



Siargo Ltd.



MF-GD系列中低压

气体质量流量计

SIARGO MEMS FLOW SENSOR PRODUCTS

使用说明书 (VC.5.04)

使用须知

1. 本产品适用于各类工业环境范围内的气体测量、监测和控制。
2. 本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、水汽及多相流的环境中。
3. 在使用或应用本产品时，应严格遵循相应有关的电器安全使用注意事项和规程。
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. 在使用本产品前请仔细阅读本说明书。
6. 如对本说明书有任何疑问，请及时与厂商联系。联系方式请参阅本说明书的客户服务部分。
7. 矽翔微机电系统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. 本产品只有在本手册界定的使用环境中才能正常工作。
2. 在具有爆炸性气体的环境中使用本产品时，产品应安装在具有上下游阀门的管道中，并严防因其他气体的渗入带来的安全隐患。
3. 在产品使用过程中，或在在线情形下，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. 在产品安装过程中，严禁实施在线电焊作业。
5. 本产品有一定的自重，安装和搬运应按操作规程进行，以免带来伤害。

目录

使用须知	01
注意事项	01
一、概述	05
二、产品分类形式及选型说明	05
三、产品结构与工作原理	06
四、产品技术参数	07
五、安装说明	08
六、功能说明	10
七、Modbus通讯协议	15
八、使用注意事项	18
九、本安防爆安装使用要求	19
十、安全、维护及故障排除	19
十一、运输及储存	20
十二、开箱及检查	20
十三、环境要求	20
十四、客户服务及技术支持	20

MF-GD系列气体质量流量计

一、概述

微机电气体质量流量计是采用微机电系统(MEMS)流量传感芯片技术和计算机自适应技术历经多年结合，开发出的智能化全电子式气体质量流量仪表技术性能处于国际领先水平，具有高灵敏度、高精度、大量程比等优点；针对使用环境，融合了多种抗干扰措施的电磁兼容设计；且具有多种信号输出，能通过通讯接口实现网络管理功能；本产品在性能、安装、维护方面也具有其独特的优越性，可应用于符合国家标准的天燃气、液化石油气，以及其他能源气体计量。

本系列流量计的执行标准为：Q/XXCD SI 00020-2020。

参照执行标准：ISO-14511；GB/T 20727-2006。

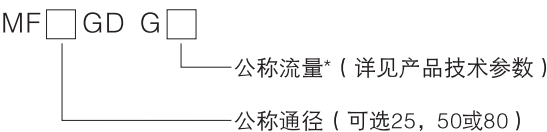
型式批准证号：PA 2020F037-51。

防爆许可证号：GYB20.2170X。

产品特点

- 无需进行温度和压力补偿
- MEMS集成传感器，流量计量程比可达100:1
- 无可动部件，无机械磨损
- 体积小、重量轻降低了安装及运输成本
- 数据储存量大，可轻松下载和分析历史数据
- 可进行数据通讯和网络操作

二、产品分类形式及选型说明



* 公称流量的单位是 m^3/h ，为标准状态(101.325kPa，20°C)下的流量。

MF-GD系列气体质量流量计

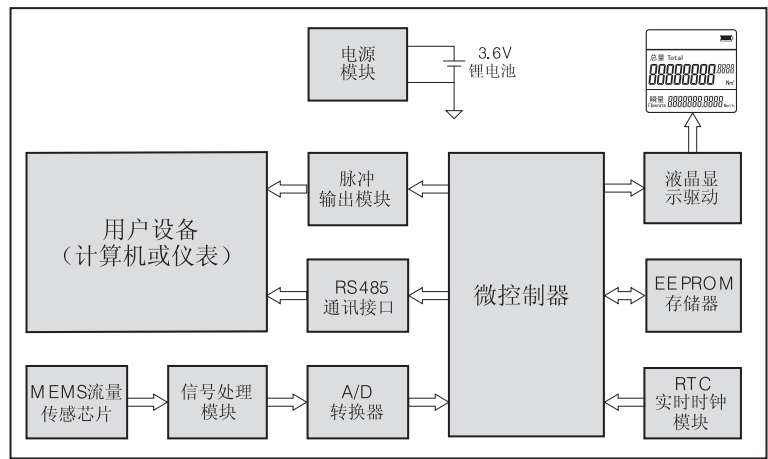
三、产品结构与工作原理

产品结构

本流量计主要由MEMS流量传感部件、智能控制、显示和输出部件、测量管体、整流器、过渡部件组成。其结构如下图所示：



工作原理



流量计原理示意图

本微机电系统（MEMS）芯片传感技术，是在硅芯片上集成了机械和电子的传感和控制功能。它并不是简单地将机械和电子功能微缩在芯片上，而是采用了现代材料制作技术与大规模集成电路技术相结合获得新的机电特性。微机电系统芯片可获得某些宏观机电器件所不能达到的功效。一个典型的微机电系统芯片包含有微传感器、微调节器及智能电子控制线路。其传感器能感应环境的热、机械、磁、光、化学或生物特性，通过微调节器及智能电子控制线路来完成器件所赋予的功能。本流量计采用了本公司（Siargo Ltd.）生产的热质量气体流量传感芯片，属于质量流量传感方式的流量计，它通过气体流动产生的热场变化来测量气体的流量。由于不同质量的气体对热场的变化具有不同的影响，因而，它所测量的流量为质量流量。

