

MEMS数字式氧气流量计

MF5806系列

SIARGO

产品说明书 ■ ■ ■

产品说明书

(VF.0)

LoRaWAN



在使用本产品之前，请您仔细阅读说明书，并请妥善保管，以备将来需要



矽翔微机电系统有限公司(**Siargo Ltd.**)提供世界领先的**MEMS**流量传感器技术及产品，以满足客户广泛的应用需求。本书为现有定型产品的使用说明，矽翔微机电系统有限公司也能够根据客户的要求设计和定制产品。进一步的信息，请直接与矽翔微机电系统有限公司联系（详见客户服务部分）或访问我们的网站www.Siargo.com。中国大陆的客户请访问www.Siargo.com.cn。

1. 产品简介

当前，在大多数医院，均采用传统的机械式氧气吸入器（浮标式氧气吸入器）对病人的吸氧量进行计量，由于这种氧气吸入器用浮子和刻度显示瞬时用量，没有累计流量，故只能使用计时的方式进行计量。机械式氧气吸入器自身的误差大，又加上计时不准确等问题，往往造成很多的医疗纠纷。另外医院也需要更多的医护人员去管理这些氧气吸入器，以免出现过量吸氧或少量吸氧等问题。

MF5806系列数字式氧气流量计采用美国矽翔微机电系统有限公司研发的MEMS流量传感芯片制作，适用于医用中心供氧系统和缺氧吸入用。LCD数字显示提供瞬时流量、吸氧时间和累计流量，直观简便。可以帮助医生更准确的判断病人的吸氧量。自动历史数据存储、用氧量数据统计。MF5806其精度高、量程范围大，提供数字信号输出，配有LoRaWAN无线通讯模块，可以实现网络化系统管理，与医院网络系统连接实现吸氧自动结算。按键功能，允许用户在现场调整或查询氧气流量计的参数。

2. 产品特点

- ◆精密医用氧气流量测控，可实现瞬时用氧计量、吸氧时间计量和吸氧总量计量
- ◆友好的显示界面和操作接口
- ◆全数字化设计确保高性能
- ◆具有报警功能，可实现吸氧时间超限报警
- ◆密码管理，保障数据安全
- ◆低功耗，电池供电可长时间工作

3. 适用范围

MF5806系列数字式氧气流量计可组装湿化瓶后，可用于医用中心供气系统，缺氧吸入等。

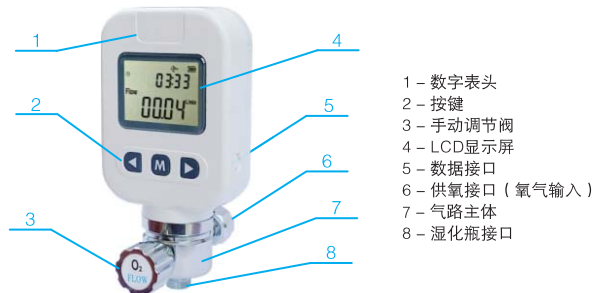
4. 工作原理

MF5806系列数字式氧气流量计是基于矽翔微机电系统有限公司自主研发的MEMS流量传感芯片，其原理是利用流动气体传热传质的依存关系，在其上、下游产生温度变化而得到气体的质量流量。

该氧气流量计同时实现热源的产生与温度的测量。当芯片处于工作状态时，在传感器的周边形成稳定的温度场分布。一旦一定质量的气体流过传感器时，气体的流动将破坏该温度场的分布，形成特定的、取决于该气体的质量和速度的温度场分布。MEMS芯片上的传感器将测量这一变化并把这一变化转换为电信号，由一个专门的电路变送器对此信号进行放大、调理并作线性化处理。由于不同质量的气体对传感器的周边形成稳定的温度场分布所产生的扰动不同，因而能测量气体的质量流量或总流量。

