

# 齿轮流量计操作手册

Gear Flowmeter Operation manual



## 注意!

- 安装使用前，请仔细阅读本说明书理解各项内容，以便能正确的安装、电路连接、运行操作和保养维护等。
- 本说明书应保存在实际最终使用者的手中。
- 本说明书应保存到传感器报废为止。
- 本产品技术规范可能发生变化，恕不另行通知。

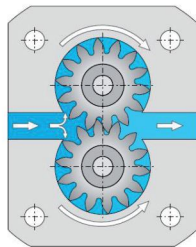
DESCRIPTION OF PRINCIPLE原理简述

Gear Flowmeter, 齿轮流量计又称PD Flowmeter (positive displacement flowmeter), 简称容积式流量计, 在流量仪表中是精度相对较高的一类。

齿轮流量计是一种利用液体经过流量计腔体时进出口的压力差, 推动一对齿轮啮合, 两个精确匹配的齿轮封闭在精密加工的腔体中, 每个齿轮的齿根与测量腔体会形成体积相等的容积腔。通过液体推动齿轮旋转, 将其分割成单个已知的标准体积部分。根据容积腔逐次、重复地充满和排放该体积部分液体的次数来测量液体体积总量。

设流量计循环体积为 $v$ , 一定时间内齿轮转动次数为: $N$ , 则在单位时间内流过流量计的液体体积为 $V$ , 则: $V=Nv$

非接触式传感器通过感应齿轮, 每一个齿轮产生一个脉冲(P)。将提取的信号通过信号放大器数字化后呈现方波输出信号。此信号可通过任何外部电子产品进行处理(如PLC和IC处理), 可通过就地显示仪表进行现场瞬时流量和累积流量显示, 也可进行基于GPRS等形式的无线远传或其它的形式展现。

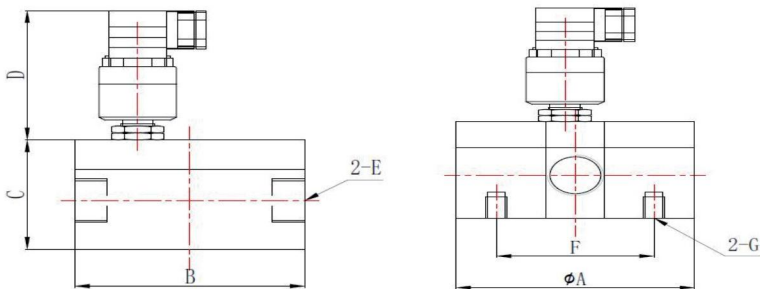


Performance parameter table性能参数表

| 型号      | 测量范围<br>(l/h) | K 系数 (P/L) | 压力 (bar) |    | 接口                | 滤网直径 (μm) |      |
|---------|---------------|------------|----------|----|-------------------|-----------|------|
|         |               |            | SS304    | AL |                   | 滚动轴承      | 滑动轴承 |
| GF02    | 0.6-50        | 11200      | 50       | 20 | G1/4<br>(四氟 G3/8) | 20        | 40   |
| GF04    | 5-250         | 4780       | 50       | 20 | G3/8              | 20        | 40   |
| GF06    | 10-500        | 3468       | 50       | 20 | G1/2              | 20        | 40   |
| GF10    | 20-1200       | 2780       | 50       | 20 | G1/2              | 20        | 40   |
| GF15    | 200-3000      | 334        | 50       | 20 | G3/4              | 20        | 150  |
| GF25    | 1000-12000    | 59         | 50       | 20 | G1                | 100       | 150  |
| GF32/40 | 2000-20000    | 39         | 50       | 20 | G1-1/4            | 100       | 150  |

注: 上述参数的获取, 使用柴油为标定介质。

Product size 产品尺寸



Product size 产品尺寸

(单位: mm)

| 型号 \ 尺寸 | A    | B   | C   | D  | E                 | F   | G  | H  |
|---------|------|-----|-----|----|-------------------|-----|----|----|
| GF02    | Φ83  | 79  | 55  | 75 | G1/4<br>(四氟 G3/8) | 40  | M6 | 19 |
| GF04    | Φ83  | 79  | 55  | 75 | G3/8              | 55  | M6 | 16 |
| GF06    | Φ83  | 77  | 65  | 75 | G1/2              | 55  | M6 | 19 |
| GF10    | Φ83  | 77  | 65  | 75 | G1/2              | 55  | M6 | 19 |
| GF15    | Φ113 | 107 | 65  | 75 | G3/4              | 90  | M6 | 28 |
| GF25    | Φ148 | 140 | 82  | 75 | G1                | 110 | M8 | 40 |
| GF32    | Φ218 | 160 | 100 | 75 | G1-1/4            | 180 | M8 | 45 |

注:以上尺寸为标准产品尺寸,可根据客户现场的特殊工况按需定制。

准备条件

- A. 将流量计安装至主管道前,先检查包装箱内以下内容:  
流量计主体  
产品操作说明书  
合格证(售后登记卡)  
附件(法兰、接头等)
- B. 机械和电气安装须由具备专业资格的人员进行;
- C. 管道须提前进行清洁,以保证管道内不存在大于120目的颗粒,特别是焊渣、锈块、生料带等异物须清扫干净,以避免引起流量计不可逆的损伤;
- D. 如流量计安装位置周边工况存在有干扰源(如变频器等),信号线需采用具有金属屏蔽线的电缆;

