数： 1 位起始位 8 位数据位 1 位停止位,无校验。

MF2 系列电磁流量计的 MODBUS 通讯接口在物理结构上采用电气隔离方式，隔离电压 1500 伏,并具有 ESD 保护，能够克服工业现场的各种干扰，保证通讯网络的可靠运行。

### 二、MF2 系列网络结构及接线

MF2 系列电磁流量计标准 MODBUS 通讯网络是总线型网络结构，支持 1 到 99 个电磁流量计组网，在网络最远的电磁流量计通常要在通讯线两端并联一个 120 欧姆的终端匹配电阻，标准通讯连接介质为屏蔽双绞线。

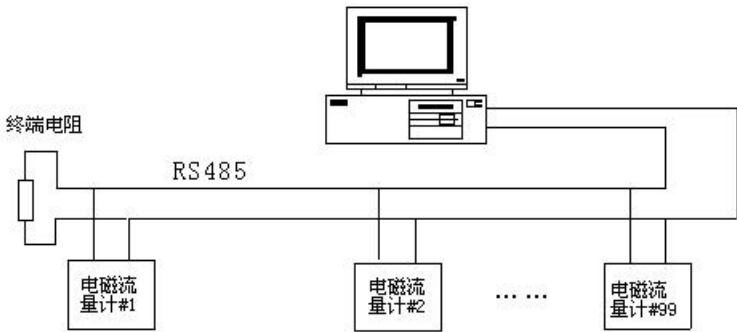


图-1 电磁流量计网络结构

MF2 系列电磁流量计通讯接线详见电磁流量计使用说明书。

### 三、Modbus 协议 RTU 帧格式

MODBUS 协议是主从通讯方式，每次通讯由主站发起，从站响应主站命令回传数据。MF2 系列电磁流量计采用 MODBUS RTU 格式（十六进制格式），其帧结构如图-2 所示。

#### 1. 主站命令帧结构

|     |      |      |       |       |       |     |
|-----|------|------|-------|-------|-------|-----|
| 帧起始 | 设备地址 | 功能代码 | 寄存器地址 | 寄存器长度 | CR 校验 | 帧结束 |
|-----|------|------|-------|-------|-------|-----|

|             |      |      |       |       |       |             |
|-------------|------|------|-------|-------|-------|-------------|
|             | 址    |      | 址     | 度     |       |             |
| T1-T2-T3-T4 | 8Bit | 8Bit | 16Bit | 16Bit | 16Bit | T1-T2-T3-T4 |

图-2 主站 RTU 消息帧

2. 从站响应帧结构

|             |      |      |          |        |             |
|-------------|------|------|----------|--------|-------------|
| 帧起始         | 设备地址 | 功能代码 | 数据       | CRC 校验 | 帧结束         |
| T1-T2-T3-T4 | 8Bit | 8Bit | n 个 8Bit | 16Bit  | T1-T2-T3-T4 |

图 3 从站 RTU 消息帧

说明：

(1) T1-T2-T3-T4 为帧起始或帧结束，MODBUS 协议规定帧起始或帧结束是在帧与帧间延时 3.5 char 字符的时间实现的，如图-4 所示。

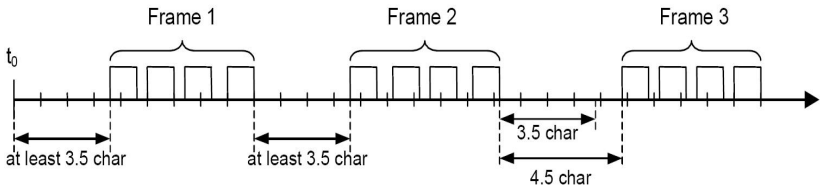


图-4 MODBUS 帧间隔

(2) 设备地址：电磁流量计的通讯地址，在一个网络中不能有两个相同的地址。

(3) 功能码：MODBUS 协议规定的功能码，MF2 系列电磁流量计采用功能码 4 读输入寄存器来实现采集数据的。

(4) 寄存器地址和寄存器数

主站命令中的参数是从寄存器地址开始的寄存，读寄存器长度的 N 个寄存器。

(5) 从站响应数据

从站响应数据是：字节数和 N 个数字节数据。

详见 MODBUS 协议。

四、Modbus 协议命令编码定义

MODBUS 功能码定义如表-1 所示，MF2 系列-电磁流量计仅采用 04 功能码。

表 -1

| 功能码 | 名称      | 作用         |
|-----|---------|------------|
| 01  | 读取线圈状态  | 保留         |
| 02  | 读取输入状态  | 保留         |
| 03  | 读取保持寄存器 | 保留         |
| 04  | 读取输入寄存器 | 读电磁流量计实时信息 |

|    |                     |    |
|----|---------------------|----|
| 05 | 强置单线圈               | 保留 |
| 06 | 预置单寄存器              | 保留 |
| 07 | 读取异常状态              | 保留 |
| 08 | 回送诊断校验              | 保留 |
| 09 | 编程（只用于 484）         | 保留 |
| 10 | 控询（只用于 484）         | 保留 |
| 11 | 读取事件计数              | 保留 |
| 12 | 读取通信事件记录            | 保留 |
| 13 | 编程（184/384 484 584） | 保留 |
| 14 | 探询（184/384 484 584） | 保留 |
| 15 | 强置多线圈               | 保留 |

## 五、MF2 系列电磁流量计 MODBUS 寄存器定义

### 1. MF2 系列电磁流量计 MODBUS 寄存器地址定义 表 -2

| Protocol<br>Addresses<br>(Decimal) | Protocol<br>Addresses<br>(HEX) | 数据格式           | 寄存器定义              |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|
| 4112                               | 0x1010                         | Float Inverse  | 瞬时流量浮点表示           |
| 4114                               | 0x1012                         | Float Inverse  | 瞬时流速浮点表示           |
| 4116                               | 0x1014                         | Float Inverse  | 流量百分比浮点表示（电池供电表保留） |
| 4118                               | 0x1016                         | Float Inverse  | 流体电导比浮点表示          |
| 4120                               | 0x1018                         | Long Inverse   | 正向累积数值整数部分         |
| 4122                               | 0x101A                         | Float Inverse  | 正向累积数值小数部分         |
| 4124                               | 0x101C                         | Long Inverse   | 反向累积数值整数部分         |
| 4126                               | 0x101E                         | Float Inverse  | 反向累积数值小数部分         |
| 4128                               | 0x1020                         | Unsigned short | 瞬时流量单位（表 3）        |
| 4129                               | 0x1021                         | Unsigned short | 累积总量单位（表 4/表 5）    |
| 4130                               | 0x1022                         | Unsigned short | 上限报警               |
| 4131                               | 0x1023                         | Unsigned short | 下限报警               |
| 4132                               | 0x1024                         | Unsigned short | 空管报警               |
| 4133                               | 0x1025                         | Unsigned short | 系统报警               |

