



Ex ic IIB T6 Gc



2018F039-51

# LM 系列气体超声流量计

## 使用说明书



四川菲罗米特仪表有限公司  
Sichuan Flowmeter Instrument Co.,Ltd.

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



## 目 录

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 重要提示.....             | III |
| 一、 概述.....            | 1   |
| 1.1 关于本文档.....        | 1   |
| 1.2 产品执行标准.....       | 1   |
| 1.3 产品概述.....         | 1   |
| 二、 使用环境要求.....        | 3   |
| 2.1 环境条件.....         | 3   |
| 2.2 介质条件.....         | 3   |
| 2.3 噪声要求.....         | 3   |
| 三、 安全须知.....          | 3   |
| 四、 开箱检查.....          | 3   |
| 五、 产品描述.....          | 4   |
| 5.1 外形结构.....         | 4   |
| 5.2 主要性能参数.....       | 5   |
| 5.3 液晶显示.....         | 6   |
| 5.4 外部线路连接.....       | 6   |
| 5.5 通信概述.....         | 8   |
| 5.6 内置电池.....         | 8   |
| 六、 产品使用.....          | 8   |
| 6.1 产品安装.....         | 8   |
| 6.2 RS485 通信.....     | 10  |
| 6.3 告警信号输出（选配）.....   | 13  |
| 6.4 工况电流信号输出（选配）..... | 13  |
| 6.5 IC 卡脉冲信号输出.....   | 13  |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 七、 仪表检定.....      | 13 |
| 7.1 线路连线.....     | 13 |
| 7.2 产品供电.....     | 13 |
| 7.3 工况脉冲信号输出..... | 13 |
| 7.4 定期检定或校准.....  | 14 |
| 八、 维护与保养.....     | 14 |
| 九、 包装、运输与贮存.....  | 15 |
| 十、 常见故障分析.....    | 15 |
| 十一、 装箱清单.....     | 16 |
| 十二、 质保与售后.....    | 16 |
| 12.1 质量保证期.....   | 16 |
| 12.2 非质保范围.....   | 16 |
| 12.3 售后服务.....    | 16 |

## 重要提示

**注意：在首次启动并投入使用本产品前，请务必仔细阅读本说明书！**

LM 系列『气体超声流量计』为您提供了足够的安全性和可靠性方面的保证，前提是您必须按照正确的操作规程来使用它，请在使用前仔细阅读本说明书并完全知悉。熟悉产品的各项使用方法并遵守安全操作规程，有助于避免事故的发生，并保证精准计量。

### 安全提示

您和其他人的安全和保持设备的完好是极为重要的，我们在这本说明书中提供了重要的安全提示，仔细阅读这些安全提示，可以帮助您避免可能造成人身或设备伤害的危险。

安全提示级别：

危险：会造成严重的人身伤害或财产损失；

警告：有可能造成人身伤害或财产损失；

小心：有可能造成人身轻度伤害或财产损失；

注意：有可能造成财物损坏的危险。

### 主要危险



**危险：气体流量计损坏时会有事故危险。**

- ☞ 气体流量计中流通管线如有带压气体，当气体流量计损坏时，可能导致气体泄漏，引发事故。
- ☞ 避免出现气体流量计损坏，必要时采取安全保护措施。
- ☞ 当气体流量计损坏时，应立即关闭气体通入阀门，并使用惰性气体吹扫流量计。



**警告：不密封时的风险**

- ☞ 严禁在流量计两端不密封的状态下运行，可能会造成计量误差和气体泄漏风险。
- ☞ 定期检查密封性。

## 产品用途

LM 系列气体超声流量计是一种具有高精度、高可靠性的新型精密气体计量仪表，可广泛应用于城市燃气、石油、化工、电力、冶金等行业非氧化单相气体的流量计量。

 **注意** 如果用于其他用途，生产厂家对此不承担任何责任。

## 应用限制

请您阅读『气体超声流量计』铭牌上的配置参数，并检查该配置是否适合您的用途。

 **注意**：

- ◆ LM 系列『气体超声流量计』用于测量不含污物的干燥天然气等单相气体。如果被测气体中含有污物，请在气体流量计前安装一个合适的过滤器。
- ◆ LM 系列『气体超声流量计』适用于管路内气体压力低于标明参数的输送管路。在运行中，要保证其压力、温度、流量等符合铭牌标明的各项参数。

## 用户职责

在产品提交给用户后，如有需求，请用户自行提交给具有资质的第三方检测机构检定，检定合格后方可使用。

LM 系列『气体超声流量计』只能由专业人员操作。操作人员应经过专业培训，且有专业知识以及熟悉有关法律、法规，并能识别出危险。

 **注意** 非专业人士严禁操作！

### A、正确使用

如果在生产厂家的正式资料中没有讲述或规定，不允许对 LM 系列『气体超声流量计』进行维修或改动部件。否则：

生产厂家将不再承担任何责任；

流量计可能无法正常使用，并有可能产生危险！

 **警告** 未经许可，擅自更改产品可能导致危险！

### B、地区特殊条件

请遵守使用地的相关地方法律、法规和生产厂家的产品操作规程。

### C、文档存放

本说明书为随机附件，提交产品时请务必同时提交给用户。用户应将其放置在能够随时查阅的地

## 一、概述

### 1.1 关于本文档

本文档为四川菲罗米特仪表有限公司自主研发的 LM 系列『气体超声流量计』产品使用说明书。它为用户正确使用和维护该产品提供了详细的描述并配有必要的插图和资料，是使用者初次使用设备时不可或缺的资料。

