



电磁流量计  
ELECTROMAGNETIC  
FLOWMETER



奥巴尔

上海星空仪表厂

上海星空仪表厂  
SHANGHAI XINGKONG METERS FACTORY

专业专注——致力成为国际先进的流量测控仪表制造商  
Professional focus - to become an international advanced manufacturer  
of flow measurement and control instrumentation

地址: 上海青浦工业园区新水路575号  
电话: 021-59705999 59702153 59702145  
传真: 021-59705989  
邮箱: xsb@sh-xk.net  
Http://www.sh-xk.net

|                |    |
|----------------|----|
| 一、产品应用         | 02 |
| 二、测量原理         | 02 |
| 三、功能特点         | 02 |
| 四、技术参数         | 03 |
| 五、产品的正确选型      | 04 |
| 六、如何正确选择口径     | 04 |
| 七、如何选择结构和安装形式  | 05 |
| 八、如何选择电极材料     | 06 |
| 九、如何选择衬里材料     | 06 |
| 十、如何选择防护等级     | 07 |
| 十一、如何选择防爆型     | 07 |
| 十二、如何选择附加功能    | 07 |
| 十三、如何正确选择安装点   | 08 |
| 十四、如何正确选择安装方式  | 09 |
| 十五、仪表接线和安装要求   | 10 |
| 十六、仪表外形及连接尺寸   | 12 |
| 十七、流量计型号说明     | 14 |
| 十八、仪表面板操作与参数设置 | 15 |
| 十九、报警信息        | 22 |
| 二十、故障处理        | 22 |

## 一、产品应用

电磁流量计适用封闭管道中导电液体介质和浆液的流量测量，如洁净水、污水、泥浆、纸浆、矿浆、悬浮液，各种酸碱盐溶液及食品方面的液体等。广泛应用于油田、化工、冶金、造纸、纺织、食品、制药、热力、采矿等行业及环保、市政给排水、水利建设、河流灌溉等领域。

## 二、测量原理

电磁流量计的测量原理是基于法拉第电磁感应定律：导电液体在磁场中作切割磁力线运动时，导体中产生感应电势，其感应电势E为：

$$E=KBVD$$

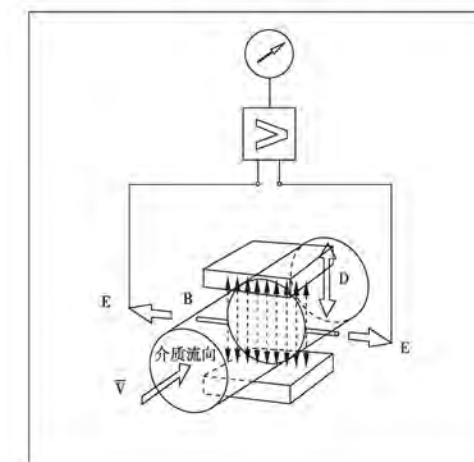
式中：

K-----仪表常数

B-----磁感应强度

V-----测量管截面内的平均流速

D-----测量管道截面的内径



测量流量时，导电性液体以速度V流过垂直于流动方向的磁场，导电性液体的流动感应出一个与平均流速成正比的电压，其感应电压信号通过二个或二个以上与液体直接接触的电极测出，由电缆送至转换器通过智能化处理，实现流体瞬时流量、累积流量的显示及流量数据与微机系统之间的通讯和控制。

## 三、功能特点

- 1、电磁流量计是采用低频矩形波励磁和32位高速嵌入式MCU处理器，零点稳定、重复性好、准确度高；
- 2、流体通过电磁流量计时非常平稳，无衰减；
- 3、温度、粘度和压力对测量没有影响；
- 4、当介质的电导率大于最小值时，电导率的大小与传感器无关
- 5、零位每秒自动进行调整，消除零位漂移。对零位偏离较大的场所，也可进行手动跟踪；
- 6、在工作状态下，当流量计测量管内是空管，励磁开路，会自动报警，显示报警符号；
- 7、流量计的运行结果和用户设定的参数在断电后不会消失由E2PROM贮存，数据能长期保存；
- 8、传感器部分只有内衬和电极与被测液体接触，只要合理选择电极和内衬材料，即可耐腐蚀和耐磨损，保证有效使用；
- 9、文丘利电磁流量计，安装直管段要求较低，前为3D，后为1D，能确保测量准确度。



产品选择

产品选择

### 四、技术参数

(表1)

| 公称通径          | 额定压力等级  |
|---------------|---------|
| DN10~DN50     | 4.0MPa  |
| DN65~DN150    | 1.6MPa  |
| DN200~DN1000  | 1.0MPa  |
| DN1200~DN2000 | 0.6MPa  |
| DN2200~DN3000 | 0.25MPa |

- 1、测量流体：导电流体（包括浆液）
- 2、准确度：±0.3%、±0.5%（可选）
- 3、重复性：±0.1%、±0.17%
- 4、流体温度范围：-25℃~180℃（按衬里材料选用）
- 5、额定压力：（见表1）
- 6、介质流速范围：(0.3~12)m/s（可扩展流速0.1m/s~15m/s）
- 7、电导率：≥0.5μs/cm
- 8、电极材料：含钼不锈钢、316不锈钢、哈氏合金B、哈氏合金C、钽、钛、铂金、碳化钨等（可选）
- 9、电极形式：固定式、刮刀式、可拆卸式（可选）
- 10、衬里材料：氯丁橡胶CR、聚四氟乙烯F4（PTFE）、聚全氟乙丙烯F46（FEP）、聚氨酯橡胶PU等（可选）
- 11、表体法兰材料：20#碳钢、其他材料（特殊订货）
- 12、安装形式：法兰连接式，法兰符合GB/T 9112-2000
- 13、防护等级：IP65、IP68
- 14、转换显示器供电电源：（100~260）VAC、（45~63）Hz；24VDC两种供电方式（可选）
- 15、信号输出：标准输出信号为脉冲输出，可供选择的输出还有（4~20）mA、HART通讯协议、MODBUS协议
- 16、结构形式：一体型；分体型（带5m标配电缆）
- 17、功耗：≤20W（连接传感器后）
- 18、工作环境：转换显示器工作环境温度为-20℃~55℃，传感器工作温度-30℃~80℃；湿度为5%~95%
- 19、防爆等级：不防爆（可选配防爆型Exd[ib]mIIBT4）

### 五、产品的正确选型

流量计的选型是仪表应用中非常重要的工作，据有关数据表明，仪表在实际应用中有2/3的故障是错误的选型和错误的安装而造成的，请注意以下几点：

- 1、详细了解电磁流量计被测介质及相关工艺参数
  - ①被测介质名称、成分、状态
  - ②最大流量、正常工作流量和最小流量
  - ③确定流量计的压力等级
  - ④最高温度、最低温度
  - ⑤是否具有腐蚀性或磨损性
  - ⑥是否有负压及防爆要求
- 2、被测流体必须具备一定的导电性，导电率≥5μS/cm。
- 3、最大流量和最小流量必须符合表2中的数值

