GZP6819D

型压力传感器

数字输出
无铅产品

产品规格书

版本号： V1.3

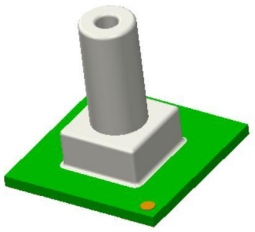
文件发行日期：2022.03.16

目录

文件修订历史

修订	描述	日期
V1.0	初始版本	2020.12.21
V1.1	变更产品气嘴尺寸	2021.05.27
V1.2	增加封面、目录	2021.10.29
V1.3	调整产品归类	2022.03.16

1.产品特点



- 测量范围-100kPa…0kPa ~ 10kPa…200kPa
- 表压型
- 适用于无腐蚀性的气体
- 电源电压: 3.3V ~ 5.5V
- IIC 通讯

2.应用领域

- 电子血压计、呼吸机、制氧机、监护仪、真空拔罐等医疗保健领域
- 血压手表、血压手环等可穿戴设备
- 按摩器、按摩椅、气垫床等运动健身器材领域
- 真空泵、气泵、真空保鲜、净水机、压力仪表、气动元件等领域

3.概述

GZP6819D 型压力传感器采用 PCB 板封装形式，内有封装的压力传感器与信号调理芯片，对传感器的偏移、灵敏度、温漂和非线性进行数字补偿。采用 21 位 ADC，并且调理芯片内置温度传感器，可以输出高精度的压力值和温度值。同时提供 IIC 通讯协议接口，抗干扰能力强。所有测量数据都经过充分校准和温度补偿。

GZP6819D 型压力传感器响应快、精度高，具有良好的线性以及长期稳定性。

GZP6819D 型压力传感器尺寸小、易安装，便于系统集成，广泛用于医疗电子、可穿戴设备、运动健身器材等领域。

4.性能指标

供电电源：(5±0.25)V DC

参考温度：25℃

表 1.性能指标

项目	数值	单位
精度*	±1	%Span
响应时间	2.5ms@OSR_P=1024X	ms
SDA/SCL 上拉电阻	4.7	K ohm
ESD HBM	4000	V
零点温度漂移	±0.03	%FS/℃
满程温度漂移	±0.03	%FS/℃
过载压力	3×（量程≤60kPa）	Rated
	1.5×（量程>60kPa）	
破坏压力	4×（量程≤60kPa）	
	2×（量程>60kPa）	
补偿温度	0 ~ 60（可定制）	℃
工作温度	-20 ~ 100	℃
贮存温度	-30 ~ 150	℃

* 精度为 0 ~ 70℃范围内的输出误差，由压力的线性、重复性、迟滞组成，其压力量程不同，精度不同，请咨询客服获取更多细节。

5.电气特性

表 2.电气特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	3.3		5.5	V	
待机电流		100		nA	
电流消耗		5		uA	一次测量
LDO 输出	1.62	1.8	1.98	V	3.3V 供电
	3.24	3.6	3.96	V	5V 供电
PSRR		60		dB	
分辨率		24		Bits	
输出数据分辨率	21			Bits	LSB=(1/2^21)*VDD
输入共模信号抑制比	80	110			
内置温度传感器			±0.5	℃	@25℃
准确度			±1	℃	-40 to 85 ℃
输出数据解析度	16			Bit	LSB = (1/256) ℃
时钟脉冲频率			400	KHz	I2C 通讯