MF-GD系列气体质量流量计

四、产品技术参数

主要技术参数

型号规格	公称通径 (mm)	始动流量 (m³/h)	最小流量 $q_{\min}$ (m³/h)	分界流量 q_t (m³/h)	公称流量 q_n (m³/h)	最大流量 $q_{\max}$ (m³/h)
MF25GD G6	25	0.06	0.10	1.0	6	10
MF25GD G10	25	0.10	0.16	1.6	10	16
MF25GD G16	25	0.16	0.25	2.5	16	25
MF50GD G25	50	0.25	0.40	4.0	25	40
MF50GD G40	50	0.40	0.65	6.5	40	65
MF80GD G65	80	0.65	1.0	10	65	100
MF80GD G100	80	1.0	1.6	16	100	160

其他技术参数

准确度等级	1.5级
量程比	100:1
最大工作压力	0.2MPa
环境温度	-20~+60 °C
介质温度	-10~+55 °C
工作湿度	<95%RH(无结冰、无凝露)
供电方式	内部电池, 型号L3338B
电池寿命	36个月
实时时钟寿命	10年
LCD显示	瞬时、总量、电池状态
校准条件	空气(20°C, 101.325kPa)
机械连接	法兰
存储数据	时间、瞬时、总量, 多达3000条
用户界面(选项)	用户软件
防爆等级	Ex ia IIC T4
防护等级	IP65
本安参数	最高输入电压 U_i : 12V, 最大输入电流 I_i : 200mA, 最大输入功率 P_i : 0.5W, 最大内部等效参数 C_i : 0 μ F, L_i : 0mH。
外部工作电压	8~12VDC(供RS485通讯使用)

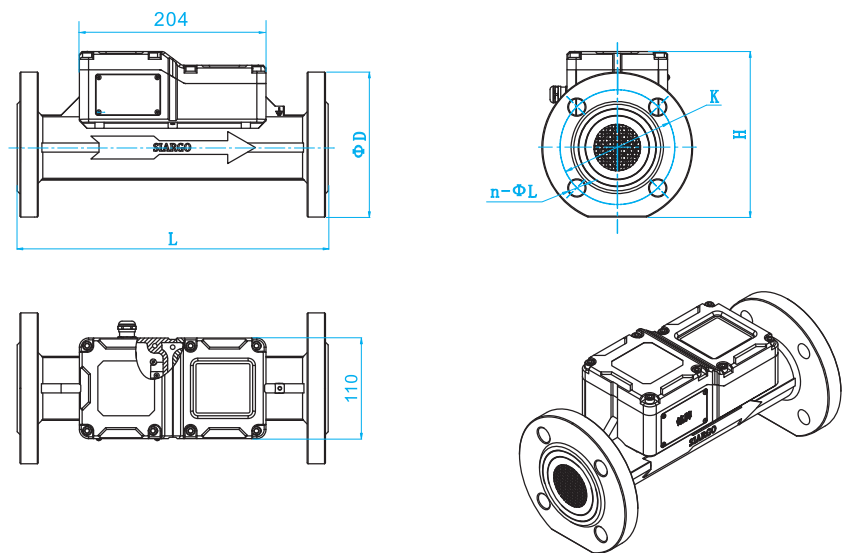
数据记录与保存

- ①可保存日总流量数据1000条, 实现自动抄表。
- ②可同时选择每3~720分钟(可以设置)记录一组数据, 以便分析某段时间的气体使用情况, 保存内容有: 年、月、日、时、分、总量、流量数据。一共可以记录2000条数据。