(表2)

| 内径mm      | 10    | 15    | 20    | 25     | 32     | 40     | 50     | 65     | 80     |
|-----------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 最小 (m³/h) | 0.14  | 0.3   | 0.6   | 0.8    | 1.4    | 2.3    | 3.5    | 6.0    | 9.0    |
| 最大 (m³/h) | 2.5   | 6.0   | 12    | 16     | 25     | 40     | 60     | 100    | 140    |
| 内径mm      | 100   | 125   | 150   | 200    | 250    | 300    | 350    | 400    | 450    |
| 最小 (m³/h) | 14    | 22    | 32    | 57     | 90     | 130    | 180    | 230    | 290    |
| 最大 (m³/h) | 200   | 350   | 500   | 900    | 1400   | 2000   | 2500   | 3000   | 4000   |
| 内径mm      | 500   | 550   | 600   | 700    | 800    | 900    | 1000   | 1100   | 1200   |
| 最小 (m³/h) | 360   | 430   | 510   | 700    | 900    | 1150   | 1450   | 1700   | 2000   |
| 最大 (m³/h) | 5000  | 6000  | 8000  | 10000  | 15000  | 18000  | 22000  | 26600  | 28000  |
| 内径mm      | 1400  | 1600  | 1800  | 2000   | 2200   | 2400   | 2600   | 2800   | 3000   |
| 最小 (m³/h) | 2800  | 3600  | 4600  | 5700   | 6800   | 8100   | 9500   | 11000  | 12700  |
| 最大 (m³/h) | 42000 | 50000 | 60000 | 100000 | 120000 | 140000 | 170000 | 190000 | 220000 |

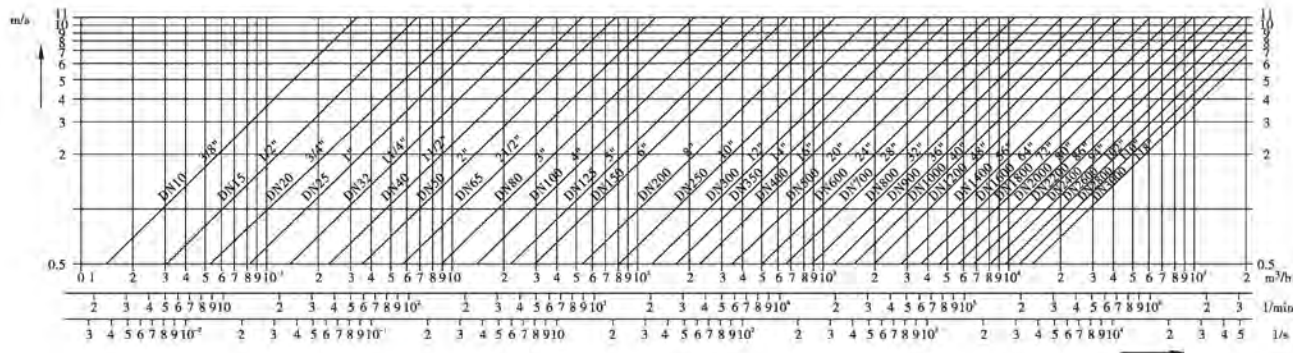
- 4、实际最高工作压力必须小于流量计的额定工作压力。
- 5、最高工作温度和最低工作温度必须符合流量计规定的温度要求。

### 六、如何正确选择口径

您可以根据上表中的流量选择相应的电磁流量计，若所选择的电磁流量计的内径与现工艺管道的内径不符，应进行缩管或扩管，但要求异径管中心锥角不大于15°，且越小越好。

- ①若管道进行缩管，应考虑由于缩管引起的压力损失是否会影响工艺流程
- ②从产品价格上考虑，可以选择较小口径的电磁流量计，相对减少投资
- ③测洁净水时，经济流速是1.5~3m/s，测易结晶的溶液时，应适当地提高流速，以防止电磁流量计的电极被覆盖

④流量计内径、流速与流量关系曲线图（见下图）



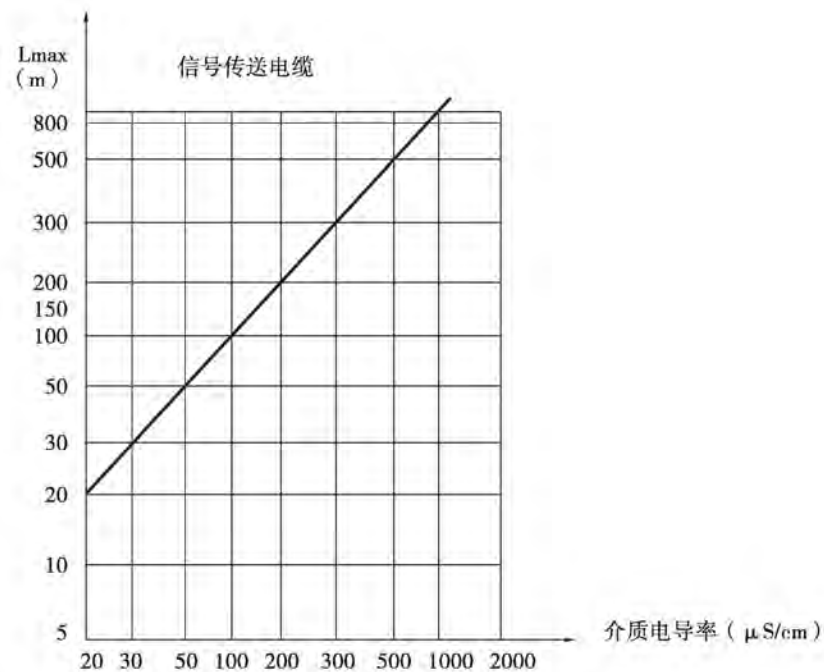
流量计口径、流速与流量关系曲线图

### 七、如何选择结构和安装形式

根据安装要求和环境，选择使用一体型或分体型结构

分体型：传感器安装于工艺管道上，而智能转换显示器装在仪表室或传感器附近，这种安装形式智能转换显示器可远离现场恶劣环境条件，电子部件检查、调整、设定比较方便，但应考虑电缆传输距离的影响及安装。

一体型：传感器与智能转换显示器组装在一起，显示直观；但若安装在不易接近场所，则维护不便，且要防止智能转换显示器电子部件受管道流体温度的影响，应避免直接安装于室外受外界恶劣条件影响。



分体式最大距离、电缆铜芯截面与介质电导率关系曲线图

实际应用中，分体距离愈短愈好，电缆线过长，受其分布电容的影响，很容易造成信号干扰。  
例如：一般的自来水的电导率在100 μS/cm左右，分体的最大距离约为100m左右。