6.外形结构（单位为毫米）

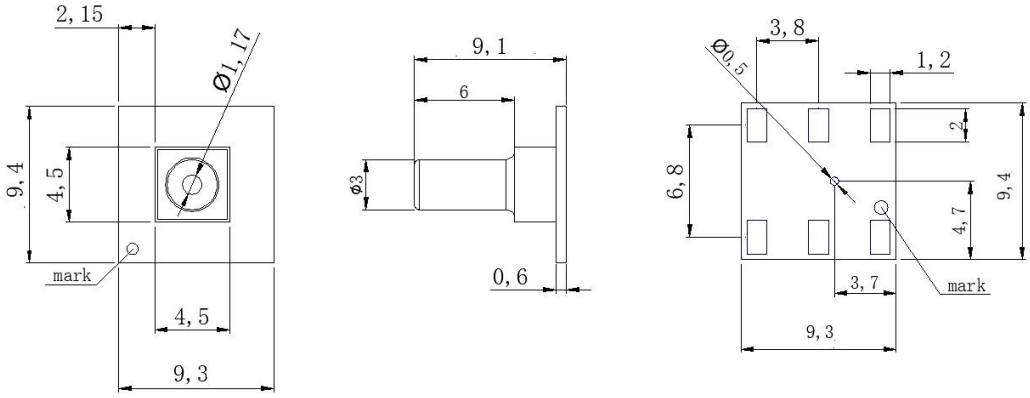


图 1.外形结构

7.电气连接

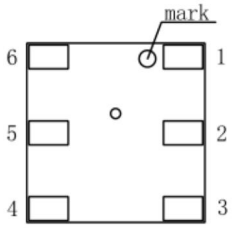


表 3.电气连接

1	2	4	5	3、6
GND	VDD	SCL	SDA	NC

注意:

1. 装配前请确认好电气定义
2. NC 脚不要有任何的电气连接，否则可能会造成产品功能失效
3. 焊装过程中做好防静电保护
4. 过载电压(6.5Vdc)可能烧毁电路芯片
5. 请在 VDD 和 GND 之间加上 0.1uf 电容
6. 本产品无反接保护，装配时请注意电源极性

8.I²C 通讯协议

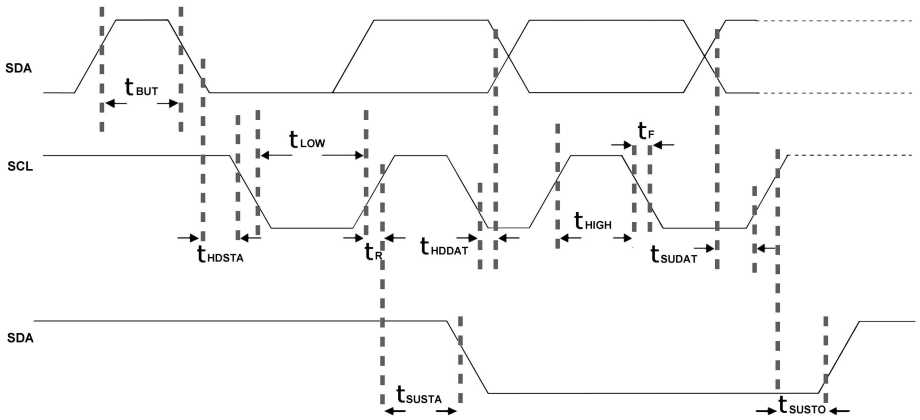
I²C 总线使用 SCL 和 SDA 作为信号线，这两根线都通过上拉电阻（典型值 4.7K）连接到 VDD，不通信时都保持为高电平。I²C 设备地址为 0x58。

