



Consensic

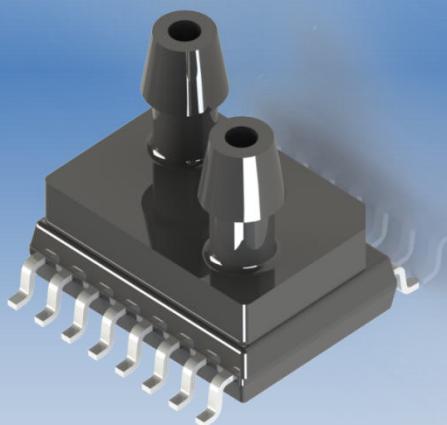
CPS610

Data Sheet

Rev1.0

Jul. 2024

DAT-0049



一、产品概述

CPS610 压力传感器是一种超小型的集成式微差压高精度半导体压力传感器，适用于医疗、工业控制、白色家电等领域。采用 JEDEC 标准 SOIC-16 封装形式，垂直双气嘴并带倒钩，方便用户后续进行安装使用。

此款压力传感器带有 I2C 接口，并采用独有算法实现对传感器进行多阶温度补偿，出厂已校准，量程和温度范围可定制，符合 RoHS 标准，方便客户端灵活使用。

二、产品特点

- 小型化、MEMS 技术
- 压力量程可定制差压、表压 0.2KPa.0.5KPa.2.5KPa.10KPa
- 高速 24bit I2C 数字输出
- 高精度压力监测
- 耐用型 SOIC 封装、双垂直气嘴易安装

三、产品应用

- 医疗监测：呼吸机、CPAP 等呼吸系统、医疗病床消防安全系统
- 工业控制：消防余压监测、HVAC/VAV、压力变送器

四、最大额定参数

参数	标示	最小值	典型值	最大值	单位	备注
VDD电压	VDD _{max}	-0.3	-	6.5	V	
过载压力	P _{proof}	-	18	-	kPa	
爆破压力	P _{burst}	-	30	-	kPa	
ESD防护	HBM	-	2	-	kV	
存储温度	T _{stg}	-40	-	100	°C	

