GZP6891D-C

型压力传感器

数字输出

产品规格书

版本号： V1.1

文件发行日期：2025.04.25

无锡芯感智科技股份有限公司 受控文件 未经允许，严禁复印，外借及外带

目录

1 产品描述 4
1.1 产品特点 4
1.2 应用领域 4
2 功能描述 4
2.1 功能框图 5
2.2 引脚定义 6
2.3 精度 7
3 技术指标 8
3.1 最大额定参数 8
3.2 性能指标 8
3.3 电气特性 10
4 应用电路 11
5 I^2C 通讯协议 12
6 寄存器描述 12
7 工作转换模式说明 17
8 外形结构 19
9 选型指南 20
10 常用量程型号 21
11 使用注意事项 22
11.1 焊接 22
11.2 清洗要求 23
11.3 存储与运输 23
11.4 其他使用注意事项 23
12 包装信息 23
安全注意事项 25
IIC Example Code（附件：IIC 代码案例） 26

文件修订历史

修订	描述	日期
V1.0	初始版本	2025.03.19
V1.1	修改压力量程和校准参数关系及常用量程型号	2025.04.25

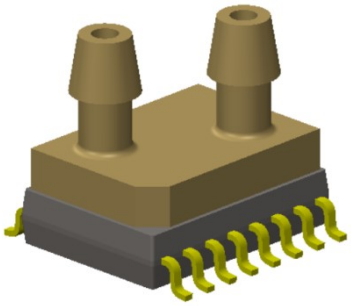
公司保留在不另行通知的情况下对其所包含的规格进行更改的权利。
产品规格书版权及产品最终解释权归芯感智所有。

1 产品描述

GZP6891D 型差压传感器是一款适用于差压测量的压力传感器，其核心部分是一颗利用 MEMS 技术加工的硅压阻式压力敏感芯片，该压力敏感芯片的正、反两面通过引压嘴感受不同的压力，从而形成压力差，产生与压力差值成正比的电学信号。内置电路芯片对传感器的偏移、灵敏度、温漂和非线性进行数字补偿，以供电电压为参考,产生一个经过校准、温度补偿后的数字信号（IIC）。

GZP6891D 型差压传感器的气嘴带有防脱结构，不易漏气。

1.1 产品特点



- 测量范围-100kPa...0kPa...100kPa
- 差压型
- 气嘴带防脱结构
- 适用于无腐蚀性的气体
- 电源电压: 2.5V ~ 5.5V
- IIC 通讯
- SOIC16 封装

1.2 应用领域

- 呼吸机、肺活量计、负压伤口治疗、血压监护、睡眠窒息治疗等医疗领域
- 空气流量检测、供暖通风与空气调节、气动设备、压力开关等工业领域
- 生物科学、小家电、消费电子、运动健身器材、消防器材、物联网等领域
- 气体流量仪表、气体排放、变风量调节等领域

2 功能描述

本产品用先进的微机电原理制作，核心技术为基于硅压阻效应的 MEMS 压力传感器芯片和

高性能的信号调理 AISC 芯片，硅微压阻式 MEMS 压力传感器 芯片通过四个应变敏感电阻构成的惠斯通电桥，输出信号被 ASIC 芯片放大、温度补偿和线性化，传递函数的线性化和温度补偿由 ASIC 中的数字处理电路实现，通过多项式补偿算法和多个温度下的多点压力标定技术，实现了全工作温度范围内的高精度压力测量。

