

HBP5013A-2系列压力传感器

产品特性

- 压力量程: -5000Pa~ +5000Pa范围量程可选, 差压
- 供电电压: 3.3V~ 5.5V可选
- 模拟输出
- 防水防油处理, 高可靠性, 精度高
- 标准SOP8双气嘴封装, 易于使用



潜在应用

- 医疗器械
- 工业气动控制
- 空气调节系统、暖通空调应用
- 家用电器

产品概述

HBP5013A-2 系列是豪帮高科推出的一款差压型压力传感器。该产品精度高、功耗低、使用温度范围宽且具有压力和温度两种测量功能。每个产品进行单独校准, 产品的偏移、灵敏度、温漂和非线性补偿等可通过校准系数进行校准。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, 该芯片的正反两面通过引压嘴感受不同的压力, 从而形成压差, 产生与压差值成正比的电压信号。HBP5013A-2 系列采用标准 SOP8 双气嘴的封装方式, 尺寸小、结构紧凑方便用户使用和系统集成。该产品在医疗器械、工业检测及运动健身器材等领域中有广泛应用。图 1 是产品的原理框图。

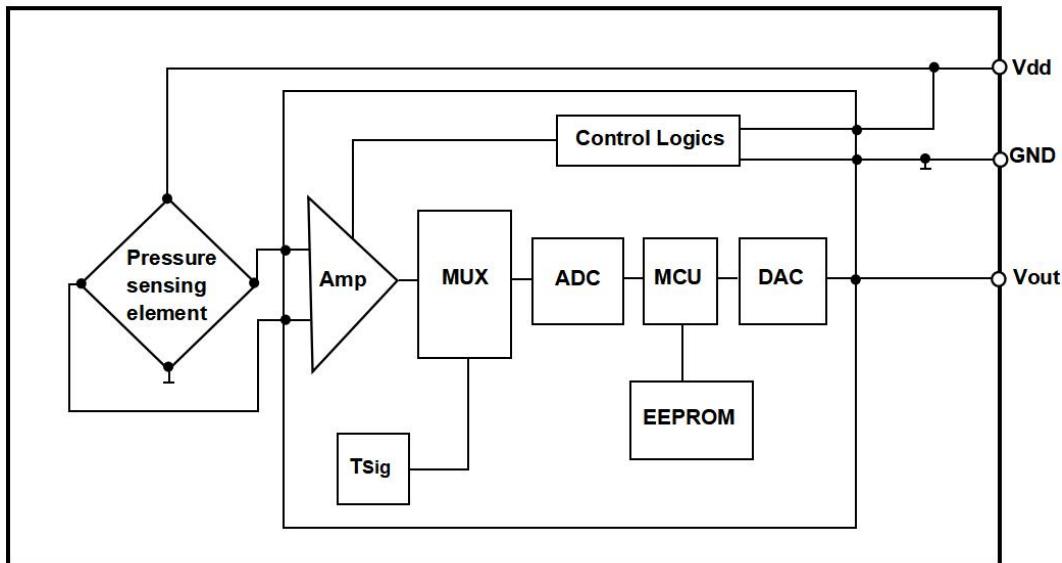


图 1: HBP5013A-2 系列原理框图

绝对最大额定值*

表 1: HBP5013A-2 绝对最大额定值

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压		-0.3		6.5	V
数字端电压	25°C	-0.3		Vdd+0.3	V
过载压力			2 倍		额定压力
爆破压力			3 倍		额定压力
ESD	HBM		±2		kV
存储温度		-40		125	°C
介质	非腐蚀性气体或液体				

*请注意：超过“绝对最大额定值”的应力可能会对器件造成永久性损坏。这些仅为应力额定值，并不意味着器件在这些或任何其他条件下的功能操作超出了“推荐工作条件下”所示的条件。长时间暴露在绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

基本性能指标

表 2: HBP5013A-2 系列基本性能

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
供电电压	3.3	5.0	5.5	V	供电电压可选
测量范围	-5000		5000	Pa	量程范围可选
零点输出		10%Vdd		V	可按客户需求
满量程输出		90%Vdd		V	可按客户需求
测量精度		±1		%FS	
工作温度	-20	0-60	85	°C	温度可选
补偿温度	0	0-60	85	°C	补偿温度可选
长期稳定性		±0.5		%FS	1 年