本文档适用产品：

- ◇ LM-DN25 型 气体超声流量计
- ◇ LM-DN32 型 气体超声流量计
- ◇ LM-DN50 型 气体超声流量计
- ◇ LM-DN80 型 气体超声流量计
- ◇ LM-DN100 型 气体超声流量计
- ◇ LM-DN150 型 气体超声流量计
- ◇ LM-DN200 型 气体超声流量计

 **注意** 使用产品前，请确认产品型号，并严格遵照本文档中对应的内容进行操作！

### 1.2 产品执行标准

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 国家标准 | GB/T 18604-2014 《用气体超声流量计测量天然气流量》 |
|      | GB 3836-2010 《爆炸性环境设备通用要求》        |
| 检定规程 | JJG 1030-2007 《超声流量计检定规程》         |
|      | JJG(川)119-2016 《超声波燃气表检定规程》       |
| 企业标准 | Q/FLMT001-2018 《四川菲罗米特仪表有限公司企业标准》 |

表1-1 产品执行标准

### 1.3 产品概述

LM 系列气体超声流量计（以下简称：流量计）均由我公司自主研发、设计和生产。公司拥有流量计包括超声波换能器（探头）在内的全部知识产权以及相关专利技术 15 项。流量计涵盖了 DN25-DN200 七种型号规格的产品，产品各项性能指标均处于行业先进水平，是一种具有高精度、高可靠性的新型精密气体流量计量仪表，可广泛应用于城市燃气、石油、化工、电力和冶金等行业的气体流量计量。

全系列流量计均通过“Ex ic IIB T6 Gc”本安防爆认证。截止目前，DN50、DN80、N100 三种型号的产品已取得国家《计量器具型式批准证书》。

### 1.3.1 技术特性

- 采用多声道设计，可以检测流体的多个剖面，能有效消除涡流和不对称流对测量结果的影响，并提供必要的冗余能力。
- 采用自主研发并拥有专利权的超声波发射和信号接收电子电路，结合集成化模块封装，确保了流量计的高可靠性。
- 采用自主研发并拥有专利权的超声波换能器（探头）。探头采用不锈钢一体封装，直径仅有 12mm，可测流速高达 70m/s，可测距离高达 2m，可工作在-35℃的超低温环境；探头检测距离、灵敏度、稳定性达到了国际一流产品水准。
- 采用自主研发并拥有专利权的内置流动调整器（整流器）。该流动调整器具有低压损、高过通率、平稳整流的特性，从而确保了流量计的高精度、高重复性的计量性能。
- 流量计整机外观与结构均由本公司自主设计，由机床精密加工并严格执行质量标准，使得该系列流量计不仅外观精美、结构合理，且具备高稳定性。

四川菲罗米特仪表有限公司拥有经国家权威机构认证的高精度气体流量自动化检定系统。LM 全系列流量计产品均经过严格检验，确保流量计达到规定的质量标准。

### 1.3.2 产品特点

- 自主研发与生产的小尺寸、高性能气体超声波换能器；
- 成熟可靠的多声道测量技术；
- 1.0 级准确度等级；
- 1:60 宽量程比；
- 分、时、日数据分类存储，数据永久保存，可追溯历史数据时间长达 8.4 年；
- 工况脉冲信号输出；
- 工况 4-20mA 电流输出；
- Modbus-RS485 通信；
- 超低功耗，电池供电时，整机功耗电流 < 1mA；
- 大容量菲罗米特专用锂电池组，使用时间超过 3 年；
- 可外接宽电压 (7-25VDC) 电源。

## 二、使用环境要求

### 2.1 环境条件

|       |           |       |              |
|-------|-----------|-------|--------------|
| 工作温度: | -25℃~+60℃ | 贮存温度: | -35℃~+60℃    |
| 相对湿度: | ≤90%      | 大气压力: | 70kPa~106kPa |

### 2.2 介质条件

|       |           |       |         |
|-------|-----------|-------|---------|
| 被测介质: | 单相气体      |       |         |
| 介质温度: | -25℃~+60℃ | 介质压力: | ≤0.4MPa |