2.1 功能框图

压力传感器功能框图如图 1。

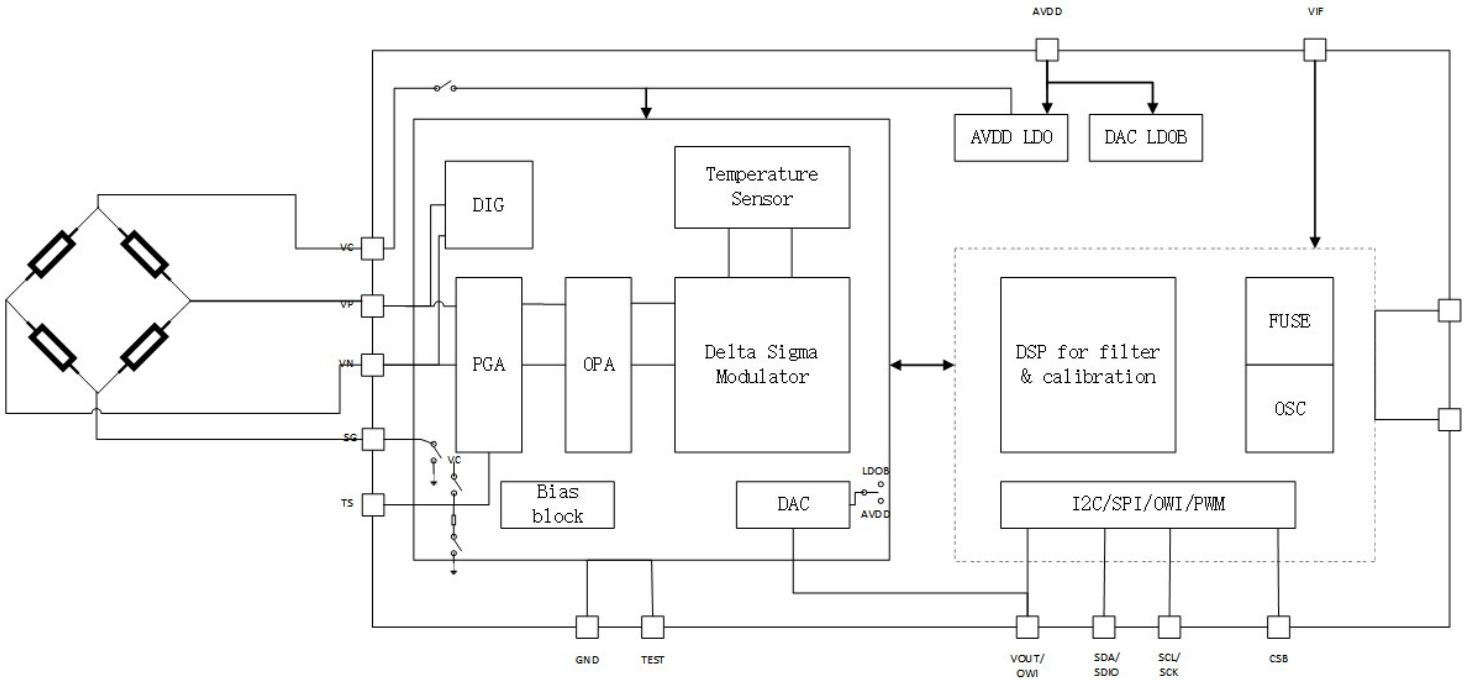


图 1. 传感器功能框图

2.2 引脚定义

压力传感器引脚配置如图 1。

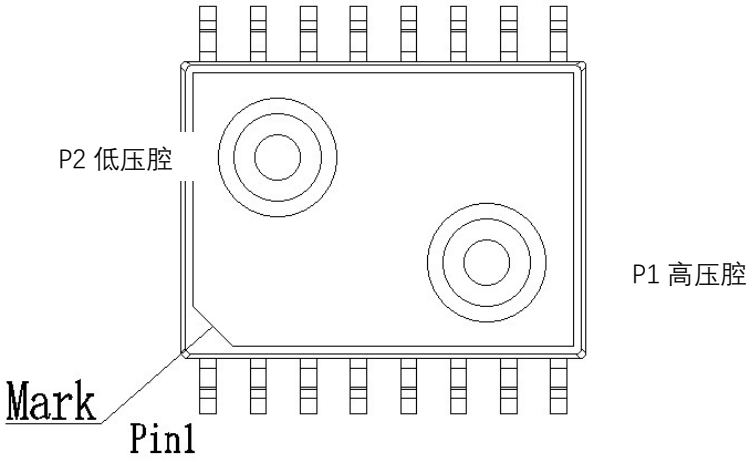


图 1. 引脚配置图

压力传感器引脚对应关系如表 1。

序号	描述	备注		序号	描述	备注
1	NC	悬空引脚		9	NC	悬空引脚
2	NC	悬空引脚		10	SDA	I2C 模式下数据线
3	NC	悬空引脚		11	SCL	时钟信号
4	NC	悬空引脚		12	NC	悬空引脚
5	NC	悬空引脚		13	NC	悬空引脚
6	GND	电源输入负极		14	NC	悬空引脚
7	VDD	电源输入正极		15	NC	悬空引脚
8	NC	悬空引脚		16	NC	悬空引脚

表 1. 引脚定义表

2.3 精度

GZP6891D-C 型压力传感器的精度受供电电压、输入压力、环境温度和老化效应的影响。用传递函数计算的值是传感器的规定值，也是理论值。传感器的误差等于传感器在规定输入压力下的实际输出值与规定的输出值的差值。