### 2. PLC 地址设置说明

PLC 设置时如果没有功能码设置项时，使用功能 04 应在寄存器地址前面加 3。另

PLC 寄存器地址的基址是从 1 开始，所以 PLC 设置寄存器地址时应在原地址上加 1。  
**例：**

MF2 系列电磁流量计 MODBUS 寄存器地址为 4112（0x1010），MODBUS 功能码为 4 时，PLC 寄存器地址为 34113。

详细设置见应用举例章节 2。

3.组态王地址设置说明

组态王设置时没有功能码设置项，不同的驱动设置方法不同。

以 PLC-莫迪康-modbus（RTU）驱动为例，使用功能 04 应在寄存器地址前面加 8。另组态王寄存器地址的基址是从 1 开始，所以组态王设置寄存器地址时应在原地址上加 1。

MF2 系列电磁流量计 MODBUS 寄存器地址为 4112（0x1010），MODBUS 功能码为 4 时，组态王寄存器地址为 84113。

详细设置见应用举例章节 4。

4. 数据含义说明

（1）浮点格式：

**MF2 系列电磁流量计 MODBUS 采用 IEEE754 32 位浮点数格式，其结构如下：**  
(以瞬时流量为例)

| 0X1010 (34113) |           | 0x1011 (34114) |          |
|----------------|-----------|----------------|----------|
| BYTE1          | BYTE2     | BYTE3          | BYTE4    |
| S EEEEEEE      | E MMMMMMM | MMMMMMMM       | MMMMMMMM |

- S—尾数的符号；1=负数,0 = 正数；
- E—指数；与十进制数 127 的差值表示。
- M—尾数；低 23 位，小数部分。
- 当 E 不全”0” 时,且不全”1 时浮点数与十进制数转换公式：

$$V = (-1)^S 2^{(E-127)} (1 + M)$$

（2）瞬时流量单位

表 3

| 代码 | 瞬时单位 | 代码 | 瞬时单位 | 代码 | 瞬时单位 | 代码 | 瞬时单位 |
|----|------|----|------|----|------|----|------|
| 0  | L/S  | 3  | M3/S | 6  | T/S  | 9  | GPS  |
| 1  | L/M  | 4  | M3/M | 7  | T/M  | 10 | GPM  |
| 2  | L/H  | 5  | M3/H | 8  | T/H  | 11 | GPH  |

（3）累积总量单位

表 4(适用于 B 型及 511 型电磁流量计转换器)

| 代码   | 0 | 1  | 2 | 3   |
|------|---|----|---|-----|
| 累积单位 | L | M3 | T | USG |

表 5(适用于 C 型电磁流量计转换器)

| 代码   | 0 | 1 | 2 | 3  | 4  | 5  |
|------|---|---|---|----|----|----|
| 累积单位 | L | L | L | M3 | M3 | M3 |

MF2 电磁流量计使用说明书

|      |   |   |   |     |     |     |
|------|---|---|---|-----|-----|-----|
| 代码   | 6 | 7 | 8 | 9   | 10  | 11  |
| 累积单位 | T | T | T | USG | USG | USG |

(4) 报警

上限报警，下限报警，空管报警，系统报警表示：

0-----不报警；1----报警

六、通讯数据解析

瞬时流量，瞬时流速，流量百分比，流体电导比，正反向累积量小数部分以浮点数的格式传输。正反向累积量的整数部分以长整型数传输。

1 读瞬时流量

主站发送命令(十六进制)

|      |     |         |         |         |         |       |       |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|-------|-------|
| 01   | 04  | 10      | 10      | 00      | 02      | 74    | CE    |
| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址高位 | 寄存器地址高位 | 寄存器长度高位 | 寄存器长度低位 | CRC高位 | CRC低位 |

主站接收到数据：

|      |     |      |                    |    |    |    |       |       |
|------|-----|------|--------------------|----|----|----|-------|-------|
| 01   | 04  | 04   | C4                 | 1C | 60 | 00 | 2F    | 72    |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 4 个字节浮点数<br>(瞬时流量) |    |    |    | CRC高位 | CRC低位 |

浮点数

C4

1C

60

00

1100 0100      0001 1100      0110 0000      0000 0000

浮点数字节 1      浮点数字节 2      浮点数字节 3      浮点数字节 4

S=1: 尾数符号为 1 表示是负数。

E = 10001000: 指数为 136

M = 001 1100      0110 0000      0000 0000, 尾数为

$$V = (-1)^1 2^{(136 - 127)} \left( 1 + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{512} + \frac{1}{1024} \right) = -625.5$$

2.读瞬时流速：

主站发送命令：

|      |     |         |         |         |         |       |       |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|-------|-------|
| 01   | 04  | 10      | 12      | 00      | 02      | D5    | 0E    |
| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址高位 | 寄存器地址高位 | 寄存器长度高位 | 寄存器长度低位 | CRC高位 | CRC低位 |

主站接收数据：

|      |     |      |                    |    |    |    |       |       |
|------|-----|------|--------------------|----|----|----|-------|-------|
| 01   | 04  | 04   | C1                 | B0 | 80 | 00 | A6    | 5F    |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 4 个字节浮点数<br>(瞬时流速) |    |    |    | CRC高位 | CRC低位 |

浮点数为：

C1

B0

80

00

1100 0001 1011 0000 1111 1000 0000 0000

S = 1

E = 10000011

M = 011 0000 1111 1000 0000 0000

$$V = (-1)^1 2^{(131 - 127)} (1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{256}) = - 22.0625$$