5. 部件描述

MF5806系列数字式氧气流量计结构示意图如下：



6. 产品选型

MF5806E1-15-□
 □ 输出信号²（B-RS485；L-LoRa；可选B或BL）
 15 最大流量¹

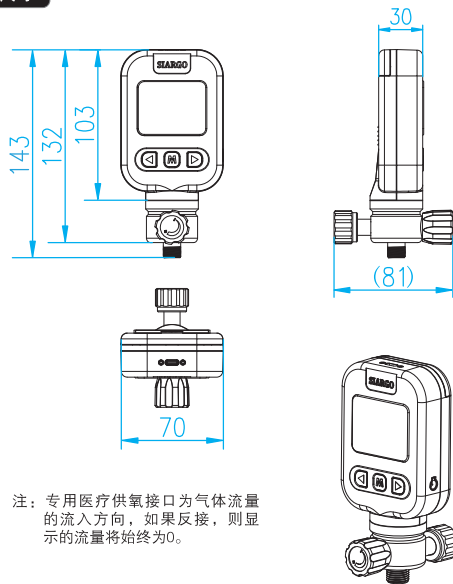
注：1、最大流量的单位为L/min（标况），比如15代表最大流量为15L/min；

2、当选择无线通讯选项时，不支持电池供电。

7. 性能指标

参数	MF5806E1	单位
量程	0.3 ~ 15	L/min
精度	±2.0	%FS
响应时间	≤2	s
供电方式	3节5号镍氢电池 (LR6) 或8~24VDC	
通讯方式	RS485 / LoRaWAN	
主要功能	瞬时流量、吸氧时间、吸氧总量	
显示方式	LCD	
指示单位	瞬时流量: L/min; 吸氧时间: 小时:分钟; 吸氧总量: m³;	
显示分辨率	瞬时流量: 0.01L/min; 吸氧时间: 0:01 (1分钟) 吸氧总量: 0.001m³	
手动调控	三个按键	
最大工作压力	0.5	MPa
工作温度	-5 ~ +55	°C
压力损耗	≤500	Pa
电池连续工作寿命	>125 (无通讯)	天
标准校准气体	空气 (20°C, 101.325kPa)	
引出线	通讯电缆线, TypeC-100 (选配)	
机械接口	氧气入口: NPT 1/8内螺纹; 氧气出口: 9/16-18UNF 专用医疗供氧接口可根据需求定制	
重量	约350	g

8. 机械尺寸



9. 引出线定义

本氧气流量计采用USB Type C接口，可根据需求选配通讯电缆线。
通讯电缆线的接线定义如下：

引脚号	引脚名称	引脚定义
红色	VCC	电源正24Vdc (+)
黑色	GND	电源地 (-)
绿色	RS485-A	RS485通讯A
白色	RS485-B	RS485通讯B

通讯电缆线USB-C-100



10. 菜单操作说明

10.1 界面说明

界面：包括Acc总量、Flow流量、无线通讯模式、时间(⌚)、供电状态等菜单，总体布局如下图：



按键：三个按键，具体分布如下图：



10.2 操作说明

在不同的工作状态下，氧气流量计显示的内容有所不同，按键对应的功能也有些区别。以下按照用户的操作目的，详细说明氧气流量计界面的内容和操作过程。

10.2.1 计时模式



开机后，氧气流量计会自动进入计时模式。界面如左图：

- a. 时间，显示氧气的的时间，小时：分钟；
- b. 流量，显示氧气的瞬时流量，单位是L/min (标况)；
- c. 供电状态：
 - (i) 外接电源供电时，不显示电池标志。
 - (ii) 电池供电时，不同格数表示电池的残余电量 (满格、四分之三、二分之一、四分之一)。当电池电量显示为空 (空格) 时，应立即切换到外接电源供电或立即更换电池。

10.2.2 计量模式



短按 **[M]** 键可切换到计量模式，如左图显示。

- d. 总量，显示氧气的累计总量，单位是m³ (标况)。

10.2.3 密码验证



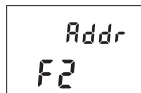
在以上两种模式下，长按 **[M]** 键3秒以上，LCD将进入密码验证界面。此时，用户需要输入实现约定的密码，才能进入到仪表的设置菜单。如果密码错误，氧气流量计会回到计量模式。输入密码的界面显示如左图：