综合误差

综合误差在产品的精度基础上，还包括更多的误差源：

（1）压力漂移：指定压力范围内，零点和满量程的实际输出和规定输出的输出偏差。

（2）温度效应：在温度范围内的，零点和满量程在不同温度下的输出偏差。

（3）综合精度采用误差带表示，该误差带由三段线段组成，数据如图 3 和表 2。

温度(℃)	**综合误差(Fs)**
-20~100	±2.0%
0~60	±1.0%

* 压力量程不同，综合误差不同，请咨询客服获取更多细节。

表 2. 综合误差表

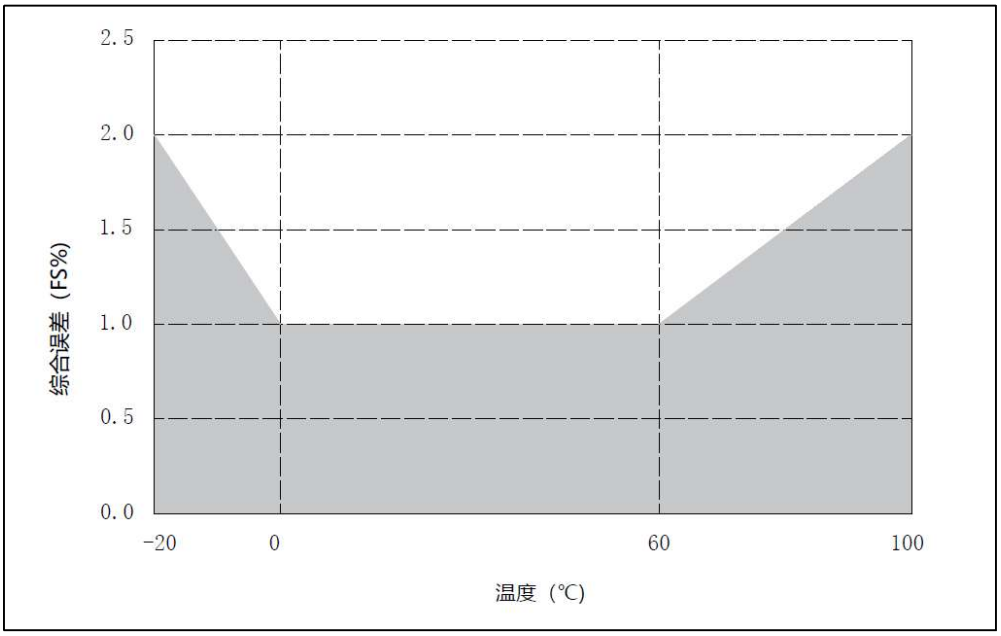


图 3. 综合误差与温度关系图

3 技术指标

压力传感芯片下述指标均在以下条件下测得：

测量介质： 空气

介质温度：（25±1）℃

环境温度：（25±1）℃

振　　动： 0.1g(1m/s2) Max

湿　　度：（50%±10%）RH

电　　源：（5±0.005）V DC

3.1 最大额定参数

传感器最大额定参数如表 3。

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	-0.3		6.5	V	VDD/VDDIO
数字引脚电压	-0.3		VDDIO+0.3	V	25℃
ESD 防护		±2		kV	HBM
储存温度	-40		125	℃	
工作温度	-20		105	℃	

表 3. 传感器最大额定参数表

3.2 性能指标

传感器性能指标如表 4。

项目	数值	单位
精度*	±1（0~60℃） ±2（其他温度）	%Span
响应时间	2.5ms@OSR_P=1024X	ms
SDA/SCL 上拉电阻	4.7	K ohm
过载压力	3×	Rated
破坏压力	4×	
补偿温度	0～60（可定制）	℃

* 精度不同，请咨询客服获取更多细节。

表 4. 传感器性能指标表

3.3 电气特性

传感器电气特性如表 5。

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	3.0		5.5	V	
待机电流		100		nA	
LDO 输出		3.0		V	
PSRR		60		dB	
分辨率		24		Bits	
输入共模信号抑制比	80	110			
内置温度传感器准确度			±0.5	℃	@0~60℃
			±1	℃	非校准温区
输出数据解析度	16			Bit	LSB=(1/256) ℃
时钟脉冲频率			400	KHz	I2C 通讯

表 5. 传感器电气特性表

4 应用电路

传感器推荐应用电路见图 4。

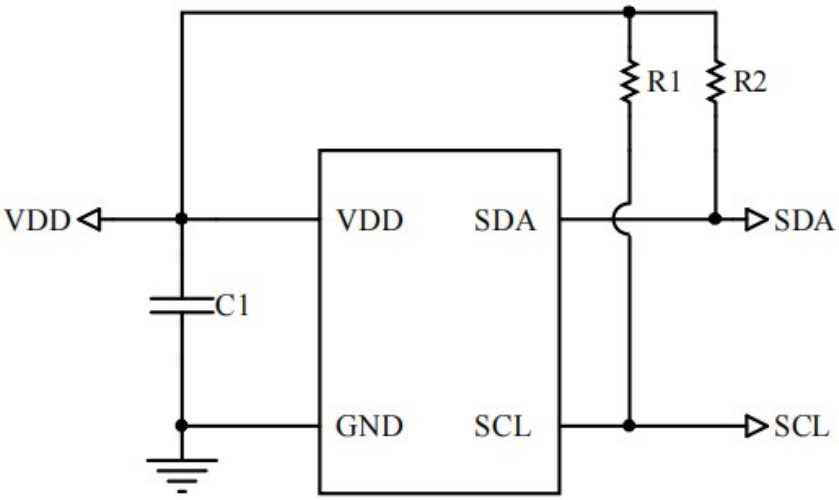


图 4. 传感器推荐应用电路图

注意：

- C1 推荐值为 100nF，R1、R2 推荐值为 4.7k
- 装配前请确认好电气定义
- 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
- 焊装过程中做好防静电保护
- 过载电压(6.5Vdc)可能烧毁电路芯片
- 本产品无反接保护，装配时请注意电源极性

