

# CAFS6000 系列



Consensic

## Data Sheet

MEMS 气体质量流量计说明书

Rev 0.1

Nov. 2022

DAT-0036





## 使用须知

- 1、在使用产品前请仔细阅读说明书。
- 2、产品在清洁气体的环境中使用最佳；不适用于有大量粉尘、油污及多相流的环境中；对于有大量水汽的环境下使用，请事先与厂商联系。
- 3、产品适用于汽车、工业、商用，设备等行业的气体测量、监测和控制。其他不适宜环境内的使用应严格控制。
- 4、在使用或应用本产品时，应严格遵循相应有关的操作规范和操作人员安全注意事项和规程。
- 5、无锡康森斯克电子科技有限公司及其分公司、子公司、办事处及其它附属机构将不为任何因不当使用本产品带来的损害负责。其它事宜以销售合同为准。

## 注意事项

- 1、产品只有在本手册界定的使用环境中才能正常工作。
- 2、安装时应注意气体流向标志，连接和检漏应按相应规程进行。
- 3、在产品使用过程中，在线安装管道、清洗管道或其他可能引入大量杂质的操作将可能对产品带来损坏。
- 4、介质中如果有水，或浸到水中可能会造成传感器敏感特性下降或损坏。
- 5、电源正负极接反会造成传感器内部电路烧坏，从而影响使用。

# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



## 公司概况

无锡康森斯克电子科技有限公司 (Consensic, Inc.) 是一家新兴的MEMS设计、生产制造的美国独资企业。公司创立于2009年, 总部位于美国加利福尼亚州旧金山南部, 且由具有丰富传感器和半导体工作经验的管理团队建立。我们致力于不断创新和具有市场竞争力的传感器制造, 为先进的集成系统提供了更多微小型封装的选择。通过持续不断地技术创新, 为客户提供更多具有市场竞争力的MEMS产品。

无锡康森斯克电子科技有限公司拥有在MEMS设计, 制造和测试方面的核心能力, 可以为客户提供高精度和高可靠性的MEMS产品及解决方案。从硅元素到测试的设计品质和可靠性, 我们努力超越客户的要求。公司创立之初, 我们就同客户与合作者密切联系, 同时怀揣手牵手的共赢理念一起创造成功。

## 产品描述

CAFS6000系列是采用微机电系统(MEMS)流量传感芯片制作, 适用于各种用途的清洁、相对干燥性气体的测量, 实现设备的数字化、智能化和提升高安全性, 具有对传统行业革新的作用和提升; 宽范围的流量量程满足行业不同设备的流量测量需求, 高灵敏度, 高可靠性, 高稳定性和低成本的性能特点能够促使行业向节能化和智能化方向发展。

CAFS6000系列产品是基于MEMS流量传感单元、高精度数字处理和标定电路 (MCU) 组成, 集成的高分辨率 $\Delta$ - $\Sigma$ /D转换器和具有内部校准功能的逻辑电路及MCU处理器共同保证了传感信号实时有效采集, 获得精确的流量信号, 并在内部进行相应的补偿算法处理, 因此无需再做任何外部校准补偿, 就能确保高精度的流量输出; 友好的数字化输出通讯方式, 用户可以很方便的得到相应数据信息; 产品应用范围十分广阔。

# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



Consensic

## 产品应用

- 制氧机
- 防毒面罩和呼吸器
- 麻醉分娩
- 持续气道正压通气 (CPAP) 设备
- 仪器仪表
- 检漏
- 色谱仪
- 质量流量控制器
- 环境监测

## 产品特点

- 精度高 (1.5%F.S精度)
- 线性输出和温度补偿
- 以最小的零漂保持长期稳定性
- 固态传感核心 (无表面空洞或易碎膜), 抗堵塞和压力冲击
- 模拟输出 (1至5V) (也可提供I2C输出)
- 快速响应时间 (65ms响应时间)