■ I²C 通讯引脚的电性特性

表 4.I²C 通讯引脚的电性特性

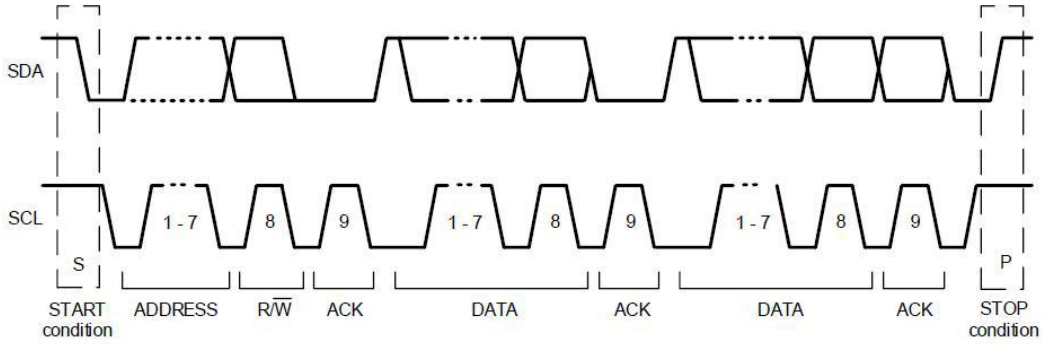
标示	参数	条件	最小值	最大值	单位
f_{scl}	时钟频率			400	KHz
t_{LOW}	时钟低脉冲维持时间		1.3		us
t_{HIGH}	时钟高脉冲维持时间		0.6		us
t_{SUDAT}	SDA 建立时间		0.1		us
t_{HDDAT}	SDA 保持时间		0.0		us
t_{SUSTA}	每次开始时的建立时间		0.6		us
t_{HDSTA}	开始条件保持时间		0.6		us
t_{SUSTO}	停止条件建立时间		0.6		us
t_{BUF}	两次通讯间隔时间		1.3		us

■ I²C 时序图



I²C 通讯协议有特殊的开始(S)和终止(P)条件。当 SCL 处于高电平时，SDA 的下降沿标志数据传输开始。I²C 主设备依次发送从设备的地址（7 位）和读/写控制位。当从设备识别到这个地址后，产生一个应答信号并在第九个周期将 SDA 拉低。得到从设备应答后，主设备继续发送 8 位寄存器地址，得到应答后继续发送或读取数据。SCL 处于高电平，SDA 发生一个上升沿动作标志 I²C 通信结束。除了开始和结束标志之外，当 SCL 为高时 SDA 传输的数据须保持稳定。当 SCL 为低时 SDA 传输值可以改变。I²C 通信中的所有数据传输以 8 位为基本单位，每 8 位数据传输之后需要一位应答信号以保持继续传输。

■ I²C 协议



9.寄存器描述

表 5.寄存器描述

地址	描述	R/W	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	默认值
0x00	ID	R	ID<7:0>								0x58
0x01	Chip_Control	R/W	reserved<7:6>		data_ready	reserved	data_out	measurement_ctrl	Active<1:0>		0x05
0x02	CFG_OSR	R/W	OSR_T<7:5>			OSR_P<4:2>			MODE[1:0]		OTP
0x03	CFG_MEAS	R/W	reserved<7:6>		T_SB[5:3]			PT_R[2:0]			OTP
0x04	P_data	R	Data out<23:16>								0x00
0x05	P_data	R	Data out<15:8>								0x00
0x06	P_data	R	Data out<7:0>								0x00
0x07	T_data	R	Temp out<15:8>								0x00
0x08	T_data	R	Temp out<7:0>								0x00
0x24	CFG_OPER	R/W	reserved<7:1>							DAC_EN	OTP

Reg0x00 I2C 设备地址，默认地址为 0x58H。

Reg0x01 芯片控制寄存器

Active<1:0>:00,芯片掉电；01，芯片启动；

measurement_ctrl：0，压力测量；1，温度测量；

data_out：0，输出校准数据；1，输出原始数据；

data_ready：0，数据转换未完成；1，数据转换完成。

Reg0x02

MODE[1:0]: 00: Sleep mode 睡眠模式，01: Normal mode 正常模式，10: One shot mode 单次采集模式，11：Normal mode, cyclic measurement 正常模式循环测量

OSR_P[4:2]（压力过采样）：000: over sampling x 256
001: over sampling x 512
010: over sampling x 1024
011: over sampling x 2048
100: over sampling x 4096
101: over sampling x 8192
110: over sampling x 16384
111: over sampling x 32768
OSR_T[7:5]（温度过采样）：000: over sampling x 256
001: over sampling x 512
010: over sampling x 1024
011: over sampling x 2048
100: over sampling x 4096
101: over sampling x 8192
110: over sampling x 16384
111: over sampling x 32768

