

# LWP5XXXM

## 1. 产品简介

LWP5XXXM 是一款新型集成式高精度压力传感器，可提供温度和压力 IIC 通讯协议接口，抗干扰能力强。具有体积小、可靠性高、一致性好等优点。该产品处理电路内部集成降噪处理模块，实现传感器抗干扰能力强等性能；同时，该产品集成高精度的温度传感器，采用独有算法实现对传感器温漂补偿。



图 1.1 LWP5XXXM 3D 图

## 2. 产品特点

- 量程：0~110kPa, 0~300kPa, 0~700kPa, 0~1400kPa 等
- 压力类型：绝压
- 电流消耗：5uA(一次测量)
- 休眠状态电流：<100nA (25° C)
- 工作温度范围：-10°C~85°C
- 温度精度：±0.5°C@25°C
- 适用于无腐蚀性的干燥气体
- 输出形式：I<sup>2</sup>C 信号输出，宽温度补偿

## 3. 应用领域

- 高度计、气象站、导航
- 便携式和固定式气压计
- 工业设备
- 气动控制系统
- 真空系统

## 4. 性能电气参数

### 4.1 性能指标

供电电源: (5±0.25)V DC @25℃

项目	数值	单位	备注
精度	±2	%Span	
响应时间	2.5	ms	@OSR_P=1024X
SDA/SCL 上拉电阻	4.7	K ohm	
ESD HBM	4000	V	
过载压力	1.5	%FS	
补偿温度	0~60	℃	
测量介质温度	-10~85	℃	
贮存温度	-40~125	℃	

### 4.2 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	
LDO 输出		3.0		V	
PSRR		60		dB	
分辨率		21		Bits	
输出数据分辨率	21			Bits	LSB=(1/2 <sup>21</sup> )*VEXT
输入共模信号抑制比	80	110			
内置温度传感器准确度		±0.5		℃	@25℃
		±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

## 5. 功能

### 5.1 电路设计

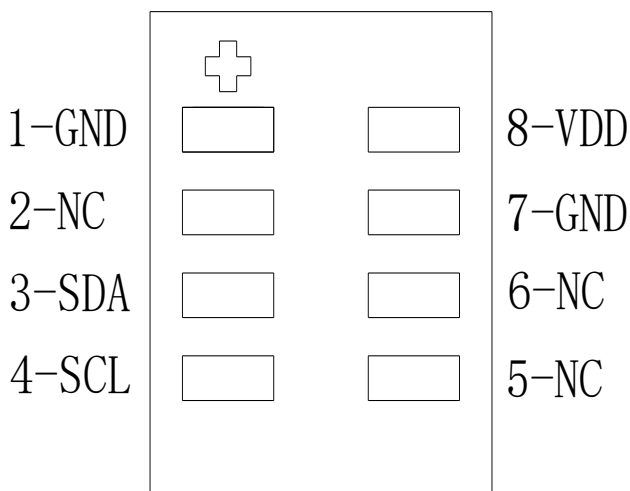


图 5.1 管脚定义（正视图）

表 5.1 脚位定义

脚位编号	脚位定义	说明
1	GND	地
3	SDA	输出
4	SCL	时钟
7	GND	地
8	VDD	电源正
2, 5, 6	NC	空

注意事项:

- (1) 焊装过程中做好防静电保护;
- (2) 过载电压(6.5Vdc)可能烧毁电路芯片;
- (3) VDD 和 GND 间推荐加上 100nf 电容;
- (4) 本产品无反接保护, 装配时请注意电源极性;