### 八、如何选择电极材料

根据被测流体的腐蚀性来选择电极的材料，请查有关防腐手册，对于特殊流体应作实验。

(表3)

| 材料     | 耐腐蚀性能   | 材料     | 耐腐蚀性能  |
|--------|---|--------|--|
| 含钼不锈钢  | 适用：<br>1、硝酸、室温下<5%硫酸、沸腾的磷酸、蚁酸、碱溶液<br>2、在一定压力下的亚硫酸、海水、醋酸   | 316L   | 适用：<br>1、生活用水、工业用水、原水井水、城市污水<br>2、腐蚀性酸、碱、盐溶液   |
| 铂 (Pt) | 适用：<br>1、几乎所有的酸、碱、盐溶液（包括发烟硝酸）<br>不适用：王水、铵盐  | 碳化钨    | 适用：<br>1、纸浆、污水、能抗固体颗粒干扰<br>不适用无机酸、有机酸、氯化物  |
| 哈氏合金B  | 适用：<br>1、盐酸（浓度小于10%）等非氧化性酸<br>2、氢氧化钠（浓度小于50%），一定浓度的氢氧化氨碱溶液<br>3、磷酸、有机酸<br>不适用：硝酸                              | 哈氏合金C  | 适用：<br>1、混酸入铬酸与硫酸的混合溶液<br>2、氧化性盐类如Fe+++Cu++、海水<br>不适用：盐酸   |
| 钛 (Ti) | 适用：<br>1、盐，如：（1）氯化物（氯化物/镁铝/钙/铵/铁等）（2）钠盐、钾盐、铵盐、次氯酸盐、海水<br>2、浓度小于50%氢氧化钾、氢氧化铵、氢氧化钡、碱溶液<br>不适用：盐酸、硫酸、磷酸、氢氟酸等还原性酸 | 钽 (Ta) | 适用：<br>1、盐酸（浓度小于40%），稀硫酸和浓硫酸（不包括发烟硫酸）<br>2、二氧化氯、氧化铁、次氯酸、氯化钠、乙酸铅等<br>3、硝酸（包括发烟硝酸）等氧化性酸，温度低于80℃的王水<br>不适用：氢氟酸、发烟硫酸、碱 |

### 九、如何选择衬里材料

衬里材料应根据被测介质的腐蚀性、磨损性及温度来选择。如根据腐蚀性介质可采用氟塑料类的衬里，这类衬里的耐腐蚀性能良好，可耐低于120℃温度，但不耐磨损，根据介质的磨损性强度可采用橡胶类衬里如聚氨酯橡胶有着极好的耐磨损性，但不耐酸、碱腐蚀，耐温性也相对差些，介质温度要小于60℃，一般性的介质可采用氯丁橡胶即可满足用户需求！

产品选择

根据被测介质的腐蚀性、磨损性和温度来选择内衬材料。

(表4)

| 内衬材料 | 名称     | 符号      | 性能                         | 最高工作温度                   | 适用液体        |
|------|--------|---------|----------------------------|--------------------------|-------------|
| 橡胶   | 氯丁橡胶   | CR      | 有极好的弹性，耐磨性中等，耐一般低浓度的酸碱盐的腐蚀 | <60℃ (普通型)<br><80℃ (高温型) | 自来水、工业用水、海水 |
|      | 聚氨酯橡胶  | PU      | 极好的耐磨性能，耐酸碱性能较差            | <60℃                     | 纸浆、矿浆、等浆液   |
| 氟塑料  | 聚四氟乙烯  | F4或PTFE | 化学性能很稳定，耐沸腾的盐酸、硫酸、王水、浓碱的腐蚀 | <120℃                    | 腐蚀性强的酸碱盐液体  |
|      | 聚全氟乙丙烯 | F46或FEP | 化学性能略逊于F4                  | ≤150℃                    | 腐蚀性的酸碱盐液体   |

### 十、如何选择防护等级

按照国家标准GB4208-1993和国际电工委员会标准IEC529-1989关于外壳防护等级的标准：

IP65：防喷水型，允许水龙头从任何方向对传感器喷水，喷水压力为30KPa，出水量为12.5L/min，距离为3m。

IP68：潜水型，长期工作在水中其浸入的最大深度由制造商与用户协商。

防护等级应根据实际情况来选择，传感器装在地面以下，经常受水淹的，应选用IP68，传感器安装在地面以上，应选用IP65。

### 十一、如何选择防爆型

当流量计在危险场所使用时，选用防爆型电磁流量计，防爆等级为Exd(ib)mIIBT4。其符合的标准为：

GB3836.1 《爆炸性气体环境用电气设备 通用要求》

GB3836.2 《爆炸性气体环境用电气设备 隔爆电气设备“d”》

GB3836.4 《爆炸性气体环境用电气设备 本安型电气设备“i”》

GB3836.9 《爆炸性气体环境用电气设备 浇封型电气设备“m”》

### 十二、如何选择附加功能

电磁流量计已带瞬时流量、累积流量显示、标准输出信号为脉冲输出(0~3)KHz，防护等级IP65、不防爆等基本功能，可根据实际情况加选其他附加功能：

- 1、需流量计和其他设备通讯，则需选用RS-485通讯功能(modbus协议)；
- 2、可选配输出(4~20)mA电流信号(有源/无源)；
- 3、可选配HART通讯协议；
- 4、可选择IP68防护等级；
- 5、可选择防爆等级Exd(ib)mIIBT4；
- 6、分体型，免费提供5米电缆；
- 7、其他压力等级请协商定做。

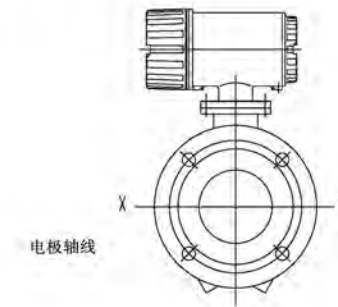
安装要求

### 十三、如何正确选择安装点

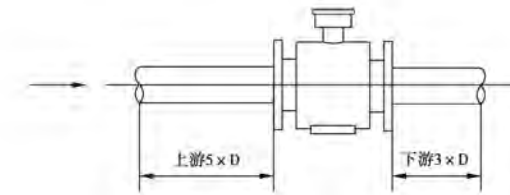
正确地选择安装点和正确安装流量计都是非常重要的环节，若在安装环节失误，轻者影响测量准确度，重者会影响流量计的使用寿命，甚至会损坏流量计。

选择安装位置时需特别注意：

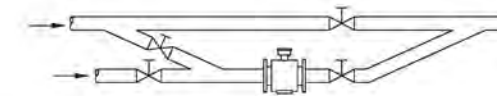
- 1、测量电极的轴线必须近似于水平方向；



- 2、测量管道内必须完全充满液体；
- 3、流量计的前方最少要有 $5 \times D$  (D为流量计的内径)长度的直管段，后方最少要有 $3 \times D$  (D为流量计内径)长度的直管段；