### 2.3 噪声要求

声学噪声的产生和防治详见国标 GB/T 18604-2014 附录 E。

## 三、安全须知

请参见『重要提示』章节。

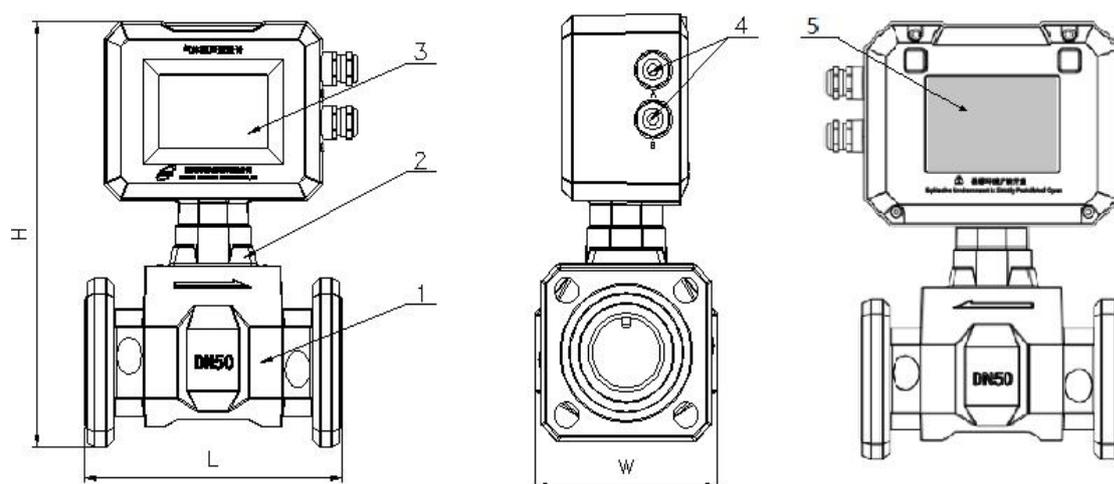
## 四、开箱检查

- A. 打开包装箱，对照『表 11-1 装箱清单』，清点设备、配套附件以及文档是否完备。
- B. 检查设备及配套附件的状况，确定整套设备完好。
- C. 运输过程中有可能造成设备损坏，一旦发生/发现，请保持包装状态，及时联系供货单位。

## 五、 产品描述

### 5.1 外形结构

流量计外观如图 5-1 所示，由三部分组成：下部为流量计管体，内含测量管、流动调整器、超声探头、温度压力传感器；中间为穿线支撑，用于连接上下两部分；上部为表头，内含显示及信号处理部件，表头可 0~350°范围内自由旋转。



图示注解：

1 流量计管体

3 表头

5 铭牌

2 穿线支撑

4 信号及通信接口

图5-1 流量计外形结构示意图

流量计外形尺寸如表 5-1 所示。

| 型号/规格    | 长 (L) (单位: mm) | 宽 (W) (单位: mm) | 高 (H) (单位: mm) |
|----------|----------------|----------------|----------------|
| LM-DN25  | 200            | 121            | 270            |
| LM-DN32  | 200            | 130            | 280            |
| LM-DN50  | 200            | 153            | 317            |
| LM-DN80  | 240            | 185            | 350            |
| LM-DN100 | 300            | 220            | 386            |
| LM-DN150 | 450            | 280            | 455            |
| LM-DN200 | 600            | 360            | 545            |