5 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 通讯协议有着特殊的开始(S)和终止(P)条件。当 SCL 处于高电平同时，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 传输的数据必须保持稳定。当 SCL 为低时 SDA 传输的值可以改变。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 时序图如图 5、图 6。

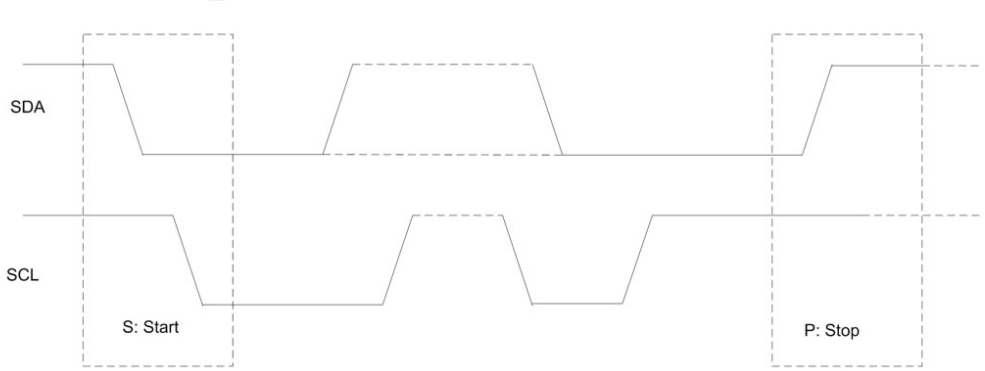


图 5. I²C 时序图 1

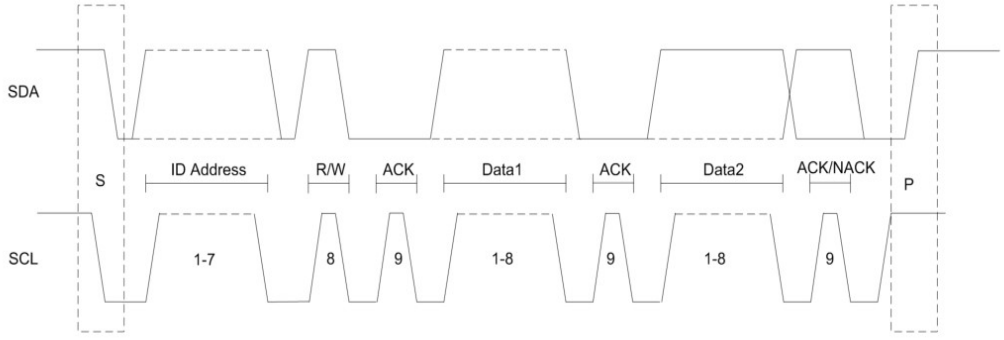


图 6. I²C 时序图 2

6 寄存器描述

寄存器描述如表 6。

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	/						Active[1:0]		0x00
0x02	CFG_OSR	R/W	OSR_T[7:5]			OSR_P[4:2]			MODE[1:0]		0x00
0x03	CFG_MEAS	R/W	/		OTP			PT_R[2:0]			0x00
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	/							DAC _EN	