MF-GD系列气体质量流量计

五、安装说明

安装尺寸

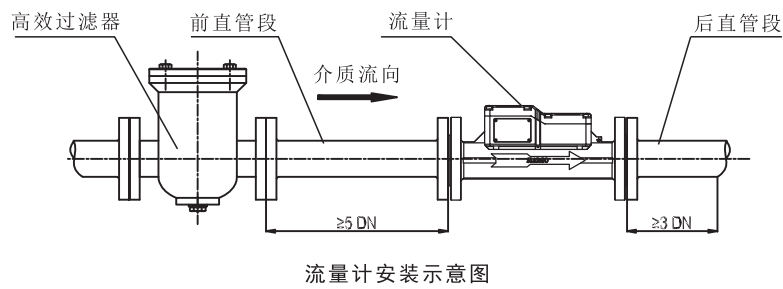


	L	H	ΦD	n-ΦL	ΦK
MF25GD	300	156	Φ 115	4-Φ 14	Φ 85
MF50GD	340	181	Φ 165	4-Φ 18	Φ 125
MF80GD	380	215	Φ 200	8-Φ 18	Φ 160

安 装

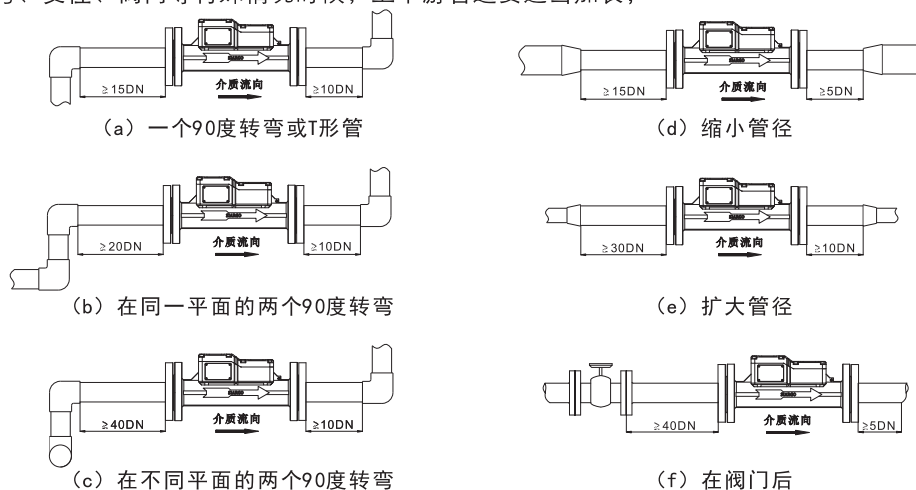
安装方法

- ①本产品采取水平安装， 场地受限时也可竖直安装。表体上箭头标记方向为介质流向，介质进出端口连接必须正确；
- ②连接安装管线时，禁止仪表在线电焊作业；
- ③进气口推荐安装可关闭气路的阀门和高效过滤器；
- ④为了确保气流的稳定性和计量的准确性，必须保留上游端最少5DN的直管段，下游端最少3DN的直管段；



MF-GD系列气体质量流量计

⑤ 遇到转弯、变径、阀门等特殊情况时候，上下游管道要适当加长；

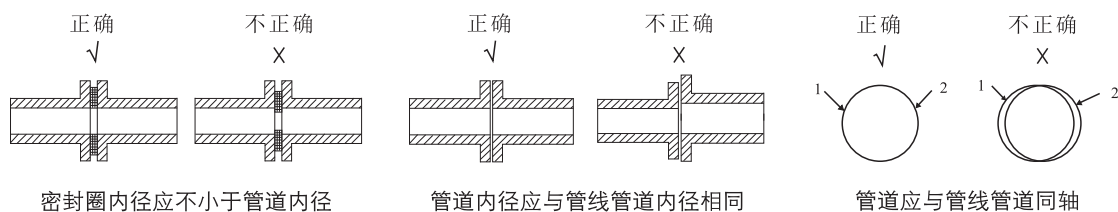


⑥ 应安装在防雨、防潮、不受振动、能避免长时间阳光直射的地方；

⑦ 流量计安装时密封件不得凸入管道中，密封圈内径应不小于管道内径，也不能有任何液体物质渗入管道内；

⑧ 流量计管道内径应与管线管道内径相同；

⑨ 流量计管道应与管线管道同轴；



⑩ 在接入管路前应排除管道内灰尘、铁渣和水等杂物，管道应无泄漏；

⑪ 管道与流量计连接处不得漏气，进入流量计的气体不得超过0.2MPa，在检修调试用户调压器时，必须关断表前阀。



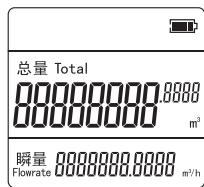
安装注意事项

- ① 严禁流量计在线电焊作业；
- ② 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；
- ③ 流量计安装时密封件不得凸入管道中，流量计进出口轴线目测无偏斜；
- ④ 流量计上游应安装过滤器，否则过量管道尘埃会影响计量精度；
- ⑤ 安装后不允许对流量计产生安装应力，以免损坏流量计；
- ⑥ 流量计应避免工作在强磁场干扰及剧烈振动环境中；
- ⑦ 介质流量应保持稳定，操作阀门时动作要缓慢，切勿突然开启和关闭。