- 4、流量计安装在泵下游最少要有15D长度的直管段，后方最少要有3D长度的直管段；
- 5、测量不同介质的混合液体时，混合点与流量计之间的距离最少要有 $30 \times D$  (D为流量计的内径)长度；
- 6、流体的流动方向和流量计的箭头方向一致；
- 7、管道内有真空会损坏流量计的内衬，需特别注意；
- 8、在流量计附近应无强电磁场；
- 9、在流量计附近应有充裕的空间，以便安装和维护；
- 10、若测量管道有振动，在流量计的两边应有固定的支座；
- 11、流量计最好安装于室内，若必须安装于室外，应避免雨水淋浇，积水受淹及太阳暴晒，须有防潮措施；
- 12、为方便今后流量计的清洗和维护，应安装旁通管道；

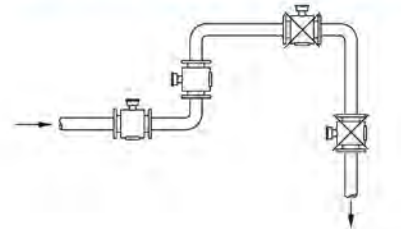


- 13、安装聚四氟乙烯内衬的流量计，连接两个法兰的螺栓应注意均匀拧紧，否则容易压坏聚四氟乙烯内衬，最好用力矩扳手。

安装方式选择

仪表接线及要求

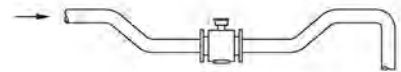
十四、如何正确选择安装方式



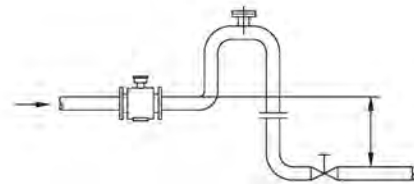
应安装在水平管道地处和垂直向上处，避免安装在管道的最高点和垂直向下处



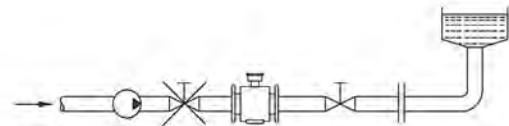
应安装在管道的上升处



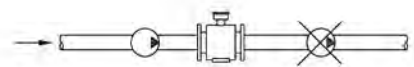
在开口排放的管道安装，应安装在管道的较低处



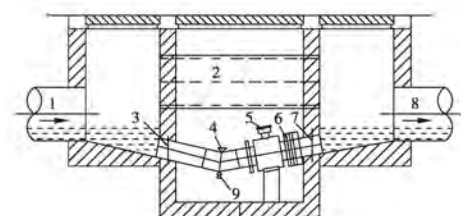
若管道落差超过5米，在传感器的下游安装排气阀



不能在泵的抽吸侧安装传感器（防止真空）并且应在传感器的下游安装控制阀和切断阀



传感器绝对不能安装在泵的进口处，应安装在泵的出口处



在测量井内安装流量计的方式  
1.入口 2.溢流管 3.入口槛 4.清洁孔  
5.流量计 6.可去除段 7.壁密封 8.出水口  
9.排放阀

十五、仪表接线和安装要求

1、拨码开关说明

拨码开关 1: 为120Ω通讯终端电阻选配; 开关1位置在ON时为接 120Ω终端电阻; 反之, 开关在数字位置时为未接电阻; 出厂时默认为未接电阻。注: 终端电阻为长距离通讯使用, 短距离不接。

拨码开关 2: 频率/脉冲输出有源/无源选择; 开关2位置在ON时为接有源频率/脉冲输出, 内部已接电源、上拉电阻 (3KΩ), 无须外接电源、电阻; 反之, 开关在数字位置时为OC门输出, 需外接电源、上拉电阻才有脉冲输出。出厂时默认为开关2位置在ON有源频率/脉冲输出。

2、信号电缆的选用

信号电缆一般由本厂提供专用信号电缆: 三芯PVC护套单层屏蔽电缆, 型号为CYCP3 X 0.5, 电容值<200PF/m, 若介质电导率为5~10us/cm且环境恶劣情况下, 建议三芯双屏蔽电缆使用长度不超过30m, 否则受环境杂波干扰严重, 信噪比下降, 导致准确度下降, 若现场条件要求距离较远时 (30m至100m之间), 信号线选用三芯双屏蔽电缆, 在有强烈的电磁干扰情况下, 最好选用三芯双层屏蔽电缆。

3、励磁电缆的选用

励磁电缆一般由本厂提供: 两芯PVC护套电缆。

4、接地线连接

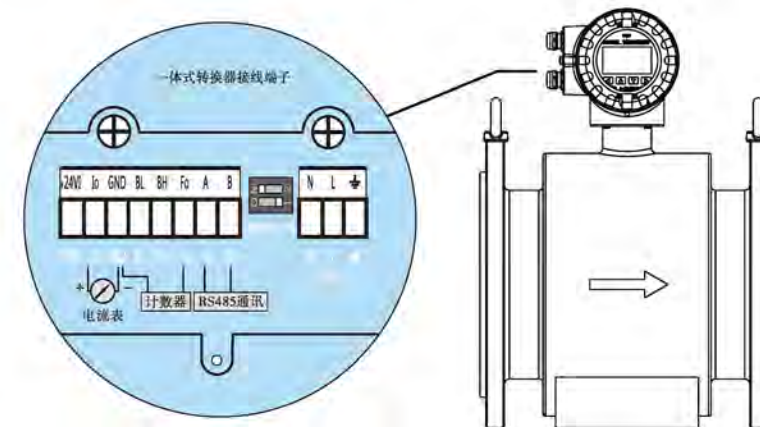
流量计壳体接地端子应采用不小于1.6mm<sup>2</sup>接地铜线接大地。从转换器壳体到大地接地电阻应小于10Ω。

5、电缆敷设注意事项

信号电缆和励磁电缆必须严格分开, 不能敷设在同一根管子内, 更不能绞合在一起, 连接电缆尽可能短, 不要将多余的电缆卷在一起, 应将多余部分剪去, 并按原要求对号焊好接头, 励磁、信号电缆不能与其它电缆线, 如变压器、电动机及其它动力电缆线安装一起, 其距离至少大于1m, 励磁、信号电缆长度必须保持一致, 不能在中途断开或短路, 也不能用焊接或其他方法来延长信号电缆线, 励磁电缆的两个接线端子决不能短路, 也不能接上除励磁线以外的任何负载, 电缆布线应尽量避免干扰源。

注: 当现场条件要求为IP68防护等级时, 一般选用分体式安装, 确认接线正确后, 传感器接线座内最好充灌密封胶, 以确保传感器长期正常运行。

一体式流量计与分体式流量计的接线端子标识 (见下图)