DAT-0036, rev. 0.1

# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



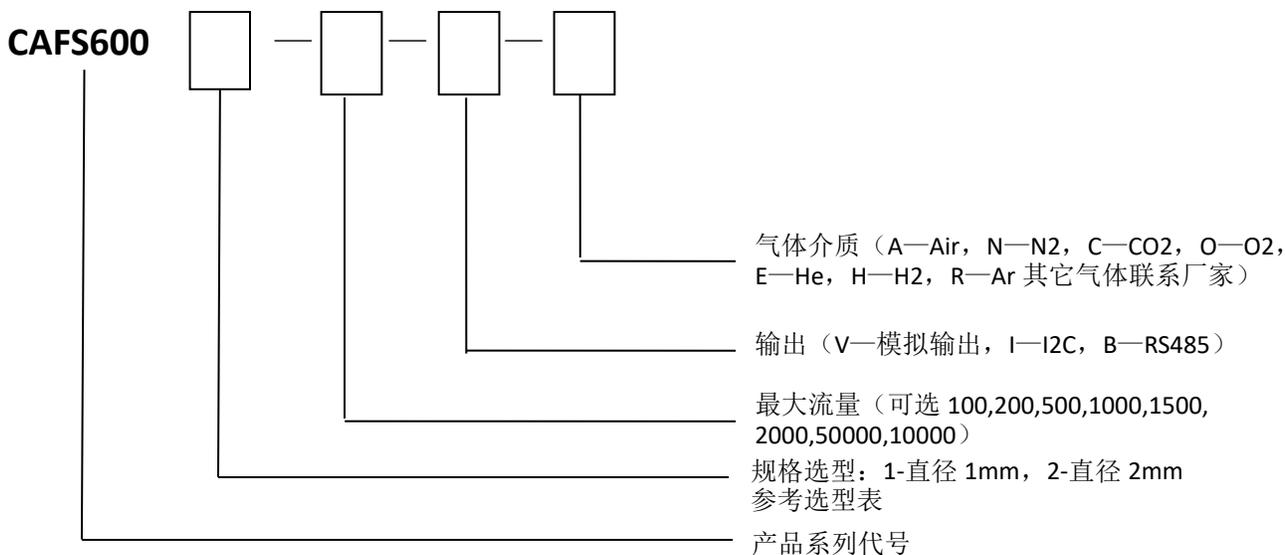
Consensic

- 流量范围宽 0sccm-12000sccm
- 能够适应于相对潮湿性气体测量

## 最大额定值

- 工作温度：-15°C至70°C
- 储存温度：-25°C至85°C
- 湿度：0~100%RH\*
- 抗冲击100 g
- 传感器可耐冷凝水

## 产品选型



# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



Consensic

注释： 1、输出项中，传感器默认输出为 V，I 为选项；

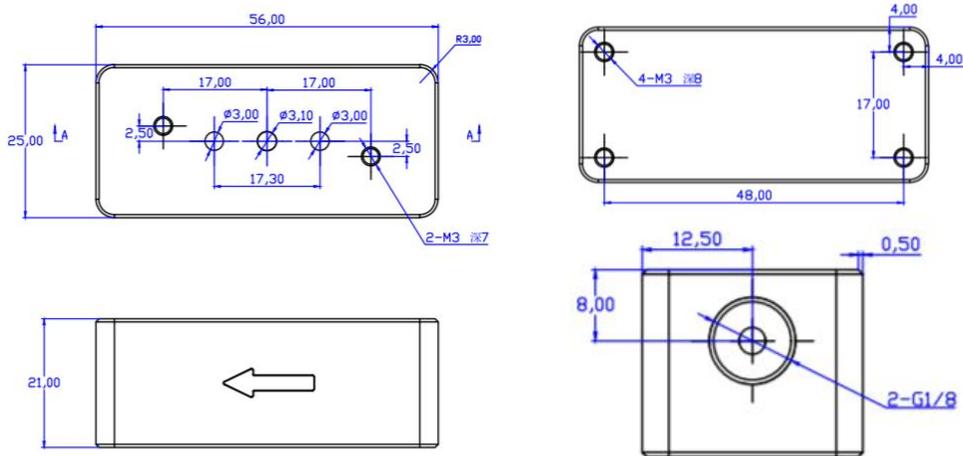
2、最大流量项中，单位为 sccm，比如：100 代表 100sccm；

mL代表sccm， L代表SLPM

选型表：

| 规格型号     | 流量范围          |              | 备注 |
|----------|---------------|--------------|----|
|          | mL/min (sccm) | L/min (SLPM) |    |
| CAFS6002 | 0-2000        | 0-2          |    |
|          |               | 0-5          |    |
|          |               | 0-10         |    |