输入密码时，当前输入位处于闪烁状态，按 **[←]** 或 **[→]** 键可以增大或减小当前输入位的数值。设定完成后，请按 **[M]** 键，开始输入下一位数字。

密码的五位数字都输入完成后，氧气流量计会根据密码的正误进入或者退出设置菜单。

注意：输入密码时，氧气流量计处于正常运行状态。氧气流量计的出厂初始密码为11111，如果您修改了该密码，请牢记。如果不小心忘记密码，请与厂商联系。

10.2.4 RS485 Modbus地址设置



密码正确后，LCD显示进入设置菜单，按◀或▶键可在菜单间切换，具体菜单有F2 Addr, F3 bPS, F11 oFFST, F12 GCF, F39 dISP, F43 VALVE, F51 ALm-H, F52 ALm-L, F53 ALm-A, F71 Lr-Id, F72 nETId, F73 Lr-CH, F91 PASS, F92 CLr-A, F93 CLr-T, F99 qUIT。

在F2 Addr菜单下，按Ⓜ键进入RS485 Modbus地址详细设置界面。默认地址为001，可通过Ⓜ键与◀或▶键组合方式设置新的Modbus地址。

设置完成后，按Ⓜ键可回到F2 Addr菜单。



10.2.5 RS485通讯波特率设置



在F3 bPS菜单下，按Ⓜ键进入RS485 通讯波特率设置界面。默认波特率为38400，可通过◀或▶键切换为4800，9600，19200，57600和115200。

选定波特率后，按Ⓜ键可回到F3 bPS菜单。

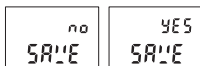


10.2.6 校准零点

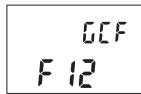


在F11 oFFST菜单下，按Ⓜ键进入校准零点界面。可通过◀或▶键选择SAVE no或SAVE yES以确定是否执行。

选定后，按Ⓜ键可回到F11 oFFSET菜单。

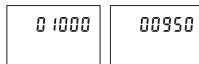


10.2.7 气体修正因子设置

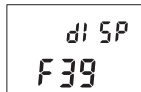


在F12 GCF菜单下，按Ⓜ键进入气体修正因子设置界面。默认气体修正因子为01000，可通过Ⓜ键与◀或▶键组合方式设置新的气体修正因子。

设置完成后，按Ⓜ键可回到F12 GCF菜单。

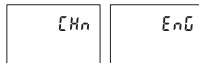


10.2.8 显示语言设置



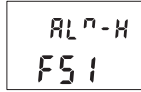
在F39 dISP菜单下，按Ⓜ键进入显示语言设置界面。默认显示语言为中文CHn，可通过◀或▶键切换为英文EnG。

选定后，按Ⓜ键可回到F39 dISP菜单。



10.2.9 高流量报警值设置

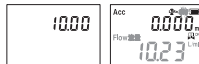
高流量报警值设置，用于设定瞬时流量上限值。当吸氧流量高于预设的高流量报警值时，氧气流量计会发出报警。报警信号为瞬时流量和报警图标闪烁。