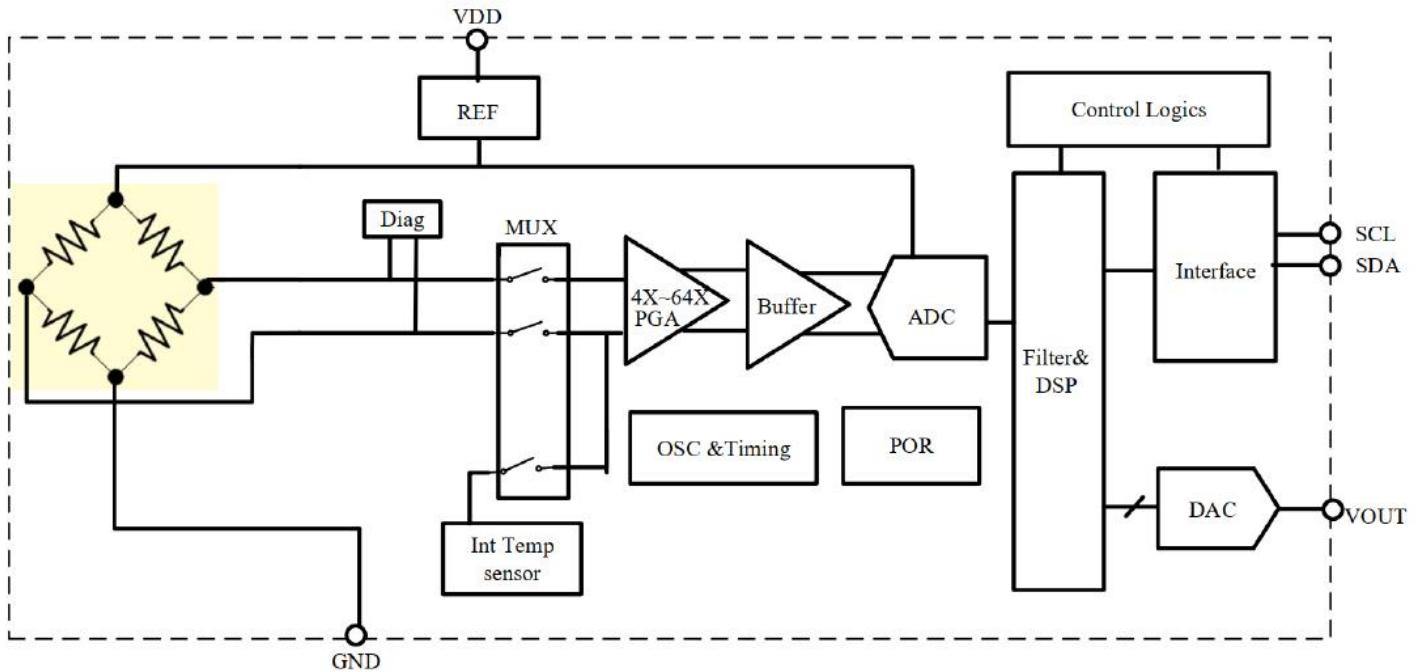
五、电气参数

参数	标示	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	VDD	3	5	5.5	V	
典型工作电流	I _{avdd}	-	1.6	-	mA	I2C模式工作电流
	I _{cmd}	-	-	200	nA	I2C模式待机电流
ADC分辨率	RES _{RAW}	-	24	-	Bits	
数字输出综合精度	ACC	-1	-	1	%FS	CPS610DSD001DH系列
		-1.5	-	1.5	%FS	CPS610DSD001DS系列
补偿温度范围	T _{COMP}	-20	-	85	°C	

六、I2C 通讯电气特性

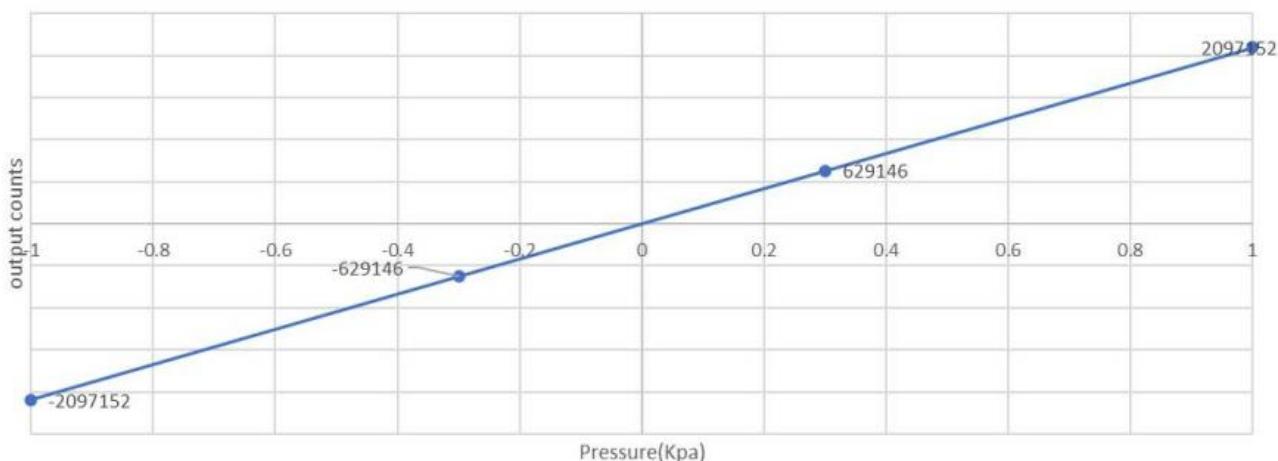
参数	标示	最小值	典型值	最大值	单位	备注
时钟频率	f_{SCL}	-	-	400	kHz	
时钟低脉冲维持时间	t_{LOW}	1.3	-	-	us	
时钟高脉冲维持时间	t_{HIGH}	0.6	-	-	us	
SDA建立时间	t_{SUDAT}	0.1	-	-	us	
SDA保持时间	t_{HDDAT}	0	-	-	us	
每次开始时的建立时间	t_{SUSTA}	0.6	-	-	us	
开始条件保持时间	t_{HDSTA}	0.6	-	-	us	
停止时间建立时间	t_{SUSTO}	0.6	-	-	us	
两次通讯之间间隔时间	t_{BUF}	1.3	-	-	us	

