

MEMS 质量流量传感器

FS4000系列

产品说明书

(VB.15)



Siargo Ltd.

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

产品说明书

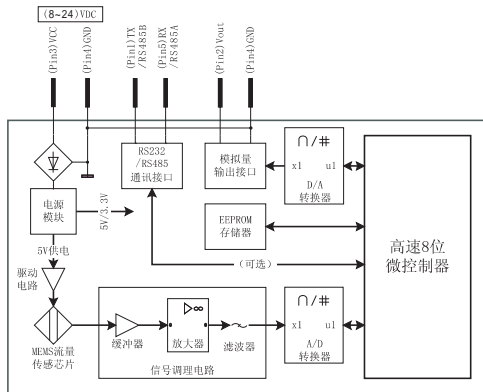
产品简介

FS4003/08系列气体质量流量传感器是专为普通气体流量检测开发的产品。该传感器能直接测量气体质量流量, 不需要旁路设置, 压损小。该传感器既可用于净化行业中空气或氮气的流量监控, 也可用于环境检测行业(如大气采样器)和分析仪器(如色谱分析仪)等。

FS4003, 管道内径为3mm, 测量范围最大到5SLPM; 适用于粒子计数器 and 各类分析仪器。

FS4008, 管道内径为8mm, 测量范围最大到50SLPM; 可用于气体测量和控制设备、麻醉机、环境检测仪、大气采样器和各类分析仪器。

原理框图



产品特点

- 专为管径3mm和8mm的气管中的低压气体流量测量而设计
- 支持多种连接方式，易于安装与使用
- 传感芯片采用热质量流量计量，无需温度压力补偿，保证了传感器的高精度计量
- 在单个芯片上实现了多传感器集成，使其量程比达到了100:1甚至更高
- 输出方式灵活，既可通过通讯接口主动上传数据或由上位机查询输出数据，也可通过模拟接口输出线性的模拟电压
- 零点稳定度高
- 全量程高稳定性、高精度和优良的重复性
- 低功耗、低压损
- 响应速度快

技术参数

	FS4003	FS4008	
通径	3	8	mm
最大流量	2, 3, 4, 5	10, 20, 30, 40, 50	SLPM
量程比	100:1		
精度 ^{1,2}	$\pm(1.5+0.2FS)$		%
重复性	0.25		%
零点输出漂移	± 30		mV
输出漂移	± 0.12		% / °C
响应时间	10 (默认, 20, 50, 100, 200, 500, 1000可设置)		ms
工作电源	8~24VDC, 50mA		
输出方式	线性: RS232/RS485/模拟电压0.5~4.5VDC		
最大流量压损	100	600	Pa
最大工作压力	0.5		MPa
工作温度	-10~+55		°C
储存温度	-20~+65		°C
工作湿度	<95%RH(无结冰、无凝露)		
机械接口	BSPT1/4 (R1/4)或4mm、6mm、8mm快速接头	BSPT1/4 (R1/4)	
校准方式 ²	空气 (20 , 101.325kPa) 50(带BSPT1/4(R1/4)接头), 69(带4mm、8mm快速接头), 66(带6mm快速接头)		
重量	69(带4mm、8mm快速接头), 66(带6mm快速接头)		g

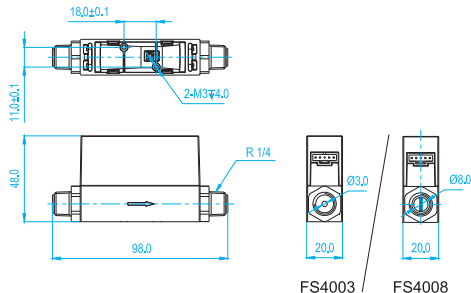
备注: 1, 为了确保传感器的测量精度, 使用前需要预热一分钟;

2, 传感器默认为空气校准, 测量其他气体时候, 精度会有所下降;

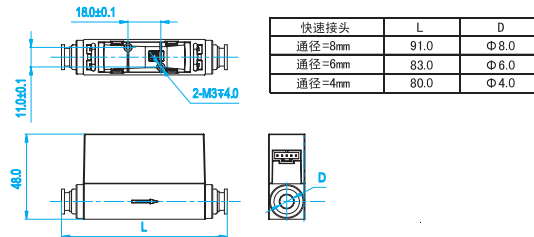
3, 以上参数在为20 , 101.325kPa下测得。

机械尺寸

BSPT 1/4 (R 1/4) 接口

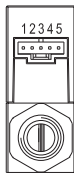


快速接口



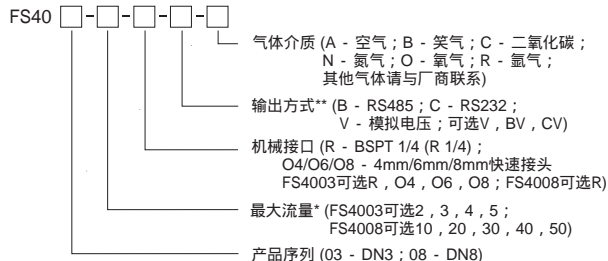
输出引线定义

引脚	线色	定义
1	蓝	TX, RS232数字信号发送 / RS485B
2	绿	Vout, 模拟电压输出正
3	红	VCC, 电源输入正(8 - 24 Vdc)
4	黑	GND, 电源/信号地
5	黄	RX, RS232数字信号接收 / RS485A