Reg0x03

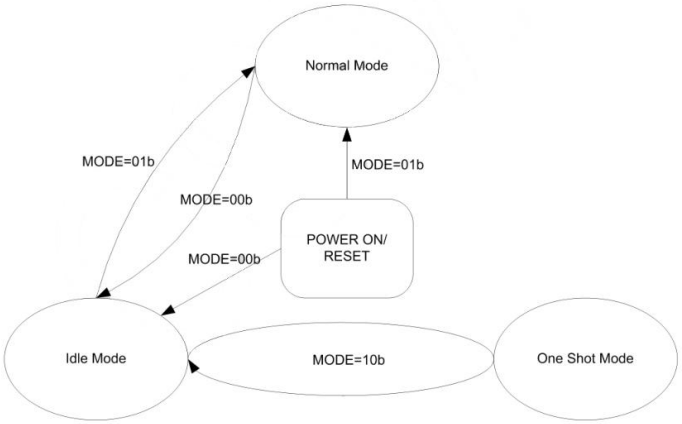
PT_R[2:0]：000: 64/1，001: 32/1，010: 16/1，011: 8/1，100: 4/1，101: 1/1，Others: 128/1 （正常模式下，压力/温度测量比）
T_SB[5:3]：000: 0ms，001: 62.5ms，010: 125ms，011: 250ms，100: 500ms，101: 750ms，110: 1000ms，111: 2000ms（正常模式下的待机时间设置）

Reg0x04-Reg0x06 压力数据寄存器

Reg0x07-Reg0x08 温度数据寄存器

Reg0x24 DAC_EN: 0:禁用 DAC，1:启用 DAC

10.工作转换模式说明:



■ 正常模式，读取数据按照如下指令顺序进行操作：

1、VDD 上电

2、先往 0x01 地址里写 0x01，启动芯片

3、延时 20ms 后续就可以从从 0x04 连续读 5 个 bytes(会自动刷新数据)

4、前 3 个 bytes 为气压数据，需要算补码，具体为：

sum=（0x04 值*2^16+0x05 值*2^8+0x06 值），

若 sum<8388608，则 P=sum/2^21*40*1000（单位为 pa），(40kpa 量程计算公式)

若 sum>=8388608，P=(sum-16777216)/2^21*40*1000（单位为 pa）(40kpa 量程计算公式)

11.选型指南

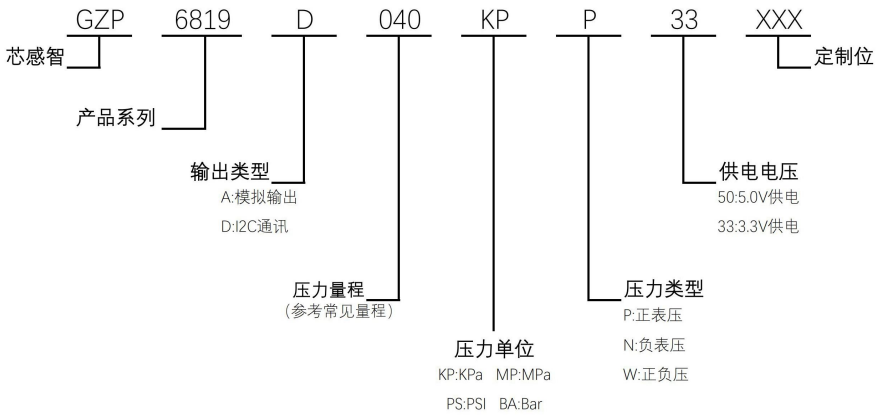


图 3. 选型指南

11.常用量程

表 7. 常用量程表(以 3.3V 供电为例)

压力量程（kPa）	型号
0 ~ 10	GZP6819D010KPP33
0 ~ 20	GZP6819D020KPP33
0 ~ 40	GZP6819D040KPP33
0 ~ 100	GZP6819D100KPP33
-100 ~ 0	GZP6819D100KPN33
-100 ~ 100	GZP6819D100KPW33
-100 ~ 200	GZP6819D200KPW33
更多定制量程及参数,请咨询我司客服或代理商	

