

MEMS气体质量流量计

MF5700系列

产品说明书

(VC.4)



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

SIARGO LTD.

SIARGO

产品说明书 ■ ■ ■

矽翔机电系统有限公司 (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。本手册为现有定型产品的使用说明，矽翔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。

执行标准：Q/SI00013-2020。

参照标准：ISO14511；GB/T 20727-2006。

型式批准证号：(PA) 2021F023-51。

1. 产品特点

- ◆ 传感芯片采用热质量流量计量，无需温度压力补偿，保证了流量计的高精度计量
- ◆ 灵敏度高，能够对极小的始动流量就可以开始计量
- ◆ 在单个芯片上实现了多传感器集成，使其量程比达到了80:1甚至更高
- ◆ 全量程高稳定性、高精度度和优良的重复性
- ◆ 支持多种气体的测量，允许客户对某些特殊气体进行现场标定
- ◆ 响应速度快
- ◆ 输出方式灵活，提供LCD现场显示，也可提供RS485通讯接口由上位机查询输出数据
- ◆ 可通过按键配置参数
- ◆ 具有超量程报警指示功能
- ◆ 便携式设计，电池供电和外部供电方式可以任意切换
- ◆ G螺纹或NPT螺纹连接，易于安装与使用，也可根据客户需求定制其他接口

2. 产品应用



机电行业



食品行业



烟草行业



分析仪器行业



化工行业



饮料行业



玻璃行业



科研院校



医药行业

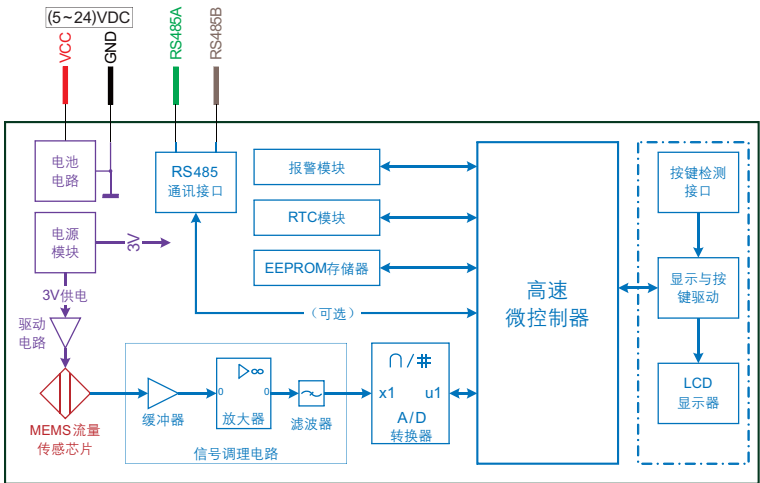


农林渔业

3.工作原理

MF5700系列气体质量流量计是基于矽翔微机电系统有限公司自主研制的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。微机电系统流量计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。下图为该系列流量计的原理框图。