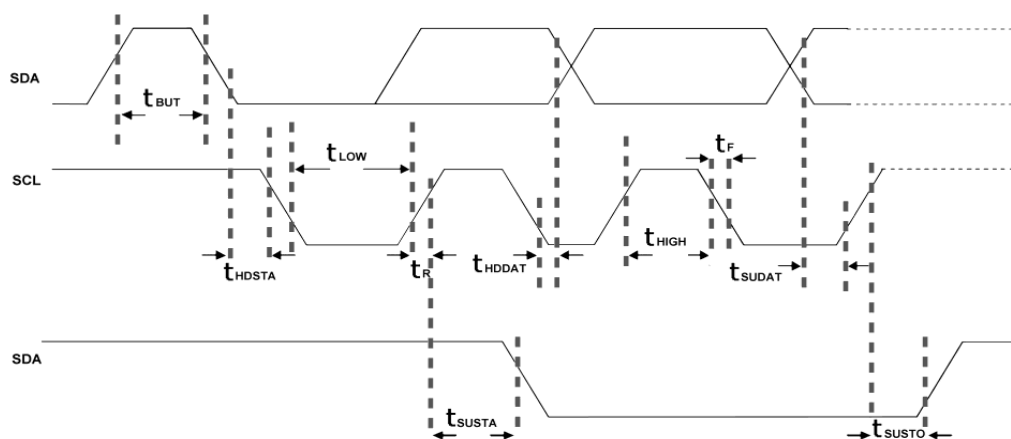
### 5.2 I<sup>2</sup>C 通信协议

I<sup>2</sup>C 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。

I<sup>2</sup>C 设备地址为 0x58。

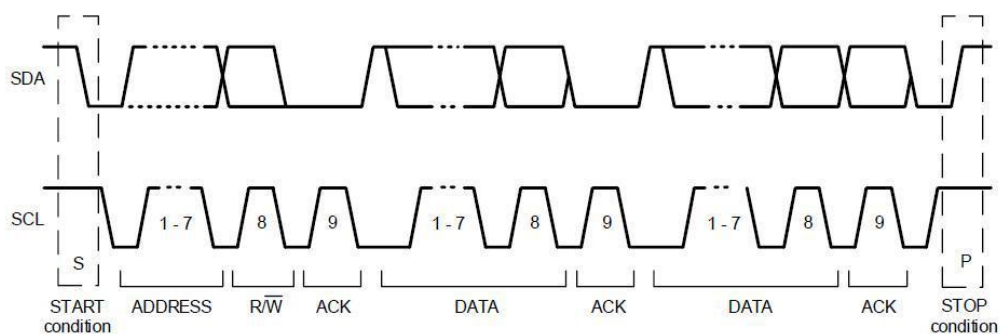
表 5.2 I<sup>2</sup>C 通信引脚的电性特性

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

5.3 I<sup>2</sup>C 时序图图 5.3 I<sup>2</sup>C 通信时序图

I<sup>2</sup>C 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。I<sup>2</sup>C 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 I<sup>2</sup>C 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。I<sup>2</sup>C 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。

## 5.4 I<sup>2</sup>C 协议



### 寄存器描述

地址	寄存器名称	描述	读/写	默认值
0x00	ID	I2C 设备地址	R	58H
0x01	CTRL	启动芯片寄存器	R/W	05H
0x02	CFG_OSR	过采样控制寄存器	R/W	FUSE
0x03	CFG_MEAS	测量命令寄存器	R/W	FUSE
0x04	PS_DH	压力数据高 8 位	R	XX
0x05	PS_DM	压力数据中 8 位	R	XX
0x06	PS_DL	压力数据低 8 位	R	XX
0x07	TS_DH	温度数据高 8 位	R	XX
0x08	TS_DL	温度数据低 8 位	R	XX
0x09	Reserved			
0x0A	SYS_CHK	重置、烧录控制寄存器	R/W	0
0x0B	D_MODE	诊断模式设置寄存器	R/W	0

#### Reg0x00

I<sup>2</sup>C 设备地址，默认地址为 0x58H。

#### Reg0x01

芯片启动控制寄存器，写入“0x01”启动芯片。

#### Reg0x02

过采样控制寄存器，详细描述如下：

Bit #	Name	Description
0x02. [1:0]	MODE[1:0]	00b: Sleep mode
		01b: Normal mode
		10b: One shot mode
		others: Normal mode, cyclic measurement
0x02. [4:2]	OSR_P[2:0]	Oversampling rate of pressure measurement
		000b: over sampling x 256
		001b: over sampling x 512
		010b: over sampling x 1024
		011b: over sampling x 2048
		100b: over sampling x 4096
		101b: over sampling x 8192
		110b: over sampling x 16384
111b: over sampling x 32768		
0x02. [7:5]	OSR_T[2:0]	Oversampling rate of pressure measurement
		000b: over sampling x 256
		001b: over sampling x 512
		010b: over sampling x 1024
		011b: over sampling x 2048
		100b: over sampling x 4096
		101b: over sampling x 8192
		110b: over sampling x 16384
111b: over sampling x 32768		