13.选型提示

1.选型时请注意被测介质要与产品与介质相接触的部分相兼容。

2.若对产品的性能参数和功能上有特殊要求，请与本公司商洽。

14.使用注意事项

14.1.焊接

由于本产品为热容量较小的小型构造，因此请尽量减少来自外部的热量的影响。否则可能会因热变形而造成破损，引起特性变动。请使用非腐蚀性的松香型助焊剂。另外，由于产品暴露在外，因此请注意不要使助焊剂侵入内部。

1） 手焊接

· 请使用头部温度在 260 ~ 300 ℃（30 W）的电烙铁 在 5 秒以内实施作业。

· 在端子上施加负载进行焊接的情况下，由于输出可能会 发生变化，因此请注意。

· 请充分清洗电烙铁头。

2） DIP 焊接（DIP 端子型）

· 在温度为 260 ℃以下的 DIP 焊锡槽内在 5 秒以内实施作业。

· 安装在热容量较小的基板上时，由于可能会发生热变形， 因此请避免采用 DIP 焊接。

3） 回流焊接（SMD 端子型）

推荐的回流炉温度设置条件如下所示

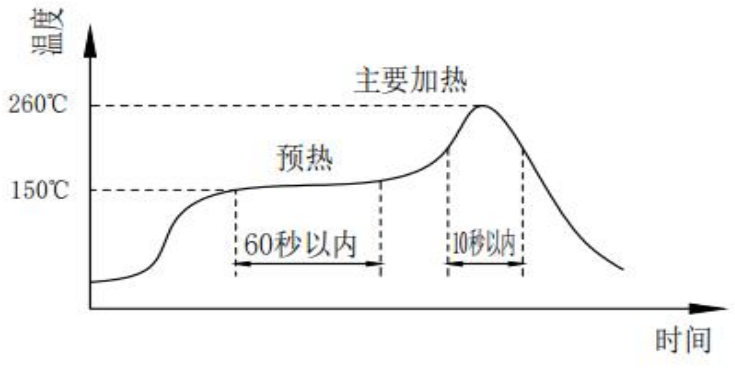


图 4.回流焊接

· 印刷电路板的走线请参照印刷电路板推荐规格图。

· 由于无法做到自校准，因此请慎重地对准端子与走线的位置。

· 设置的温度为端子附近的印刷电路板上所测得的值。

· 因为由于装置，条件等原因，压力导入口的先端因为高温会发生溶解和变形，务必请在实际的贴装条件下，进行确认测试。

4） 焊接部的修正

· 请一次性完成修正。

· 对搭焊进行修正时，请使用头部形状较平滑的电烙铁，请勿追加涂敷助焊剂。

· 关于电烙铁头部的温度，请使用在规格书所记载的温度以下的电烙铁。

5） 在端子上施加过度的力后，会引发变形，损害焊接性，因此请避免使产品掉落，或进行繁杂的使用。

6） 印刷板的翘度相对于整个传感器应保持在 0.05mm 以下，请对此进行管理。

7） 安装传感器后，对基板进行切割弯折时，请注意不要使焊接部产生应力。

8） 由于传感器的端子为外露构造，因此金属片等触摸端子后，会引发输出异常。请注意不要用金属片或者手等触摸。

9） 焊接后，为了防止基板的绝缘恶化而实施涂层时，请注意不要使传感器上面附着药剂。

14.2.清洗要求

1） 由于产品为开放型，因此请注意不要使清洗液侵入内部。

2） 使用超声波进行清洗时，可能会使产品发生故障，因此请避免使用超声波进行清洗。

14.3.存储和运输

1） 本产品为非防滴构造，因此请勿在可能溅到水等的场所中使用。

2） 请勿在产生凝露的环境中使用。另外，附着在传感器芯片上的水分冻结后，可能会造成传感器输出的变动或者破坏。

3） 压力传感器的芯片在构造上接触到光后，输出会发生变动。尤其是通过透明套等施加压力时，请避免使光接触到传感器的芯片。

4） 正常包装的压力传感器可通过普通输送工具运输。请注意： 产品在运输过程中防止潮湿、冲击、晒伤和压力。

14.4 其他使用注意事项

1） 安装方法错误时，会造成事故，因此请注意。

2） 请避免采用超声波等施加高频振动的使用方法。

3） 能够直接使用的压力媒介仅为干燥空气。除此以外的媒介，尤其是在腐蚀性气体（有机溶剂气体，亚硫酸气体，硫化氢气体等）和含有水分，异物的媒介中使用时，会造成故障和破损，因此请避免在上述环境中使用。