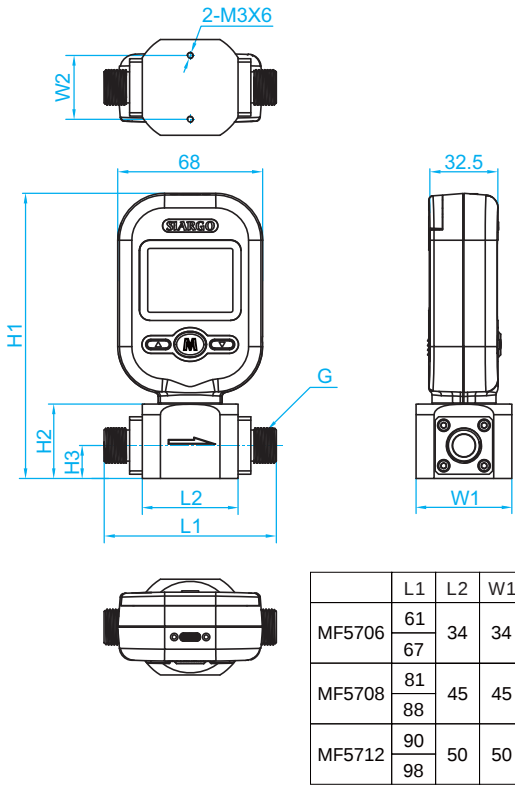


4.性能指标

性能参数	MF5706	MF5708	MF5712	单位
量程	0 ~ 20	0 ~ 100	0 ~ 250	L/min (标况)
精度 ¹	± (2.0+0.5FS)			%
重复性	0.5			%
响应时间	≤ 2			s
供电方式 ²	4节AA电池（5号电池，LR6）或外部电源5~24Vdc			
功耗	≤ 10			mW
输出方式	RS485 Modbus, LoRa（选配）			
显示方式	LCD			
显示单位	瞬时流量：L/min（标况）；累积流量：m³（标况）			
瞬时流量分辨率	0.01			L/min（标况）
累积流量分辨率	0.001			m³（标况）
键盘	仪表面板按键			
功能描述	密码设置；总量设置和清零；总量报警功能			
最大工作压力	0.8			MPa
工作温度	-10 ~ +55			
压力损耗	≤ 600	≤ 1000	≤ 2000	Pa
工作时间周期（电池）	> 60			天
标准校准气体	空气（20℃，101.325kPa）			
引出线	专用USB Type C连接通讯电缆USB-C-100（选配）			
管径	6	8	12	mm
机械接口	G 1/4"(BSPP1/4") 或NPT1/4"	G 3/8"(BSPP3/8") 或NPT3/8"	G 1/2"(BSPP1/2") 或NPT1/2"	
重量	185	270	350	g

备注：1，为了确保流量计的测量精度，使用前需要预热一分钟；
2，可选用4节AA电池（5号电池，LR6）或5~24Vdc外部电源供电。产品出厂时，客户可根据需求选配一只24Vdc的电源适配器；
3，以上参数在为20℃，101.325kPa下测得。

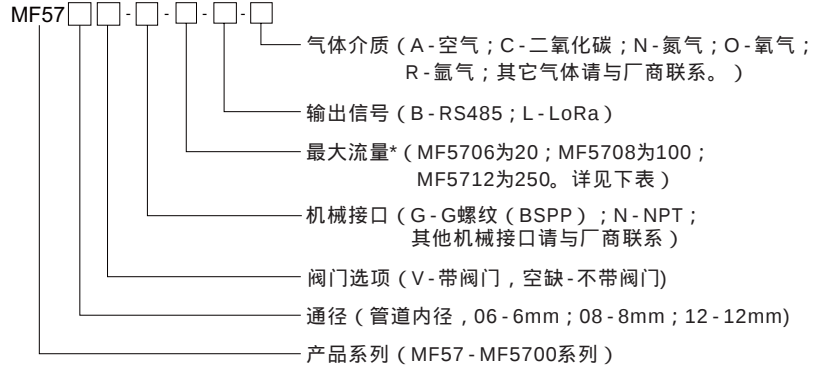
5. 机械尺寸



	L1	L2	W1	W2	H1	H2	H3	G
MF5706	61	34	34	26	127	28	12.5	G1/4"(BSPP1/4")
	67							NPT1/4"
MF5708	81	45	45	30	134	35	15.5	G3/8"(BSPP3/8")
	88							NPT3/8"
MF5712	90	50	50	30	141	42	19.5	G1/2"(BSPP1/2")
	98							NPT1/2"

注：1) 按照箭头指示方向接入气流，如果反接，则显示的流量将始终为0;
2) 产品出厂时，客户可根据需求选配一只24Vdc的电源适配器，或一根1米长专用USB Type - C连接通讯电缆USB - C - 100（可以实现外部供电和通讯）。

6. 产品选型与流量对比



* 最大流量的单位为L/min(标况)，比如250代表最大流量为250L/min。

型号	口径	机械接口	流量范围	
			L/min(标况)	m³/h(标况)
MF5706	6mm	G 1/4" (BSPP 1/4") 或NPT 1/4"	20	1.2
MF5708	8mm	G 3/8" (BSPP 3/8") 或NPT 3/8"	100	6
MF5712	12mm	G 1/2" (BSPP 1/2") 或NPT 1/2"	250	15

7. 流量计菜单操作说明

7.1 界面说明



界面：包括Acc总量、Flow流量、无线通讯模式、温度（ ℃ ）、供电状态、阀门开关等菜单，总体布局如左图：

按键：三个按键，具体分布如下：



上选 菜单 下选



流量计上电后，全屏闪烁3秒完成自检。

然后显示RS485 Modbus地址和软件版本号。

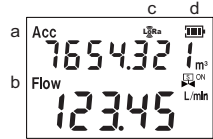
如左图显示，Addr001表示RS485 Modbus地址为001，V0103表示当前软件版本号为0103。

7.2 操作说明

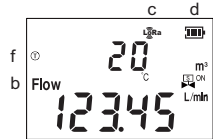
在不同的工作状态下，流量计显示的内容有所不同，按键对应的功能也有些区别。以下按照用户的操作目的，详细说明流量计界面的内容和操作过程。

7.2.1 工作模式

开机后，流量计会自动进入计量模式，界面的显示内容如下：



总量显示



温度显示

- a. 总量，显示流过气体的累计总量，单位是 m^3 （标况）。
- b. 流量，显示的是当前气体的瞬时流量，单位是 L/min （标况）。
- c. LoRa标志，显示是否有LoRa无线通讯。
- d. 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（）。当电池电量显示为空（）时，应立即切换到外接电源供电或立即更换电池。
- e. 阀门状态，开启（ON）或关闭（OFF）。
- f. 温度，显示的当前的环境温度。