流量计的安装须知

齿轮流量计可水平,也可垂直安装;  
管道压力尽可能保持一致、稳定;  
管道内液体须保持满管;  
管道保证没有气泡,气泡会影响计量的准确度;  
流量计需固定安装,不可悬空放置,且应与安装管道保持水平;  
常压(50bar)管道可采用生料带与流量计密封连接,如安装于高压管道建议采用组合垫片、金属缠绕垫片。  
流量计尽量在铭牌规定范围内使用,超上限不得超过10%;  
建议化工管道或者关键性工艺的管道,在流量计安装处须增加旁路,保证流量计在失效等紧急状态下,液体能从旁路进行临时性流通,以便对流量计进行紧急维修。

智能DSP传感器界面定义与接线

LD-85数显传感器



|        |                      |
|--------|----------------------|
| 供电电压   | 9-26VDC              |
| 输出类型   | 4-20mA(二、三、四线制)      |
|        | 二路开关量(高低流量报警,继电器)    |
|        | 脉冲(推挽式,三线制)          |
|        | RS485 支持Modbus-RTU协议 |
| 显示     | LCD显示                |
| 探头工作温度 | -40至140度             |
| 环境温度   | -40至80度              |
| 电气接口   | M12*1接插件(附线2米)       |
| 单位分辨率  | 0.001                |
| 电源反接保护 | 有                    |
| 空载电流   | 电流量输出型:20mA          |
| 精度     | ±0.5%读值              |
| 重复性    | 0.1%                 |
| 外壳材质   | SS304                |
| 防护等级   | IP65                 |

智能DSP传感器界面定义与接线

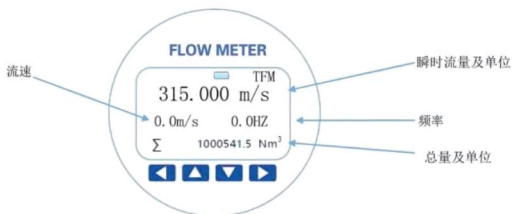
LDH-85 电流高温传感器



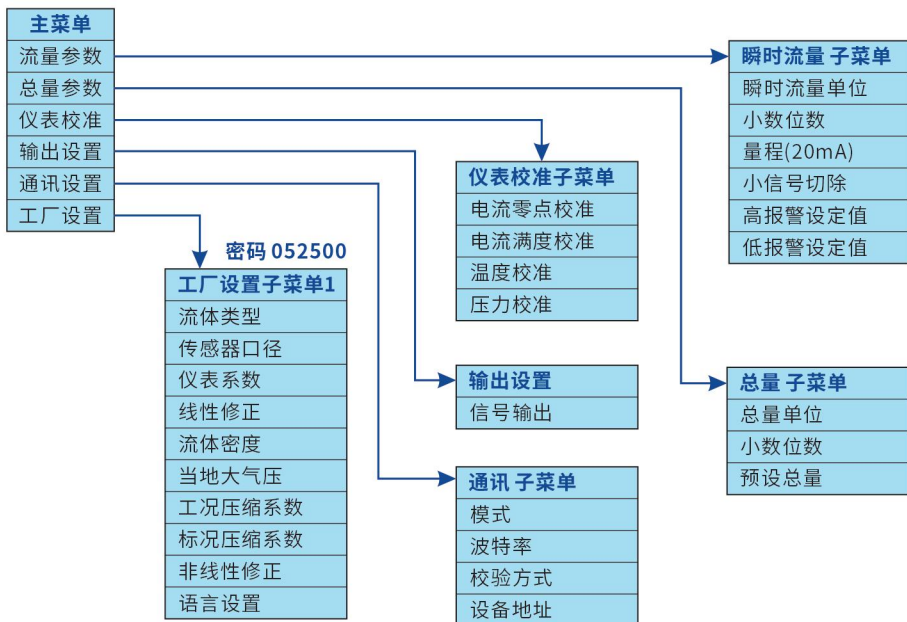
|         |                      |
|---------|----------------------|
| 输出类型    | 4-20mA(二、三、四线制)      |
|         | 脉冲(三线制)              |
|         | RS485,支持Modbus-RTU协议 |
| 探头工作温度  | -40至200度             |
| 环境温度    | -40至80度              |
| 其余参数同上表 |                      |