七、系统功能框图



八、数字输出特性曲线

CPS610系列压力传感器在规定的 P_{min} 至 P_{max} 压力范围内进行校准。下图为CPS610-DSD001DS输出曲线。



使用如下等式，可将数字输出寄存器值转化为压力值：

$$P = A * \text{code} + B$$

其中 code 为数据寄存器归一化值 (PDATA/8388608)； P 为实际压力值，单位为 KPA；

订货料号	压力量程KPa		数字归一化		传递函数系数		工作电压V
	P _L	P _H	O _L	O _H	A	B	
CPS610DSD001DH01	-1.00	1.00	0.10	0.90	2.5000	-1.2500	3.3V
CPS610DSD001DS01	-1.00	1.00	-0.25	0.25	4.0000	0.0000	3.3V
CPS610DSD001DH02	-1.50	1.50	0.10	0.90	3.7500	-1.8750	3.3V
CPS610DSD001DH03	-0.50	0.50	0.10	0.90	1.2500	-0.6250	3.3V
CPS610DSD010DH01	-10.00	10.00	0.10	0.90	25.0000	-12.5000	3.3V
CPS610DSD010DS01	-10.00	10.00	0.10	0.90	25.0000	-12.5000	3.3V
CPS610DSD006DH01	-6.00	6.00	0.10	0.90	15.0000	-7.5000	3.3V
CPS610DSD005DH01	-5.00	5.00	0.10	0.90	12.5000	-6.2500	3.3V
CPS610DSD003DH01	-3.00	3.00	0.10	0.90	7.5000	-3.7500	3.3V

九、寄存器地址

地址	位地址	寄存器名称	默认值	描述
0x30	7 - 4	Reserve	4'b0000	写入0xA开始单次压力采集模式，当寄存器值变为0x02时，单次采集完成；
	3	Sco	1'b0	
	2 - 0	Measurement_ctrl<2:0>	3'b000	
0x06	7 - 0	PDATA<23:16>	0x00	24bit有符号数，存储经过校准的压力传感器数据
0x07	7 - 0	PDATA<15:8>	0x00	若最高位为0， Pdata = PData _{0x06} *65536+ PData _{0x07} *256+ PData _{0x08} ； 若最高位为1， Pdata = PData _{0x06} *65536+ PData _{0x07} *256+ PData _{0x08} -16777216；
0x08	7 - 0	PDATA<7:0>	0x00	

测量压力值转换示例：CPS610DSD001DH01：当 0x06、0x07、0x08 寄存器的值分别为 0x3E, 0xBE, 0xBF, Pdata = 62 * 65536+ 190 * 256 + 191 = 4112063, 得到压力值 P(KPA) = 1.02 * Pdata /8388608 = 0.5KPA。