注: 一体式转换器无源电流输出与oc门频率/脉冲输出接线请参考第十一页, 一体式的GND等同于分体式的IGND和L。

(表5)

| 一体式转换器各接线端子标识说明 |                |
|-----------------|----------------|
| L:              | 220VAC输入       |
| N:              | 220VAC输入       |
| ≡               | 220VAC保护地      |
| +24VI:          | 两线制电流+24V电压输入  |
| I0:             | 电流输出 (两线制电流输出) |
| GND:            | 电流、频率输出地       |
| BL:             | 下限报警输出         |
| BH:             | 上限报警输出         |
| F0:             | 频率 (脉冲) 输出     |
| A:              | RS485通讯        |
| B:              | RS485通讯        |
| 拨码开关1           | 120Ω通讯终端电阻     |
| 拨码开关2           | 频率/脉冲输出有源无源选择  |

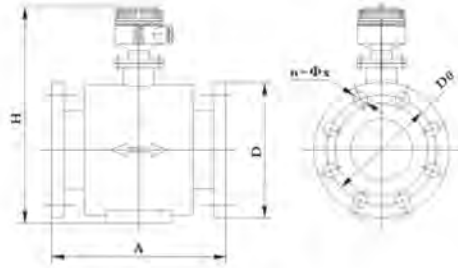
产品外形与尺寸

型号说明

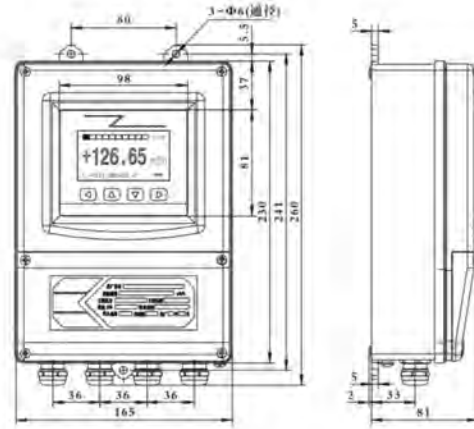
2、分体型电磁流量计外形及连接尺寸

管道式包括：标准型电磁流量计  
文丘利管电磁流量计

2.1分体式电磁流量计外形图（见下图）



分体型传感器外形图



智能转换显示器外形图

2.2 a.分体式电磁流量计常用规格外形尺寸及连接尺寸见表9

(表9)

| 公称口径<br>(mm) | 公称压力<br>(MPa) | 外形及安装尺寸(mm) |      |      |        |      |
|--------------|---------------|-------------|------|------|--------|------|
|              |               | A           | D    | D0   | n-Φx   | H    |
| 10           | 4.0           | 200         | 90   | 60   | 4-Φ14  | 306  |
| 15           |               | 200         | 95   | 65   | 4-Φ14  | 306  |
| 20           |               | 200         | 105  | 75   | 4-Φ14  | 316  |
| 25           |               | 200         | 115  | 85   | 4-Φ14  | 316  |
| 32           |               | 200         | 140  | 100  | 4-Φ18  | 326  |
| 40           |               | 200         | 150  | 110  | 4-Φ18  | 326  |
| 50           |               | 200         | 165  | 125  | 4-Φ18  | 356  |
| 65           | 1.6           | 200         | 185  | 145  | 4-Φ18  | 356  |
| 80           |               | 200         | 200  | 160  | 8-Φ18  | 380  |
| 100          |               | 250         | 220  | 180  | 8-Φ18  | 404  |
| 125          |               | 250         | 250  | 210  | 8-Φ18  | 415  |
| 150          |               | 300         | 285  | 240  | 8-Φ22  | 450  |
| 200          |               | 350         | 340  | 295  | 8-Φ22  | 500  |
| 250          |               | 400         | 395  | 350  | 12-Φ22 | 555  |
| 300          | 1.0           | 500         | 445  | 400  | 12-Φ22 | 605  |
| 350          |               | 500         | 505  | 460  | 16-Φ22 | 660  |
| 400          |               | 600         | 565  | 515  | 16-Φ26 | 710  |
| 450          |               | 600         | 615  | 565  | 20-Φ26 | 770  |
| 500          |               | 600         | 670  | 620  | 20-Φ26 | 835  |
| 600          |               | 600         | 780  | 725  | 20-Φ30 | 935  |
| 700          |               | 700         | 895  | 840  | 24-Φ30 | 1050 |
| 800          | 0.6           | 800         | 1015 | 950  | 24-Φ33 | 1160 |
| 900          |               | 900         | 1115 | 1050 | 28-Φ33 | 1270 |
| 1000         |               | 1000        | 1230 | 1160 | 28-Φ36 | 1380 |
| 1200         |               | 1200        | 1405 | 1340 | 32-Φ33 | 1585 |
| 1400         |               | 1400        | 1630 | 1560 | 36-Φ36 | 1805 |
| 1600         |               | 1600        | 1830 | 1760 | 40-Φ36 | 2005 |
| 1800         |               | 1800        | 2045 | 1970 | 44-Φ39 | 2220 |
| 2000         | 0.25          | 2000        | 2265 | 2180 | 48-Φ42 | 2430 |
| 2200         |               | 2200        | 2405 | 2340 | 52-Φ33 | 2645 |
| 2400         |               | 2400        | 2605 | 2540 | 56-Φ33 | 2865 |
| 2600         |               | 2600        | 2805 | 2740 | 60-Φ33 | 3090 |
| 2800         |               | 2800        | 3030 | 2960 | 64-Φ36 | 3310 |
| 3000         |               | 3000        | 3230 | 3160 | 68-Φ36 | 3510 |

十七、流量计型号说明

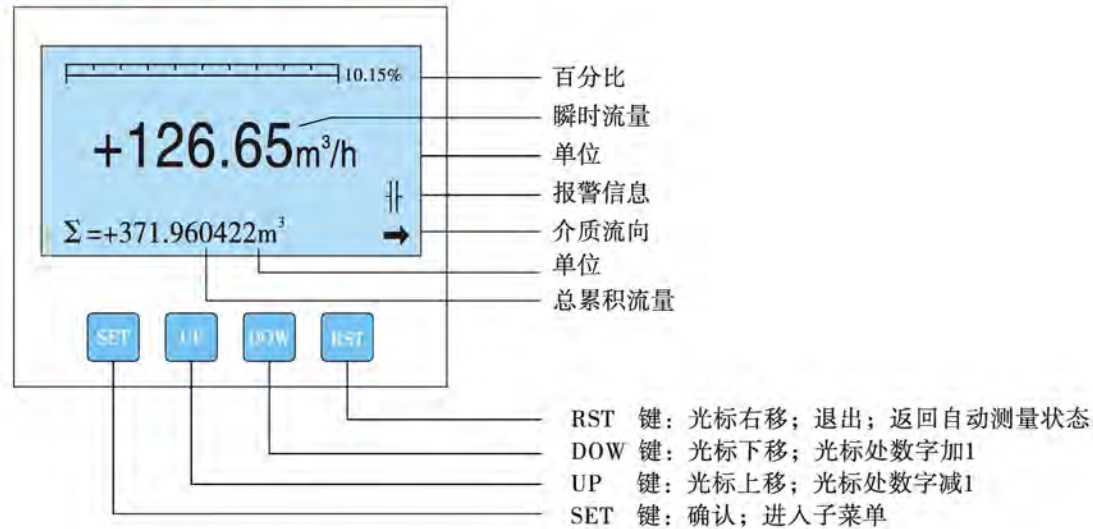
(表10)