4） 压力导入口的内部配置有压力传感器芯片。从压力导入口插入针等异物后，会造成芯片破损和导入口堵塞，因此请绝对避免上述操作。另外，使用时请避免堵塞大气导入口。

5） 关于使用压力，请在额定压力的范围内使用。在范围外使用时，会造成破损。

6） 由于可能因静电而造成破坏，因此使用时请注意：

请将桌子上的带电物，作业人员接地，以使周围的静电安全放电。

7） 根据所使用的压力，请充分注意产品的固定和套管，导入管的固定及选择。另外，如有疑问，敬请垂询。

■ 请在实际使用状态下进行确认

由于本规格为产品单体规格，为了提高实际使用时的可靠性，请确认实际使用状态下的性能和品质。

安全注意事项

本产品是使用一般电子设备用（通信设备，测量设备，工作机械等）的半导体部品而制成的。使用这些半导体部品的产品，可能会因外来干扰和浪涌而发生误动作和故障，因此请在实际使用状态下确认性能及品质。为以防万一，请在装置上进行安全设计（保险丝，断路器等保护电路的设置，装置多重化等），一旦发生误动作也不会侵害生命，身体，财产等。为防止受伤及事故的发生，请务必遵守以下事项：

·驱动电流和电压应在额定值以下使用。

·请按照电气定义进行接线。特别是对电源进行逆连接后，会因发热，冒烟，着火等电路损伤引发事故，因此敬请注意。

·对产品进行固定和对压力导入口进行连接时请慎重。

IIC Example Code (C51 Language)

```
#include <reg52.h>
#include <math.h>
#define DELAY_TIME 600     //Time-Delay Parameter 时延参数，可根据需要做适当调整
#define TRUE 1
#define FALSE 0
#define uchar unsigned char
#define uint unsigned int

float SPAN = 40;  //SPAN is the span of the sensor 传感器的量程 0~40KPa

sbit SCL = P1 ^ 7;  //IIC clock line  定义 IIC 总线时钟线
sbit SDA = P1 ^ 6;  //IIC clock line  定义 IIC 总线时钟线

//Time-Delay Function  时延函数
void DELAY(uint t)
{
   while (t != 0)
      t--;
}

void I2C_Start(void)  //IIC Start signal  发送 IIC 总线起始信号
{
   SDA = 1;  //SDA output high  SDA 输出高电平
     DELAY(DELAY_TIME);
   SCL = 1;  //SCL output high  SCL 输出高电平
   DELAY(DELAY_TIME);
   SDA = 0;  //SDA output low  SDA 输出低电平
   DELAY(DELAY_TIME);
   SCL = 0;  //SCL output low  SCL 输出低电平
   DELAY(DELAY_TIME);
}

void I2C_Stop(void)  //IIC Stop signal  发送 IIC 总线停止信号
{
   SDA = 0;
   DELAY(DELAY_TIME);
     SCL = 1;
   DELAY(DELAY_TIME);
   SDA = 1;
   DELAY(DELAY_TIME);
```

```
    SCL = 0;
    DELAY(DELAY_TIME);
}

void SEND_0(void)  //IIC send data "0"  向 IIC 总线发送"0"
{
    SDA = 0;
      DELAY(DELAY_TIME);
    SCL = 1;
    DELAY(DELAY_TIME);
    SCL = 0;
    DELAY(DELAY_TIME);
}

void SEND_1(void)  //IIC send data "1"  向 IIC 总线发送"1"
{
    SDA = 1;
      DELAY(DELAY_TIME);
    SCL = 1;
    DELAY(DELAY_TIME);
    SCL = 0;
    DELAY(DELAY_TIME);
}

bit Check_Acknowledge(void)  //Read ACK signal  读取 ACK 信号
{
      char F0 = 0;
    SDA = 1;
      DELAY(DELAY_TIME);
    SCL = 1;
    DELAY(DELAY_TIME / 2);
    F0 = SDA;
    DELAY(DELAY_TIME / 2);
    SCL = 0;
    DELAY(DELAY_TIME);
    if (F0)
      return FALSE;
    return TRUE;
}

void WriteI2CByte(uchar b) reentrant  //Write One Byte of Data  发送一个字节
{
    char i;
```

```
    for (i = 0; i < 8; i++)
        if ((b << i) & 0x80)  //Send high bits first  先发送高位
            SEND_1();
        else
            SEND_0();
}

uchar ReadI2CByte(void) reentrant  //Receive one byte  读取一个字节
{
    char b = 0, i, F0 = 0;
    for (i = 0; i < 8; i++)
    {
        SDA = 1;
            DELAY(DELAY_TIME);
        SCL = 1;
            DELAY(DELAY_TIME);
        F0 = SDA;