3 读累积流量

为了能够完全表达电磁流量计的 9 位累积值，所以把累积流量的整数和小数部分分别表达。整数部分用长整型变量，小数部分使用浮点数。

累积流量为 1587m3

主站发送采集累积流量整数值命令：

|      |     |         |         |         |         |        |        |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 01   | 04  | 10      | 18      | 00      | 02      | F5     | 0C     |
| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址高位 | 寄存器地址高位 | 寄存器长度高位 | 寄存器长度低位 | CRC 高位 | CRC 低位 |

主站接收到数据：

|      |     |      |                       |    |    |    |        |        |
|------|-----|------|-----------------------|----|----|----|--------|--------|
| 01   | 04  | 04   | 00                    | 00 | 70 | 71 | 1E     | 60     |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 4 个字节长整形<br>(累积量整数部分) |    |    |    | CRC 高位 | CRC 低位 |

累积流量的整数部分为 = 28785

主站发送采集累积流量小数值命令

|      |     |         |         |         |         |        |        |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 01   | 04  | 10      | 1A      | 00      | 02      | 54     | CC     |
| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址高位 | 寄存器地址高位 | 寄存器长度高位 | 寄存器长度低位 | CRC 高位 | CRC 低位 |

主站接收到数据：

|      |     |      |                       |    |    |    |        |        |
|------|-----|------|-----------------------|----|----|----|--------|--------|
| 01   | 04  | 04   | 3F                    | 00 | 00 | 00 | 3B     | 90     |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 4 个字节浮点数<br>(累积量小数部分) |    |    |    | CRC 高位 | CRC 低位 |

浮点数为： 3F 00 00 00  
0011 1111 0000 0000 0000 0000 0000 0000

S = 0  
E = 0111111 126  
M = 000 0000 0000 0000 0000 0000  
$$V = (-1)^1 2^{(126 - 127)}$$

= 0.5

4 读瞬时流量单位

主站发送读瞬时流量单位 8 个字节命令：

|      |     |         |         |         |         |        |        |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 01   | 04  | 10      | 20      | 00      | 01      | 34     | C0     |
| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址高位 | 寄存器地址高位 | 寄存器长度高位 | 寄存器长度低位 | CRC 高位 | CRC 低位 |

主站接收到从站回传 7 个字节数据：

MF2 电磁流量计使用说明书

|      |     |      |                     |    |        |        |
|------|-----|------|---------------------|----|--------|--------|
| 01   | 04  | 02   | 00                  | 05 | 79     | 33     |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 2 个字节整型<br>(瞬时流量单位) |    | CRC 高位 | CRC 低位 |

根据表 3 查得：流量单位为 M3/H

5.读总量流量单位

主站发送读瞬时流量单位 8 个字节命令：

|      |     |         |         |         |         |        |        |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 01   | 04  | 10      | 21      | 00      | 01      | 65     | 00     |
| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址高位 | 寄存器地址高位 | 寄存器长度高位 | 寄存器长度低位 | CRC 高位 | CRC 低位 |

主站接收到从站回传 7 个字节数据：

|      |     |      |                    |    |        |        |
|------|-----|------|--------------------|----|--------|--------|
| 01   | 04  | 02   | 00                 | 01 | 78     | F0     |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 2 个字节整型<br>(累积量单位) |    | CRC 高位 | CRC 低位 |

B 型及 511 型根据表 4 查得：流量单位为 M3

C 型 根据表 5 查得：流量单位为 L

6.读报警状态

主站发送读报警 8 个字节命令：

|      |     |         |         |         |         |        |        |
|------|-----|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 01   | 04  | 10      | 24      | 00      | 01      | 75     | 01     |
| 设备地址 | 功能码 | 寄存器地址高位 | 寄存器地址高位 | 寄存器长度高位 | 寄存器长度低位 | CRC 高位 | CRC 低位 |

主站接收到从站回传 7 个字节数据：

|      |     |      |                 |    |        |        |
|------|-----|------|-----------------|----|--------|--------|
| 01   | 04  | 02   | 00              | 01 | 78     | F0     |
| 设备地址 | 功能码 | 数据长度 | 2 个字节整型<br>(报警) |    | CRC 高位 | CRC 低位 |

状态为 1 表示空管是报警状态。

其他报警依次类推。

七、应用举例

1.C 语言 MODBUS 示例程序

(1).CRC16算法:

INT16U CRC16(INT8U \*puchMsg, INT16U usDataLen)

```
{
    INT8U uchCRCHi = 0xFF; /* 高CRC字节初始化 */
    INT8U uchCRCLo = 0xFF; /* 低CRC 字节初始化 */
    INT8U uIndex;          /* CRC循环中的索引 */
```

```

while (usDataLen--) /* 传输消息缓冲区 */
{
    uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsg++; /* 计算CRC */
    uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[uIndex];
    uchCRCLo = auchCRCLo[uIndex];
}
return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo);
}

```

## (2) 发送命令程序

本例程以Mag64为核心CPU

```

void Read_InPut(INT8U Addr, INT16U Start, INT16U Len)
{
    INT16U CRC;
    SendBuffer_485[0]=Addr; /*设备地址
    SendBuffer_485[1]=0x04; /*modbus功能码
    SendBuffer_485[2]=Start/256; /*Start为寄存器地址
    SendBuffer_485[3]=Start%256;
    SendBuffer_485[4]=Len/256; //Len为读取寄存器长度
    SendBuffer_485[5]=Len%256;
    CRC=CRC16(SendBuffer_485, 6);
    SendBuffer_485[6]=CRC/256; //CRC校验高位
    SendBuffer_485[7]=CRC%256; //CRC校验低位
    R485_OUT; //使能RS485发送
    SendLen_485=8;
    SendNum_485=0;
    CloseINT0(); //关闭串口接受中断
    UCSROB |= BIT(UDRIE0); //打开串口发送中断
}