| 选型编码  | 说明  |
|---|---|
| 结构类型  | *****<br>*****W                                 |
| 管道式电磁流量计<br>文丘利式电磁流量计   |   |
| 传感器口径   | *****   |
| 传感器口径   |   |
| 结构  | 1<br>2  |
| 一体型<br>分体型  |   |
| 电极形式  | 1<br>2<br>3                                     |
| 固定式<br>刮刀式<br>可拆卸式  |   |
| 电极材料  | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6                      |
| 含钼不锈钢 (Mo2Ti)<br>哈氏C (He)<br>哈氏B (Hb)<br>钛 (Ti)<br>钽 (Ta)<br>铂 (Pt)                                 |   |
| 衬里材料  | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6                      |
| 聚四氟乙烯F4 (PTFE)<br>聚全氟乙丙烯F46 (FEP)<br>氯丁橡胶 (CR)<br>聚氨酯橡胶 (PU)<br>四氟乙烯和乙烯共聚F40 (ETFE)<br>特殊材料 (可协商定制) |   |
| 额定压力  | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10 |
| 0.25MPa<br>0.6MPa<br>1.0MPa<br>1.6MPa<br>2.5MPa<br>4MPa<br>6.4MPa<br>16MPa<br>25MPa<br>32MPa        |   |
| 工作温度  | 1<br>2<br>3                                     |
| <80℃<br><120℃<br><150℃  |   |
| 接地环   | 0<br>1<br>2<br>3                                |
| 无<br>一般<br>带颈<br>保护环  |   |
| 防护等级  | 1<br>2  |
| IP65<br>IP68  |   |
| 防爆等级  | 1<br>2  |
| 标准型<br>防爆   |   |
| 供电电源  | 1<br>2  |
| 220VAC<br>24VDC   |   |
| 信号输出  | 1<br>2<br>3<br>4                                |
| (4-20) mA<br>RS485 (Modbus协议)<br>频率<br>无输出  |   |
| 仪表量程  | *****   |
| 出厂时, 表示20mA对应的最大流量、满量程、上限流量值  |   |

举例：\*\*\*\*\*-300-11212121113-2000

说明：管道式流量计，口径为300mm，一体式结构，电极为哈氏C (He)，固定式，聚四氟乙烯衬里，最高工作压力为1.0MPa，介质温度<80℃，带颈接地环，防护等级IP65，标准型，供电电压为220VAC，输出为频率，最大流量为2000m³/h。

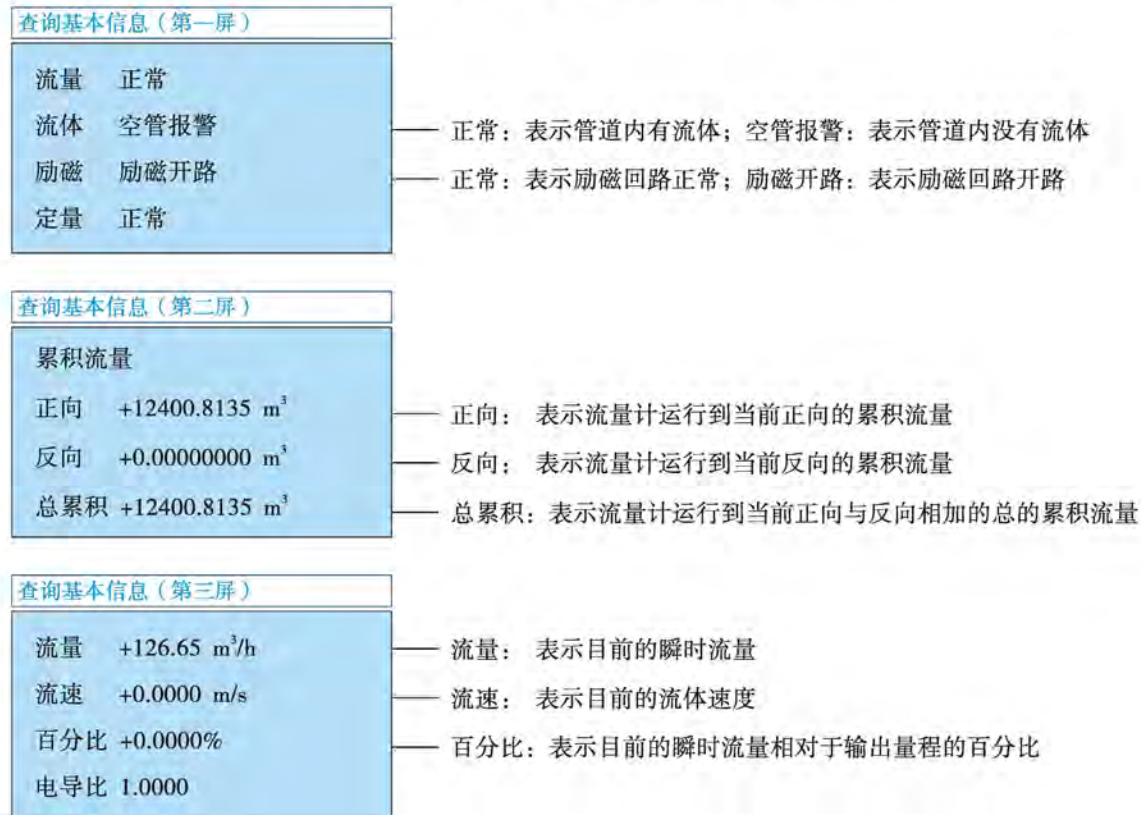
## 十八、仪表面板操作与参数设置



上电后仪表自动进入测量状态主界面, 在该状态下, 自动完成各测量功能并显示相应的测量数据。仪表出厂时已按要求进行相关参数设置, 如无其它要求, 不须进入查询和设置, 如须进入, 参考以下。

### 查询基本信息

测量状态下按UP或DOW键, 仪表进入查询界面(如下三屏), 按RST键返回自动测量状态:



按RST键返回自动测量状态。

## 仪表面板操作与参数设置

注: 仪表出厂时已按要求进行相关参数设置, 如无其他要求, 无需进入查询和设置, 如需进入参考以下!