            DELAY(DELAY_TIME);
        SCL = 0;
        if (F0)
        {
            b = b << 1;  //Receive high bits first  先读取高位
            b = b | 0x01;
        }
        else
            b = b << 1;
    }
    return b;
}

//Write a register's address and a command byte to the sensor
//向传感器写寄存器地址和一个命令字节
//"addr": register's address, "thedata": the command byte
void Write_One_Byte(uchar addr, uchar thedata)
{
    bit acktemp = 1;
        I2C_Start();  //IIC START Signal  发送 IIC 启动信号
        WriteI2CByte(0x58 << 1 + 0);  //The SLAVER address is 0x58
        //传感器的 IIC 总线地址为 0x58
        // The lowest bit of address is 0 means writing  地址值最低位为 0 表示写
    acktemp = Check_Acknowledge();  //check the SLAVER's ACK  检查传感器的 ACK
    WriteI2CByte(addr);   //Send the register's address  发送寄存器的地址值
    acktemp = Check_Acknowledge();  //check the SLAVER's ACK  检查传感器的 ACK
```

```
    WriteI2CByte(thedata);  //Write command to the sensor  向传感器写命令字节
    acktemp = Check_Acknowledge();  //check the SLAVER's ACK  检查传感器的 ACK
    I2C_Stop();  //IIC STOP Signal  发送 IIC 停止信号
}

//Read one byte of data from the sensor  从传感器读取一个字节
uchar Read_One_Byte(uchar addr)
{
    bit acktemp = 1;
    uchar mydata;
    I2C_Start();  //IIC START Signal  发送 IIC 启动信号
      WriteI2CByte(0x58 << 1 + 0);  //The SLAVER address is 0x58
      //传感器的 IIC 总线地址为 0x58
      // The lowest bit of address is 0 means writing  地址值最低位为 0 表示写
    acktemp = Check_Acknowledge();  //check the SLAVER's ACK  检查传感器的 ACK
    WriteI2CByte(addr);   //Send the register's address  发送寄存器的地址值
    acktemp = Check_Acknowledge();  //check the SLAVER's ACK  检查传感器的 ACK
    I2C_Start();  //IIC START Signal  发送 IIC 启动信号
      WriteI2CByte(0x58 << 1 + 1);  //The SLAVER address is 0x58
      //传感器的 IIC 总线地址为 0x58
      // The lowest bit of address is 1 means Reading  地址值最低位为 1 表示读
    acktemp = Check_Acknowledge();  //check the SLAVER's ACK  检查传感器的 ACK
    mydata = ReadI2CByte();   //Read the above register's data  读取上述寄存器的数据值
    acktemp = Check_Acknowledge();  //check the SLAVER's ACK  检查传感器的 ACK
    I2C_Stop();  //IIC STOP Signal  发送 IIC 停止信号
    return mydata;
}

//Ms Time-Delay Function  Ms 延时函数
void Delay_xms(uint x)
{
    uint i, j;
    for (i = 0; i < x; i++)
       for (j = 0; j < 112; j++)
          ;
}

void main(void)  //The main function  主函数
{
      uchar pressure_H, pressure_M, pressure_L,temperature_H,temperature_L;
      //Temporary variables used to save bytes of pressure and temperature from the sensor
      //临时变量，用于存放从传感器中读出的压力值和温度值的字节数据
      long int pressure_ad,temperature_ad;
```

```
    //Temporary variables used to save AD values of pressure and temperature from the
sensor
    //临时变量，用于存放从传感器中读出的压力和温度的 AD 值