流量计默认为自动切换模式（CYCLE），总量和温度显示自动切换。可在按键操作F38 - dISP下切换为固定显示模式（FixEd）。

a. 在自动切换模式下，总量显示12秒，温度显示2秒，自动循环。短按（M）键可临时切换到温度模式，15秒后恢复自动切换模式。

b. 在固定显示模式下，短按（M）键可在总量显示和温度显示之间切换。

7.2.2 密码验证

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，流量计会回到计量模式。输入密码的界面显示如下图：



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，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，流量计处于正常运行状态。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。

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	F2-Addr	Addr, Address	Modbus地址设置
F3	bPS	F3-bPS	Bps, Bytes per second	通讯波特率设置
F11	oFFSt	F11-oFFST	Offst, Offset	校准零点
F12	GCF	F12-GCF	GCF, Gas correction factor	气体修正因子设置
F16	rESPS	F16-rEPS	Resps, Responses time	响应时间设置
F31	UnT-A	F31-UnT-A	Unit- Accumulated flow	总量单位设置
F32	UnT-F	F32-UnT-F	Unit- Flow rate	瞬时流量单位设置
F38	dISP	F38-dISP	Disp, Display mode	显示模式设置
F39	LANg	F39-LANg	Lang, Language	显示语言设置
F43	VALVE	F43-VALVE	Valve	阀门开关设置
F51	ALM-H	F51-ALM-H	Alm-H, Alarm - high flow rate	高流量报警值设置
F52	ALM-L	F52-ALM-L	Alm-L, Alarm - low flow rate	低流量报警值设置
F53	ALM-A	F53-ALM-A	Alm-A, Alarm - Accumulated flow	总量报警值设置
F91	PASS	F91-PASS	Pass, Password	密码设置
F92	CLr-A	F92-CLr-A	CLr-A, Clear - Accumulated flow	清除累积流量
F99	QUIT	F99-QUIT	Quit	退出按键设置

LCD 七段码 定义	A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	^	n	o	P	q	r
	A/a	B/b	C/c	D/d	E/e	F/f	G/g	H/h	I/i	J/j	K/k	L/l	M/m	N/n	O/o	P/p	Q/q	R/r
	5	7	0	1	4	4	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
	S/s	T/t	U/u	V/v	W/w	X/x	Y/y	Z/z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

7.2.3 RS485 Modbus地址设置

Addr
F2

在F2-Addr菜单下，按(M)键进入RS485 Modbus地址详细设置界面。默认地址为001，可通过(M)键与(◀)或(▶)键组合方式设置新的Modbus地址。最后通过(◀)或(▶)键选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存。

001	003	no	yES
SAVE	SAVE		

7.2.4 RS485通讯波特率设置

bPS
F3

在F3-bPS菜单下，按(M)键进入RS485 通讯波特率设置界面。默认波特率为9600，可通过(◀)或(▶)键切换为4800，19200，38400，57600和115200。最后选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存。

9600	38400	no	yES
SAVE	SAVE		

7.2.5 校准零点

oFF57
F11

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

no	yES
SET	SET

7.2.6 气体修正因子设置

GCF
F12

在F12-GCF菜单下，按(M)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(M)键与(◀)或(▶)键组合方式设置新的气体修正因子。最后选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存。

01000	00950	no	yES
SAVE	SAVE		

7.2.7 响应时间设置

rESPS
F16

在F16-rESPS菜单下，按(M)键进入响应时间设置界面。默认响应时间为125ms，可通过(◀)或(▶)键切换为250，500，1000，2000和5000ms。最后选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存。

125	1000	no	yES
SAVE	SAVE		

5.2.8 总量单位设置

UnT-A
F31

在F31-UnT-A菜单下，按(M)键进入总量单位设置界面。默认总量单位为m³(标况)，可通过(◀)或(▶)键切换为SCF。最后选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存。

m³	SCF	no	yES
SAVE	SAVE		

5.2.9 瞬时流量单位设置

UnT-F
F32

在F31-UnT-A菜单下，按(M)键进入总量单位设置界面。默认总量单位为m³(标况)，可通过(◀)或(▶)键切换为SCF。最后选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存。

SLPm	SCFH	no	yES
SAVE	SAVE		

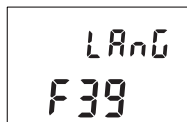
7.2.10 显示模式设置

dISP
F38

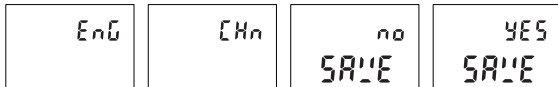
在F38-dISP菜单下，按(M)键进入显示模式设置界面。默认显示模式为自动切换模式CyCLE，可通过(◀)或(▶)键切换为固定显示模式FixEd。最后选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存。