```

## (3) 返回数据解析 (只以瞬时流量为例)

数据接收使用串口中断, ReceivedBuffer\_485为接收数据组, ReceivedNum\_485为接收到数据长度, ReceivedFlag\_485接收到数据标志。函数float Datasum(INT8U BYTE1, INT8U BYTE2, INT8U BYTE3, INT8U BYTE4)把浮点数的4个字节转换为1个浮点数。

```

float Datasum(INT8U FloatByte1, INT8U FloatByte2, INT8U FloatByte3, INT8U
FloatByte4)
{
    float aa;
    union IntToFP
    {
        FP32      F32;

```

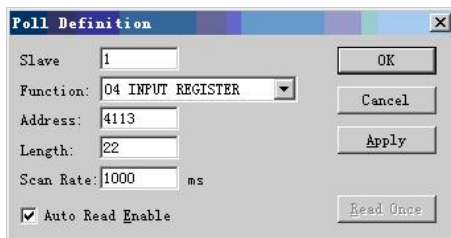
```
    INT8U    T8[4];
};
union IntTOFP aa;
aa.T8[0] = FloatByte1;
aa.T8[1] = FloatByte2;
aa.T8[2] = FloatByte3;
aa.T8[3] = FloatByte4;
return aa;
}
void Read_Lmag(INT8U Ad)
{
    INT8U i, j;
    INT8U Num1[10], BIT;
    INT16U CRC1, CRC2;
    FP32 Flow; //aaa为瞬时流量数值
    ReceivedFlag_485=1;
    Open_Time1_Ms5(20);
    Read_InPut(Ad, 0x1010, 2); //发送设备地址、寄存器地址、
寄存器长度
    while(ReceivedFlag_485); //等待接收结束
    if((ReceivedNum_485==9)&&(ReceivedBuffer_485[0]==Ad)) // 判断数据是
    否正确
    {
        CRC1=CRC16(ReceivedBuffer_485, 7);
        CRC2=ReceivedBuffer_485[7]*256+ReceivedBuffer_485[8];
        if(CRC1==CRC2)
        { // 转换数据为浮点数
            Flow = Datasum(ReceivedBuffer_485[6], ReceivedBuffer_485[5],
                ReceivedBuffer_485[4], ReceivedBuffer_485[3]);
        }
    }
}
```

### 2.modbus 调试软件 modbus poll 通讯实例

以从站地址为 1，波特率 9600,读取所有实时数据为例设置方法如下：

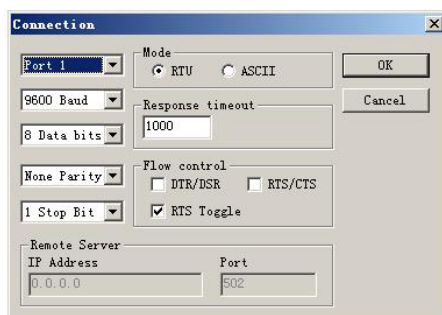
按照表 2 所示：起始寄存器地址 4113 寄存器个数为 22

1. 设置采集命令包括设备地址（1）、MODBUS 功能码（04）、寄存器地址（4113）、寄存器长度（2）、采集间隔（1000）。

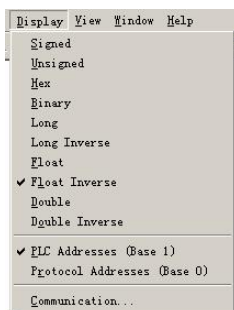


### 2. 设置串口数据

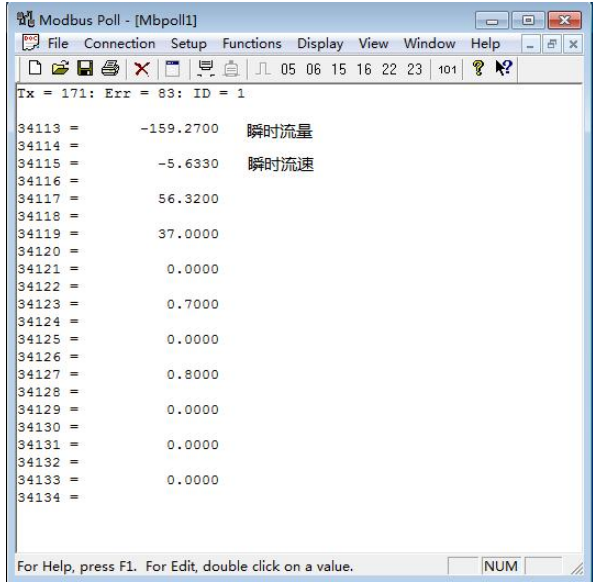
根据 MF2 系列电磁流量计串口格式(1 位起始位 8 位数据位 1 位停止位,无校验)设置如下图:



### 3. 设置数据显示格式



### 4. 通讯成功界面

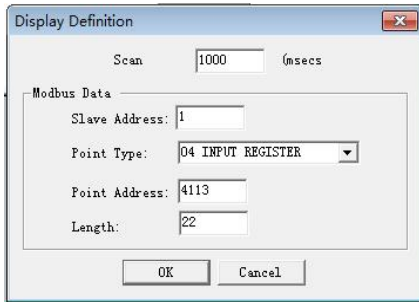


### 3.modbus 调试软件 modscan32 通讯实例

以从站地址为 1，波特率 9600,读取所有实时数据为例设置方法如下：

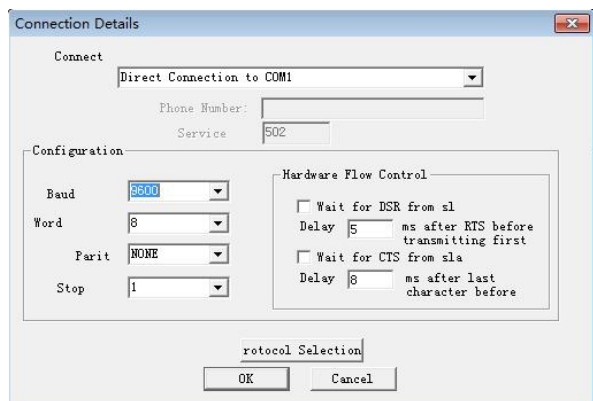
按照表 2 所示：起始寄存器地址 4113 寄存器个数为 22

1. 设置采集命令包括设备地址（1）、MODBUS 功能码（04）、寄存器地址（4113）、寄存器长度（22）、采集间隔（1000）。

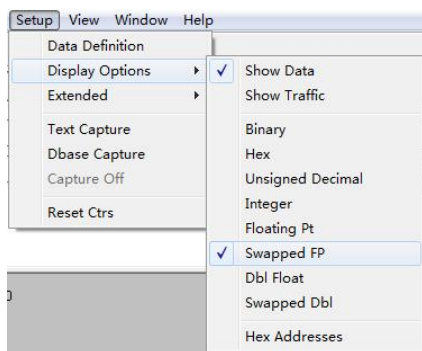


### 2.设置串口数据

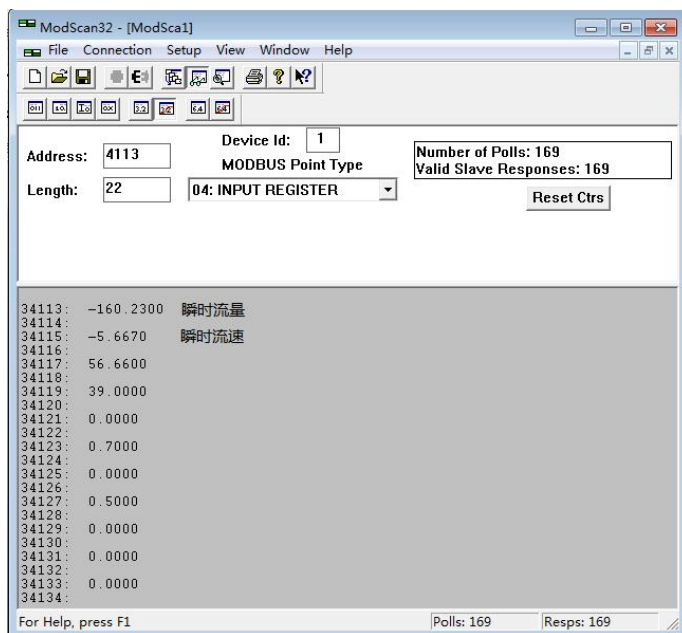
根据 MF2 系列电磁流量计串口格式(1 位起始位 8 位数据位 1 位停止位,无校验)设置如下图：



### 3. 设置数据显示方式



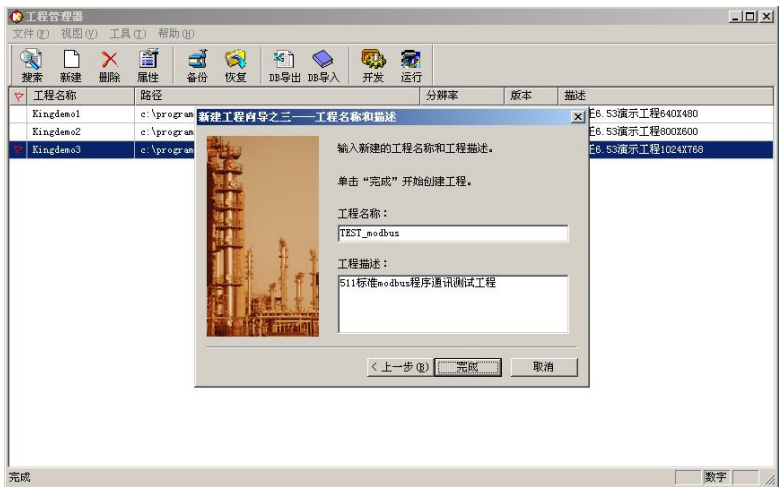
### 4. 通讯成功界面



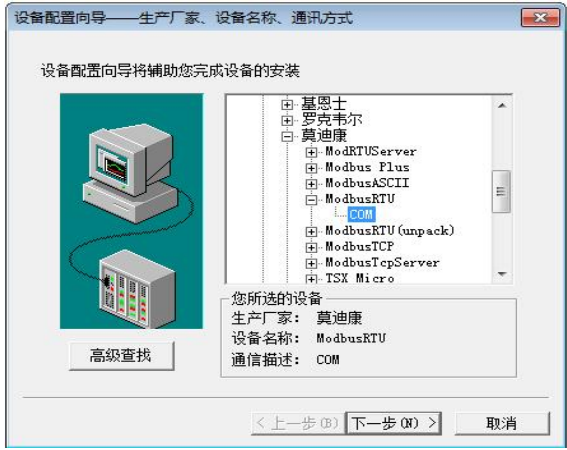
### 4.组态王 6.53 通讯实例

第一步:

创建组态王工程,点击新建弹出如下界面,输入工程路径及工程名称。



第二步：打开新建的工程，选择设备栏在 COM 口下新建标准 modbus 设备。  
组态王设备列表中找到-PLC-莫迪康-modbus (RTU) (MF2 系列电磁流量计借助莫迪康 PLCmodbus (RTU) 驱动)。



按照电磁流量计中的地址设置设备地址。下图以地址 1 为例：



第三步：双击设备中的 COM 设置串口参数



MF2 系列电磁流量计串口参数：波特率与电磁流量计中设置相同、1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无校验。下图以波特率 9600 为例：