MF-GD系列气体质量流量计

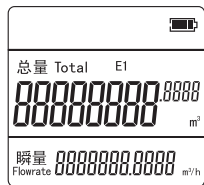
六、功能说明

LCD显示

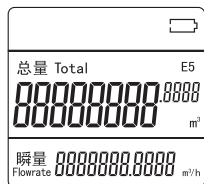


在正常的工作状态下，本流量计液晶屏为双排数字显示。上排为当前总量，单位为 m³ (标准状态101.325kPa，20℃下)，可以显示0.0000~99999999.9990 m³；下排为瞬时量，单位为 m³/h (标准状态101.325kPa，20℃下)，可以显示0.0000~9999999.9990 m³/h。

实时质量流量与体积流量间的转换是基于下述条件：1标准立方米(m³)等于在温度20℃，大气压力101.325kPa下该气体1立方米的体积。



由于使用环境不符合标准，如气体中的油、水、固体物质含量超标，造成传感器损坏，屏幕提示如左图（E1出现并闪烁）。

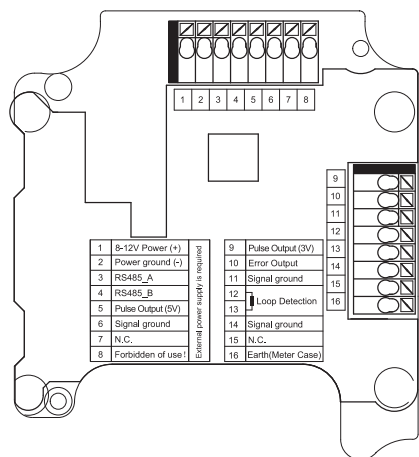


电池使用时间通常为3年，当需要更换电池时，屏幕提示如左图（E5出现，整个屏幕闪烁）。

- 除以上标志外，另有其他故障标志如下：
- E2：污染或气流反向
 - E3：硬件故障
 - E4：流量超限

接线定义

流量计为电池供电。若需RS485通讯或脉冲输出, 需要提供额外的电源。拆开电池仓盖后可见转接板如下图：

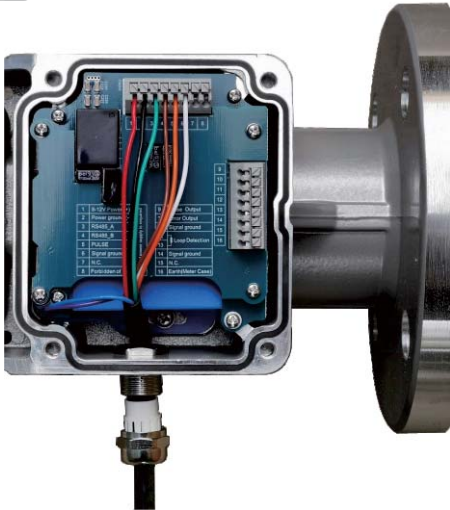


序号	定义	详细描述	备注
1	8-12V Power (+)	电源正8 ~ 12 VDC，Idc > 50 mA	隔离电路，需要外供电
2	Power Ground (-)	电源地	
3	RS485_A	RS485 A (+)	
4	RS485_B	RS485 B (-)	
5	Pulse Output (5V)	总量输出脉冲正（5V，隔离）	
6	Signal Ground	总量输出脉冲地	
9	Pulse Output (3V)	总量输出脉冲正（3V）	
10	Error Output	故障信号输出正	
11, 14	Signal Ground	总量输出脉冲及故障信号输出地	
12, 13	Loop Detection	回路检测，内置电阻1.3kΩ，独立于流量计内部电路	
15	Earth (Meter Case)	大地（连接流量计外壳）	

（注：如有疑问请联系矽翔微机电系统有限公司。）

MF-GD系列气体质量流量计

接线方法



1, 将电缆线依次穿过锁紧螺母、密封圈和接头, 按接线定义连接所需要的芯线。
电缆线外径范围4~8mm。



2, 将密封圈装入接头。

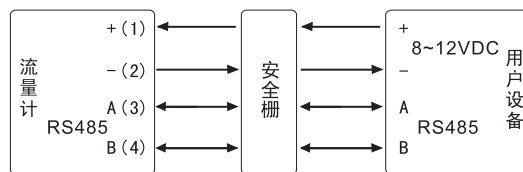


3, 将锁紧螺母拧紧。

RS485通信

本流量计的通讯方式为RS485, 通讯协议为通用ModBus协议, 既能够工作于单机模式, 也能够工作于多机联网模式下, 其通讯参数如下:

波特率 9600
数据位 8
停止位 1
校验位/流控制 无

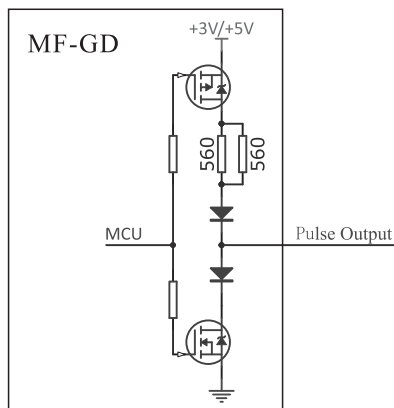


协议具体内容请联系矽翔微机电系统有限公司。

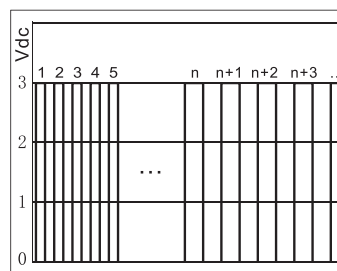
用户脉冲输出

流量计提供的脉冲为3V (非隔离电路) 和5V (隔离电路) 方波。占空比50%, 最大脉冲频率500Hz。可通过外接电源转换为其他电平。

脉冲的当量可通过软件设置为每个方波对应1m³, 0.1m³, 0.01m³、0.001m³或0.0001m³的累计流量 (出厂默认设置为1m³对应1个脉冲)。



脉冲电平转换电路



脉冲输出波形图

MF-GD系列气体质量流量计

按键功能

1 按键功能说明：

按键	功能	说明
FUN	功能键	1、由计量模式进入参数设定模式； 2、确定选择的菜单选项； 3、确定输入的数据。
UP	增大键	1、增加被设置位的数值； 2、切换被设置菜单的选项。
DOWN	减小键	1、减小被设置位的数值； 2、切换被设置菜单的选项。



按键定义

2 按键操作说明

2.1 进入用户参数设置状态

- 在正常显示状态下，长按FUN键3秒以上，需要输入密码(密码1)：
- (1) 密码由5位组成，提示输入密码时，有一位处于闪烁状态，表示该位可被设置；
 - (2) 按下UP或DOWN键可修改数值，按下FUN键可切换被设置位；
 - (3) 密码设置输入正确后，按下FUN键即进入用户参数设置模式。(默认值为11111)

00000	11111
PASS	PASS

2.2 MODBUS通讯地址设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F2 Addr”；
- (2) 按下FUN后，LCD将显示“F2 xxx”，xxx为Modbus通讯地址，可设置范围为1~247；
- (3) 通过FUN与UP或DOWN组合可修改数值；
- (4) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F2 Addr”。

Addr	001
F2	F2

2.3 零点校准

- (1) 打开上下游阀门，直到被测量气体充满管道，然后关闭阀门后等待最少1分钟；
- (2) 按UP或DOWN键，直到LCD显示“F11 oFFST”；
- (3) 按下FUN键确定，此时仪表要求用户输入密码（密码2，默认值为00520）；
- (4) 输入密码后，按下FUN键确定，仪表将进行自动校零；
- (5) 最后按下FUN键回到“F11 oFFST”。

oFFST	YES
F11	SET

2.4 气体修正因子设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F12 GCF”；
- (2) 按下FUN键，此时LCD显示F12 xxxx（xxxx表示当前仪表内设置的仪表系数值，默认值为1000）；
- (3) 设置需要的气体修正因子数值；
- (4) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F12 GCF”。

GCF	1000
F12	F12

2.5 仪表系数设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F13 FACTr”；
- (2) 按下FUN键，此时LCD显示F13 xxxxx（xxxxx表示当前仪表内设置的仪表系数值，默认值为10000）；
- (3) 设置需要的仪表系数；
- (4) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F13 FACTr”。

FACTr	10000
F13	F13

MF-GD系列气体质量流量计

2.6 二次修正系数设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F14 Corr”；
- (2) 按下FUN键，此时仪表要求用户输入密码（密码3，默认值为22222）；
- (3) 正确输入密码后，LCD显示“F14 Cor-1”，表示第一个修正点；
- (4) 按下FUN键，LCD显示“P1-F xxxx.x”，表示第一个修正点的流量值，1位小数，单位为 m^3 ；
- (5) 按下FUN键，LCD显示“P1-V yyyyyy”，表示第一个修正点的二次修正值，五位整数，默认值为10000；
- (6) 同样方式设置其他修正点的流量值和二次修正值，一共五个修正点；
- (7) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F14 Corr”。

注意：二次修正点的流量值必须满足 $P1 < P2 < P3 \dots \dots < Pn$ ，否则，输入的参数将不予存储，并恢复为默认值。

Corr	Cor-1
F14	F14
0001 ¹⁰	10000
P1-F	P1-V

2.7 量程设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F15 FS”；
- (2) 按下FUN键，此时LCD显示“F15 xxxxx”（xxxxx表示量程）；
- (3) 设置需要的量程；
- (4) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F15 FS”。

FS	00 100
F15	F15

2.8 脉冲当量设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F41 PULSE”；
- (2) 按下FUN键，此时LCD显示“F16 xxxxx”（xxxxx表示当前脉冲当量值）；
- (3) 按下UP或DOWN键，可选择其他脉冲当量，可选择的脉冲当量值为0.1L/P、1L/P、10L/P、100L/P和1000L/P；
- (4) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F41 PULSE”。