CyCLE	FixEd	no	yES
SAVE	SAVE		

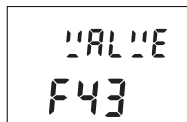
7.2.11 显示语言设置



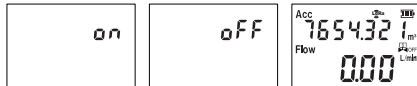
在F39 - LAnG菜单下，按 **(M)** 键进入显示语言设置界面。默认显示语言为英文EnG，可通过 **↔** 或 **↔** 键切换为中文CHn。最后选择SAVE - no或SAVE - yES确定是否保存。



7.2.12 阀门开关设置 (*仅针对带阀门版本)

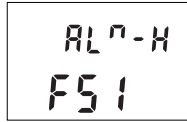


在F43 - VALVE菜单下，按 **(M)** 键进入阀门开关设置界面。默认开启on，可通过 **↔** 或 **↔** 键切换为关闭oFF。最后选择SAVE - no或SAVE - yES确定是否保存。



7.2.13 高流量报警值设置

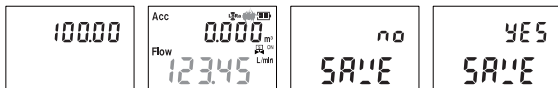
高流量报警值设置，用于设定瞬时流量上限值。当瞬时流量高于预设的高流量报警值时，流量计会发出报警。报警信号为瞬时流量和报警图标闪烁。



在F51 ALM - H菜单下，按 **(M)** 键进入高流量报警值设置界面。可设置范围为0.00~999.99 L/min。

最后选择SAVE - no或SAVE - yES确定是否保存。

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。



7.2.14 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。当瞬时流量低于预设的低流量报警值时，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)** 键进入低流量报警值设置界面。可设置范围为0.00~999.99 L/min。

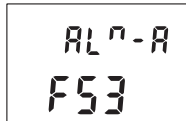
最后选择SAVE - no或SAVE - yES确定是否保存。

例：设置低流量报警值为10.00L/min，在瞬时流量为8.76L/min时，下图灰色部分将闪烁。



7.2.15 总量报警值设置

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

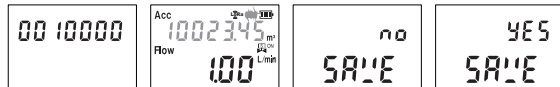


在F53 ALM - A菜单下，按 **(M)** 键进入高流量报警值设置界面。可设置范围为0~9999999 L/min。

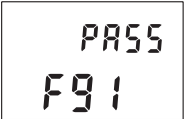
最后选择SAVE - no或SAVE - yES确定是否保存。

在总量超过报警值后，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而流量不为0时，下图灰色部分将闪烁。