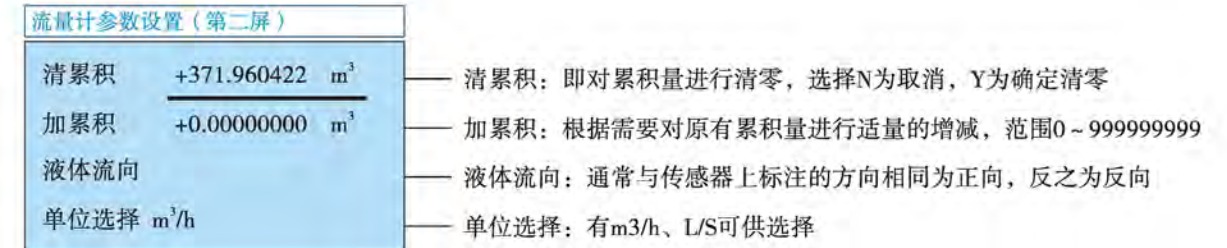
### 流量计参数设置

测量状态下按SET键, 仪表进入设置界面(如下十七屏), 按RST键返回自动测量状态:



**第一屏操作**——按UP/DOW键可更改数值0~9, 按RST键可进行光标移位选择, 输入完成后按SET键进入第二屏: 仪表参数设置功能设有3级优先密码, 级别高的能浏览、操作级别低的参数, 级别低的不能浏览、操作级别高的参数。其中, 1级为用户密码, 级别最低; 2级密码为标定密码, 3级为制造厂密码, 级别最高。第1级密码(出厂值3333);

例: 想进入用户状态, 按SET键进入密码 状态, 按RST键可进行光标移位选择, 按UP/DOW键可更改数值输入3333, 输入完成后按SET键进入第二屏;



**第二屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“单位选择”再次按DOW键可进入第三屏(如下)





流量计参数设置 (第三屏)

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 始动流量 0.0000 m <sup>3</sup> /h | — 始动流量：瞬时流量值大于所设定值，仪表才显示瞬时流量并累积     |
| 阻尼时间 0.0000 s                 | — 阻尼时间：时间长，流量显示稳定；时间短，响应速度较快，范围0~99 |
| 零点跟踪 +0.0000                  | — 零点跟踪：对静止并充满测量管道内的流体进行传感器的零点校正     |
| 零点清除 +0.0000                  | — 零点清除：对零点跟踪后不合格的值进行清零，重新跟踪修正       |

**第三屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“零点清除”再次按DOW键可进入第四屏（如下）

#### 阻尼时间

测量阻尼时间也就是测量值滤波时间。长的测量阻尼时间能提高仪表流量显示稳定性，适于总量累积的脉动流量测量，短的测量阻尼时间可以加快测量反映速度，适于具有流量调节的情况使用；测量阻尼时间0~99间可设置，值越大，仪表流量显示越稳定。

#### 零点跟踪

在电磁传感器的测量管内充满导电液体，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，则需进行流量零点修正。

在外界条件符合要求情况下，按确定进行自动跟踪。一般用户无须操作此项。

流量计参数设置 (第四屏)

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 报警上限 200.00 m <sup>3</sup> /h | — 报警上限：仪表瞬时流量超过报警上限值时，输出上限报警信号      |
| 报警下限 0.0000 m <sup>3</sup> /h | — 报警下限：仪表瞬时流量超过报警下限值时，输出下限报警信号      |
| 空管阈值 10.000                   | — 空管阈值：传感器两电极间电阻值高于空管阈值时仪表将显示空管报警信号 |
| 电导比修正 1.0000                  | — 电导比修正：电导比修正为测量相对电导率而用的，一般为默认      |

**第四屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“电导比修正”再次按DOW键可进入第五屏

#### 空管阈值

空管时，管道中电极间电阻高于空管报警阈值时仪表将显示空管报警信号。若要使仪表空管报警反应快一点，可将空管报警阈值设置的小一点。在实际使用中，一般为1.5~3。

#### 电导比修正

电导比修正为测量相对电导率而用的。在厂时，在传感器充满水情况下，电导率约为100μS/cm，电导比修正值为1。假如用户现场传感器充满被测液体情况下，例如被测液体电导率为5μS/cm，出厂或在使用现场时可将电导比修正为20（100/5）。

流量计参数设置 (第五屏)

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| 输出量程 200.00 m <sup>3</sup> /h | — 输出量程：对应的是输出信号，为20mA电流输出上限值和频率输出上限值           |
| 输出频率 3000 Hz                  | — 输出频率：对应于输出量程，可在（1~3000）Hz范围内任意设置             |
| 脉冲当量 0.001 m <sup>3</sup> /N  | — 脉冲当量：指一个脉冲所代表的流量值，默认为0.001 m <sup>3</sup> /N |
| 脉冲宽度 50 ms                    | — 脉冲宽度：脉冲输出时脉冲的高电平时间，默认为50ms                   |

**第五屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“脉冲宽度”再次按DOW键可进入第六屏（如下）

#### 脉冲当量

指一个脉冲所代表的流量值，选择范围：0.001 m<sup>3</sup>/N、0.01 m<sup>3</sup>/N、0.1 m<sup>3</sup>/N、1 m<sup>3</sup>/N、10 m<sup>3</sup>/N

流量计参数设置 (第六屏)

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| 频率脉冲选择 Fo  | — 频率脉冲选择：根据需要对频率输出Fo、脉冲输出Po进行选择 |
| 空管值 9.0000 | — 空管值：一般为默认值9                   |
| 小数位数 2     | — 小数位数：瞬时量小数位数                  |
| 保留         | — 保留：空                          |

**第六屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“保留”再次按DOW键可进入第七屏（如下）

流量计参数设置 (第七屏)

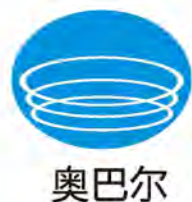
|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| 通信地址 1          | — 通讯地址：多机通讯时，可设不同的通讯地址               |
| 通信协议 Modbus RTU | — 通讯协议：有Modbus RTU / Modbus ASCII可选择 |
| 通信速率 9600       | — 通讯速率：通过数值置数更改速率，一般为9600            |
| 通信延时 0 ms       | — 通信延时：根据需要进行设置，默认为0                 |

**第七屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“通信延时”再次按DOW键可进入第八屏（如下）

流量计参数设置 (第八屏)

|            |                              |
|------------|------------------------------|
| 零点跟踪允许 No  | — 零点跟踪允许：根据需要进行选择，Yes打开、No关闭 |
| 空管报警允许 Yes | — 空管报警允许：根据需要进行选择，Yes打开、No关闭 |
| 正反流量允许 Yes | — 正反流量允许：根据需要进行选择，Yes打开、No关闭 |
| 用户密码 3333  | — 用户密码：用户使用1级密码进入，可修改此密码     |