    float pressure,temperature,Shift_N;
    //pressure: actual pressure  变量 pressure 用于存放实际压力值
    //temperature: actual temperature  变量 temperature 用于存放实际温度值
    uchar byte1,byte2;
    int EOFF;

  Delay_xms(1000);
  while (1)
  {
    Write_One_Byte(0x01, 0x01);
      //Send 0x01 to the register whose address is 0x01 to start a data collection
       //向传感器 0x01 寄存器发送 0x01 以启动采集数据
    Delay_xms(20);

    pressure_H = Read_One_Byte(0x04);  //Read bytes of pressure from the sensor
    pressure_M = Read_One_Byte(0x05);  //从传感器中读出压力值的字节数据
    pressure_L = Read_One_Byte(0x06);
    pressure_ad = pressure_H * 65536 + pressure_M * 256 + pressure_L;
       //compute the AD pressure of the sensor  计算传感器 AD 转换后的压力值
    temperature_H = Read_One_Byte(0x07);  //Read bytes of temperature from the sensor
    temperature_L = Read_One_Byte(0x08);  //从传感器中读出温度值的字节数据
    temperature_ad = temperature_H * 256 + temperature_L;
       //compute the AD temperature of the sensor  计算传感器 AD 转换后的温度值

       //compute the actual pressure of the sensor  计算传感器实际的压力值
       //pressure's unit is Pa  变量 pressure 的单位为 Pa
       if (pressure_ad >= 8388608)
     pressure = (float) (pressure_ad - 16777216) / 2^21 * SPAN * 1000;
    else
     pressure = (float) pressure_ad / 2^21 * SPAN * 1000;

       //compute the actual temperature of the sensor  计算传感器实际的温度值
       //temperature's unit is Centigrade  变量 temperature 的单位为℃
       if(temperature_ad > 32768)
         temperature_ad -= 65536;
    byte1 = Read_One_Byte(0x20);  //Read temperature parameter from the sensor
    byte2 = Read_One_Byte(0x21);  //Read temperature parameter from the sensor
       if (byte1 == 0x0C)  //According byte1 to evaluate the variable EOFF
          EOFF = 4096;
       else if (byte1 == 0x8C)  //根据 byte1 的值，求变量 EOFF 的值
```

```
            EOFF = -4096;
          else if(byte1 == 0x0D)
            EOFF = 8192;
          else if(byte1 == 0x8D)
            EOFF = -8192;
          else if(byte1 == 0x0E)
            EOFF = 16384;
          else if(byte1 == 0x8E)
            EOFF = -16384;
          Shift_N = byte2 / 10;  //compute the variable Shift_N 计算变量 Shift_N 的值
          temperature = (temperature_ad - EOFF) / 2 ^ Shift_N + 25;
          //the actual temperature of the sensor  传感器的实际温度值

        printf("Actual pressure is %f Pa\r\n",pressure);
        printf("Actual temperature is %f Centigrade\r\n\r\n",temperature);

      Delay_xms(1000);
       }
}
```

免责声明

本表中的信息已经过仔细审查，并被认为是准确的；但是，不对不准确之处承担任何责任。此外，此信息不会向此类设备的购买者传达制造商专利权下的任何许可。芯感智保留对此处的任何产品进行更改的权利，恕不另行通知。芯感智对其产品对任何特定用途的适用性不作任何保证、陈述或保证，也不承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任，并明确否认任何和所有责任，包括但不限于后果性或附带损害。典型参数可以而且确实在不同的应用中有所不同。客户的技术专家必须针对每个客户应用验证所有操作参数。