PULSE	10-1
F41	F41

2.9 密码设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F91 PASS”；
- (2) 按下FUN键，此时LCD显示“F91 xxxxx”（xxxxx表示当前密码数值）；
- (3) 按下UP或DOWN键，设置新的密码；
- (4) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F91 PASS”。

PASS	11111
F91	F91

2.10 恢复默认二次修正值

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F94 rS2nd”；
- (2) 按下FUN键，此时仪表要求用户输入密码（密码4，默认值为22222）；
- (3) 正确输入密码后，仪表讲恢复默认二次修正值；
- (4) 最后按下FUN键选择是否保存设置，再次按下FUN键回到“F94 rS2nd”。

rS2nd	YES
F94	rS1

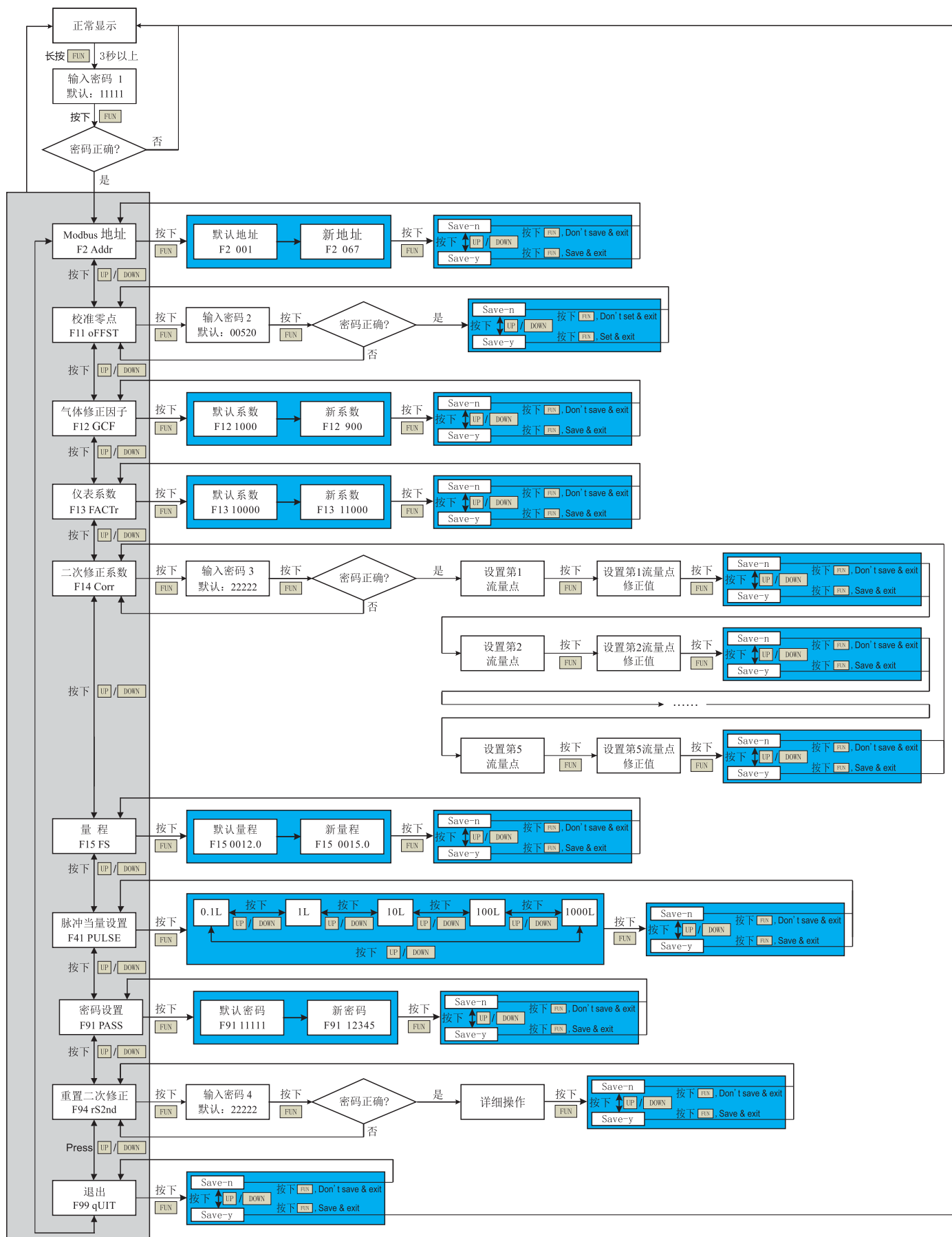
2.11 退出设置

- (1) 按下UP或DOWN键，直到LCD显示“F99 qUIT”；
- (2) 按下FUN键选择是否退出按键操作。

qUIT	YES
F99	F99

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	U	"	4	Y	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