DSP界面定义

- ← 左移、参数设定确认键及退出子目录键；
- ↓ 工厂设置快捷键、下移、数字递减键；
- ↑ 上移、数字递增键；
- 右移、进入参数设置。



传感器菜单结构



传感器参数描述

瞬时流量参数设置

|        |  |
|--------|--|
| 流量单位   | 选项: L/s、L/m、L/h、m <sup>3</sup> /s、m <sup>3</sup> /m、m <sup>3</sup> /h、Nm <sup>3</sup> /h、USG/s、USG/m、USG/h、Kg/s、Kg/m、Kg/h、t/s、t/m、t/h<br>默认值: m <sup>3</sup> /h<br>定义瞬时流量的单位 L (升), h(小时), t(吨), s(秒), m(分钟) |
| 流量几位小数 | 选项: 0、1、2、3, 默认值: 1<br>定义瞬时流量的小数点位数  |
| 量程     | 设置范围: 99999999.00-0.00 m <sup>3</sup> /h, 默认值: 100.0 m <sup>3</sup> /h<br>当瞬时流量达到量程时, 转换器输出 20mA, 改变此参数将会影响电流输出, 高报警及低报警等。<br>注意: 当你修改此设定值(量程)时, 请注意此参数(量程)的单位, 你可以根据需要修改此参数(量程)的单位。                         |
| 信号切除   | 设置范围: 9.90 ~ 0.00 %, 默认值: 0.0 % 此设定值为量程的百分数  |
| 高报警    | 设置范围: 99.00 ~ 1.00 %, 默认值: 90.0 %<br>此设定值为量程的百分数, 例如: 如果这个值设定为 10, 则等于量程的 10%, 如果瞬时流量的绝对值大于 (量程 × 10%), 则转换器输出高报警信号, 高报警触点闭合。  |
| 低报警    | 设置范围: 99.00 ~ 0.00 %, 默认值: 0.0 %<br>此设定值为量程的百分数, 例如: 如果这个值设定为 10, 则等于量程的 10%, 如果瞬时流量的绝对值小于 (量程 × 10%), 则转换器输出低报警信号, 低报警触点闭合。   |
| 阻尼时间   | 设置范围: 30.0 ~ 0.1, 默认值: 1   |

总量设置: 定义总量的相关参数

|        |   |
|--------|---|
| 总量单位   | 选项: L (liter)、m <sup>3</sup> 、Nm <sup>3</sup> 、USG、Kg、t(ton)<br>缺省值: m <sup>3</sup><br>定义总量单位 |
| 总量几位小数 | 选项: 0、1、2、3, 缺省值: 1<br>定义总量的小数点位数   |
| 预设总量   | 选项: 99999999.00-0.00 m <sup>3</sup> /h, 缺省值: 0.0 m <sup>3</sup> /h<br>清除总量或者设置总量值             |

仪表校准: 校准电流输出及校准温度和压力测量回路

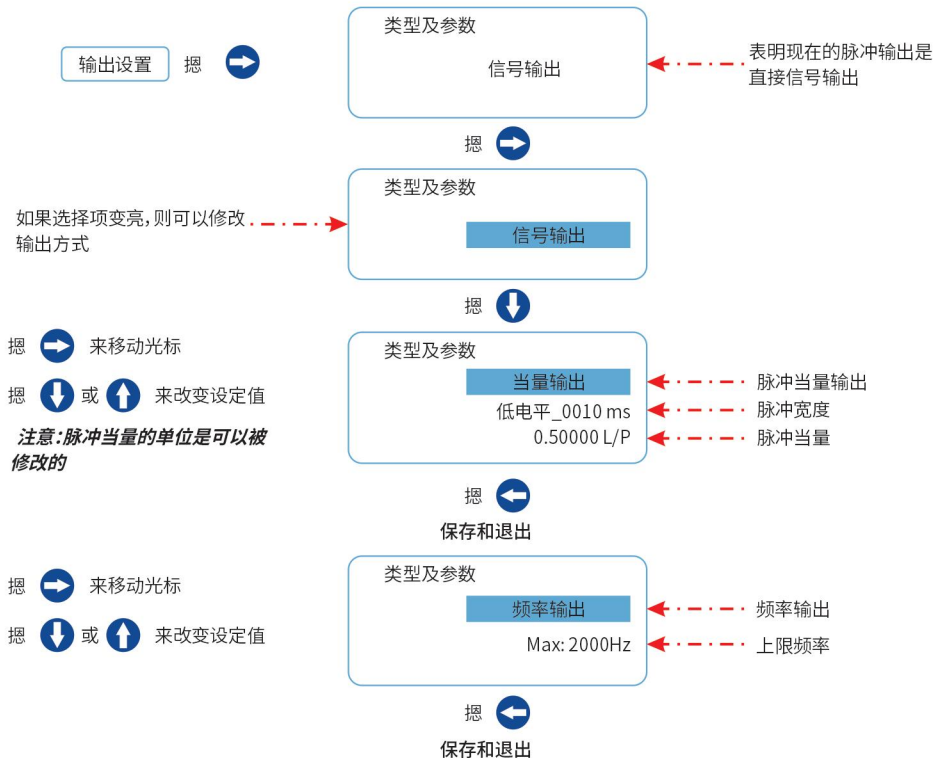
|        |   |
|--------|---|
| 电流零点校准 | 浮点数: 5.0 ~ 3.0, 缺省值: 0.0<br>进入此子菜单后, 使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于 4.0mA, 则输入万用表测量出来的真实值, 转换器自动完成 4mA 电流输出校准。标准值。<br>注意: 如果电流输出偏差太大, 则需要多次修正才能复核要求, 每次修正的最大输入值是 5.0  |
| 电流满度校准 | 浮点数: 21.0 ~ 19.0, 缺省值: 0.0<br>进入此子菜单后, 使用万用表来测量电流输出值。如果电流值不等于 20.0mA, 则输入万用表测量出来的真实值, 转换器自动完成 20mA 电流输出校准。<br>注意: 如果电流输出偏差太大, 则需要多次修正才能复核要求, 每次修正的最大输入值是 21.0 |