在F51 ALm-H菜单下，按Ⓜ键进入高流量报警值设置界面。可设置范围为0.00~99.99 L/min。

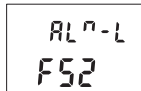
设置完成后，按Ⓜ键可回到F51 ALm-H菜单。

例：设置高流量报警值为10.00L/min，在瞬时流量为10.23L/min时，下图灰色部分将闪烁。



10.2.10 低流量报警值设置

低流量报警值设置，用于设定瞬时流量下限值。当吸氧流量低于预设的低流量报警值时，氧气流量计会发出报警。报警信号为瞬时流量和报警图标闪烁。



在F52 ALm-L菜单下，按[M]键进入高流量报警值设置界面。可设置范围为0.00~99.99 L/min。

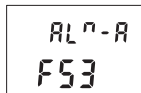
设置完成后，按[M]键可回到F52 ALm-L菜单。

例：设置低流量报警值为2.50L/min，在瞬时流量为2.10L/min时，下图灰色部分将闪烁。



10.2.11 总量报警值设置

总量报警值设置，用于设定总量上限值。当吸氧总量超过预设的总量报警值时，氧气流量计会发出报警。报警信号为总量和报警图标闪烁。

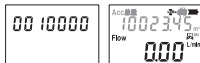


在F53 ALm-A菜单下，按[M]键进入高流量报警值设置界面。可设置范围为0~9999999 L/min。

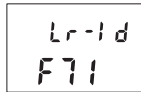
设置完成后，按[M]键可回到F53 ALm-A菜单。

在吸氧总量超过报警值后，若流量为零，报警会暂停；当流量不为零时，报警又会重新开始。当管理员清除总流量或者重设总量报警值后，报警会解除。

例：设置总量报警值为10000m³，总量为10023.45m³时，下图灰色部分将闪烁。



10.2.12 LoRaWAN地址设置

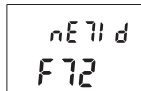


在F71 Lr-Id菜单下，按[M]键进入LoRaWAN地址详细设置界面。默认地址为00000，可通过[M]键与[◀]或[▶]键组合方式设置新的LoRaWAN地址。

设置完成后，按[M]键可回到F71 Lr-Id菜单。



10.2.13 LoRaWAN网络地址设置



在F72 nETId菜单下，按[M]键进入LoRaWAN网络地址详细设置界面。默认地址为000，可通过[M]键与[◀]或[▶]键组合方式设置新的LoRaWAN网络地址。

设置完成后，按[M]键可回到F72 nETID菜单。



10.2.14 LoRaWAN频率信道设置

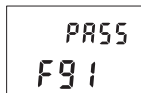


在F73 Lr-CH菜单下，按[M]键进入LoRaWAN频率信道详细设置界面。默认频率信道为23，可通过[M]键与[◀]或[▶]键组合方式设置新的通道。

设置完成后，按[M]键可回到F73 Lr-CH菜单。



10.2.15 密码设置



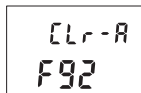
在F91 PASS菜单下，按 **(M)** 键进入密码设置界面。默认密码为11111，可通过 **(M)** 键与 **(◀)** 或 **(▶)** 键组合方式设置新的密码。

设置完成后，按 **(M)** 键可回到F91 PASS菜单。

注意：如果您修改了密码，请牢记。如果不小心忘记密码，请与厂商联系。



10.2.16 清除吸入氧气的累计总量（清除总量）

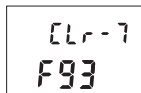


在F92 CLr-A菜单下，按 **(M)** 键进入清除总量界面。可通过 **(◀)** 或 **(▶)** 键选择SAVE no或SAVE yES以确定是否执行。

选定后，按 **(M)** 键可回到F92 CLr-A菜单。



10.2.17 清除吸入氧气的的时间（清除时间）



在F93 CLr-T菜单下，按 **(M)** 键进入清除时间界面。可通过 **(◀)** 或 **(▶)** 键选择SAVE no或SAVE yES以确定是否执行。