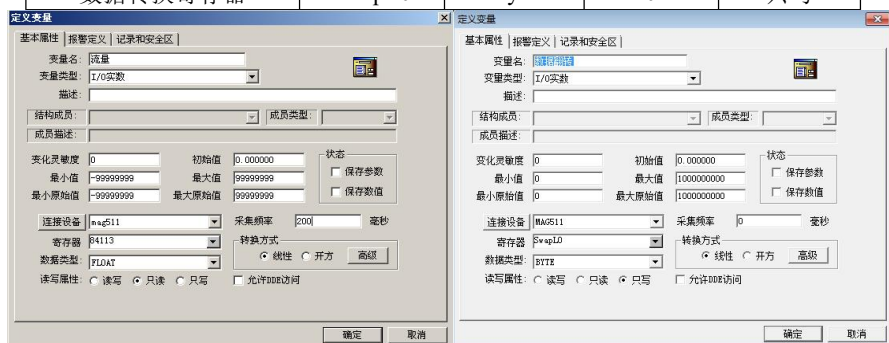


第四步：点击数据词典添加 MF2 系列数据变量

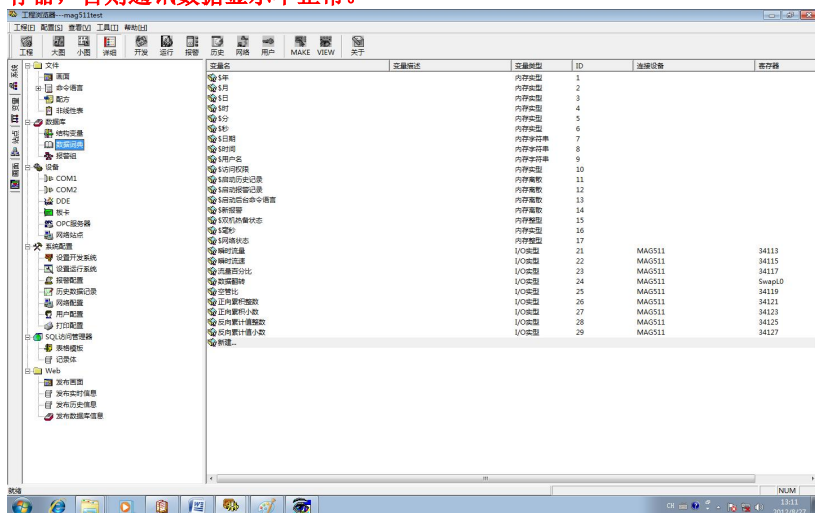
## MF2 电磁流量计使用说明书

根据组态王驱动说明莫迪康-modbus (RTU) 变量名称、寄存器地址和数据格式见下表：

| 变量名       | 寄存器值   | 数据格式  | 采用频率 | 读写属性 |
|-----------|--------|-------|------|------|
| 瞬时流量      | 34113  | Float | 500  | 只读   |
| 瞬时流速      | 34115  | Float | 500  | 只读   |
| 流量百分比     | 34117  | Float | 500  | 只读   |
| 流体电导比     | 34119  | Float | 500  | 只读   |
| 正向累积值整数部分 | 34121  | Long  | 500  | 只读   |
| 正向累积值小数部分 | 34123  | Float | 500  | 只读   |
| 反向累积值整数部分 | 34125  | Long  | 500  | 只读   |
| 反向累积值小数部分 | 34127  | Float | 500  | 只读   |
| 数据转换寄存器   | SwapL0 | Byte  | 0    | 只写   |



**注意：因电磁流量计数据存储格式的原因，在组态王添加变量时必须添加数据转换寄存器，否则通讯数据显示不正常。**



④数据寄存器对应的功能码

功能码用十六进制数表示。

| 寄存器 | 读的功能码 | 写的功能码 | 说明                        |
|-----|-------|-------|---------------------------|
| 0   | 0x01  | 0x05  | 逻辑线圈                      |
| 1   | 0x02  |       | 输入位寄存器                    |
| 3   | 0x04  |       | 输入寄存器                     |
| 4   | 0x03  | 0x06  | 保持寄存器                     |
| 7   | 0x14  | 0x15  | 配置寄存器 (General Reference) |
| 8   | 0x04  |       | 输入寄存器                     |
| 9   | 0x03  | 0x10  | 保持寄存器                     |
| PMC |       | 0x0F  | 强制多线圈状态                   |

第五步：创建窗口界面并建立数据链接。



第六步：保存工程并运行工程

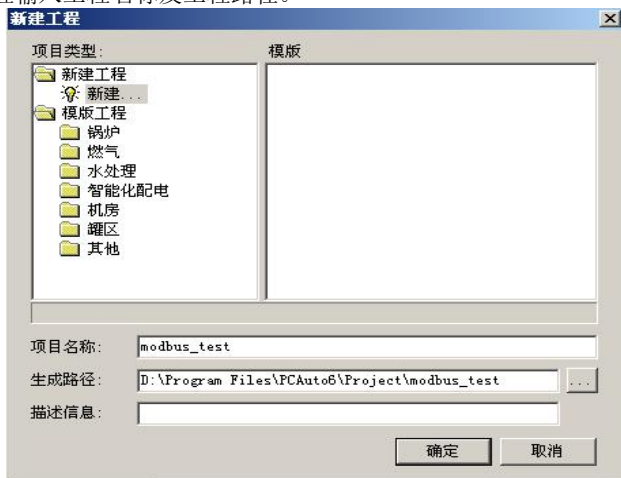
|           |              |
|-----------|--------------|
| 瞬时流量      | -00116.42999 |
| 瞬时流速      | -04.118      |
| 流量百分比     | 041.17       |
| 流体电导比     | 00009        |
| 正向累积值整数部分 | 0145570342   |
| 正向累积值小数部分 | 0.000        |
| 反向累积值整数部分 | 0488902442   |
| 反向累积值小数部分 | 0.000        |

## 5.力控 6.1 通讯实例

说明使用方法

第一步:

创建一个工程输入工程名称及工程路径。



第二步: 添加设备

IO 口设备组态选择 IO 设备-modbus-标准 modbus-modbus (RTU 串口)



点击高级选项选择串口并设置串口参数 (9600, 8 为数据位、1 位停止位、无校验)