MF-GD系列气体质量流量计



按键操作流程

MF-GD系列气体质量流量计

七、Modbus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。

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
每位时间	104.2 μ s
字符时间	1.1458ms (11位)
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，11位）：

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

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 $\geq$ n $\geq$ 0)	16Bit	T1-T2-T3-T4

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0~247（十进制），单个设备的地址范围是1~247，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

MF-GD系列气体质量流量计

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
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
最小流量*	流量计可测量的最小流量 (R/W)	0x0083~0x0084	40132
最大流量*	流量计可测量的最大流量 (R/W)	0x0085~0x0086	40134
GCF*	气体修正因子 (R/W)	0x008B	40140
响应时间*	响应时间 (R/W)	0x008D	40142
脉冲*	脉冲当量 (R/W)	0x0093	40148
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
写保护	操作写保护寄存器, 临时关闭写保护功能 (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	允许
			读取	允许
参数描述	RS485 Modbus地址, 默认值为1。			
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。			
流量		0x003A~0x003B	修改	不允许
			读取	允许
参数描述	当前气体的瞬时流量, 单位为 m^3/h 。			
数据类型	UINT32			
数据表示	0x003A~0x003B构成一个UINT32 无符号整型数, 代表当前气体的瞬时流量; 流量 $F = [\text{value}(0x003A) * 65536 + \text{value}(0x003B)] / 1000$; 例: 通过Modbus获得的数值为0(0x0000)和20340(0x4F75), 则 流量 $F = (0 * 65536 + 20340) / 1000 = 20.34 \text{m}^3/\text{h}$ 。			
总量		0x003C~0x003E	修改	不允许
			读取	允许
参数描述	流过气体的累计总量, 单位为 Nm^3 。			
数据类型	UINT32+UINT16			
数据表示	$A = \text{value}(0x003C) * 65536 + \text{value}(0x003D) + \text{value}(0x003E) / 1000$ 例: 通过Modbus获取的值为0(0x0000), 3452(0x0D7C)和245(0x00F5), 则 总量 $A = 0 * 65536 + 3452 + 245 / 1000 = 3452.245 \text{m}^3$ 。			

MF-GD系列气体质量流量计

最小流量		0x0083~0x0084	修改	允许
			读取	允许
参数描述	流量计可测量的最小流量，单位为m ³ /h。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。			
数据类型	UINT32			
数据表示	0x0083~0x0084构成一个UINT32无符号整型数，代表流量计可测量的最小流量； 最小流量F=[value(0x0083)*65536+value(0x0084)]/1000； 例：通过Modbus获得的数值为0(0x0000)和4000(0x0FA0)，则 流量F=(0*65536+4000)/1000=4000/1000=4.000m ³ /h。			
最大流量		0x0085~0x0086	修改	允许
			读取	允许
参数描述	流量计可测量的最大流量，单位为m ³ /h。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。			
数据类型	UINT32			
数据表示	0x0085~0x0086构成一个UINT32无符号整型数，代表流量计可测量的最大流量； 流量F=[value(0x0085)*65536+value(0x0086)]/1000； 例：通过Modbus获得的数值为6(0x0006)和6784(0x1A80)，则 流量F=(6*65536+6784)/1000=400000/1000=400.000m ³ /h。			
GCF		0x008B	修改	允许
			读取	允许
参数描述	设置气体修正因子。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。			
数据类型	UINT16			
数据表示	例：通过Modbus获取的值为1000(0x03E8)时，气体修正因子为1000。			
响应时间		0x008D	修改	允许
			读取	允许
参数描述	设置响应时间。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。			
数据类型	UINT16			
数据表示	可设置范围500，1000，2000和4000ms，默认值为1000。 例：通过Modbus获取的值为1000(0x03E8)时，响应时间为1000ms。			
脉冲		0x0093	修改	允许
			读取	允许
参数描述	设置脉冲当量。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。			
数据类型	UINT16			
数据表示	-1代表脉冲当量为10 ⁻¹ (0.1)SL，即每个脉冲对应0.1SL； 0代表脉冲当量为10 ⁰ (1)SL，即每个脉冲对应1SL； 1代表脉冲当量为10 ¹ (10)SL，即每个脉冲对应10SL； 2代表脉冲当量为10 ² (100)SL，即每个脉冲对应100SL。 3代表脉冲当量为10 ³ (1000)SL，即每个脉冲对应1000SL(1m ³)。 例：通过Modbus协议获取的值为1000(0x03E8)，则当前脉冲当量为1000SL。			

MF-GD系列气体质量流量计

自动校零		0x00F0	修改	允许
			读取	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。			
清除总量		0x00F2	修改	允许
			读取	不允许
参数描述	清除累计总量。 ⚠ 注意：需要先操作写保护寄存器，临时关闭写保护功能。			
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。			
写保护		0x00FF	修改	允许
			读取	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。			