表 6. 寄存器描述表

Reg0x00

I^2C 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；

Reg0x02

MODE[1:0]：测量模式

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]：正常模式下，压力/温度测量比

000: 64/1；

001: 32/1；

010: 16/1；

011: 8/1；

100: 4/1；

101: 1/1；

Others：128/1

T_SB[5:3]：正常模式下的待机时间

000：0ms；

001：62.5ms；

010：125ms；

011：250ms；

100：500ms；

101：750ms；

110：1000ms；

111：2000ms

Reg0x04-Reg0x06

压力数据寄存器

0x04：压力数据高 8 位；

0x05：压力数据中 8 位；

0x06：压力数据低 8 位。

Reg0x07-Reg0x08

温度数据寄存器

0x07：温度数据高 8 位；

0x08：温度数据低 8 位。

Reg0x24

DAC_EN：DAC 控制寄存器

0：禁用 DAC，1：启用 DAC

7 工作转换模式说明

工作模式转换流程图如图 7。

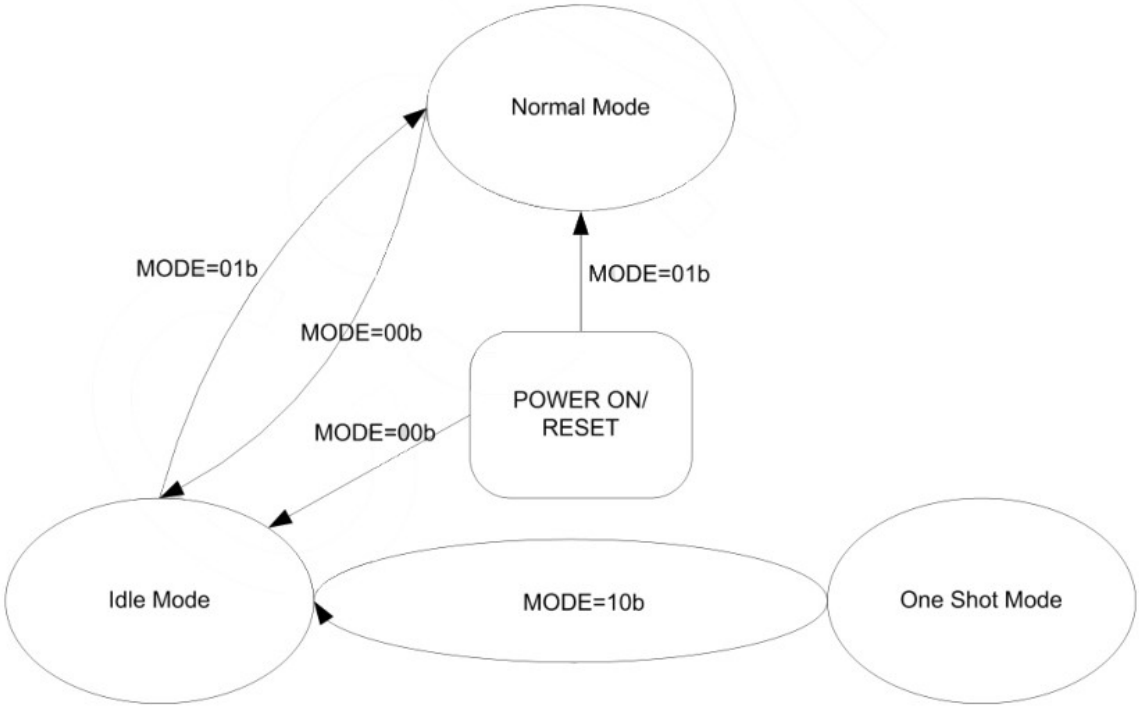


图 7. 工作模式转换流程图

Normal Mode：传感器通电自动进入正常模式，若从其他模式切换为正常模式，可以通过向 MODE 寄存器(0x02[1:0])写入 01b，便可开启正常模式；压力传感器和温度传感器的信号在一个预定的频率下周期性的输出测量数据；

One Shot Mode：通过向 MODE 寄存器(0x02[1:0])写入 10b，可以开启单触发模式；用户可以通过清除或置位 measurement_ctrl(0x01[2])来指定是测量温度还是压力信号。在单触发测量完成后,将进入空闲模式以等待下一个指令。

Idle Mode：空闲模式。

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、从 0x04 连续读 5 个 bytes(ASIC 会自动刷新数据)

3、前 3 个 bytes 为气压数据，后 2 个 bytes 为温度数据。

压力数据需要算补码，具体为：

sum=（0x04 值*2^16+0x05 值*2^8+0x06 值），

若 sum<8388608，则 P=sum / 2^21*(PMAX - PMIN) + PMIN（压力单位为 Pa）；

若 sum>=8388608，P=(sum-2^24)/2^21*(PMAX - PMIN) + PMIN（压力单位为 Pa），压力量程和校准参数关系如表 7。

压力量程	校准参数	
	PMIN	PMAX
0~4kPa	0	4000
-0.5-0.5kPa	-500	500
-1-1kPa	-1000	1000
更多校准参数关系请见附件 IIC 代码案例		