选定后，按 **(M)** 键可回到F93 CLr-T菜单。



10.2.18 退出按键设置



在F99 qUIT菜单下，按 **(M)** 键将回到进入操作菜单前的模式。

在按键操作的任何状态下，无按键操作1分钟后，氧气流量计将自动回到进入操作菜单前的模式。

10.2.19 休眠功能

a. 自动休眠：

持续5分钟流量为0，氧气流量计将自动进入休眠模式，LCD无任何内容显示。

b. 手动休眠：

在流量为0时，长按 **(◀)** 键3秒以上，氧气流量计将进入休眠模式，LCD无任何内容显示。

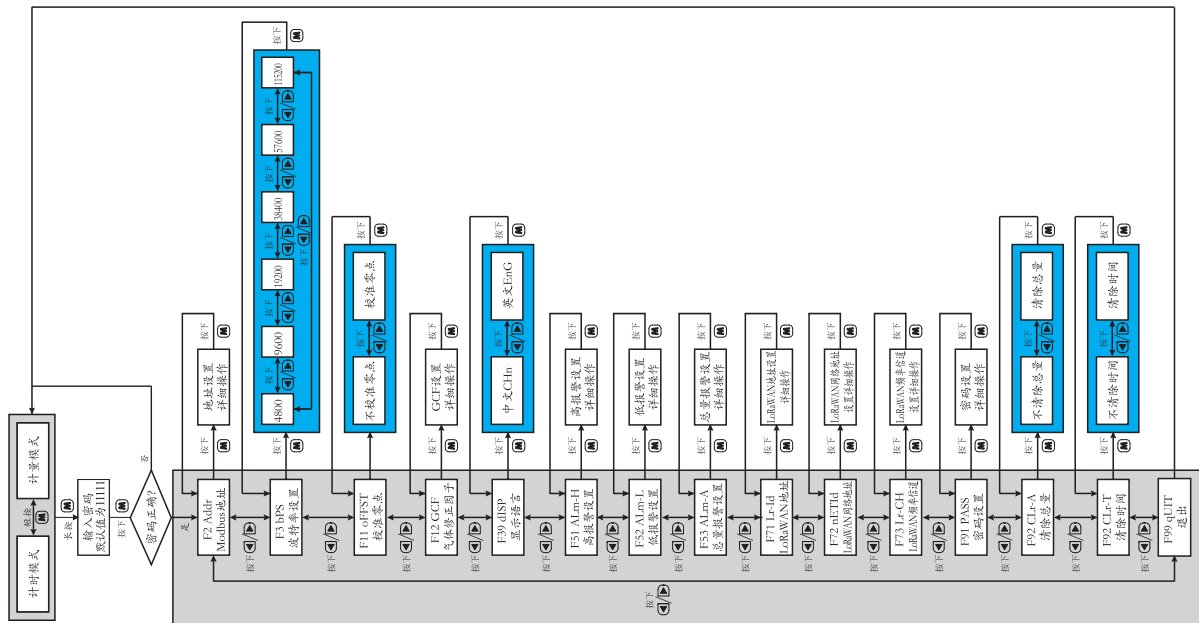
10.2.20 唤醒功能

a. 自动唤醒：

当流量>0.5L/min时，氧气流量计将会自动唤醒，进入计时模式。

b. 手动唤醒：

在休眠模式下，按任意键，氧气流量计将会唤醒，进入计时模式。



11. 使用方法和注意事项

使用方法

1. 本氧气流量计可配合一次性湿化瓶使用。
2. 确保关闭了流量调节开关，才能将氧气流量计连接到气源。氧气流量计只需将快速插头对准供氧终端插座空插入，当听到“咔嚓”声响，说明快速接头与供氧终端插座已连接锁住。接着在输氧接头处插入吸氧管，此时供氧前的准备工作已完毕。
3. 逆时针方向转动流量调节开关气源，开始供氧。

注意事项

1. 氧气流量计插入供氧终端插座前应关闭调节阀，并调整固定定位销。
2. 使用过程中注意观察一次性湿化瓶内的水位线，不能高于上水位线，也不能低于下水位线。
3. 使用过程中，如果出现漏气等异常现象，应及时处理。
4. 氧气流量计停止使用时，应关闭调节阀；如需取下时，应用手握紧氧气流量计，再根据不同供氧终端插座的解锁方法进行解锁后取下。

