

# 压力传感器 SA-1001-002 规格书

## Pressure Sensor SA-1001-001 Specification Sheet

Spec. No. 规格书编号: S0568

Rev.: 1.0

Page: 1/5

版次 Rev.	变更内容 Revision History	发出日期 Issue Date	制作 Issue by	复核 Checked by	批准 Approved by
1.0	首版 Original release	2022-4-20	黄哲伦	/	严子光

### 1. 产品简介

本压力传感器是基于 MEMS 技术的硅压阻式传感器，由扩散硅充油芯片和高精度的信号调理芯片组成。芯体由 316L 不锈钢膜片及壳体和硅油密封，产品外壳采用 304F 不锈钢材质，该结构使之能够测量所有与 316L 和 304 不锈钢兼容的流体介质。外界压力作用在充油芯体上，产生的信号经过两次校准（模拟补偿+信号调理芯片处理）后，以 I2C 的形式输出。

Each product has been calibrated in plant to ensure the well accuracy in different environment

每个产品都已经在工厂里进行了标定，以确保产品在各种环境中的测量精度

### 2. Product characteristic 产品特性

参数	最小	典型	最大	单位	说明
供电电压	1.8	3.3	3.6	VDC	
最大工作电流	3mA				
输出信号	I <sup>2</sup> C				
精度 (%FS)	-0.1	-	0.1	%F.S.	(包括非线性, 迟滞, 重复性)
绝缘电阻	100M	-	-	Ohms	引线与外壳间
工作压力		1.6	-	Mpa	表压
过载压力	2X	-	-	RATED	3.2Mpa
爆破压力	3X	-	-	RATED	4.8Mpa
总误差	-0.5		0.5	% F.S	常温下
补偿温度	-20		70	°C	全温度保证±1%总误差精度范围
工作温度	-40		85	°C	
储存温度	-40	-	125	°C	
响应时间			2	ms	
压力循环寿命		1 千万次		循环	0 & 1.6Mpa 交变压力

# 压力传感器 SA-1001-002 规格书

## Pressure Sensor SA-1001-001 Specification Sheet

Spec. No. 规格书编号: S0568

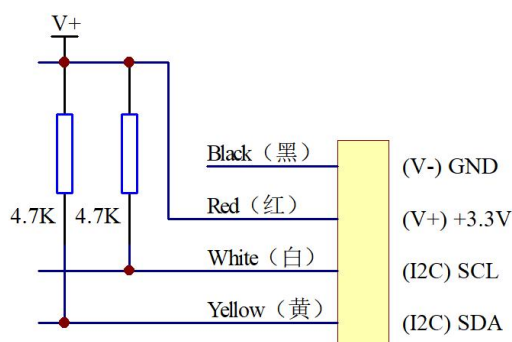
Rev.: 1.0

Page: 2/5

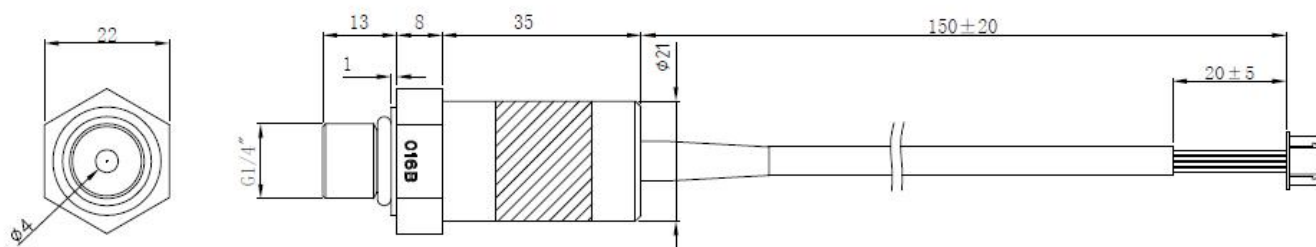
长期稳定性 ( $\pm\%FS/\text{年}$ )	$\pm 0.15\%$	$\%F.S.$	包括零点和满量程输出
防水防尘等级	IP68		

### 3. 输出接口及管脚定义

- 注: 1. 产品的内部电路已经在 I2C 总线上放置了 4.7K 的上拉电阻  
 2. 所有管脚与产品的金属外壳之间是绝缘的



### 4. 产品外形结构 (单位: mm)



### 5. 功能描述

#### 5.1. 工作模式

传感器的默认工作模式为: 产品上电后, 进入到休眠状态, 仅在接收到相应的 I2C 命令后才会启动一次压力和温度的测量动作, 之后再次自动进入休眠状态, 以节省功耗。

#### 5.2. 上电启动及休眠唤醒

当电源电压小于 0.2V 时, 传感器处于复位状态, 在电源电压以最低 10V/ms 的上升速率经过 1ms 的延迟后, I2C 接口处于正常状态, 可以接受主机命令, 在经过 2.5ms 的延迟后, 传感器可以进行正常的压力和温度测量。