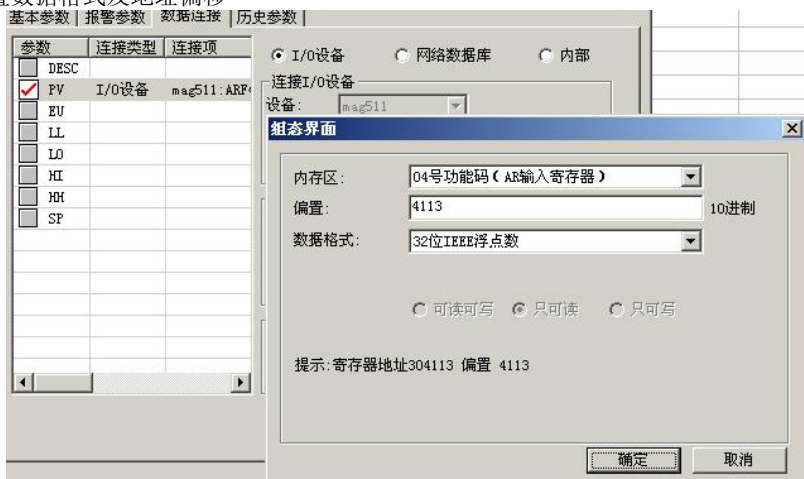
设置数据显示格式



第三步：数据库组态



设置数据格式及地址偏移



数据举例

# MF2 电磁流量计使用说明书

|   | NAME<br>[点名] | DESC<br>[说明] | %IOLINK<br>[I/O连接] | %HIS<br>[历史参数] |
|---|--------------|--------------|--------------------|----------------|
| 1 | ssll         | 瞬时流量         | PV=mag511:ARF4113  |                |
| 2 | ssls         | 瞬时流速         | PV=mag511:ARF4115  |                |
| 3 | llbfb        | 流量百分比        | PV=mag511:ARF4117  |                |
| 4 | ltddb        | 流体电导比        | PV=mag511:ARF4119  |                |
| 5 | zxljzszbf    | 正向累积值整数部分    | PV=mag511:ARL4121  |                |
| 6 | zxljzxsbf    | 正向累积值小数部分    | PV=mag511:ARF4123  |                |
| 7 | fxljzszbf    | 反向累积值整数部分    | PV=mag511:ARL4125  |                |
| 8 | fxljzxsbf    | 反向累积值小数部分    | PV=mag511:ARF4127  |                |

第四步：  
创建窗口并连接变量

|             |         |
|-------------|---------|
| 瞬时流量        | #####   |
| 瞬时流速        | ###.### |
| 流量百分比       | ###.##  |
| 流体电导比       | #####   |
| 正向流量累积值整数部分 | #####   |
| 正向流量累积值小数部分 | ###.    |
| 反向流量累积值整数部分 | #####   |
| 反向流量累积值小数部分 | ###.    |

第五步：  
运行工程

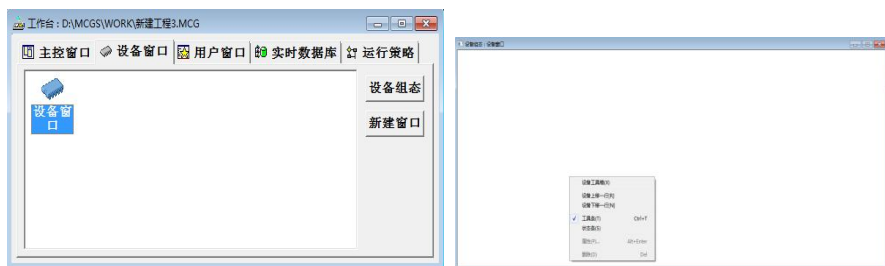
|             |            |
|-------------|------------|
| 瞬时流量        | -116.51999 |
| 瞬时流速        | -4.121     |
| 流量百分比       | 41.20      |
| 流体电导比       | 8          |
| 正向流量累积值整数部分 | 145570342  |
| 正向流量累积值小数部分 | 0.000      |
| 反向流量累积值整数部分 | 488903076  |
| 反向流量累积值小数部分 | 0.000      |

## 6.MCGS 通讯实例

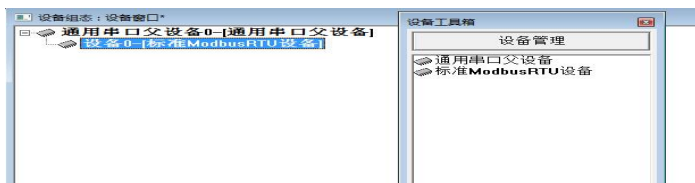
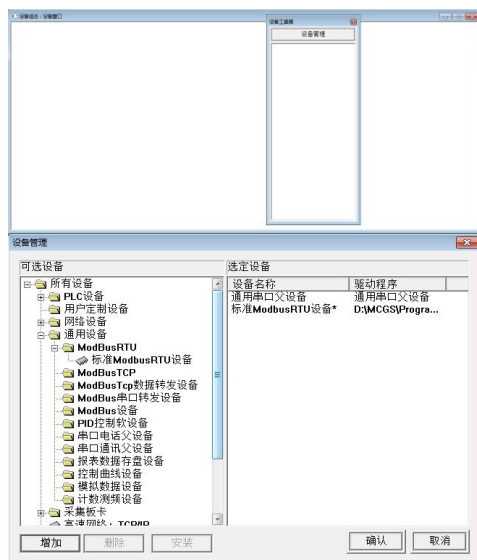
说明使用方法

第一步：

创建一个工程，出现如下界面，选择设备窗口，双击。



选择设备工具箱，点击设备管理，把通用串口父设备和标准 MODBUSRTU 设备添加到工程。



选择通用串口父设备 0 属性和设备 0 属性，进行如下设置。

通用串口设备属性编辑

基本属性

电话连接

| 设备属性名        | 设备属性值    |
|--------------|----------|
| 设备名称         | 通用串口父设备0 |
| 设备注释         | 通用串口父设备  |
| 初始工作状态       | 1 - 启动   |
| 最小采集周期[ms]   | 1000     |
| 串口端口号[1~255] | 0 - COM1 |
| 通讯波特率        | 6 - 9600 |
| 数据位数         | 1 - 8位   |
| 停止位数         | 0 - 1位   |
| 数据校验方式       | 0 - 无校验  |
| 数据采集方式       | 0 - 同步采集 |

检查[K]

确认[Y]

取消[C]

帮助[H]

设备属性设置: -- [设备0]

基本属性

通道连接

设备调试

数据处理

| 设备属性名      | 设备属性值         |
|------------|---------------|
| [内部属性]     | 设置设备内部属性      |
| 采集优化       | 0 - 不优化       |
| [在线帮助]     | 查看设备在线帮助      |
| 设备名称       | 设备0           |
| 设备注释       | 标准ModbusRTU设备 |
| 初始工作状态     | 1 - 启动        |
| 最小采集周期[ms] | 1000          |
| 设备地址       | 0             |
| 通讯等待时间     | 200           |
| 快速采集次数     | 0             |
| 16位整数解码顺序  | 0 - 12        |
| 32位整数解码顺序  | 0 - 1234      |