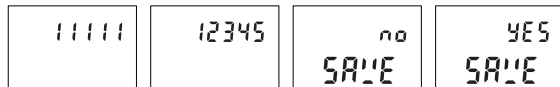
7.2.16 密码设置

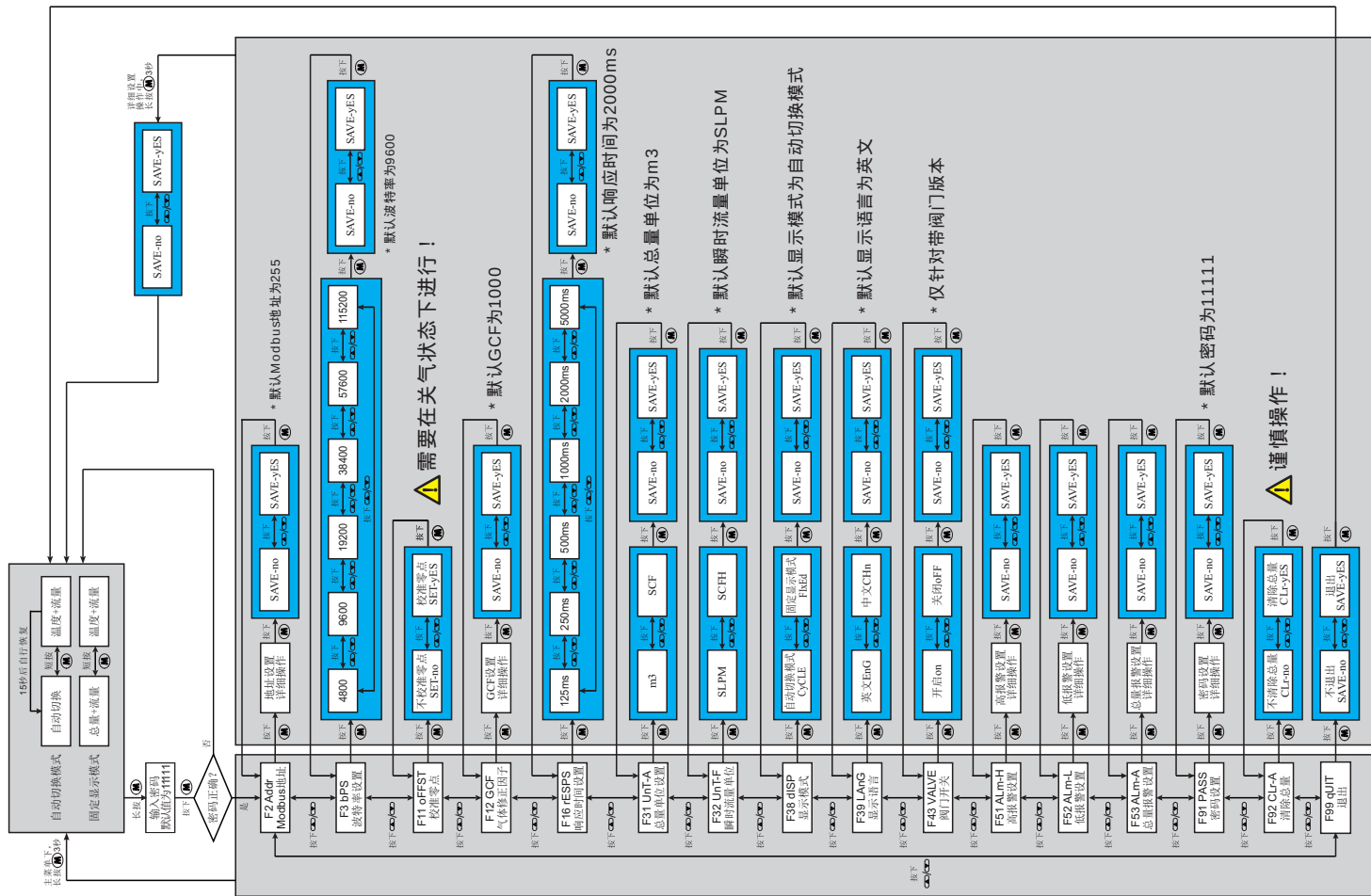


在F91 PASS菜单下，按 **(M)** 键进入密码设置界面。默认密码为11111，可通过 **↔** 键与 **↔** 键组合方式设置新的密码。

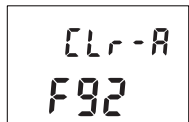
最后选择SAVE - no或SAVE - yES确定是否保存。

⚠ 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。





7.2.17 清除累计总量（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CLr-no或CLr-yES以确定是否执行。

选定后，按 **(M)** 键可回到F92 CLr-A菜单。

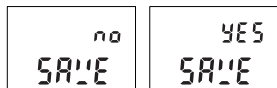


7.2.18 退出按键设置



在F99 QUIT菜单下，按 **(M)** 键后选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存，并回到计量模式。

在按键操作的任何状态下，无按键操作30秒后，流量计将自动回到计量模式。



7.2.19 休眠功能

- 自动休眠：在电池工作状态下，持续5分钟流量为0，流量计将自动进入休眠模式，LCD无任何内容显示。
- 手动休眠：在电池工作状态下，流量为0时，长按 **(←)** 键3秒以上，流量计将进入休眠模式，LCD无任何内容显示。

7.2.20 唤醒功能

- 自动唤醒：当流量>0.5L/min时，流量计将会自动唤醒，进入计量模式。
- 手动唤醒：在休眠模式下，按任意键，流量计将会被唤醒，进入计量模式。

7.2.21 快速退出按键设置

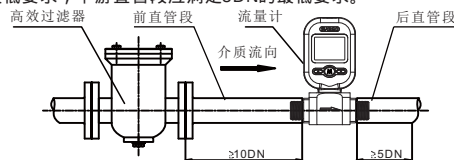
在按键操作主菜单下，长按 **(M)** 键3秒以上，流量计将自动退出按键设置，进入计量模式。
在按键操作详细设置过程中，长按 **(M)** 键3秒上，则进入选择SAVE-no或SAVE-yES确定是否保存，然后自动进入计量模式。

8. 安装

本产品推荐为水平安装，在现场条件困难的情况下也可竖直安装。基座上的箭头标记方向为介质流向。介质进出端口连接必须正确，进口端需装高效过滤器。安装步骤如下：

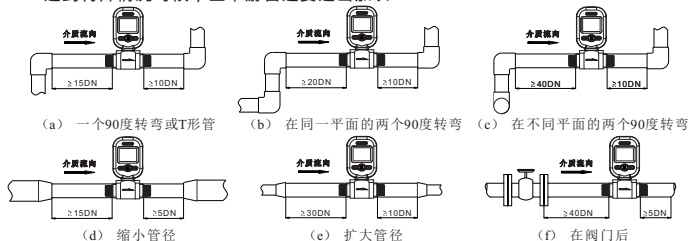
- (1) 取出流量计后检查其外表，确定无损伤；
- (2) 连接并清洁管道；
- (3) 将流量计安装到管道上，并注意如下事项：