配件选型



# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



Consensic

## 性能指标

测试条件:  $V_{in}=12\pm 0.1VDC$ ,  $T_a=25^{\circ}C$ 。相对湿度:  $40\% < \text{相对湿度} < 60\%$ 。

最大工作温度范围  $-15^{\circ}C$  至  $+70^{\circ}C$

| 规格     | CAFS6000 系列             |           |       |       |       |
|--------|-------------------------|-----------|-------|-------|-------|
|        | 最小值                     | 正常值       | 最大值   | 单位    | 备注    |
| 流量范围   | 0                       | —         | 10000 | sccm  | 可定制规格 |
| 供电电压   | 8-24V                   |           |       | V     | 可定制   |
| 电流     | 50                      |           |       | mA    |       |
| 最大电压输出 | 4.96                    | 5         | 5.02  | V     | 线性    |
| 零点电压输出 | 0.98                    | 1         | 1.02  | V     | 线性    |
| 精度     |                         | 1.5       | 2     | %FS   |       |
| 重复性    |                         | $\pm 0.3$ |       | %     |       |
| 分辨率    |                         | 0.1       |       | %     | 全量程   |
| 耐压     |                         | 0.3       | 0.5   | MPa   | 可定制   |
| 响应时间   | 9                       | 65        | 500   | ms    | 可定制   |
| 零点漂移   |                         | 0.2       |       | %Year | 全量程   |
| 校准条件   | $0^{\circ}C$ , 1 标准大气压  |           |       |       |       |
| 整体材质   | 碳化硅, 环氧树脂, PPS, 硅作为密封材料 |           |       |       |       |

# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



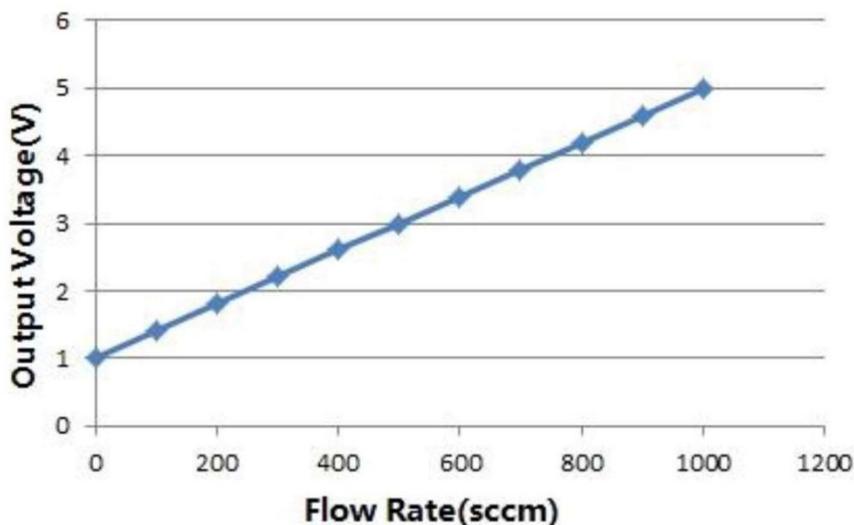
Consensic

## 线性输出

流量 =  $[(V_{OUT} - 1V) / 4V] \times \text{满量程流量}$

例如：CAFS6000有1000 sccm一个满量程流量。当输出电压2.5V读取，

瞬时流量为  $[(2.5V - 1V) / 4V \times 1000 \text{的sccm}] = 375 \text{ sccm}$



## 通信

(1)默认通信方式：I2C

如果需要使用的数字通信， 请向销售商或者工厂索要产品通信协议。

(2)通信方式：RS485 (MODBUS)