表5-1 流量计外形尺寸

## 5.2 主要性能参数

| 型号                       | LM-DN25  | LM-DN32   | LM-DN50             | LM-DN80             | LM-DN100            | LM-DN150             | LM-DN200             |
|--------------------------|--|---|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 规格 (DN)                  | 25mm   | 32mm  | 50mm                | 80mm                | 100mm               | 150mm                | 200mm                |
| 质量 (kg)                  | 5.4  | 6   | 7.7                 | 12.1                | 18.6                | 23                   | 28                   |
| 流量范围 (m <sup>3</sup> /h) | 0.5-45   | 1-70  | 3-180               | 7-450               | 12-750              | 27-1700              | 48-3000              |
| 电源                       | 内置电池   | 菲罗米特专用锂电池组 (3.6VDC), 使用寿命不低于3年  |                     |                     |                     |                      |                      |
|                          | 外接电源   | 额定7-24VDC (须由安全栅供电)   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 绝缘电阻                     | 外接电源端子、信号输出端子与外壳间的绝缘电阻大于20M $\Omega$   |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 流体介质                     | 单相气体: 天然气、丙烷气体、石油液化气、空气、其它   |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 介质温度                     | -25 $^{\circ}$ C~+60 $^{\circ}$ C  |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 公称压力                     | $\leq 1.6$ MPa   |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 工作压力                     | $\leq 0.4$ MPa   |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 工作环境                     | -25 $^{\circ}$ C~+60 $^{\circ}$ C, $\leq 90\%$ RH  |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 压力损失                     | $< 1.0$ kPa  |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 精度等级                     | 1.0级   |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 分界流量 (Qt)                | 4.5m <sup>3</sup> /h   | 7m <sup>3</sup> /h  | 18m <sup>3</sup> /h | 45m <sup>3</sup> /h | 75m <sup>3</sup> /h | 170m <sup>3</sup> /h | 300m <sup>3</sup> /h |
| 计量性能                     | 示值误差   | Qt $\leq Q \leq Q_{max}$ : $\leq \pm 1.0\%$ , Q <sub>min</sub> $\leq Q \leq Q_t$ : $\leq \pm 2.0\%$ |                     |                     |                     |                      |                      |
|                          | 重复性  | Qt $\leq Q \leq Q_{max}$ : $\leq 0.15\%$ , Q <sub>min</sub> $\leq Q \leq Q_t$ : $\leq 0.20\%$       |                     |                     |                     |                      |                      |
| 信号输出                     | 工况脉冲   | 外接7-24VDC电源, 输出脉冲信号频率最大5kHz   |                     |                     |                     |                      |                      |
|                          | 工况电流   | 4-20mA电流, 输出电流误差小于0.05mA (选配功能)   |                     |                     |                     |                      |                      |
|                          | 告警输出   | 外接7-24VDC电源, 输出告警信号 (选配功能)  |                     |                     |                     |                      |                      |
| RS485通信                  | 外接7-24VDC电源时, RS485通信有效, 采用Modbus RTU协议  |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 液晶显示                     | 累计流量 (标况总量)、标况流量、工况流量、温度、压力、电池电量   |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 安装方式                     | 法兰夹持式安装  |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 接触燃气材质                   | 流量计: 铝合金   |   |                     |                     |                     |                      |                      |
| 本安参数                     | 1) 电源端: U <sub>i</sub> =28VDC, I <sub>i</sub> =93mA, P <sub>i</sub> =0.65W, C <sub>i</sub> =1.2 $\mu$ F, L <sub>i</sub> =0.1mH;<br>2) 4~20mA端: U <sub>i</sub> =28VDC, I <sub>i</sub> =93mA, P <sub>i</sub> =0.65W, C <sub>i</sub> =1.1 $\mu$ F, L <sub>i</sub> =0.1mH;<br>3) 脉冲和告警端: U <sub>i</sub> =28VDC, I <sub>i</sub> =93mA, P <sub>i</sub> =0.65W, C <sub>i</sub> =0 $\mu$ F, L <sub>i</sub> =0mH;<br>4) RS485及电源端: U <sub>i</sub> =7.5VDC, I <sub>i</sub> =100mA, P <sub>i</sub> =0.19W, C <sub>i</sub> =12 $\mu$ F, L <sub>i</sub> =0mH。 |   |                     |                     |                     |                      |                      |

表5-2 产品主要性能参数

### 5.3 液晶显示

流量计表头正面为液晶显示器，显示内容如图 5-2 所示，显示信息每秒钟刷新一次。

|  |      |                                  |
|--|------|----------------------------------|
|  | 功能   | 显示范围                             |
|  | 累积流量 | 0.000~9999999.999 m <sup>3</sup> |
|  | 工况流量 | 0.00~9999 m <sup>3</sup> /h      |
|  | 标况流量 | 0.00~9999 m <sup>3</sup> /h      |
|  | 压力   | 0.0~2000 kPa                     |
|  | 温度   | -40.0~99.9 °C                    |
|  | 电池电量 | 4格提示                             |

图5-2 液晶显示内容

### 5.4 外部线路连接

#### 5.4.1 接口定义

流量计外接线均采用隔离设计，外接电源端子、信号输出端子与外壳间的绝缘电阻大于 20MΩ。外接线通过表头右侧的防水接头进入仪表内部，不同的线路以导线的不同颜色予以区分，其定义见表 5-3。

| 序号 | 接线颜色 | 信号名称     | 功能描述                   |
|----|------|----------|------------------------|
| 1  | 红色   | Supply24 | 外接电源正极 (VCC) :7V-24VDC |
| 2  | 黑色   | PGND     | 外接电源地 (GND)            |
| 3  | 黄色   | JFOUT    | 工况脉冲输出                 |
| 4  | 蓝色   | RS485A   | RS485_A 端              |
| 5  | 绿色   | RS485B   | RS485_B 端              |
| 6  | 棕色   | 4-20mA   | 工况4-20mA电流输出           |
| 7  | 白色   | JWARN    | 备用 (警告)                |
| 8  | 内部接线 | IC       | IC 卡控制阀输出              |
| 9  | 内部接线 | GND      | IC 卡控制电源负极             |
| 10 | 内部接线 | VCC      | IC 卡控制电源正极             |