### Reg0x03

CFG\_MEAS (测量命令寄存器), 详细描述如下:

Bit #	Name	Description
0x03. [2:0]	PT_R[2:0]	Pressure/Temperature measurement ratio in normal mode 000b: 64/1 001b: 32/1 010b: 16/1 011b: 8/1 100b: 4/1

		101b: 1/1 Others: 128/1
0x03. [5:3]	T_SB[2:0]	Standby period setting in normal mode 000b: 0ms 001b: 62.5ms 010b: 125ms 011b: 250ms 100b: 500ms 101b: 750ms 110b: 1000ms 111b: 2000ms
0x03. [7:6]	reserved	保留

**Reg0x04-Reg0x06**

压力数据寄存器

**Reg0x07-Reg0x08**

温度数据寄存器

读取数据按照如下指令顺序进行操作：

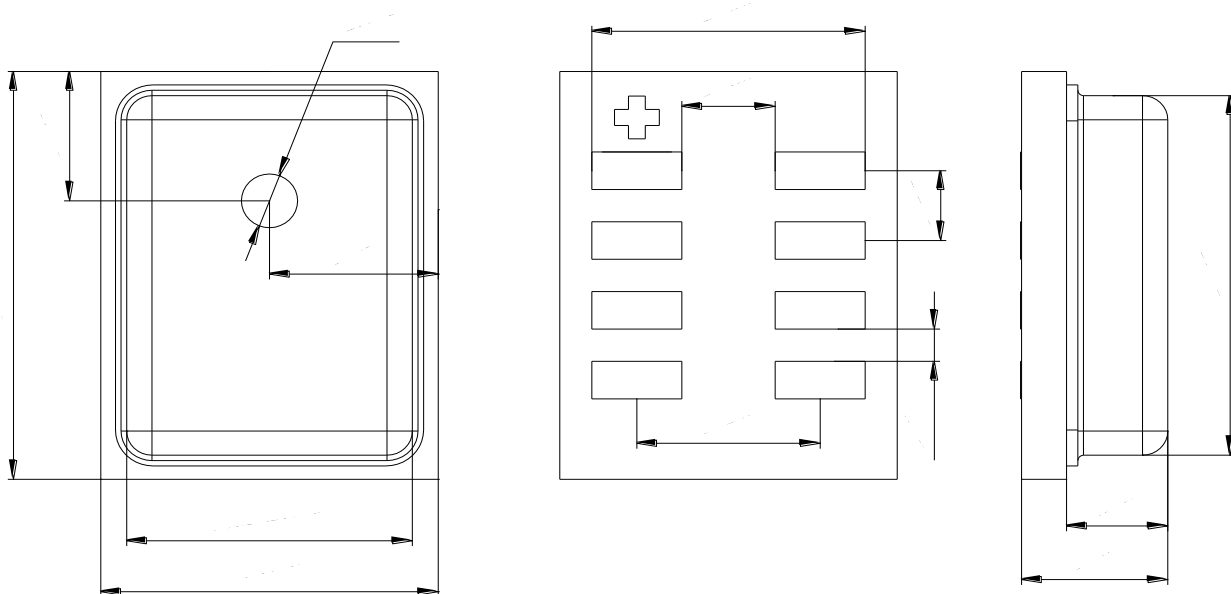
- 1、VDD 上电
- 2、先往 0x01 地址里写 0x01，启动芯片
- 3、后续就可以从从 0x04 连续读 5 个 bytes(ASIC 会自动刷新数据)
- 4、前 3 个 bytes 为气压数据，需要算补码，具体为：

$sum = (0x04 \text{ 值} * 2^{16} + 0x05 \text{ 值} * 2^8 + 0x06 \text{ 值})$ ，

若  $sum < 8388608$ ，则  $P = sum / 2^{21} * 110 * 1000$ （单位为 pa），（110kpa 量程计算公式）

若  $sum \geq 8388608$ ， $P = (sum - 16777216) / 2^{21} * 110 * 1000$ （单位为 pa）（110kpa 量程计算公式）