**第八屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“用户密码”再次按DOW键可进入第九屏（如下）



流量计参数设置 (第九屏)

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| 标定系数 1.0000       | —— 标定系数: 无, 随着第十屏传感器系数变化 |
| 标定时间 60 s         | —— 标定时间: 通过时间相应流量进行标定修正  |
| 标定误差 +0.0000%     | —— 标定误差: 对标定结果进行修正       |
| 标定累积 +0.000000000 | —— 标定累积: 空               |

**第九屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“标定累积”再次按DOW键可进入第十屏 (如下)

流量计参数设置 (第十屏)

|              |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| 传感器系数 1.0000 | —— 传感器系数: 产品铭牌上标有传感器系数, 出厂时系数已经设置好 |
| 变送器系数 1.0000 | —— 变送器系数: 即转换器的标定系数, 一般为默认值        |
| 标定点1 0 %     | —— 标定点1: 分段点1                      |
| 标定系数1 1.0000 | —— 标定系数1: 分段点1的标定系数                |

**第十屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“标定系数1”再次按DOW键可进入第十一屏 (如下)

传感器系数

仪表配套的传感器出厂效验单或产品标牌上标有传感器系数, 出厂时厂方已将传感器系数置入仪表的传感器系数值参数中, 一般不允许更改。

变送器的系数

即转换器的标定系数, 用户应使用统一的标准效验器对转换器标定, 设定此系数, 使原有的转换器保持一致性, 以保证与传感器配套的互换性, 出厂时厂方已设好此参数, 一般不允许更改。

流量计参数设置 (第十一屏)

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| 标定点2 0 %     | —— 标定点2: 分段点2       |
| 标定系数2 1.0000 | —— 标定系数2: 分段点2的标定系数 |
| 标定点3 0 %     | —— 标定点3: 分段点3       |
| 标定系数3 1.0000 | —— 标定系数3: 分段点3的标定系数 |

**第十一屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“标定系数3”再次按DOW键可进入第十二屏 (如下)

流量计参数设置 (第十二屏)

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| 标定点4 0 %     | —— 标定点4: 分段点4       |
| 标定系数4 1.0000 | —— 标定系数4: 分段点4的标定系数 |
| 标定点5 0 %     | —— 标定点5: 分段点5       |
| 标定系数5 1.0000 | —— 标定系数5: 分段点5的标定系数 |

**第十二屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“标定系数5”再次按DOW键可进入第十三屏 (如下)

流量计参数设置 (第十三屏)

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| 标准电阻 1.0000 | —— 标准电阻: 空管报警基准电阻10KΩ             |
| 标准电阻跟踪 保留   | —— 标准电阻跟踪: 对静止并充满测量管道内的流体进行标准电阻跟踪 |
| 保留          | —— 保留: 无                          |
| 标定密码 2222   | —— 标定密码: 标定人员使用2级密码进入, 可修改此密码     |

**第十三屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“标定密码”再次按DOW键循环进入第一屏

流量计参数设置 (第十四屏)

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| 口径 100 mm                   | —— 口径: 流量计传感器管径的尺寸, 出厂时已经设置好         |
| 量程 200.00 m <sup>3</sup> /h | —— 量程: 按口径设置相应的流量测量范围, 出厂时已设好一般不允许改变 |
| 出厂年月 1109                   | —— 出厂年月: 通过置数设置实际的出厂日期               |
| 出厂编号 0001                   | —— 出厂编号: 通过置数设置对应的出厂编号               |

**第十四屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“出厂编号”再次按DOW键可进入第十五屏 (如下)

流量计参数设置 (第十五屏)

|             |  |
|-------------|--|
| 仪表系数 1.0000 | —— 仪表系数: 出厂时已设好一般不允许改变, 一般为1             |
| 电流系数 1.0000 | —— 电流系数: 出厂时已设好一般不允许改变, 一般为1, 增大数值电流输出增大 |
| 保留          | —— 保留: 无                                 |
| 励磁方式 1/16   | —— 励磁方式: 出厂时已设置好, 不允许改变                  |

**第十五屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数, 按SET键进入参数更改, 输入完成后按SET键确认, 光标移动至“励磁方式”再次按DOW键可进入第十六屏 (如下)

励磁方式

转换器向传感器提供五种励磁方式, 可根据被测流体实际情况选择其中一种。1/4工频、1/8工频、1/16工频、1/36工频、1/50工频。小口径的传感器励磁系统电感量小, 应选择1/16工频或1/36。大口径的传感器励磁系统电感量大, 用户只能选择1/36工频。注意: 在哪种励磁方式下标定, 就必须在哪种励磁方式下工作。

流量计参数设置 (第十六屏)

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 励磁电流检测 | — 励磁电流检测：对励磁电流输出的自检         |
| 输出电流检测 | — 输出电流检测：对电流输出的自检           |
| 输出频率检测 | — 输出频率检测：对频率输出的自检           |
| 开关输出检测 | — 开关输出检测：对报警开关状态输出的自检：上限、下限 |

**第十六屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“开关输出检测”再次按DOW键可进入第十七屏（如下）

流量计参数设置 (第十七屏)

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| 标准电阻检测 | — 标准电阻检测：空管报警基准电阻10KΩ         |
| 保留     | — 保留：无                        |
| 保留     | — 保留：无                        |
| 仪表初始化  | — 仪表初始化：对该仪表进行初始化设置，用户一般不允许操作 |

**第十七屏操作**——按UP/DOW键可根据光标选择要更改的参数，按SET键进入参数更改，输入完成后按SET键确认，光标移动至“仪表初始化”再次按DOW键循环进入第一屏

报警信息与故障处理

十九、报警信息

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。这些信息在显示器下方闪烁提示。在测量状态下，仪表自动显示出故障内容如下：

|     |           |   |           |
|-----|-----------|---|-----------|
| ↑   | — 流量上限报警； | ↓ | — 流量下限报警； |
| [ ] | — 流体空管报警； | ⊥ | — 励磁开路；   |

二十、故障处理

仪表无显示

- \*检查电源是否接通；
- \*检查电源保险丝是否完好；
- \*检查供电电压是否符合要求；

励磁开路报警

- \*励磁接线K1和K2是否接好；

空管报警

- \*测量流体是否充满传感器测量管；
- \*用导线将转换器信号输入端子S1、S2和GND三点短路，此时如果“空管”提示撤消，说明转换器正常，有可能是被测流体电导率低或空管阈值及空管量程设置错误；
- \*检查信号连线是否正确；

测量的流量不准确

- \*测量流体是否充满传感器测量管；
- \*信号线连接是否正常；
- \*检查传感器系数、传感器零点是否按传感器标牌或出厂校验单设置。



其他问题请联系上海星空售后技术服务中心  
电话：021-59705979 021-59703839

**电磁流量计**  
ELECTROMAGNETIC  
FLOWMETER