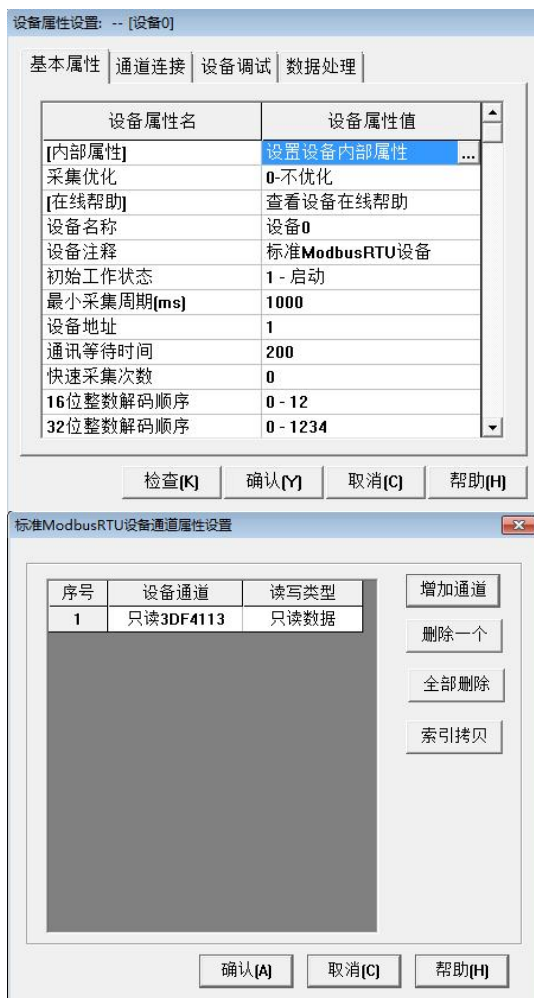
检查[K]

确认[Y]

取消[C]

帮助[H]

设备地址为 1,32 位浮点数解码顺序 0-1234，校验方式 0-LH[低字节，高字节]。选择设置内部属性。



点击添加通道，出现如下界面。

增加通道

寄存器类型: [4区]输出寄存器 数据类型: 32位 浮点数

寄存器地址: 4113 通道数量: 1

操作方式: ☐ 只读 ☐ 只写 ☒ 读写

确认 取消

| 寄存器地址 | 数据类型       | 通道数量 | 寄存器定义  |
|-------|------------|------|--------|
| 4113  | 32 位浮点数    | 1    | 瞬时流量   |
| 4115  | 32 位浮点数    | 1    | 瞬时流速   |
| 4117  | 32 位浮点数    | 1    | 流量百分比  |
| 4119  | 32 位浮点数    | 1    | 流量电导比  |
| 4121  | 32 位无符号二进制 | 1    | 正向累积整数 |
| 4123  | 32 位浮点数    | 1    | 正向累积小数 |
| 4125  | 32 位无符号二进制 | 1    | 反向累积整数 |
| 4127  | 32 位浮点数    | 1    | 反向累积小数 |

标准ModbusRTU设备通道属性设置

| 序号 | 设备通道       | 读写类型 |
|----|------------|------|
| 1  | 读写4DF4113  | 读写数据 |
| 2  | 读写4DF4115  | 读写数据 |
| 3  | 读写4DF4117  | 读写数据 |
| 4  | 读写4DF4119  | 读写数据 |
| 5  | 读写4DUB4121 | 读写数据 |
| 6  | 读写4DF4123  | 读写数据 |
| 7  | 读写4DUB4125 | 读写数据 |
| 8  | 读写4DF4127  | 读写数据 |

增加通道 删除一个 全部删除 索引拷贝

确认[A] 取消[C] 帮助[H]

选择通道连接

设备属性设置: -- [设备0]

基本属性 | 通道连接 | 设备调试 | 数据处理

| 通道 | 对应数据对象 | 通道类型       | 周期 |
|----|--------|------------|----|
| 0  |        | 通讯状态       | 1  |
| 1  | 瞬时流量   | 只读3DF4113  | 1  |
| 2  | 瞬时流速   | 只读3DF4115  | 1  |
| 3  | 流量百分比  | 只读3DF4117  | 1  |
| 4  | 流量电导比  | 只读3DF4119  | 1  |
| 5  | 正向累积整数 | 只读3DUB4121 | 1  |
| 6  | 正向累积小数 | 只读3DF4123  | 1  |
| 7  | 反向累积整数 | 只读3DUB4125 | 1  |
| 8  | 反向累积小数 | 只读3DF4127  | 1  |

快速连接  
拷贝连接  
删除连接  
虚拟通道  
删除通道

检查[K] 确认[Y] 取消[C] 帮助[H]

选择设备调试

设备属性设置: -- [设备0]

基本属性 | 通道连接 | 设备调试 | 数据处理

| 通道号 | 对应数据对象 | 通道值   | 通道类型       |
|-----|--------|-------|------------|
| 0   |        | 0     | 通讯状态       |
| 1   | 瞬时流量   | 163.9 | 只读3DF4113  |
| 2   | 瞬时流速   | 5.7   | 只读3DF4115  |
| 3   | 流量百分比  | 57.9  | 只读3DF4117  |
| 4   | 流量电导比  | 73.0  | 只读3DF4119  |
| 5   | 正向累积整数 | 410.0 | 只读3DUB4121 |
| 6   | 正向累积小数 | 0.4   | 只读3DF4123  |
| 7   | 反向累积整数 | 97.0  | 只读3DUB4125 |
| 8   | 反向累积小数 | 0.5   | 只读3DF4127  |

检查[K] 确认[Y] 取消[C] 帮助[H]

## 北京妙思特仪表有限公司

通讯地址：北京市通州区张家湾开发区光华路 16 号方和正圆

邮政编码：101113

电 话：010-84858894

传 真：010-84859894

邮 箱：cbmaster@163.com

网 址：www.master18.com

售后电话：010-84858894（工作时间） 15011000929（非工作时间）

手机二维码扫描  
获取更多信息