## 6. 产品尺寸 (mm)



未注明公差为 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

图 6.1 尺寸图

## 7. 组装要求

### 7.1 回流焊温度

LWP5XXX系列产品，需使用中温锡膏焊接，最高焊接温度不高于 $225^{\circ}\text{C}$ ，焊接温度曲线可参考图7.1设置。

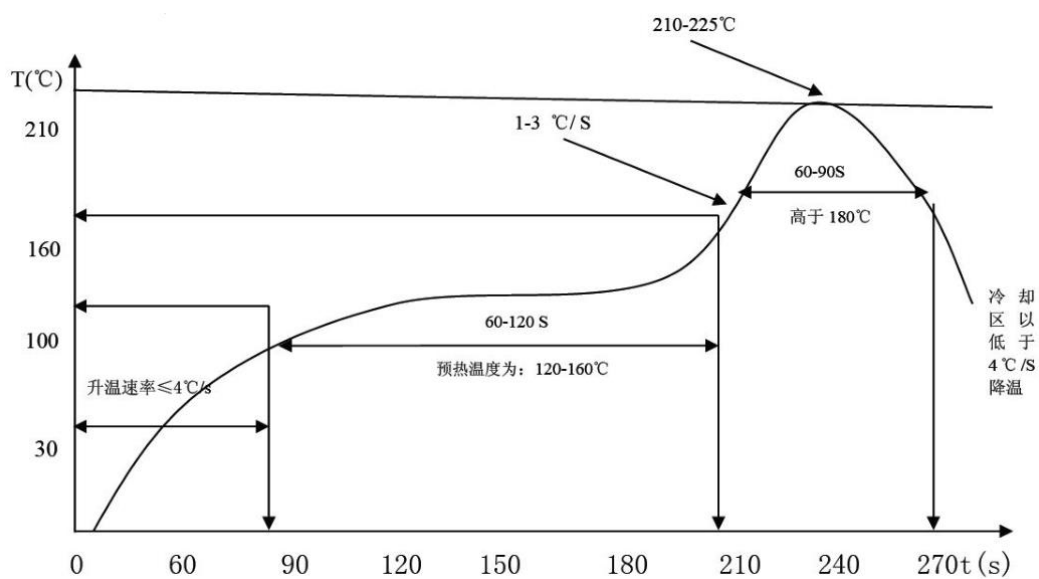


图7.1 焊接温度曲线



## 7.2 安装

表面贴片安装布局是整个设计的关键部分。使用正确的衬垫几何形状，确保焊接连接安全可靠，以避免在焊接点之间架起桥梁和短路。

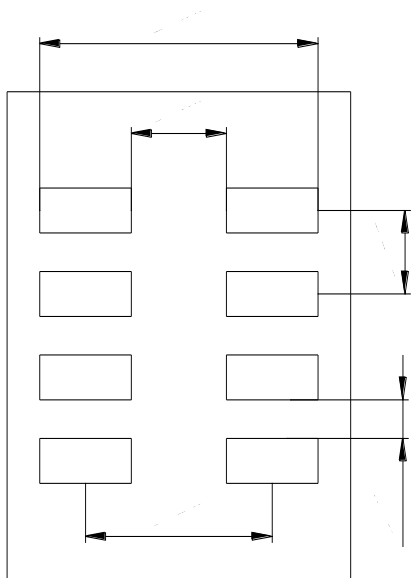


图 7.2 焊接 LWP5XXXM 焊盘布局推荐图

## 8. 版本更新记录

版本号	修改履历	发布日期
A1.0	首次发布	2022/4/26

订货号：1、LWP5110M  
2、LWP5700M  
3、LWP51400M

### 公司地址及销售联系方式

地址：江苏省无锡市新区菱湖大道 200 号中国传感网国际创新园 G5

网址：[www.longwaytec.com](http://www.longwaytec.com)

邮箱：[longwaywuxi@longwaytec.com](mailto:longwaywuxi@longwaytec.com)

电话：13661908667

传真：0510-85333088