为了保证流量计的计量准确性，安装时要先连接流量计的上游端，上游直管段应满足10DN的最低要求，下游直管段应满足5DN的最低要求。



流量计上下游直管段内径应保持跟流量计一致或比流量计略大。如果上下游直管段内径比流量计小，可能造成较大的波动及误差。流量计安装时也不能有任何密封物质渗入管道内。

遇到特殊情况时候，上下游管道要适当加长：



- (4) 连接电源电缆线，需要注意接线时的极性，确保输入的直流电压在(5~24)VDC；
- (5) 如需要连接信号线，应保障信号线与相应用户界面端连接无误；
- (6) 接通电源，液晶屏显示正确；

▲ 流量计安装注意事项

- (1) 流量计安装前必须清除管道中的杂质,避免异物进入而损坏流量计,管道内壁应清洁无积垢；
- (2) 不得随意松开流量计的固定部分；
- (3) 安装后不允许对流量计产生安装应力，以免损坏流量计；
- (4) 流量计应避免工作在强磁场干扰及剧烈振动环境中；
- (5) 介质流量应稳定，操作有关阀门时动作要缓慢，切勿急开急关。

9. 通讯方式

本流量计通讯方式为RS485，支持标准的ModBus通讯协议。

9.1 引出线定义

颜色*	引脚名称	引脚定义
红色	VCC	输入电源正(+)
黑色	GND	输入电源负(-)
绿色	RS485A	RS485数字信号A
白色	RS485B	RS485数字信号B



注：该颜色为矽翔提供的专用USB Type C连接通讯电缆USB - C - 100（选配）颜色，客户自行购买的电缆颜色可能不同，请务必在接线前确认颜色，以免接线错误对流量计造成不可逆转的损伤。

9.2 通讯协议

基于通用ModBus协议，既能够工作单机模式，也能够工作于多机联网模式下。

(1). 通讯参数

Modbus使用RS- 232、RS- 485或RS- 422接口作为硬件载体，详细的通讯参数如下：

通讯参数	协议格式
	RTU
通讯速率	9600bps
起始位	1位
数据位	8位
停止位	1位
奇偶校验	无
最大缓冲区长度（数据）	20
最大节点数	255

每个字符的发送和接收格式如下（数据的最低有效位D0在前，RTU模式，10位）：

ST	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	SP
起始位	8位数据位							停止位	

(2). 消息帧

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC校验	结束符
T1 - T2 - T3 - T4	8Bit	8Bit	n个8Bit (20 ≥ n ≥ 0)	16Bit	T1 - T2 - T3 - T4

(3). 功能码

消息帧的设备地址域包含8Bit（RTU）。可能的从设备地址是0~255（十进制），单个设备的地址范围是1~255，地址0用作广播地址，以使所有的从设备都能认识。主设备通过将要联络的从设备的地址放入消息中的地址域来选通从设备。当从设备发送回应消息时，它把自己的地址放入回应的地址域中，以便主设备知道是哪一个设备作出回应。

功能码	名称	数据类型	作用
03	读保持寄存器	整型、字符型、状态字、浮点型	读取一个或多个连续的保持寄存器的值
06	预置单寄存器	整型、字符型、状态字、浮点型	把具体二进制值装入一个保持寄存器
08	错误诊断查询	整型	检查主设备与流量计之间的通讯是否正常
16	预置多寄存器	整型、字符型、状态字、浮点型	把具体二进制值装入多个连续的保持寄存器

(4). 寄存器

参数名称	参数说明	寄存器	Modbus
Modbus地址	RS485 Modbus地址(R/W)	0x0081	40130
产品编号	产品编号SN(R)	0x0030 ~ 0x0035	40049
报警信息	读取报警信息(R)	0x0037	40056
流量	当前气体的瞬时流量(R)	0x003A ~ 0x003B	40059
总量	流过气体的累计总量(R)	0x003C ~ 0x003E	40061
温度	当前的环境温度(R)	0x003F	40064
波特率	RS485通讯波特率(R/W)	0x0082	40131
GCF *	气体修正因子(R/W)	0x008B	40140
响应时间 *	设置响应时间(R/W)	0x008D	40142
总量报警值 *	设置总量报警值(R/W)	0x0096 ~ 0x0097	40151
高流量报警值 *	设置瞬时流量上限报警值(R/W)	0x0098 ~ 0x0099	40153
低流量报警值 *	设置瞬时流量下限报警值(R/W)	0x009A ~ 0x009B	40155
密码 *	设置用户密码(R/W)	0x00AE ~ 0x00AF	40175
自动校零 *	强制自动校零操作(W)	0x00F0	40241
清除总量 *	清除累计总量(W)	0x00F2	40243
阀门状态	读取阀门状态(R)	0x0037	40056
阀门控制 *	打开/关闭阀门(W)	0x00F5	40246
写保护	打开寄存器的写保护功能(W)	0x00FF	40256