表5-3 外接线引脚定义

## 5.4.2 线路连接

使用外部电源、信号输出、RS485 通信时，请按照图 5-3 所示进行线路连接。

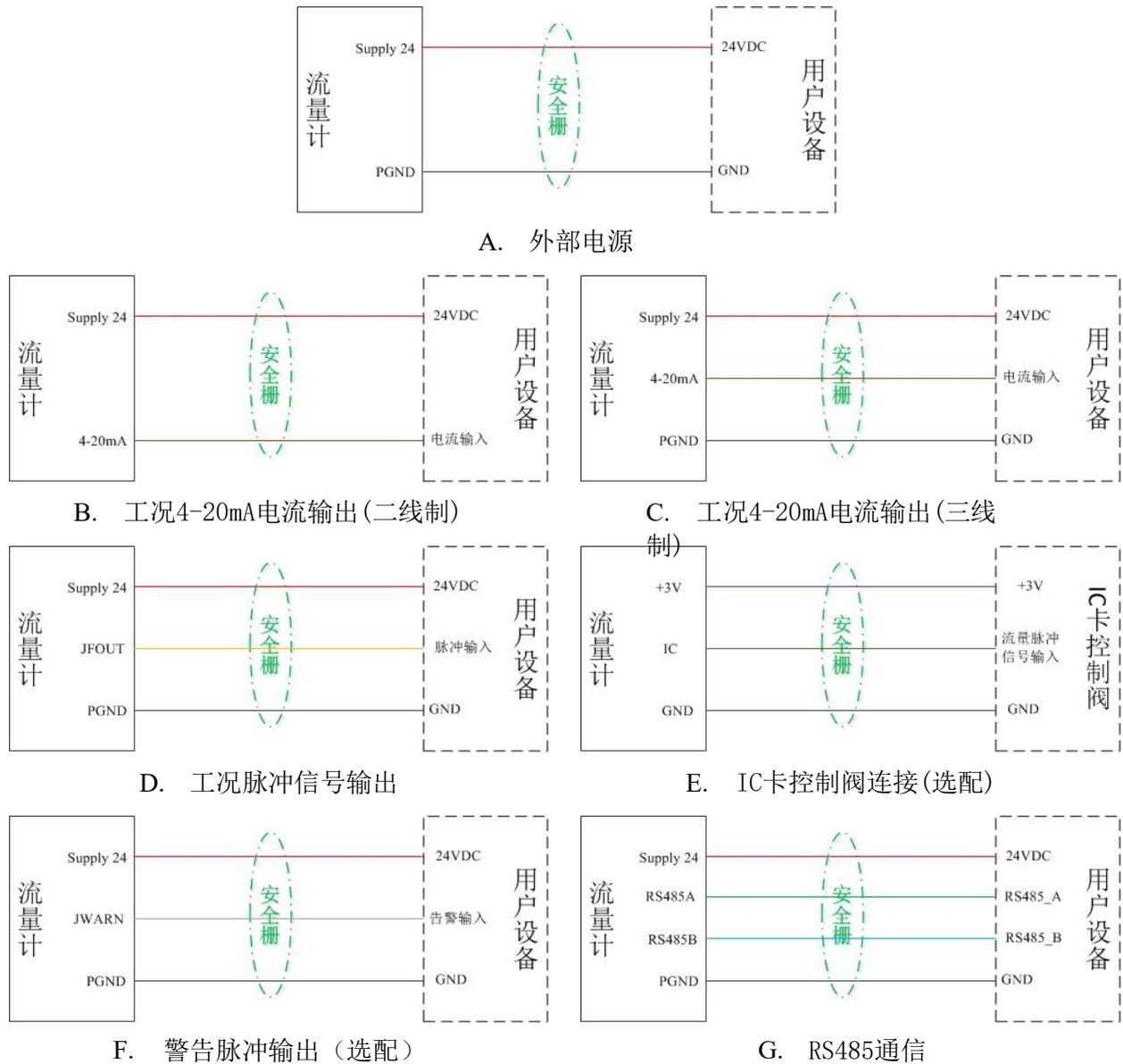


图5-3 线路连接示意图

### ⚠️ 注意:

- 外部连接需满足本流量计的【本安参数】要求（详见表 5-2 产品主要性能参数）。
- 使用本安直流电源，电压范围 7-24VDC。
- 接线操作时，必须停止外部电源供电。
- 请勿用湿手操作。
- 外部连接应通过安全栅。

## 5.5 通信概述

流量计通信方式为 RS485，用于上位机读取流量计实时测量数据；外接 7-24VDC 电源时，流量计方可进行 RS485 通信。

RS485 通信采用标准接口，默认为：波特率为 9600，起始位 1 位，数据位 8 位、停止位 1 位、无校验位，遵循 Modbus RTU 协议，详见『6.2 RS485 通信』章节。

## 5.6 内置电池

产品内置的菲罗米特专用电池组，可以提供产品 3-5 年正常使用所需的电量。液晶显示实时指示内部电池组电量，当电池电量耗尽时需整体更换。

 **警告** 为确保流量计的防爆性能不受影响：

- A. 更换电池时请务必使用菲罗米特专用电池组；
- B. 需要更换电池组件时，请跟厂家联系，用户不得擅自更换；
- C. 擅自更换电池所造成的的后果由用户自行承担。

# 六、 产品使用

## 6.1 产品安装

### 6.1.1 安装注意事项

 **注意：**

- A. 务必使用在防爆等级“Ex ic IIB T6 Gc”规定的环境条件内。
- B. 本流量计非卫生规格，不应用于食品、卫生等场合。
- C. 避免在非单相气体、腐蚀性气体（氯气、硫化氢等）环境下使用。D. 不要安装在具有强收缩、强拉伸等荷重较大的位置。
- D. 远离有噪声的设备。
- E. 安装时不要单侧过度用力，应均匀拧紧螺丝。
- F. 安装时应杜绝焊渣、废物及粘接类异物等混入管体，并充分清洗管路。
- G. 避免失手跌落、敲打或对本品施加过大冲击。
- H. 应定期对气体管道进行维护，确保管道内部无污物。
- I. 不要过力触碰产品内部传感器。