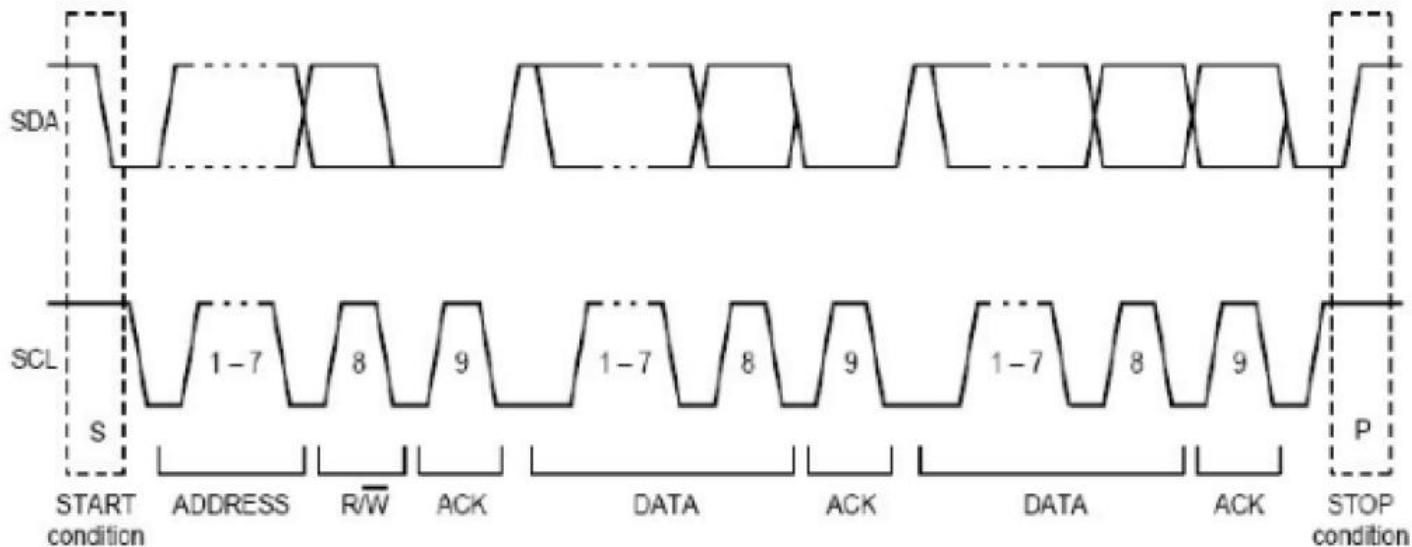
十、I2C 接口协议

I2C 总线使用 SCL 和 SDA 作为信号线。这两根线都通过上拉电阻连接到 VDD，不通信时都保持为高电平。该系列产品的 I2C 设备地址如下：

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	W/R
1	1	1	1	1	1	1	0/1

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 处于高电平时，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 协议如下：



I2C 写时序:

写操作是以写入模式（读写位为 0）发送从机地址来实现的，从而产生从机写地址 11111110b。然后主机发送成对的寄存器地址及对应的数值。写操作以 STOP 位终止。图示表格以写 0x30 寄存器为例，