八、使用注意事项

虽然本流量计在出厂已经过严格质量检查，在产品现场安装前仍应严格按照相应的安全规章来进行。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。如有需要，本公司可提供相应技术支持和人员培训。

检定与校准

流量计的检定或校准参照国家热式气体质量流量计检定规程JJG 1132-2017和企业标准Q/XXCD SI 00020-2020执行，每台流量计在出厂时均经过检定和检验，并出具产品合格证明书。检定方法可采用钟罩、音速喷嘴或标准表法，并按照厂商提供的应用程序和规定的操作规范来完成。进一步信息请与厂商，或当地检测站联系。

适用气体

空气、氮气、氧气、二氧化碳、惰性气体，和符合国家标准的天燃气（GB 17820-2018）、液化石油气（GB 11174-2011）。

注意事项

- ①不得随意拆除、松动流量计的部件。
- ②介质流量应稳定，操作阀门时动作要缓慢，切勿急启急停。

MF-GD系列气体质量流量计

九、本安防爆安装使用要求

本产品满足GB 3836.1-2010和GB 3836.4-2010的要求，并取得防爆合格证，其防爆标志为：ExiaIICT4。可使用在爆炸危险场所0区、1区、2区、IIA、IIB、IIC、T1~T4爆炸性气体环境。

流量计使用在爆炸危险场所时，还必须符合下列要求：

- (1) 现场安装、维护必须遵守“有爆炸性气体勿开盖”警告，在开盖前关掉外部电源。现场安装应符合GB/T 3836.15-2017“爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装”和GB 50058-2014“爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”的有关规定。
- (2) 用户在使用产品时应可靠接地。
- (3) 连接RS485或脉冲时必须与防爆认证机构认定的关联设备（安全栅）配套，构成本安防爆系统后方可应用在相应的爆炸危险场所。连接电缆采用屏蔽电缆，屏蔽线在安全区域接地，电缆分布参数控制在 $0.01\mu\text{F}/0.5\text{mH}$ 以内。
- (4) 配套安全栅应安装在安全区域，必须可靠接地，其安装使用维护必须遵守安全栅使用说明书的有关规定。
- (5) 用户不得自行开盖和随意更换产品内的电气元件。
- (6) 当本产品用在“0”区时，向安全栅供电的电源变压器应符合GB 3836.4-2010标准第8.1节的要求。

十、安全、维护及故障排除

安全使用

产品用于有害气体或爆炸性气体须严格按照产品使用说明的限制。有关产品应用的最新信息，请与厂家联系索取或访问公司网站www.siargo.com或www.siargo.com.cn。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能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。

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，从发货之日起计，对OEM产品提供180天免费保修；对非OEM产品提供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、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。用户被认为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。只有矽翔微机电系统有限公司才能更改、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、处于使用说明书规定的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情况；
2. 其他厂商的产品。

MF-GD系列气体质量流量计

维修和故障排除

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.显示屏故障	1.更换电池 2.显示屏接触是否良好
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.检查传感器故障显示 2.无气流
流量记录减少	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

若需进一步的信息或更新信息,请直接与厂商联系。

十一、运输及储存

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、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。

储 存

应存放于阴凉、通风、干燥无腐蚀性物质的仓库内。储存温度-25℃~80℃。

十二、开箱及检查

开箱时应检查外部包装的完整性,根据装箱单校对箱内物品数量、规格,并应检查其完好性。随机文件有:装箱单,使用说明书,检验合格证书,产品质量跟踪卡。

十三、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。

十四、客户服务及技术支持

矽翔微机电系统有限公司将竭力保障其产品的质量。若有任何质量问题或需产品的技术支持,请与本公司的客户服务联系。本公司将及时回答您的问题并将竭力保障您的权益。

矽翔微机电系统有限公司成都分公司
四川省成都市高新技术产业开发区科园南二路1号4栋
电话: 028-85139315-832
传真: 028-85123315-808
Email: sichuan@siargo.com.cn

在使用本产品前，
请仔细阅读说明书，
并请妥善保存，
以备将来需要

Siargo Ltd.

4677 Old Ironsides Drive, Suite 310,
Santa Clara, CA 95054-1857, USA
Tel: +1(408)969-0368
Email: Info@Siargo.com
Http: [//www.Siargo.com](http://www.Siargo.com)

矽翔微机电系统有限公司中国分支机构

四川省成都市双流区付家街388号成都屏芯智能制造基地B09号楼
邮编: 610299
电话: (028)8513.9315
电邮: Sichuan@Siargo.com.cn

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

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: 518107
电话: (0755)2267.3459
电邮: Guangdong@Siargo.com.cn

Http: [//www.Siargo.com.cn](http://www.Siargo.com.cn)



Management
System
EN ISO
13485:2016
www.tuv.com
ID: 9000016433