### 6.1.2 直管段要求

使用气体超声流量计，请按国家标准要求配置安装直管段；如果现场条件允许，可按表 6-1 所示配置安装直管段。

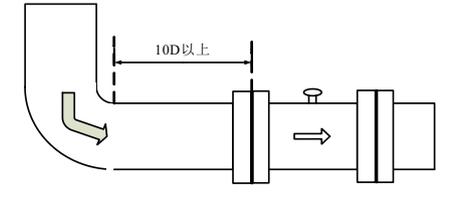
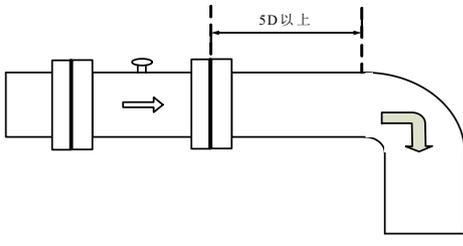
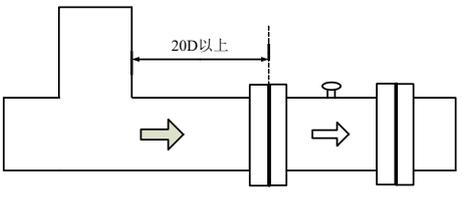
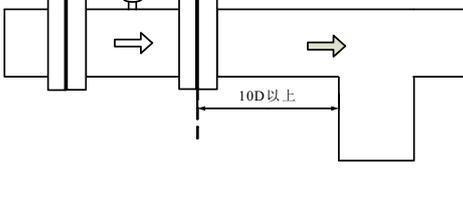
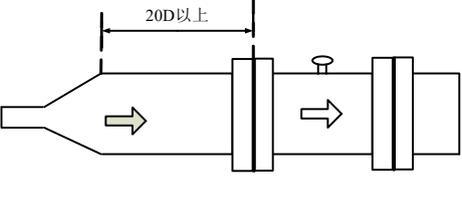
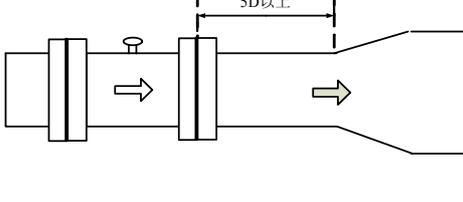
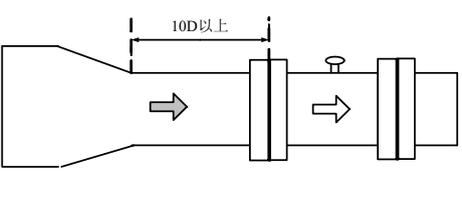
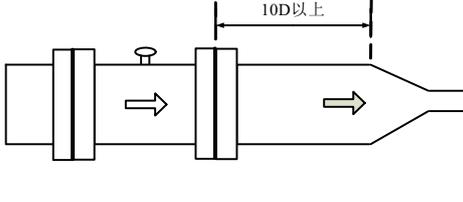
| 条件            | 上流侧   | 下流侧  |
|---------------|---|--|
| 90度弯管<br>阀门全开 |    |    |
| 合流            |    |    |
| 扩大管           |  |  |
| 缩小管           |  |  |

表6-1 直管段配置需求

**⚠ 注意：**为了确保计量的准确性，通过流量计的介质气流需足够平稳，因此在流量计的前后端应该预留足够长的直管段。必要时，要添加流动调整器和降噪器！

### 6.1.3 安装要领

- A、流量计可在室内、外安装，水平或垂直安装。在直射阳光下安装时，建议配置遮阳板。
- B、流量计与配管采用法兰连接，执行 GB/T 9113-2010《整体钢制管法兰》、GB/T 9119-2010《板式平焊钢制管法兰》标准。
- C、在减压阀及流量调整阀门附近安装流量计时，流量计会受到配管内超声波噪声干扰，此时需在减压阀或流量调整阀前、后增加足够长的直管段（10D 以上）以减小干扰噪声，必要时安装降噪器。
- D、保证流量计箭头方向与流体方向一致，并保证流量计的中轴线与配管的中轴线相吻合。

## 6.2 RS485通信

流量计会及时保存实时测量数据和历史数据，用户可通过 RS485 连接线读取实时数据。

### 6.2.1 通信条件

为了降低功耗，延长电池供电时间，流量计内部电池供电时，RS485 通信不可用。当外接 7-24VDC（VCC）电源时，流量计自动切换为外部供电，允许 RS485 通信。