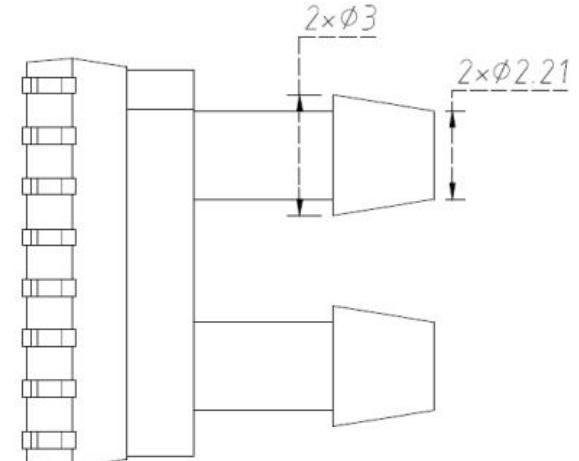
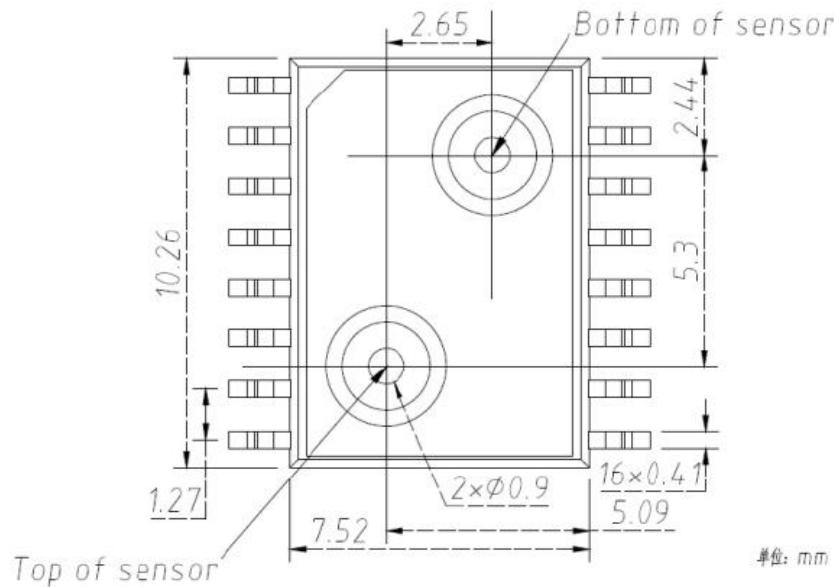
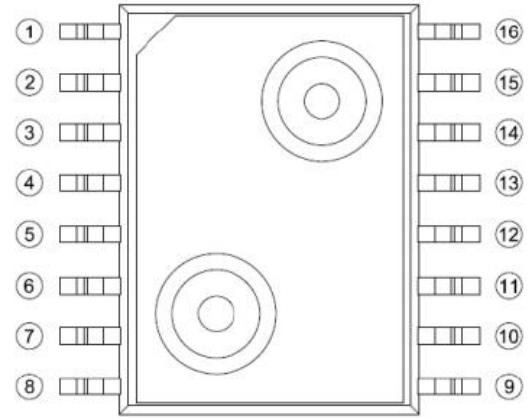
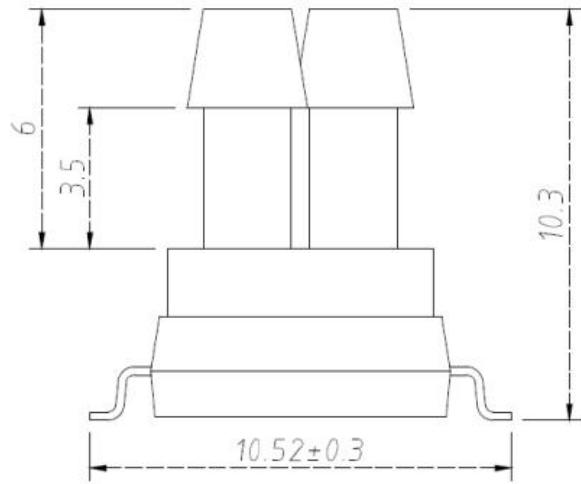
Control byte								Data byte								Register Address(30h)							ACKS	Stop		
Start	Slave Address							RW	ACKS	Register Address(30h)							ACKS	Register Data							ACKS	Stop
S	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	P	

I2C 读时序如下：

在开始读操作之前，首先寄存器地址在写模式(从机地址 11111110b)下被发送。然后重新产生开始信号，之后从机在读模式下以 I2C 地址(11111111b)被寻址。从机从寄存器地址开始发送寄存器值直到一个 NOACK 信号和停止条件产生，读操作结束。图示表格以读取 0x06, 0x07, 0x08 寄存器，

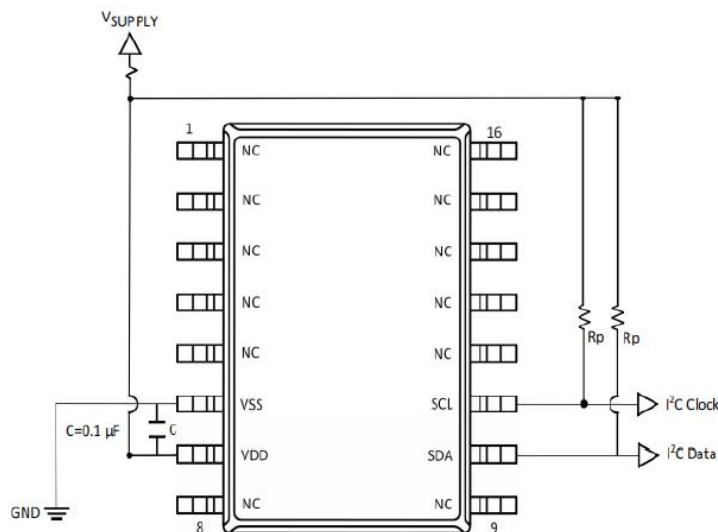
Control byte								Register Address(06h)								Register Address(06h)				ACKS						
Start	Slave Address							RW	ACKS	Register Address(06h)								Register Data(06h)				ACKS				
S	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	P	
 																				Data byte		ACKM				
Start	Slave Address							RW	ACKS	Register Data(06h)								Register Data(06h)				ACKM				
S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	P
 																				Data byte		ACKM				
Start	Slave Address							RW	ACKS	Register Data(07h)								Register Data(07h)				ACKM				
S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	P
 																				Data byte		NOACKM				
Start	Slave Address							RW	ACKS	Register Data(08h)								Register Data(08h)				NOACKM				
S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	P