12. 附件

数字式氧气流量计	一台；
通讯电缆线USB-C-100	一根（选配件）；
产品说明书	一份；
合格证	一份。

13. 运输及储存

13.1 运输

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

13.2 储存

应存放于阴凉、通风、干燥无腐蚀性物质的仓库内。存储温度-25℃~80℃。

14. 安全及保修

14.1 安全使用

氧气流量计只能用于医院氧气的计量，严禁用于有害气体或爆炸性气体！严禁用于强腐蚀性或氟化物气体，这些气体可能影响产品正常工作，甚至对产品造成毁损。

产品经过密封处理并在装箱前进行过防漏试验，严禁超多产品的最高试用压力。在医院使用时候，要配备合适的泄压阀。

注意：未经厂家许可任意改动或不当使用本产品可导致不可预见的损坏、人员伤亡及其它有害后果。矽微机电系统有限公司及其雇员、其附属机构及其雇员对因为不当使用产品造成的不良后果将不负任何责任。

14.2 清洁和消毒

为了确保安全使用，要对氧气流量计进行定期清洁和消毒。智能表头部分可用棉签蘸无水乙醇进行擦拭消毒，湿化瓶和过滤装置可用双氧水浸泡消毒。

14.3 电池更换

在使用电池供电时，一旦屏幕右上角出现  符号，请马上更换电池或者按照要求切换到外部电源供电。

氧气流量计贮藏或长期不用时，请将电池取出，以免电池漏液造成对氧气流量计的损害。

注意：更换电池时候请关闭氧气流量计的调节阀。

14.4 产品保修

产品必须在说明书规定的正常工作条件下并严格按照正确的方法安装、使用并维护保养。产品质量保证期，从发货之日起计，提供365天免费保修。所有维修或更换的产品适用同样免费保修期限。

矽翔微机电系统有限公司不对安装、拆卸及替换（但并不仅限于安装、拆卸及替换）所导致的任何直接及间接损害和损失承担任何责任。为避免不必要的纠纷，用户应将其有疑问的产品送还矽翔微机电系统有限公司，由矽翔微机电系统有限公司对问题进行确认后，确定退款、维修或替换。用户承担产品送交矽翔微机电系统有限公司的费用及可能风险，矽翔微机电系统有限公司承担产品送还客户的费用及可能的风险。矽翔微机电系统有限公司的所有销售合同认定用户自动接受此保修条件及其中矽翔微机电系统有限公司的有限责任。仅矽翔微机电系统有限公司有权更改、修订保修条件或决定不执行其条款。

注意，下列情况不适用保修条款：

- 1) 产品被改变、改装、处于产品说明书规定的（或之外的）不正常物理或电气环境及其它任何可被视为非正常使用情况；
- 2) 其他厂商的产品。

15. 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，请参照国家对电子电器产品的相关报废规定进行处理。

16. 客户服务及订货

MF5806系列数字式氧气流量计由矽翔微机电系统(上海)有限公司成都分公司生产，生产地址：

四川省成都市高新区科园南二路1号4栋

邮编：610041

电话：(028) 8513-9315

电邮：Sichuan@Siargo.com

矽翔公司将竭力保障其产品的质量。若有任何问题或需产品的技术支持，请与本公司的客户服务点联系（地址如下）。矽翔公司将及时回答您的问题并将竭力保障您的权益。

Siargo Ltd.

4677 Old Ironsides Drive, Suite 310,

Santa Clara, CA 95054-1857, USA

Tel: +1(408)969-0368

Email: Info@Siargo.com

矽翔微机电系统有限公司中国分支机构

上海市闵行区七莘路1839号

财富108广场南楼27F

邮编：201101

电话：(021)5426.5998

电邮：Shanghai@Siargo.com.cn

北京市朝阳区安立路101号

名人广场写字楼32F

邮编：100101

电话：(010)5829.6058

电邮：Beijing@Siargo.com.cn

四川省成都市高新区

科园南二路1号4栋

邮编：610041

电话：(028)8513.9315

电邮：Sichuan@Siargo.com.cn

广东省深圳市光明区凤凰街道

贝特瑞新能源科技大厦10F

邮编：518100

电话：(0755)2267.3459

电邮：Guangdong@Siargo.com.cn

若需进一步的信息或及时更新的信息，请浏览下列网址：

www.Siargo.com, www.Siargo.com.cn