### 6.2.2 通信连接

详见本文『5.4 外部线路连接』章节。

### 6.2.3 通信协议

流量计采用 RS485 标准接口，默认为：波特率为 9600，起始位 1 位，数据位 8 位、停止位 1 位、无校验位。

通信协议采用 Modbus 协议，并延用了 Modbus 的数据格式。

#### A、数据格式

采用 Modbus 协议数据格式，单条数据由 28 个字节组成，如表 6-2 所示。

| 字节序号  | 数据内容     | 数据格式      | 字节数       |
|-------|----------|-----------|-----------|
| 0     | 年        | 8bit 整型   | 1         |
| 1     | 月        | 8bit 整型   | 1         |
| 2     | 日        | 8bit 整型   | 1         |
| 3     | 时        | 8bit 整型   | 1         |
| 4     | 分        | 8bit 整型   | 1         |
| 5     | 秒        | 8bit 整型   | 1         |
| 6-9   | 标况累计流量整数 | 32bit 长整型 | 4         |
| 10-11 | 标况累计流量小数 | 16bit 整型  | 2         |
| 12-15 | 工况瞬时流量   | 32bit 浮点  | 4         |
| 16-19 | 标况瞬时流量   | 32bit 浮点  | 4         |
| 20-23 | 温度       | 32bit 浮点  | 4         |
| 24-27 | 压力       | 32bit 浮点  | 4         |
| 合计    |          |           | 28 (0x1C) |

表6-2 数据格式表

## B、使用说明

指令发送：上位机发送 16 进制 8 字节指令。其中第 1、2 字节固定为 0x01、0x03，第 3 字节为 0x00，第 4 字节为数据起始地址，第 5 字节为 0x00，第 6 字节为数据长度的 1/2，第 7、8 字节为 CRC 校验位。

 **注意** CRC 检验范围为除校验位之外的所有数据；校验结果低 8 位在前，高 8 位在后。

数据接收：上位机接收数据为 16 进制。第 1、2 字节固定为 0x01、0x03，第 3 字节为返回的数据长度，之后是实际数据，最后两字节为 CRC 校验。

## C、实例说明

|   |
|---|
| 上位机发出查询当前所有数据的命令（16 进制）：  |
| 01 03 00 00 00 0E C4 0E   |
| 下位机（流量计）返回数据如下：   |
| 01 03 1C 00 00 01 01 21 10 F5 38 00 00 34 00 4C 70 27 41 52 27 1E 41<br>33 33 A7 41 00 00 C0 42 9F BC   |
| 返回数据按表 6-2 所示格式进行解析，解析内容如下：   |
| 01 03 为标志字节<br>1C 为数据长度（28）<br>00 00 01 01 21 10 为年、月、日、时、分、秒<br>F5 38 00 00 为标况累计流量整数（低位在前）（14581）<br>34 00 为标况累计流量小数（低位在前）（52）<br>4C 70 27 41 为工况瞬时流量（10.465）<br>52 27 1E 41 为标况瞬时流量（9.885）<br>33 33 A7 41 为温度（20.9）<br>00 00 C0 42 为压力（96.0）<br>9F BC 为 CRC 校验位，范围是之前的所有字节 |

### 6.3 告警信号输出（选配）

外接 7-24VDC (VCC) 电源时，流量计自动切换为外部供电，允许告警信号输出。无告警输出低电平小于 0.4V，有告警输出高电平大于 (VCC-0.4)V。

### 6.4 工况电流信号输出（选配）

采用二线制或三线制 4-20mA 电流环标准，输出工况 4-20mA 电流信号，误差小于 0.05mA。

输出电流对应的工况流量见表 6-3 所示。

| 规格 (DN) | 流量范围                      | 零流量 | 下限流量    | 12mA对应流量               | 上限流量 |
|---------|---------------------------|-----|---------|------------------------|------|
| 25      | 0.5-45 m <sup>3</sup> /h  | 4mA | 4.178mA | 22.5 m <sup>3</sup> /h | 20mA |
| 32      | 1-70 m <sup>3</sup> /h    | 4mA | 4.229mA | 35 m <sup>3</sup> /h   | 20mA |
| 50      | 3-180 m <sup>3</sup> /h   | 4mA | 4.267mA | 90 m <sup>3</sup> /h   | 20mA |
| 80      | 7-450 m <sup>3</sup> /h   | 4mA | 4.249mA | 225 m <sup>3</sup> /h  | 20mA |
| 100     | 12-750 m <sup>3</sup> /h  | 4mA | 4.256mA | 375 m <sup>3</sup> /h  | 20mA |
| 150     | 27-1700 m <sup>3</sup> /h | 4mA | 4.254mA | 850 m <sup>3</sup> /h  | 20mA |
| 200     | 48-3000 m <sup>3</sup> /h | 4mA | 4.256mA | 1500 m <sup>3</sup> /h | 20mA |