如果需要使用的数字通信， 请向销售商或者工厂索要产品通信协议。

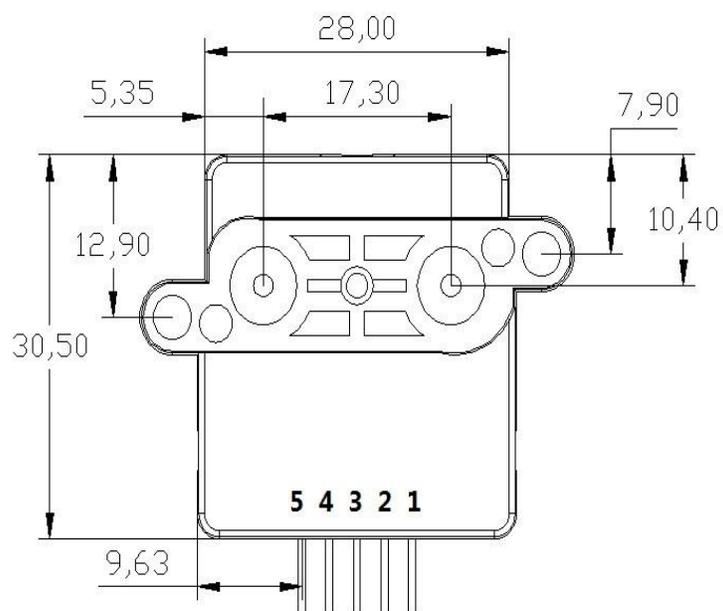
# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



Consensic

## 外壳尺寸



# CAFS6000 系列

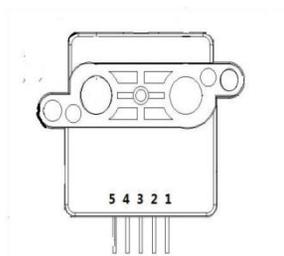
MEMS 气体质量流量计



Consensic

## 输出引线定义

| 脚位号 | 3 针输出方式 | 5 针输出方式 |
|-----|---------|---------|
| 1   | NC      | SCL     |
| 2   | GND     | GND     |
| 3   | Vin     | Vin     |
| 4   | Vout    | Vout    |
| 5   | NC      | SDA     |



## 使用与安装

- 1、确认传感器无损坏，配线齐全；
- 2、安装连接时注意气流方向与传感器气流指示方向一致，传感器引出线按照定义对应正确连接；
- 3、确认正确连接后，再接通电源开始工作；
- 4、传感器尽量接通电源后预热 2 分钟再使用，精度更好。

## 安全与维护

### 1. 检定

本流量计在出场前已经经过严格质量检查，但在产品现场安装前仍按照相应的安全规程来进行。产品的其他性能如校准、部件替换、维修等应送到专业部门由受过专门培训的技术人员进行。如有需求，本司可提供相应技术支持和人员培训。

### 2. 安全使用

传感器在用于爆炸性气体和有害性气体测量时，一定要严格按照产品说明书要求和限制，强腐蚀性气体和氯化物气体可能影响传感器的正确测量，并可能造成传感器损坏。

产品出厂前已经过密封处理和相应泄露检测，在高压下使用必须符合产品说明书上压力限制，否则可能导致泄露及安全方面问题。

有关产品的最新消息请与厂家索要或关注厂家网址：[www.consensic.com](http://www.consensic.com)，

### 3. 保修

产品必须在使用说明书规定的正常工作条件下以正确的方法安装、使用并维护保养。对产品质量问题，从发货之无锡康森斯克电子科技有限公司不对安装、分解及替换但不限于安装、分解及替换导致的任何直接及间接损害和损失负任何责任。为避免不必要的纠纷，用户将其有疑问的产品送还无锡康森斯克电子科技有限公司，有无锡康森斯克电子科技有限公司对问题进行确认后，确定退款、维修或替换。用户承担产品送交无锡康森斯克电子科技有限公司的费用及可能风险，无锡康森斯克电子科技有限公司承担产品送还客户的费用及可能的风险。用户被认为接受此保修条件及无锡康森斯克电子科技有限公司的有限责任。只有无锡康森斯克电子科技有限公司才能更改、修订保修条件或决定部执行其条款。