传感器参数描述

输出设置:设置当量输出、频率输出及信号输出三种输出方式的参数

|             |   |
|-------------|---|
| 频率上限        | 浮点数: 5000.0-100.0 Hz, 缺省值: 2000.0<br>输出频率 (Hz) = 瞬时流量 (m <sup>3</sup> /h) ÷ 量程 (m <sup>3</sup> /h) × 频率上限 (Hz) 例如: 瞬时流量等于 100m <sup>3</sup> /h, 量程等于 200m <sup>3</sup> /h, 频率上限设置为 2000Hz, 则此时对应于瞬时流量 100 m <sup>3</sup> /h 的输出频率为 1000Hz |
| 脉冲当量        | 浮点数: 9999.0 - 0.0, 缺省值: 0.0<br>脉冲当量的单位是: L (升) / 脉冲, 用户可以根据需要改变脉冲当量的单位为: USG/P, Kg/P, t/P, Nm <sup>3</sup> /P, m <sup>3</sup> /P  |
| 脉冲宽度 h (ms) | 浮点数: 1000.0 ~ 0.0 ms, 缺省值: 0.0<br>当脉冲宽度设置为“0”时, 脉冲的占空比为: 1:1  |
| 信号输出        | 原始信号输出注意:<br>1、仅仅是区别频率输出和当量输出<br>2、非线性修正对原始信号输出同样起作用<br>3、与仪表系数K有关系<br>$F(Hz) = 3600 / (Q * K)$<br>Q: 瞬时流量 (m <sup>3</sup> /h); K: 仪表系数   |

输出设置操作示意流程



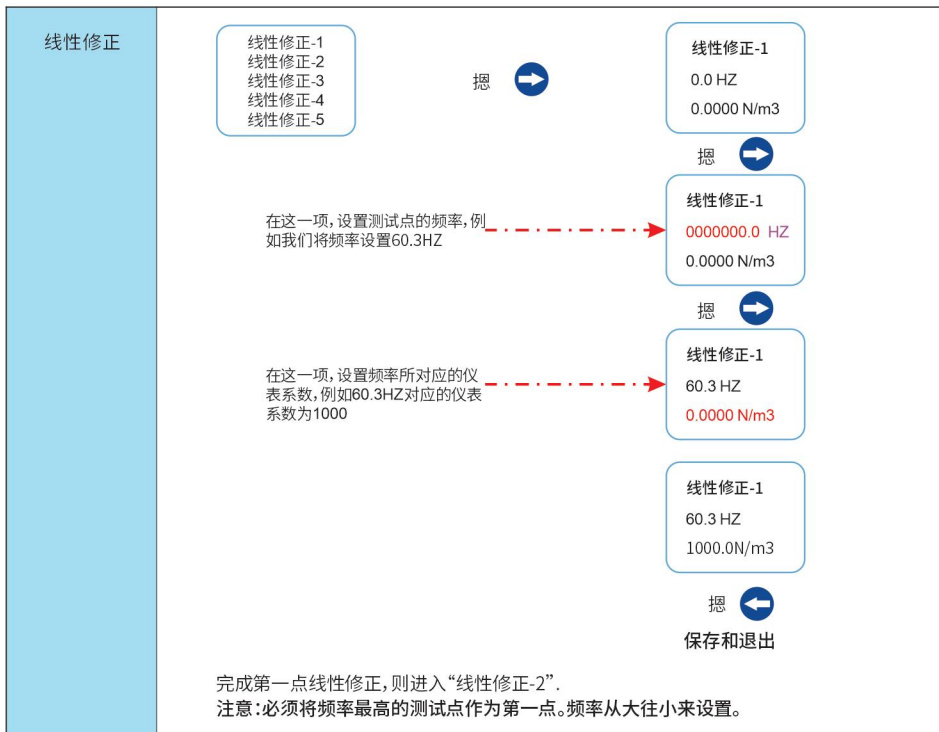
**通讯设置:设置RS485通讯的参数**

|      |  |
|------|--|
| 模式   | 选项:Modbus-RTU、Modbus-ASCII<br>缺省值: Modbus-RTU                        |
| 波特率  | 选项:1200、2400、4800、9600、19200、38400<br>缺省值:19200<br>注意:请设置波特率不要低于9600 |
| 校验方式 | 选项:无校验、偶校验、奇校验<br>缺省值:奇校验  |
| 设备地址 | 数值:247~1,缺省值:1   |

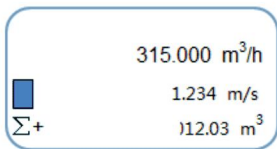
**工厂参数设置:第一密码052500**

|      |  |
|------|--|
| 流体类型 | 选择项:液体工况流量<br>缺省值:液体工况流量   |
| 口径   | 选项:15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、200 mm<br>缺省值:50 mm   |
| 仪表系数 | 浮点数,缺省值:与各口径相自动相对应<br>$Q(\text{瞬时流量,m}^3/\text{h}) = 3600 \times F(\text{频率,HZ}) \div k(\text{k系数})$<br>在完成实流检测后,需要在此设置最终的K系数。<br>其中,K(k系数)代表:每立方米输出的脉冲的个数 |

**线性修正操作示意图**



参数设置



瞬时流量显示界面

图1

摁 进入菜单设置, 如图2所示:

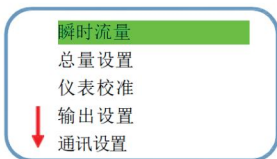


图2

在图2所示的界面中, 摁 或 可以选择不同的子菜单。

摁 则返回流量显示界面, 如图1; 摁 或 选择子菜单, 摁 进入子菜单来设置参数。例如: 我们需要设置“瞬时流量参数”, 当瞬时流量参数子菜单变亮后, 摁 则显示如下图3所示:

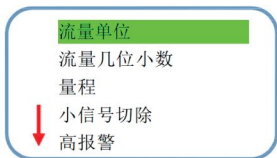


图3

摁 或者 来选择你修改的参数, 被选中的参数将会变亮,

如果需要返回图2所示的菜单, 则摁 ; 如果需要进入下一级菜单, 则摁 来设置参数, 如图4:

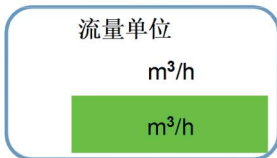


图4

在这种情况下, 摁 或者 来修改参数, 例如: 如图4所示,

你需要将瞬时流量单位“m³/h”为“m³/m”, 则摁 , 瞬时流量单位将变成“m³/m”, 如图5所示:

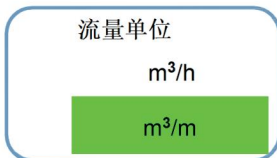


图5

修改参数后, 如果你需要保存设置, 则摁 , 系统将会自动保存, 如图6:

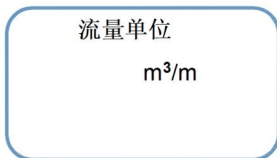


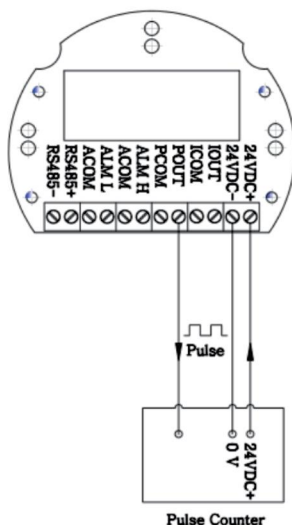
图6

在这种情况下, 摁 , 保存设置值并推出 (如图3)。

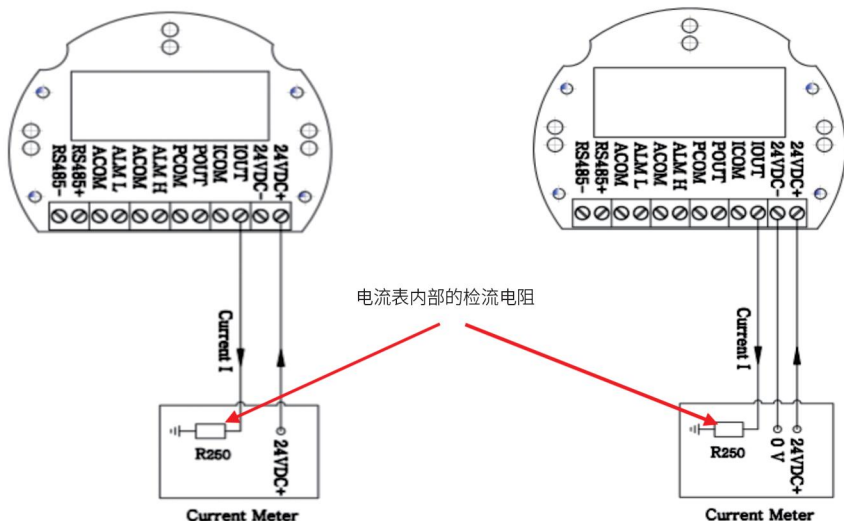
## Terminal Definition 接线端子定义

| 接线端子丝印 | 功能            | 备注                             |
|--------|---------------|--------------------------------|
| 24V +  | DC 18 - 36V + | 电源 24V +                       |
| 24 -   | DC 18~36v -   | 电源24V -                        |
| IOUT   | 4~20Ma +      | 负载电<= - 500欧姆                  |
| ICOM   | 4~20mA -      |                                |
| POUT   | 频率 & 脉冲输出+    |                                |
| PCOM   | 频率 & 脉冲输出公共端  |                                |
| ALM H  | 高报警 +         | 建议使用24VDC中间继电器，<br>负载电流 ≤ 30mA |
| ACOM   | 高报警公共端        |                                |
| ALM L  | 低报警 +         |                                |
| ACOM   | 低报警公共端-       |                                |
| RS+    | RS485 +       | RS485 接线端子                     |
| RS-    | RS485 -       |                                |

### Wiring 脉冲输出接线

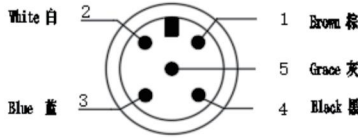


### Wiring 电流接线图



无显示接线示意图

Wiring 脉冲接线图  
M12\*1 接插件接线示意

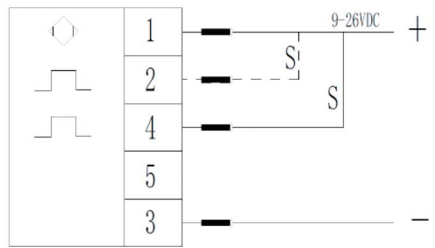
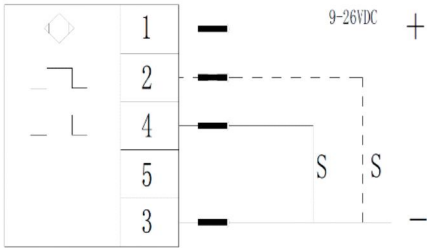