说明 :1. R - 只读，W - 只写，R/W - 可读可写。
2. 以上标注星号的功能，在修改操作（写操作）前，均需要操作写保护寄存器.临时关闭写保护功能。

Modbus地址		0x0081	修改 读取	允许 允许
参数描述 RS485Modbus地址，默认值为255。				
数据类型 UINT16				
数据表示 从1至255的任意数值。0为广播地址，不可将本机地址设置为0。				
产品编号		0x0030~0x0035	修改 读取	不允许 允许
参数描述 产品编号SN				
数据类型 ASCII				
数据表示 0x0030~0x0035可得到12个字节ASCII，代表产品编号。 例：通过Modbus获得的数值为0x2A47, 0x3741, 0x4549, 0x3032, 0x3035, 0x382A, 则产品编号SN为*G7AEI02058*。				
报警信息		0x0037	修改 读取	不允许 允许
参数描述 读取报警信息。				
数据类型 UINT16				
数据表示 第13~15位（Bit 13 ~ Bit 15）分别代表高流量、低流量以及总量报警信息。 Bit 13 - 高流量报警（Bit 13 = 0：无报警；Bit 13 = 1：有报警）； Bit 14 - 低流量报警（Bit 14 = 0：无报警；Bit 14 = 1：有报警）； Bit 15 - 总量报警（Bit 15 = 0：无报警；Bit 15 = 1：有报警）。 例：通过Modbus获得的数值为“0x0012”（二进制：1010 0000 0000 0001），则： 有高流量报警（Bit 13 = 1）； 无低流量报警（Bit 14 = 0）； 有总量报警（Bit 15 = 1）。				
流量		0x003A~0x003B	修改 读取	不允许 允许
参数描述 当前气体的瞬时流量。				
数据类型 UINT32				
数据表示 0x003A~0x003B构成一个UINT32 无符号整型数，代表当前气体流量； 流量F=[value(0x003A)* 65536 + value(0x003B)]/1000； 例：通过Modbus获得的数值为20340(0x0000 4F75)，则 流量F=20340/1000=20.34L/min。				
总量		0x003C~0x003E	修改 读取	不允许 允许
参数描述 流过气体的累计总量				
数据类型 UINT32 + UINT16				
数据表示 A= value(0x003C)* 65536 + value(0x003D) + value(0x003E)/1000 例：通过Modbus获取的值为0(0x0000)，3452(0x0D7C)和245(0x00F5)，则 总量A=0*65535 + 3452 + 245/1000 = 3452.245。				

环境温度		0x003F	修改 读取	不允许 允许
参数描述 当前的环境温度				
数据类型 UINT16				
数据表示 环境温度T=value(0x003F)。 T的数值为环境温度（ ）*100。 例：当前环境温度为23.45 ，则通过Modbus获取的值为23.45*100 = 2345。				
波特率		0x0082	修改 读取	允许 允许
参数描述 RS485通讯波特率。 默认值为1，代表通讯波特率为9600。				
数据类型 UINT16				
数据表示 当前波特率对应的索引关系： 0：4800，1：9600，3：38400，4：57600，5：115200。 例：当前波特率为9600时，通过Modbus协议获取的值为1。				
GCF		0x008B	修改 读取	允许 允许
参数描述 设置气体修正因子。注意：需要先打开写保护。				
数据类型 UINT16				
数据表示 例：如气体修正因子为1000时，通过Modbus获取的值为1000。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。				
响应时间		0x008D	修改 读取	允许 允许
参数描述 设置响应时间。				
数据类型 UINT16				
数据表示 可设置为125，250，500，1000，2000和5000。默认值为125。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。				
总量报警值		0x0096~0x0097	修改 读取	允许 允许
参数描述 设置总量报警值，当总量超过此数值并继续有流量通过，流量计会进入报警模式。				
数据类型 UINT32				
数据表示 总量报警值 = value（0x0096）* 65536+value（0x0097）； 写该寄存器组时，请保证数值不超过99999999。 例：当报警上限为10000m³时，通过Modbus协议获得的值为10000（0x0000 2710）。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。				