当传感器处于休眠状态时, 在接收到主机命令后的 0.5ms 时间内从休眠状态进入到工作模式, 详细请参

# 压力传感器 SA-1001-002 规格书

## Pressure Sensor SA-1001-001 Specification Sheet

Spec. No. 规格书编号: S0568

Rev.: 1.0

Page: 3/5

### 照上电时序图

上电时序						
启动时间	$t_{STA1}$	$V_{DD}$ 上升至接口开始通讯的时间			1	ms
	$t_{STA2}$	$V_{DD}$ 上升至开始测量的时间			2.5	ms
唤醒时间	$t_{wup1}$	休眠状态至接口开始通讯的时间			0.5	ms
	$t_{wup2}$	休眠状态至开始测量的时间			2	2

### 6. I2C 接口

#### 6.1. I2C 接口电气特性

在产品内部, I2C 总线的时钟信号线和数据线已经具有 4.7k 的上拉电阻

#### 6.2. I2C 通讯速率

本传感器的 I2C 接口可工作于标准模式 (100Kbit/s)、快速模式(400Kbit/s)、和高速模式(3.4Mbit/s)。

#### 6.3. I2C 地址

本传感器在 I2C 通讯中作为从设备与主机通讯, 默认的 7 位地址为 0x78

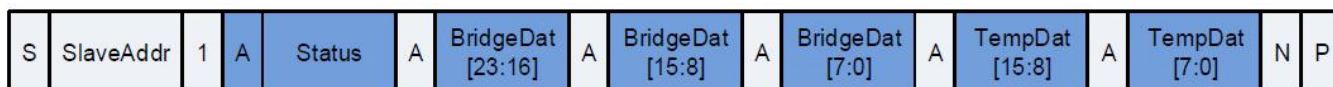
#### 6.4. 读取压力和温度数据

##### 6.4.1. 主机发送命令 0xAC 给传感器



##### 6.4.2. 等待至少 203ms 时间

##### 6.4.3. 主机接收数据



备注:

a) 所有的数据通讯发送顺序为 MSB-----LSB

b) I2C 通讯图列说明

S: I2C 开始信号

P: I2C 结束信号

A: 响应信号

N: 无响应信号

灰色背景: 主机发送给传感器

深蓝色背景: 传感器发送给主机

SlaveAddr: 传感器 7 位地址, 默认为 0x78

Command: 读数据命令: 0xAC

Status: 传感器状态 (一个字节) (详见下表说明)

# 压力传感器 SA-1001-002 规格书

## Pressure Sensor SA-1001-001 Specification Sheet

Spec. No. 规格书编号: S0568

Rev.: 1.0

Page: 4/5

BridgeDat[23:0]: 3 字节压力数据

Temp[15:0]: 2 字节温度数据

比特位	意义	描述
Bit7	保留	固定为 0
Bit6	上电指示 (Power indication)	1 设备上电 (V <sub>DD</sub> on) ; 0 设备掉电
Bit5	忙闲指示(Busy indication)	1 设备忙, 表明最近一次 I <sup>2</sup> C 命令所要求读取的数据还未有效。如果设备忙, 新的命令将不被处理。 0 表明最近一次 I <sup>2</sup> C 命令所要求读取的数据已经准备好被读取
Bit4	保留	固定为 0
Bit[3]	工作状态 (Mode Status)	0 NOR mode 1 CMD mode
Bit2	存储器数据完整性指示 (Memory integrity/error flag)	0 表示 OTP 存储器数据完整性测试 (CRC)通过, 1 表示完整性测试失败。 对数据完整性的测试只在上电过程中(POR)计算一次, 所以被写入的新 CRC 值只能在接下来的 POR 之后使用。
Bit1	保留	固定为 0
Bit0	保留	固定为 0

#### 6.4.4. 压力和温度数据的转换

传感器的响应由状态字节 status 开始, 紧接着是 5 字节的压力和温度数据, 其中压力数据为 3 字节: BridgeDat[23:0], 温度数据为 2 字节: Temp[15:0], 可以使用以下公式进行压力和温度的计算:

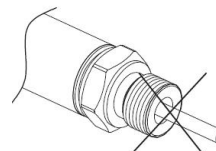
(注: 在本产品的生产过程中, 并没有进行温度的校准, 故温度数据不能作为正式数据使用)

$$\text{压力值(KPa)} = \frac{\text{BridgeDat}[23 : 0] * 100 - 10}{2^{24}} * 1600$$

$$\text{温度值 (}^{\circ}\text{C)} = \frac{\text{TempDat}[15 : 0]}{2^{16}} * 190 - 40$$

#### 7. 安装注意事项

- 7.1 为了得到最好的误差精度, 必须将产品的金属外壳良好接地
- 7.2 电线尽量弧形弯曲, 不要直角弯曲。
- 7.3 不要用硬性物件插入压力进气孔。



压力传感器 SA-1001-002 规格书  
Pressure Sensor SA-1001-001 Specification Sheet

Spec. No. 规格书编号: S0568

Rev.: 1.0

Page: 5/5

---

**8. RoHS(2002/95/EC) (欧盟 RoHS 标准)**

产品不包含如下的 6 种物质。(用于可被排除在外的应用的也可以标记为不“包含”。)

- 1.Pb (铅)
- 2.Hg (汞)
- 3.Cd (镉)
- 4.Hexavalent chromium (6 价铬离子)
- 5.PBB (聚溴联苯)
- 6.PBDE (聚溴二苯醚)