|    |       |
|----|-------|
| 棕色 | VDC+  |
| 蓝色 | VDC-  |
| 黑色 | PULSE |

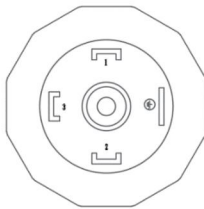
PLC端接线示意

PNP型

NPN型



Hirschmann接头

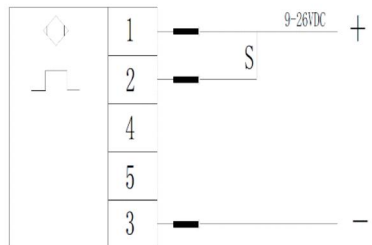
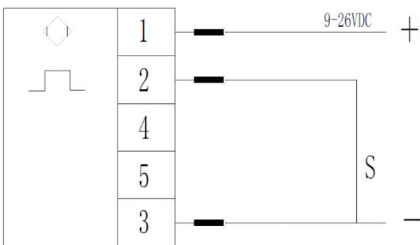


|      |      |        |
|------|------|--------|
| Pin1 | 棕色   | 24VDC+ |
| Pin2 | 蓝色   | 24VDC- |
| Pin3 | Free |        |
| Pin4 | Free |        |

PLC端接线示意图

PNP型

NPN型



### Current signal sensor AS电流信号传感器

#### Voltage signal sensor VS电压信号传感器



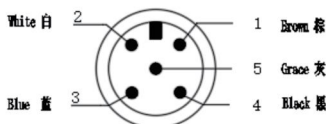
|        |               |
|--------|---------------|
| 供电电压   | 9-26VDC       |
| 输出类型   | 4-20mA        |
|        | 1-5V&2-10V    |
| 探头工作温度 | -40°C-140°C   |
| 环境温度   | -40°C-80°C    |
| 电气接口   | M12*1接插件      |
|        | Hirschmann接头  |
|        | M20*1.5金属防爆接头 |
| 电源反接保护 | 有             |
| 空载电流   | 电压输出型:8mA     |
|        | 电流输出型:10mA    |
| 防护等级   | IP65          |

#### ASH/VSH 电流高温传感器



|         |             |
|---------|-------------|
| 输出类型    | 4-20mA      |
|         | 1-5V&2-10V  |
| 探头工作温度  | -40°C-200°C |
| 环境温度    | -40°C-80°C  |
| 其余参数同上表 |             |

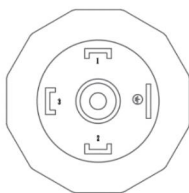
#### Wiring 电流信号接线图 M12\*1 接插件接线示意



4-20mA 信号接线 (2 线制)

棕色 VDC+  
蓝色 VDC-

#### Hirschmann接头

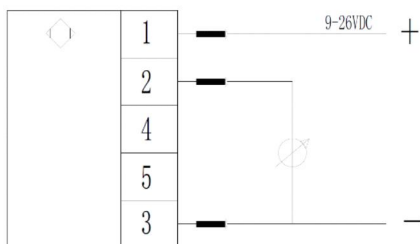


4-20mA 信号接线 (2 线制)

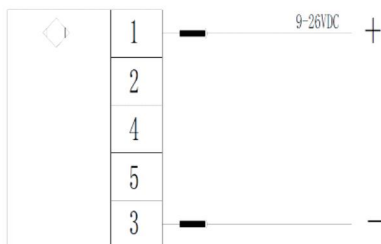
Pin1 棕色 VDC+  
Pin2 蓝色 VDC-

#### PLC端接线示意图

线性电压 (3 线制)



4-20mA (2 线制)



## Digital display sensor 智能数显传感器

### LD-45数显传感器



|        |                |
|--------|----------------|
| 供电电压   | 9-26VDC        |
| 输出类型   | 4-20mA(三线制)    |
|        | 二路开关量(继电器)     |
|        | 脉冲(推挽式, 三线制)   |
| 探头工作温度 | -40°C-140°C    |
| 环境温度   | -40°C-80°C     |
| 电气接口   | M12*1接插件(附线2米) |
| 显示     | LCD显示          |
| 单位分辨率  | 0.001          |
| 电源反接保护 | 有              |
| 空载电流   | 电流量输出型:20mA    |
| 精度     | ±0.5%读值        |
| 重复性    | 0.1%           |
| 外壳材质   | SS304          |
| 防护等级   | IP65           |

### LDH-45 电流高温传感器

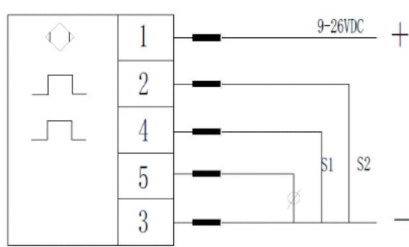
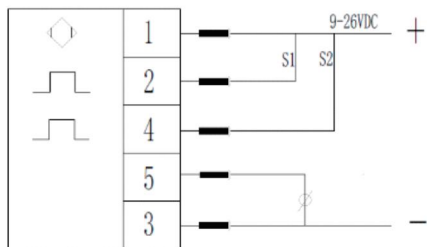


|         |             |
|---------|-------------|
| 输出类型    | 4-20mA(三线制) |
|         | 脉冲(三线制)     |
| 探头工作温度  | -40°C-200°C |
| 环境温度    | -40°C-80°C  |
| 其余参数同上表 |             |