高流量报警值		0x0098~0x0099	修改 读取	允许 允许
参数描述 设置瞬时流量上限报警值。				
数据类型 UINT32				
数据表示		高流量报警值 = [value (0x0098) * 65536 + value (0x0099)]/1000 ; 例：当高流量报警值为200L/min时，通过Modbus协议获得的值为200000 (0x0003 0D40)。 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。		
低流量报警值		0x009A~0x009B	修改 读取	允许 允许
参数描述 设置瞬时流量下限报警值。				
数据类型 UINT32				
数据表示		低流量报警值 = [value (0x009A) * 65536 + value (0x009B)]/1000 ; 例：当高流量报警值为5.4L/min时，通过Modbus协议获得的值为5400 (0x0000 1518)。 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。		
密码		0x00AE~0x00AF	修改 读取	允许 允许
参数描述 设置用户密码。				
数据类型 UINT32				
数据表示		密码=value(0x00AE) *65536 + value(0x000AF) ; 密码为5位10进制数，如23412，99999等；写该寄存器组时，请保证数值不超过99999。 例：如密码为99999时，则通过Modbus协议获得的值为99999 (0x0001 869F)。 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。		
自动校零		0x00F0	修改 读取	允许 不允许
参数描述 强制自动校零操作。注意：执行此操作前应确保流量计管道中的气流处于静止状态。				
数据类型 指定数据0xAA55				
数据表示		例：向寄存器0x00F0中写入指定数据0xAA55即可完成自动校零。 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。		
清除总量		0x00F2	修改 读取	允许 不允许
参数描述 清除累计总量。				
数据类型 指定数据0x0001				
数据表示		例：向寄存器0x00F2中写入指定数据0x0001即可完成清除总量。 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。		

阀门状态		0x0037	修改 读取	不允许 允许
参数描述 读取报警信息。				
数据类型 UINT16				
数据表示		第0位 (Bit 0) 代表阀门状态 (Bit 0 = 0 : 关闭; Bit 0 = 1 : 打开) 例：通过Modbus获得的数值为“0x0012” (二进制: 1010 0000 0000 0001)，则：阀门为打开状态 (Bit 0 = 1)。		
阀门控制		0x00F5	修改 读取	允许 不允许
参数描述 打开/关闭阀门				
数据类型 关闭阀门，指定数据0x0001；打开阀门，制定数据0x0081。				
数据表示		例：向寄存器0x00F5中写入指定数据0x8001即可打开阀门； 向寄存器0x00F5中写入指定数据0x0001即可关闭阀门。 注意：阀门默认为打开状态。 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。		
写保护		0x00FF	修改 读取	允许 不允许
参数描述 操作写保护寄存器，可以临时关闭写保护功能，以便进行修改操作。				
数据类型 指定数据0xAA55				
数据表示		在写保护寄存器0x00FF中写入0xAA55，关闭写保护功能，再进行其他修改操作。 注意：在除Modbus地址和波特率外的其他修改操作前，均需先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。在完成一次修改操作60秒内，如果没有其他修改操作，写保护功能会自动打开。		

10. 附件

- 气体质量流量计 一台
- 电源适配器* (选配) 一只
- 配线USB-C-100* (选配) 一根
- 本产品说明书 一份

注：电源适配器与配线USB C-100为选配件，在出厂时根据客户需求二选

11. 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，请参照国家对电器产品的相关报废规定进行处理。

12. 安全及保修

12.1 安全使用

产品用于有害气体或爆炸性气体时须严格按照产品使用说明书的限制。有关产品应用的最新信息，请与厂家联系索取或访问矽翔公司网站。强腐蚀性或氟化物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，在高压下使用必须按照产品使用说明书的限制，否则会导致泄漏及安全问题。

▲ 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。矽翔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。

12.2 电池更换

流量计在便携式使用时，电池（4节碱性AA电池LR6）的使用寿命见性能指标中规定的，根据电池右上角处电池电量指示出现符号时，即表示电池电量很低，必须马上更换电池或者按照要求进行外部电源供电。

12.3 产品保修

产品必须在用户手册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。所有维修或更换产品的保修期为90天，或延续原保修期（以更长者为准）。

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、处于用户手册规定的（或之外的）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情况；
- 2) 其他厂商的产品。

12.4 故障排除

故障现象	可能原因	排除方法
流量计没有显示	1. 电池电量耗尽 2. 电池接反 3. 显示屏故障	1. 更换电池 2. 按照标识重新安装电池
瞬时流量显示不为0	1. 阀门未关严 2. 管道漏气	1. 检查阀门是否关严 2. 检查管道是否漏气
无流量记录	1. 传感器损坏 2. 管道内无气流	1. 检查管道内是否有异物堵塞 2. 确认阀门是否打开，管道内是否有气流
	1. 阻塞 2. 传感器被污染	1. 检查过滤器滤网是否阻塞 2. 清洁或更换传感器
通讯不正常	1. 接线错误 2. 通讯波特率设置不正确 3. RS485 - RS232转换器工作不正常	1. 按照说明书正确接线 2. 正确设定仪表波特率 3. 确认RS485 - RS232转换器正常工作

13. 客户服务及订货

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.

3100 De La Cruz Boulevard, Suite 210,
Santa Clara, CA 95054 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

上海市闵行区万源路2158号泓毅大厦410室	北京市朝阳区安立路101号名人广场写字楼32F
邮编：201103	邮编：100101
电话：(021)5426.5998	电话：(010)5829.6058
电邮：Shanghai@Siargo.com	电邮：Beijing@Siargo.com

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

广东省深圳市福田区福民路皇庭彩园第一栋11H
邮编：518017
电话：(0755)2267.3459
电邮：Guangdong@Siargo.com

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