表6-3 输出电流信号与工况流量

### 6.5 IC卡脉冲信号输出

如需 IC 卡控制器配套连接时，请与厂家联系！

## 七、 仪表检定

### 7.1 线路连线

详见本文『5.4 外部线路连接』章节。

### 7.2 产品供电

本流量计有两种供电方式：内部专用电池组和外接电源供电。当有外接电源时，内部供电自动停止以节省电池电量。外接供电规格为 7-24VDC。

### 7.3 工况脉冲信号输出

外接 7-24VDC (VCC) 电源时，流量计自动切换为外部供电，允许工况脉冲信号输出，输出脉冲低电平小于 0.4V，高电平大于 (VCC-0.4)V。流量计输出脉冲仪表系数

根据规格不同设置为相应的固定值，如表 7-1 输出脉冲仪表系数所示。

| 规格 (DN) | 流量范围 (m <sup>3</sup> /h) | 仪表系数 (Nm <sup>3</sup> ) | 下限流量频率 (Hz) | 上限流量频率 (Hz) |
|---------|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------|
| 25      | 0.5-45                   | 216000                  | 30          | 2700        |
| 32      | 1-70                     | 144000                  | 40          | 2800        |
| 50      | 3-180                    | 54000                   | 45          | 2700        |
| 80      | 7-450                    | 21600                   | 42          | 2700        |
| 100     | 12-750                   | 14400                   | 48          | 3000        |
| 150     | 27-1700                  | 7200                    | 54          | 3400        |
| 200     | 48-3000                  | 3600                    | 48          | 3000        |

表7-1 输出脉冲仪表系数

#### 7.4 定期检定或校准

四川菲罗米特仪表有限公司生产的流量计均通过了出厂检验。（随机附件包含《出厂检验》纸质原件）。

在产品提交给用户后，如有需求，用户需自行提交给具有资质的第三方检定机构检定，检定合格后方可使用。

检定周期：根据 JJG1030-2007《超声流量计检定规程》，检定周期一般不超过 2 年。

## 八、维护与保养

外观清洁：壳体、液晶屏、接线检查。

本产品不含运动部件，无机械磨损，正常使用免维护。

## 九、包装、运输与贮存

### A、包装

- ◇ 包装箱内部各个方向均填充不小于 20mm 厚度泡沫等缓冲物；
- ◇ 包装可有效防止有毒气体或粉尘的侵蚀；
- ◇ 包装结实可靠，能满足复杂路况的长途运输要求。

### B、运输

- ◇ 运输车辆应保持清洁卫生，不得将流量计与腐蚀性物质同车运输；
- ◇ 搬运过程中注意保护好产品，防止丢失或损坏，不得破坏包装，防止跌落、磕碰、挤压，不得遭受冲撞、挤压和任何机械损伤。

### C、贮存

- ◇ 环境温度为：-35℃~60℃；
- ◇ 环境温度为 25℃时，相对湿度不大于 90%；
- ◇ 应存放在通风和无腐蚀性气体侵蚀的场所；
- ◇ 不得重压或倒置存放；
- ◇ 贮存期限：≥1 年。

## 十、常见故障分析

为便于流量计的维护和故障分析，如表 10-1 所示。

| 序号 | 常见故障       | 排除方法  |
|----|------------|---|
| 1  | 换能器接收信号不匹配 | 若短时间内显示流量异常，因气流不稳定导致，建议在仪表前安装流动调整器，或加长前、后直管段；若长时间显示异常，请停止使用，并立即与厂家联系。 |
| 2  | 温度压力变送器异常  | 若显示温度、压力数值异常，请停止使用，并立即与厂家联系。  |

表10-1 常见故障分析与排除方法



**注意**

上述未包含的故障现象发生时，请及时与厂家联系或返厂维修。

## 十一、 装箱清单

| 序号 | 名称     | 数量 | 备注 |
|----|--------|----|----|
| 1  | 流量计    | 1台 |    |
| 2  | 使用说明书  | 1本 |    |
| 3  | 出厂检验报告 | 1份 |    |
| 4  | 合格证    | 1份 |    |

表11-1 装箱清单

## 十二、 质保与售后

### 12.1 质量保证期

质保期：一年。

### 12.2 非质保范围

- A、因不可抗因素而导致的损坏；
- B、擅自更改本产品或人为因素导致的损坏；
- C、在规定的使用条件范围外使用本产品导致的损坏；
- D、使用非原厂专用电池组导致的故障或损坏；
- E、被判断为不属于本公司责任的其他情形。

### 12.3 售后服务

若有任何疑问，欢迎来电垂询！

|         |                     |
|---------|---------------------|
| 生产单位：   | 四川菲罗米特仪表有限公司        |
| 公司地址：   | 成都市成华区龙潭总部经济城华泰路39号 |
| 联系电话：   | 028-83100138        |
| 传 真：    | 028-64275716        |
| E-Mail： | scflmt@163.com      |
| 公司官网：   | www.scflmt.com      |

表12-1 售后服务信息

请关注本公司官网，获取产品最新信息。



www.scflmt.com  
版本号：2021.4.1



# FLMT

Flowmeter

地 址：成都市成华区龙潭总部经济城华泰路39号  
邮 编：610052  
服务热线：028-83100138  
销售热线：028-83100138  
传 真：028-64275716  
E - mail: scflmt@163.com