十一、外形尺寸与引脚定义



引脚编号	引脚定义	说明
1.2.3.4.5.8.9.12.13.14.15.16	NC	空置
6	VSS	电源地
7	VDD	电源正
10	SDA	数据
11	SCL	时钟

十二、应用电路



注：

C 推荐值 100 nF ；

R_p 上拉电阻推荐值 $4.7\text{ k}\Omega$ 。

十三、使用注意事项

■ 安装

请使用印刷板焊盘，以使产品能够充分地固定

■ 焊接

由于本传感器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，影响特性，并请使用非腐蚀性的松香型助焊剂，并注意不要让助焊剂进入内部

1) 烙铁焊接

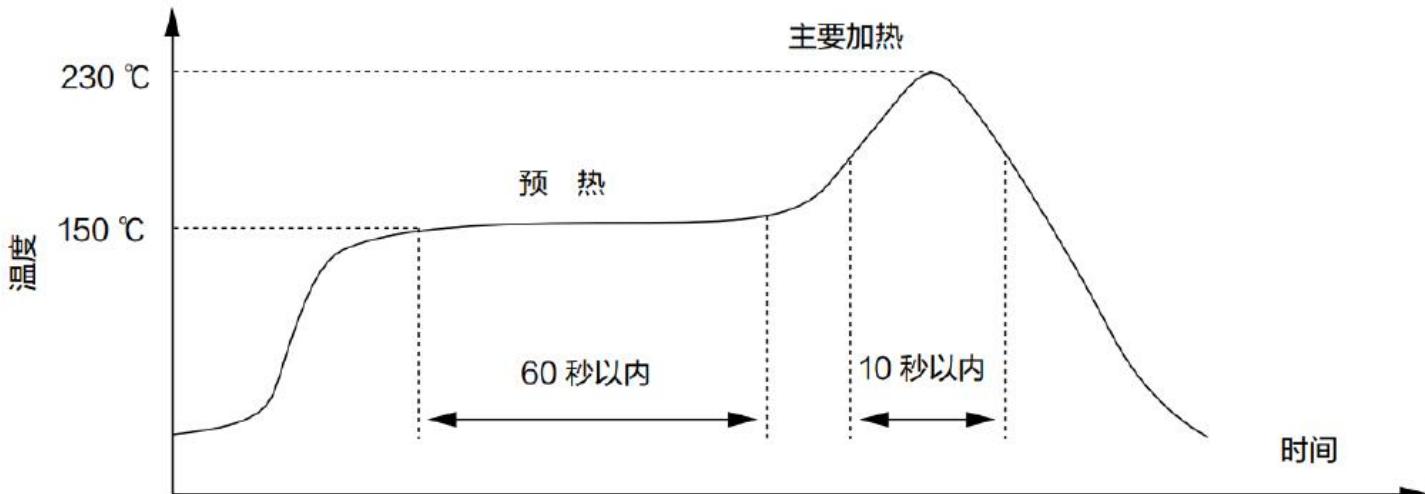
请使用温度在 260 ~300 °C 的电烙铁在 5 秒内完成作业。

在引脚上进行焊接的情况下，应放置一段时间后再使用。