* 传感器的电气接口为CD R-5(南士), 出厂时带一型号为SN5-50的配线, 长度为50cm, 一端为插头CD H-5(与CD R-5配套连接), 另一端散口。

产品选型



* 最大流量的单位为SLPM, 比如5代表最大流量为5SLPM;
对二氧化碳和笑气, FS4003最大流量可选2, 3, 4, 不可选5;
FS4008最大流量可选10, 20, 30, 40, 不可选50;

** 传感器的标准输出为模拟电压, RS232和RS485为选项。

安装使用

请按以下顺序安装和使用传感器:

- 产品包装盒内应包含下列物品:
 - 气体质量流量传感器 一只
 - 配线SN5-50 一根
 - 本产品说明书 一份
- 确认传感器无任何机械损坏;
- 将传感器的配线按照技术参数及输出引线定义正确连接到使用装置上;
- 确认连接正确后, 接通电源。

通讯方式

流量计工作通讯协议分为协议A和协议B。协议A是矽翔工厂校准协议, 为单机通讯模式; 协议B是通用ModBus协议, 可以工作于单机模式和多机联网模式。

其数据流定义如下:

波特率: 38400bps (默认值, 可设置为4800、9600或19200);

数据位: 8位;

停止位: 1位;

校验位: 无

流控制: 无。

以下为Modbus协议简述, 详细内容请联系矽翔微机电系统有限公司。

Modbus协议

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	4800, 9600, 19200, 38400bps
起始位	1位
数据位	1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	247

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0~247（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

4. 寄存器

参数名称	参数说明	寄存器	Modbus
本机地址	当前传感器的设备地址(w/r)	0x0001	40002(0x0001)
当前流量	当前的气体流量数值(r)	0x0002 ~ 0x0003	40003(0x0002)
波特率	通讯波特率索引关系(w/r)	0x0015	40022(0x0015)
GCF	气体修正因子(w/r)	0x0016	40023(0x0016)
响应时间	响应时间索引关系(w/r)	0x0017	40024(0x0017)
自动校零	强制自动校零操作(w)	0x0027	40040(0x0027)
写保护	打开寄存器的写保护功能(w)	0x0014	40020(0x0014)

本机地址		0x0001	修改	允许
			读取	允许
参数描述	本机设备地址			
数据类型	UINT16			
数据表示	从1 至247 的任意数值，默认地址为1。 注意：0为广播地址，不可将本机地址设置为0。			
当前流量		0x0002 ~ 0x0003	修改	不允许
			读取	允许
参数描述	当前的气体流量。			
数据类型	UINT32			
数据表示	0x0002 ~ 0x0003构成一个UINT16 无符号整型数，代表当前气体流量； 流量 $V = \text{value}(0x0002) * 65536 + \text{value}(0x0003)$ V的数值为流量（基本单位）*1000 例：目前单位为 L/min 流量数值为 20.34，则通过Modbus获得的数值为 $20.34 * 1000 = 20340$			
波特率		0x0015	修改	允许
			读取	允许
参数描述	仪表当前波特率对应的索引			
数据类型	UINT16			
数据表示	仪表当前波特率对应的索引关系： 0：4800，1：9600，2：19200，3：38400 例：当前波特率为38400时，通过Modbus协议获取的值为3。			
GCF		0x0016	修改	允许*
			读取	允许
参数描述	气体修正系数			
数据类型	UINT16			
数据表示	例：如气体修正系数1000时，通过Modbus协议获取的值为1000。			

响应时间		0x0017	修改	允许*
			读取	允许
参数描述	保存传感器响应时间的索引			
数据类型	UINT16			
数据表示	0:10ms, 1:20ms, 2:50ms, 3:100ms, 4:200ms, 5:500ms, 6:1000ms 例：如响应时间是10ms时，则通过modbus协议获取的值为0。			
自动校零		0x0027	修改	允许
			读取	不允许
参数描述	本命令强制仪表执行一次自动校零操作。需要注意的是，执行此操作前应确保传感器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：向寄存器中写入指定的0xAA55即可完成自动校零			
写保护寄存器		0x0014	修改	允许
			读取	不允许
参数描述	有些寄存器的写入是受到保护的，防止误写对仪表参数造成错误，要修改这些参数是需要先操作写保护寄存器，一次有效，下一次修改时候仍需要再次写入，以上修改有星号标识的寄存器需要操作写保护寄存器			
数据类型	指定数据0xAA55			
数据表示	例：修改GCF时先在写保护寄存器中写入0xAA55才会修改成功。			

安全及维护**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书的限制。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。

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，OEM产品提供180天免费保修；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、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。仅有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。

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。

客户服务及联系方式

电话：023-68140260

地址：重庆市九龙坡区华福大道北段398号1区B栋303

网站：www.jednl.com

有其他技术咨询请扫以下二维码