### 接线图

PNP+模拟量

NPN+模拟量



### 日常维护与贮存

1. 使用时应保持测液体清洁, 不含纤维状、颗粒状的杂质。
2. 齿轮流量计投入运行时阀门的开启关闭顺序未安装旁路管的变频器, 先以中等开度开启变频器上游阀, 然后缓慢开启下游阀以较小流量运行10分钟, 然后全开上游阀开度至所需正常流量
3. 装旁路管的齿轮流量计, 先全开旁路管阀, 以中等开度开启上游阀, 再缓慢开启下游阀, 关小旁路管的开度, 使变频器以较小流量运行10分钟, 然后全开上游阀全闭旁路管(保证无泄漏), 最后调节下游阀开度至所需正常流量。
4. 开启关闭阀门时应可能平缓, 如采用自动控制启闭, 特别对中大口径传感器最好采用“两段开启、两段关闭”方式, 防止液体突然冲击产生水锤效应导致损坏齿轮。
5. 为保证变频器长期正常工作, 平时要加强运行检查, 一旦发现异常应及时采取措施排除。特别注意监视齿轮转动情况, 如听到异常声音应及时变频器检查。
6. 齿轮流量计不用时应清洁内部液体且在变频器两端加上防护套以防止尘垢进入, 然后置于干燥处进行存放。

### 流量计维护

以下情形需要进行拆开清洗

1. 当次开机后, 管道介质静止即凝固或者因化的;
2. 流量计运行一段时间后, 需要长时间停止使用的;
3. 流量计连续运转8000小时, 建议停机进行校准;
4. 流量计因颗粒、异物造成的齿轮卡住, 流量功能失效的。

### 拆开请按照以下步骤

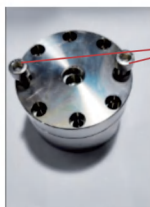
1. 在流量计本体上做好标记, 方便装回;
2. 松开本体上面8个M6的内六角螺纹;
3. 再用配带的2个M8的内六角螺栓, 拧进上盖上两个对应的螺栓孔内, 顺时针方向, 对称的将上盖卸下 (不可用尖锐的物体或者螺丝刀分开上盖与本体, 那样容易损坏轴、轴承及相关零件, 造成流量计精度超差或者报废);
4. 拆开, 将垫片、齿轮, 放入清水一一冲洗干净, 同时将密封圈取出, 清洗密封槽。

### 拆卸和清洁

流量计需要拆开清洁, 可以通过简单的判断来确定是否需要进行拆开清洁

1. 流量计的瞬时流量在没有管道条件 (阀门关小, 电磁阀关闭, 调节机构开度变小) 发生变化时, 明显变小;
  2. 流量计的出口端出水量明显变小;
- 当发生以上两种情况时, 可以判断需要对流量计进行拆开清洁。

拆开前保证管道没有压力, 空管和经过冲洗, 保证无腐蚀性液体或一切对人体有害的状态。



松这两颗 M8 螺栓

### 重新装回

1. 将彻底清洗后的垫片、齿轮部件及密封圈重新装配回流量计本体内;
2. 装回后, 轻轻的用手拨动, 能转动顺畅, 灵活便可将上盖装回, 装回上盖时, 保证上盖与本体保持平行;
3. 对角锁内六角螺丝, 拧紧内六角扭矩如下:

|     |       |       |
|-----|-------|-------|
| M6  | SS304 | 10NM  |
| M6  | 12.9  | 30NM  |
| M8  | SS304 | 50NM  |
| M12 | 12.9  | 145NM |
| M16 | 12.9  | 380NM |

### 产品零件图示

依次名称: 内六角螺栓 上盖 齿轮部件 轴 本体



### 故障处理表

| 故障现象                  | 原因分析  | 消除方法   |
|-----------------------|---|--|
| 液体流动正常但显示仪表无显示        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电源未接通或传感器与仪表之间接线有误或有开路、短路、接触不良等故障;</li> <li>2. 前置放大器故障;</li> <li>3. 齿轮被卡住。</li> </ol>             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接通电源或检查接线是否正确, 用万用表排查故障点;</li> <li>2. 检查前置放大器;</li> <li>3. 去除异物并清洗或更换齿轮。更换齿轮应重新校验以求得新的仪表系数。</li> </ol> |
| 未进行降低流量操作但流量显示值却逐渐下降  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 过滤器是否堵塞;</li> <li>2. 传感器管道上的阀门出现阀芯松动, 阀门开度自动减少;</li> <li>3. 变速器齿轮受杂物阻碍使阻力增大转速减慢。</li> </ol>       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清洗过滤器;</li> <li>2. 修理或更换阀门;</li> <li>3. 卸下传感器清洗。</li> </ol>  |
| 液体不流动, 流量显示不为零或显示值不稳定 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 传输导线屏蔽接地不良, 外界干扰信号混入显示仪表输入端;</li> <li>2. 管道振动, 齿轮随之振动产生错误信号;</li> <li>3. 显示仪表内部故障产生干扰。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查屏蔽层显示仪表接地端是否良好接地;</li> <li>2. 加固管道或坚固传感器螺丝;</li> <li>3. 修理显示仪表。</li> </ol>                           |