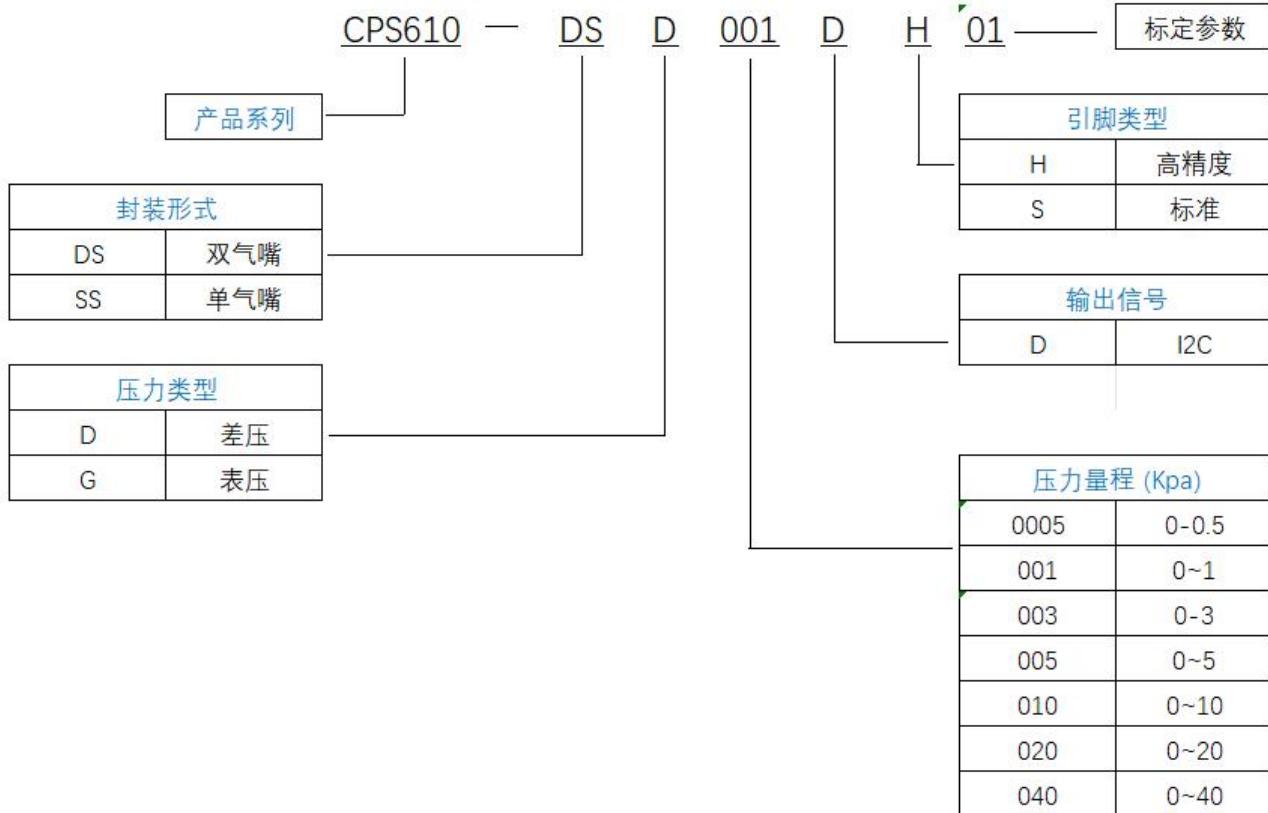
勤清洗电烙铁头，保持干净

2) 回流焊焊接

回流焊焊接方式推荐设置条件如下：



十四、选型指南



十五、版本信息

REVISION	DATE	DESCRIPTION
1.0	Jan-2022	Preliminary

十六、联系方式

United States	China
Consenic, Inc. 1900 Powell Street, Suite 600 Emeryville California, 94608, USA Ph: +1 510.588.8735	Wuxi Consenic Electronics Co., Ltd. No.86,Dicui Road,B5 Building, Fourth Floor,Room 401, Wuxi, Jiangsu Province, 214072 Ph: +86 510.85122279 Fax: +86 510.85122259