表 7. 量程校准参数表

8 外形结构

传感器外型尺寸参照图 8(未注误差±0.1mm)。

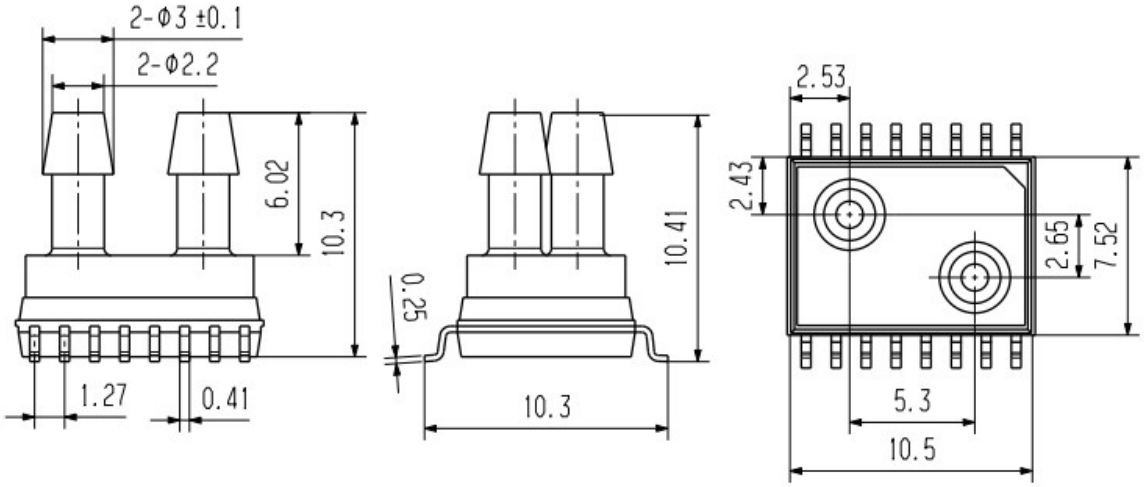


图 8. 产品尺寸图

建议焊盘尺寸如图 9。

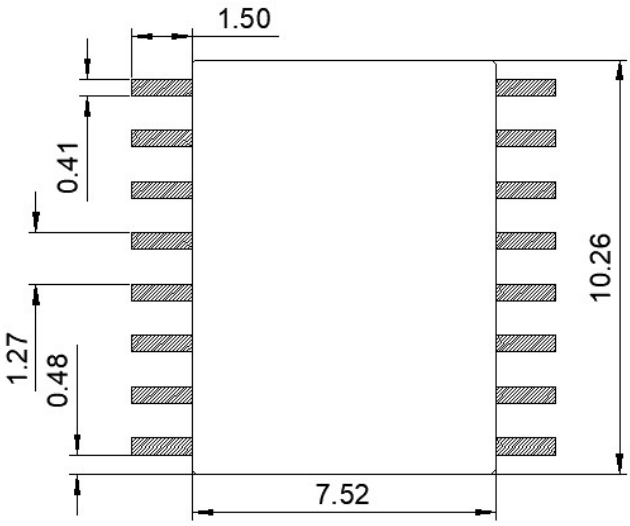


图 9. 建议焊盘图

9 选型指南

GZP 6891 D - C - 0.5KPW F01

GZP	芯感智
6891	产品大类
D	输出类型　　A：模拟输出　D：IIC 输出
C	通讯协议方式
0.5KPW	压力量程：　0.5 表示所测压力数值（含 0~0.5，-0.5~0，-0.5~0.5） 压力单位：　KP: KPa　　HP: HPa　　CH: CMH2O 压力类型: P：正压(如 0~0.5)　　N：负压（如-0.5~0）　W：负压到正压(如-0.5~0.5) 故 0.5KPW 表示 -0.5KPA 到 0.5KPA 的测量压力
F01 (附属项)	包装方式　　B01：编带　　F01：料管
XXX（如有）	定制项

表 7. 传感器命名规则表

10 常用量程型号

压力量程	型号
0 ~0.5kPa	GZP6891D-C0.5KPP F01
0 ~ 2kPa	GZP6891D-C002KPP F01
-0.1 ~ 2kPa	GZP6891D-C002KPP F01 -0.1
0 ~ 4kPa	GZP6891D-C004KPP F01
-0.5 ~ 4kPa	GZP6891D-C004KPP F01 -0.5
0 ~ 5kPa	GZP6891D-C005KPP F01
-0.5~0.5kPa	GZP6891D-C0.5KPW F01
-1~1kPa	GZP6891D-C001KPW F01
-2.5~2.5kPa	GZP6891D-C2.5KPW F01
-5~5kPa	GZP6891D-C005KPW F01
-10~10kPa	GZP6891D-C010KPW F01
-30~30kPa	GZP6891D-C030KPW F01
-40~40kPa	GZP6891D-C040KPW F01
-100~100kPa	GZP6891D-C101KPW F01
-0.5~10cmH2O	GZP6891D-C010CHP F01 -0.5
-5~100cmH2O	GZP6891D-C101CHP F01 -5
*更多定制量程及特殊参数料号，请咨询制造商	

表 8. 常用量程表

11 使用注意事项

11.1 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。
- 请保持电烙铁头洁净。

(2) 回流焊接（SMD 端子型）

- 推荐的回流炉温度设置条件如图 10。

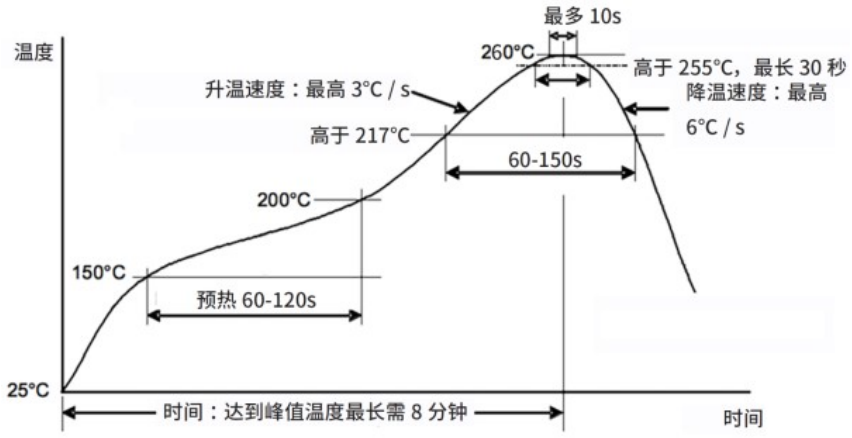


图 10. 回炉温度设置条件

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

11.2 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。

11.3 存储与运输

(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。

11.4 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无腐蚀性气体，除此以外的媒介，尤其是在腐蚀性介质和含有水分、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。

(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。

如有疑问，敬请垂询。

12 包装信息

料管:

产品系列		管（PCS）	盒（PCS）	箱（PCS）	备注
GZP6891D-C	SOIC 封装	47	1880	18800	真空包装

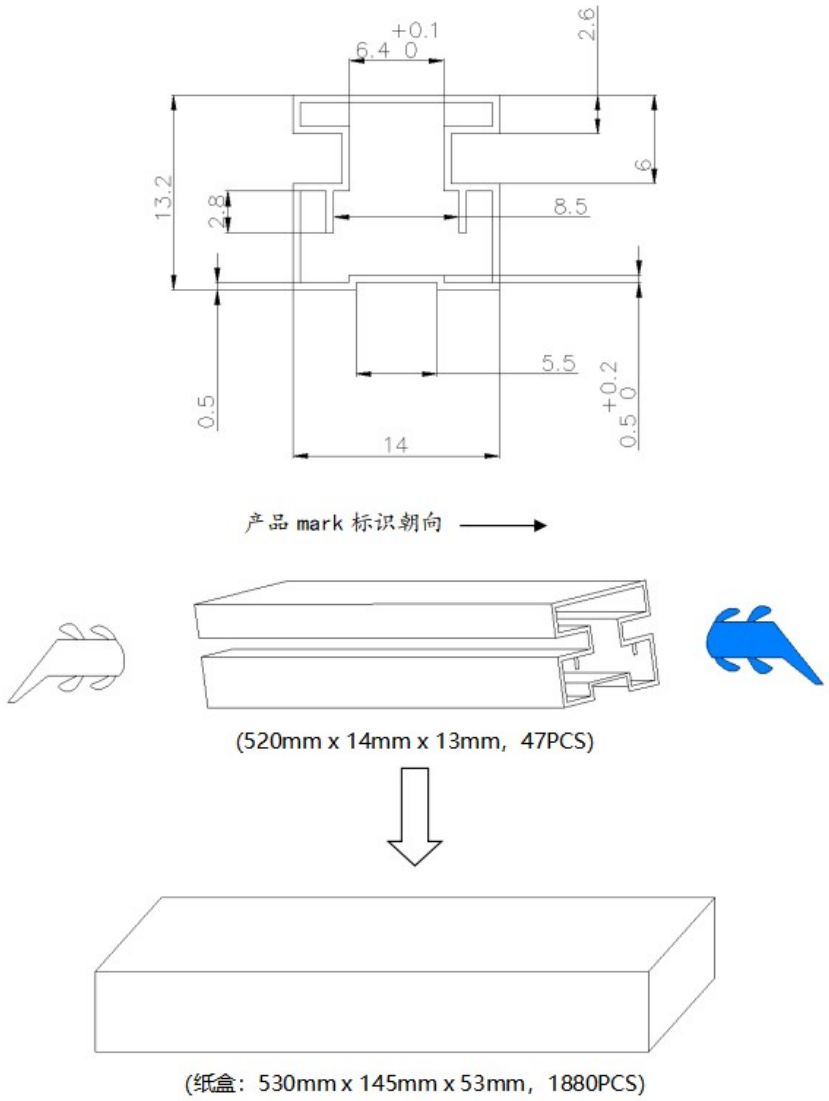


图 11. 料管图纸

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（附件：IIC 代码案例）

```
#include "stm32f10x.h"

// 定义 SCL 和 SDA 引脚
#define SCL_PIN GPIO_Pin_6
#define SDA_PIN GPIO_Pin_7
#define I2C_GPIO_PORT GPIOB

// 压力量程
#define PMIN     -100000.0
#define PMAX     200000.0
 /*
常用量程                    PIN             PMAX
0 ~ 0.5kPa                  0.0             500.0
0 ~ 2kPa                    0.0             2000.0
-0.1 ~ 2kPa                 -100.0          2000.0
0 ~ 4kPa                    0.0             4000.0
-0.5 ~ 4kPa                 -500.0          4000.0
0 ~ 5kPa                    0.0             5000.0
-0.5 ~ 0.5kPa               -500.0          500.0
-1 ~ 1kPa                   -1000.0         1000.0
-2.5 ~ 2.5kPa               -2500.0         2500.0
-5 ~ 5kPa                   -5000.0         5000.0
-10 ~ 10kPa                 -10000.0        10000.0
-30 ~ 30kPa                 -30000.0        30000.0
-40 ~ 40kPa                 -40000.0        40000.0
-100 ~ 100kPa               -100000.0       100000.0
*/


// 延时函数
void delay_us(uint32_t us)
{
    uint32_t count = us * 7;
    while (count--);
}
```

```
// I2C 初始化函数
void I2C_Init(void)
{
    GPIO_InitTypeDef GPIO_InitStructure;
    // 使能 GPIOB 时钟
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_GPIOB, ENABLE);
    // 配置 SCL 和 SDA 引脚为开漏输出
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = SCL_PIN | SDA_PIN;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_Out_OD;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    GPIO_Init(I2C_GPIO_PORT, &GPIO_InitStructure);
    // 初始状态，SCL 和 SDA 为高电平
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN | SDA_PIN);
}

// 产生 I2C 起始条件
void I2C_Start(void)
{
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
    delay_us(5);
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
    delay_us(5);
    GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
    delay_us(5);
    GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
    delay_us(5);
}

// 产生 I2C 停止条件
void I2C_Stop(void)
{
    GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
    delay_us(5);
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
    delay_us(5);
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
    delay_us(5);
}
```

```
// I2C 发送一个字节
void I2C_SendByte(uint8_t byte)
{
    for (uint8_t i = 0; i < 8; i++) {
        if (byte & 0x80) {
            GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
        } else {
            GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
        }
        byte <<= 1;
        delay_us(5);
        GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
        delay_us(5);
        GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
        delay_us(5);
    }
}

// I2C 读取一个字节，并发送 ACK 或 NACK
uint8_t I2C_ReadByte(uint8_t ack)
 {
    uint8_t byte = 0;
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
    for (uint8_t i = 0; i < 8; i++) {
        byte <<= 1;
        GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
        delay_us(5);
        if (GPIO_ReadInputDataBit(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN)) {
            byte |= 0x01;
        }
        GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
        delay_us(5);
    }
    if (ack) {
        GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN); // 发送 ACK
    } else {
        GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN); // 发送 NACK
```

```
    }
    delay_us(5);
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
    delay_us(5);
    GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
    delay_us(5);
    return byte;
}

// I2C 等待从设备应答
uint8_t I2C_WaitAck(void)
{
    uint8_t ack = 0;
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN);
    GPIO_SetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
    delay_us(5);
    if (GPIO_ReadInputDataBit(I2C_GPIO_PORT, SDA_PIN)) {
        ack = 1;
    } else {
        ack = 0;
    }
    GPIO_ResetBits(I2C_GPIO_PORT, SCL_PIN);
    delay_us(5);
    return ack;
}

// 从指定从机地址和寄存器地址读取多个字节
void I2C_ReadBytes(uint8_t slave_addr, uint8_t reg_addr, uint8_t *data, uint8_t len)
 {
    I2C_Start();
    // 发送从机地址，写操作
    I2C_SendByte(slave_addr << 1);
    I2C_WaitAck();
    // 发送寄存器地址
    I2C_SendByte(reg_addr);
    I2C_WaitAck();
    I2C_Start();
    // 发送从机地址，读操作
```

```
    I2C_SendByte((slave_addr << 1) | 0x01);
    I2C_WaitAck();
    for (uint8_t i = 0; i < len; i++) {
        if (i == len - 1) {
            // 最后一个字节，发送 NACK
            data[i] = I2C_ReadByte(0);
        } else {
            // 发送 ACK
            data[i] = I2C_ReadByte(1);
        }
    }
    I2C_Stop();
}


int main(void)
 {
    uint8_t received_data[5];
    uint8_t temp_coeff_data[2];
    uint32_t pressure_data;
    uint16_t temperature_data;
    float shiftN;
    int EOFFout;
    float actual_pressure,actual_temperature;
    I2C_Init();
    // 从机地址 0x58，寄存器地址 0x04，连续读取 5 个字节
    I2C_ReadBytes(0x58, 0x04, received_data, 5);
    // 组合压力数据
    pressure_data = ((uint32_t)received_data[0] << 16) | ((uint32_t)received_data[1]
<< 8) | (uint32_t)received_data[2];
    // 组合温度数据
    temperature_data = ((uint16_t)received_data[3] << 8) |
(uint16_t)received_data[4];
    // 从 0x20 寄存器读取两个字节作为温度系数
    I2C_ReadBytes(0x58, 0x20, temp_coeff_data, 2);
    // 计算 shiftN
    shiftN = (float)temp_coeff_data[1] / 10.0;
    // 根据温度系数[0]设置 EOFFout
```

```
switch (temp_coeff_data[0])
{
    case 0x0C:
        EOFFout = 4096;
        break;
    case 0x8C:
        EOFFout = -4096;
        break;
    case 0x0D:
        EOFFout = 8192;
        break;
    case 0x8D:
        EOFFout = -8192;
        break;
    case 0x0E:
        EOFFout = 16384;
        break;
    case 0x8E:
        EOFFout = -16384;
        break;
    default:
        // 可以添加默认处理，这里暂时设置为 0
        EOFFout = 0;
        break;
}

// 处理压力数据
if (pressure_data > 8388608)
{
    pressure_data -= 16777216;
}
// 处理温度数据
if (temperature_data > 32768)
{
    temperature_data -= 65536;
}
// 计算实际压力
actual_pressure = ((float)pressure_data / (1 << 21)) * (PMAX -PMIN) + PMIN;
```

```
// 单位为 Pa
    // 计算实际温度
    actual_temperature = ((float)(temperature_data - EOFFout) / (1 << (int)shiftN))
+ 25;        //单位为℃
    while (1)
    {
        // 可在此处添加处理接收到的压力、温度和温度系数数据的代码
        // 例如打印数据
        // 注意：使用 printf 需要先配置串口
        //                                  printf("Pressure:                                %f,
Temperature: %f,\n",actual_pressure,actual_temperature);
    }
}
```