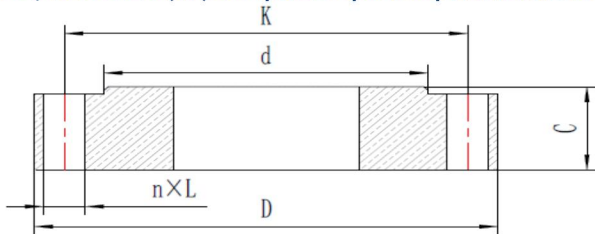
Appendix附件一 通讯地址表

| 变量名              | 寄存器首地址 | 寄存器长度 | 指令代码      | 数据种类           |
|------------------|--------|-------|-----------|----------------|
| 瞬时流量             | 0x01   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数      |
| 瞬时流量单位           | 0x03   | 0x01  | 0x04      | 16位无符号整数       |
| 总量               | 0x04   | 0x04  | 0x04      | 64位双精度浮点数      |
| 总量单位             | 0x08   | 0x01  | 0x04      | 16位无符号整数       |
| 温度               | 0x09   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数      |
| 压力               | 0x0b   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数      |
| 总量 (m3)          | 0x0d   | 0x02  | 0x03 0x04 | 32位单精度浮点数      |
| 连续 (连续单精度浮点数)    |        |       |           |                |
| 瞬时流量             | 0x14   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数      |
| 总量               | 0x16   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数      |
| 温度               | 0x18   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数      |
| 压力               | 0x1a   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数      |
| 连续 (连续反转的单精度浮点数) |        |       |           |                |
| 瞬时流量             | 0x1e   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数 (反转) |
| 总量               | 0x20   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数 (反转) |
| 温度               | 0x22   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数 (反转) |
| 压力               | 0x24   | 0x02  | 0x04      | 32位单精度浮点数 (反转) |

单位定义

|       | 单位   | 代码    | 单位    | 代码    | 总量   | 温度   |
|-------|------|-------|-------|-------|------|------|
|       | 瞬时流量 | Nm3/h | 0x00  | usg/h | 0x09 | Nm3  |
| Nm3/m |      | 0x01  | usg/m | 0x0a  | m3   | 0x01 |
| Nm3/s |      | 0x02  | usg/s | 0x0b  | L    | 0x02 |
| m3/h  |      | 0x03  | kg/h  | 0x0c  | usg  | 0x03 |
| m3/m  |      | 0x04  | kg/m  | 0x0d  | kg   | 0x04 |
| m3/s  |      | 0x05  | kg/s  | 0x0e  | t    | 0x05 |
| L/h   |      | 0x06  | t/h   | 0x0f  |      |      |
| L/m   |      | 0x07  | t/m   | 0x10  |      |      |
| L/s   |      | 0x08  | t/s   | 0x11  |      |      |

Appendix 附件二: GB/T9112-2010(RF) 1.6Mpa、2.5Mpa、4.0Mpa板式钢管管法兰尺寸



尺寸单位:mm

| 公称压力<br>Mpa | D<br>法兰外径 |     | 螺栓参数        |     |     |            |     |     |           |     |     | C<br>法兰厚度 |     |     |     |
|-------------|-----------|-----|-------------|-----|-----|------------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|
|             |           |     | K<br>螺栓孔中心距 |     |     | L<br>螺栓孔直径 |     |     | N<br>螺栓数量 |     |     |           |     |     |     |
| 公称口径<br>GB  | 1.6       | 2.5 | 4.0         | 1.6 | 2.5 | 4.0        | 1.6 | 2.5 | 4.0       | 1.6 | 2.5 | 4.0       | 1.6 | 2.5 | 4.0 |
| 15          | 95        | 95  | 95          | 65  | 65  | 65         | 14  | 14  | 14        | 4   | 4   | 4         | 14  | 14  | 14  |
| 20          | 105       | 105 | 105         | 75  | 75  | 75         | 14  | 14  | 14        | 4   | 4   | 4         | 16  | 16  | 16  |
| 25          | 115       | 115 | 115         | 85  | 85  | 85         | 14  | 14  | 14        | 4   | 4   | 4         | 16  | 16  | 16  |
| 32          | 140       | 140 | 140         | 100 | 100 | 100        | 18  | 18  | 18        | 4   | 4   | 4         | 18  | 18  | 18  |
| 40          | 150       | 150 | 150         | 110 | 110 | 110        | 18  | 18  | 18        | 4   | 4   | 4         | 18  | 18  | 18  |
| 50          | 165       | 165 | 165         | 125 | 125 | 125        | 18  | 18  | 18        | 4   | 4   | 4         | 20  | 20  | 20  |
| 65          | 185       | 185 | 185         | 145 | 145 | 145        | 18  | 18  | 18        | 8   | 8   | 8         | 20  | 22  | 22  |
| 80          | 200       | 200 | 200         | 160 | 160 | 160        | 18  | 18  | 18        | 8   | 8   | 8         | 20  | 24  | 24  |
| 100         | 220       | 220 | 220         | 180 | 190 | 190        | 18  | 22  | 22        | 8   | 8   | 8         | 22  | 26  | 26  |
| 125         | 250       | 250 | 250         | 210 | 220 | 220        | 18  | 26  | 26        | 8   | 8   | 8         | 22  | 28  | 28  |
| 150         | 285       | 285 | 285         | 240 | 250 | 250        | 22  | 26  | 26        | 8   | 8   | 8         | 24  | 30  | 30  |