\*注意：下列情况不适用保修条款：

①产品被改变、改装、处于使用说明书规定但不限于使用说明书规定的不正常的物理或电学环境及其它任何可被视为非正常使用的情况；

②其他厂商的产品



## 4. 故障排除

| 故障现象      | 可能原因               | 排除方法                        |
|-----------|--------------------|-----------------------------|
| 流量计没有模拟信号 | ①接线错误              | 按照说明书正确接线                   |
| 没有流量变化    | ①传感器损坏<br>② 管道内无气流 | 检查管道内是否有气流                  |
| 通讯不正常     | ①接线错误<br>②参数没有设置正确 | ①按照说明书正确接线<br>②按照通讯协议正确设置参数 |

若需进一步信息，请直接与厂商联系。

## 运输及储

### 1. 运输

流量计及其附件应该装入专门的包装箱中，有防止碰撞、震动等保护措施。采用一般交通工具运输，在运输过程中不得剧烈震动、碰撞，避免与腐蚀性物质混存混孕期，并注意防雨防潮。

### 2. 存储

应存放于阴凉、通风、干燥无腐蚀性物质仓库内。存储温度 - 25°C- + 80°C.

## 开箱及检

开箱时应检查外部包装的完整性,根据装箱单度箱内物品数量、规格，并检查其完好性。随机文件有：装箱单，产品说明书，检验合格证书及配线。

# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



Consensic

## 环境要求

对于产品拆封后的包装箱、减震材料、防静电袋等废弃物，请按照木材、纸张、塑料和其他垃圾进行分类处理。

对于达到使用寿命的产品，请参照国家对电子产品的相关报废规定进行处理。

## 客户支持

美国 

1900 Powell Street, Suite 600

Emeryville California, 94608, USA

Phone: +1 650.288.4750

E-mail: [sales@consensic.com](mailto:sales@consensic.com)

中国 

江苏省无锡市滴翠路86号

太湖智谷科技园北门B5栋4楼401室

电话: +86 510.85122279

E-mail: [sales@consensic.com](mailto:sales@consensic.com)

# CAFS6000 系列

MEMS 气体质量流量计



## 免责声明

此数据表中提供的信息，完全是为了 Consensic 产品的实施和使用。技术规格和特性如有更改恕不另行通知。Consensic 有更改任何产品但不另行通知的权利。

此数据表中提供的“标准参数”在不同应用程序中会产生差异，并且实际性能会随着时间的推移而发生改变。客户必须验证其应用程序中的所有操作参数。

Consensic 不负责赔偿由产品缺陷、错误执行等而引起的直接、间接或连带的任何损失。任何情况下，无论其原因，应由 Consensic 承担任何种类任何伤害的赔偿责任，包括——但不限于任何直接、间接的、特殊的、偶然的、惩罚性或其他损害所引起的、造成的，或以任何方式关系到产品的使用，无论是由合同产生的违约，侵权（包括过失），严格责任或其他方式；以及是否在此协议的基础上或其他方式，即使被告知该损害的可能性；以及是否人为造成持久伤害或财产损失或其他；以及不论损失持久与否——因结果、产品或任何由 Consensic 提供的服务。

客户承担所有适当和安全的装卸货物的责任和义务。客户在预防静电放电方面应妥善采取防范措施。另外请注意，本产品不得监管兼容或代理注册（FCC、UL、CE 等）。

未授予专利权或其他知识产权的任何责任。Consensic 不承担任何申请援助，客户产品设计，软件性能，或专利或其他知识产权的任何种类的侵权责任。