请注意：除非另有说明，上表中的数据在如下条件测试所得：测量介质为空气；大气压 (101325±500)Pa；温度 (25±2)°C；振动<0.1g(1m/s²)；湿度(50%±10%) RH；电压 (5.0±0.25)V。

典型传递函数

HBP5013A-2 产品系列典型输出传递函数如式(1)，其中压力范围为 $|P|_{min} \sim |P|_{max}$ ，对应

的传感器输出范围为: 10%Vdd ~ 90%Vdd, 对应输出电压范围为 0.50V ~ 4.5V (Vdd=5.0V)。

传感器的输出与设定压力转换关系为:

$$V_{out} = \frac{80\%V_{dd}}{(|P|_{max} - |P|_{min})} (|P|_{read} - |P|_{min}) + 10\%V_{dd} \quad (1)$$

其中:

V_{out} 是输出电压, 单位 V;

$|P|_{max}$ 是最大压力, 单位 Pa;

$|P|_{min}$ 是最小压力, 单位 Pa;

V_{dd} 是输入电压, 单位 V;

$|P|_{read}$ 是待测压力, 单位为 Pa;

通过设定不同压力, 得到传感器输出与设定压力的关系曲线, 如图 2 所示。由图可看出传感器的输出与设定压力呈线性关系。

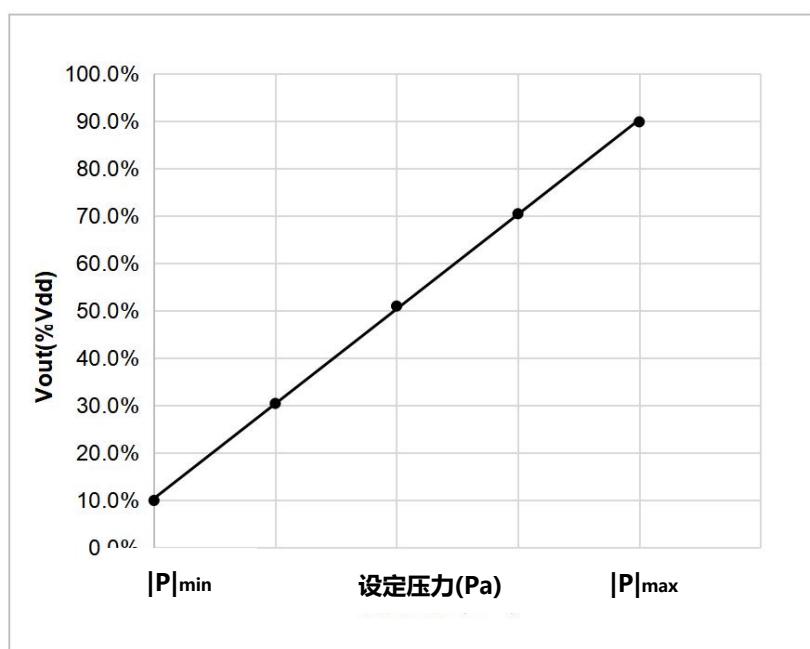


图 2: 传感器输出与设定压力典型关系曲线

参考应用电路

HBP5013A-2 产品系列参考电路如图 3 所示。

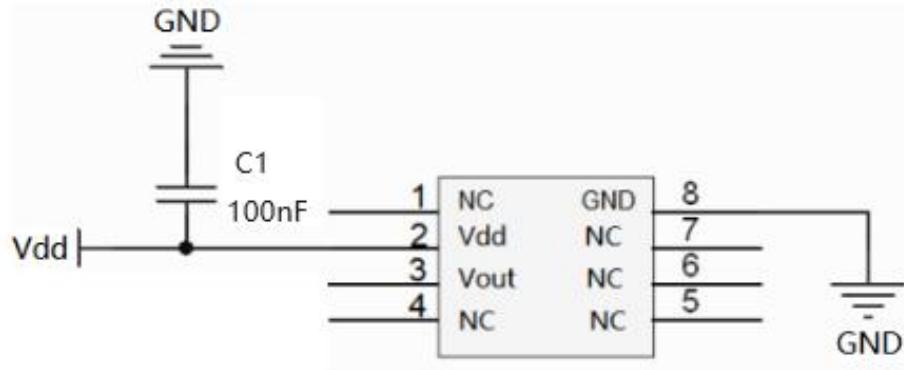
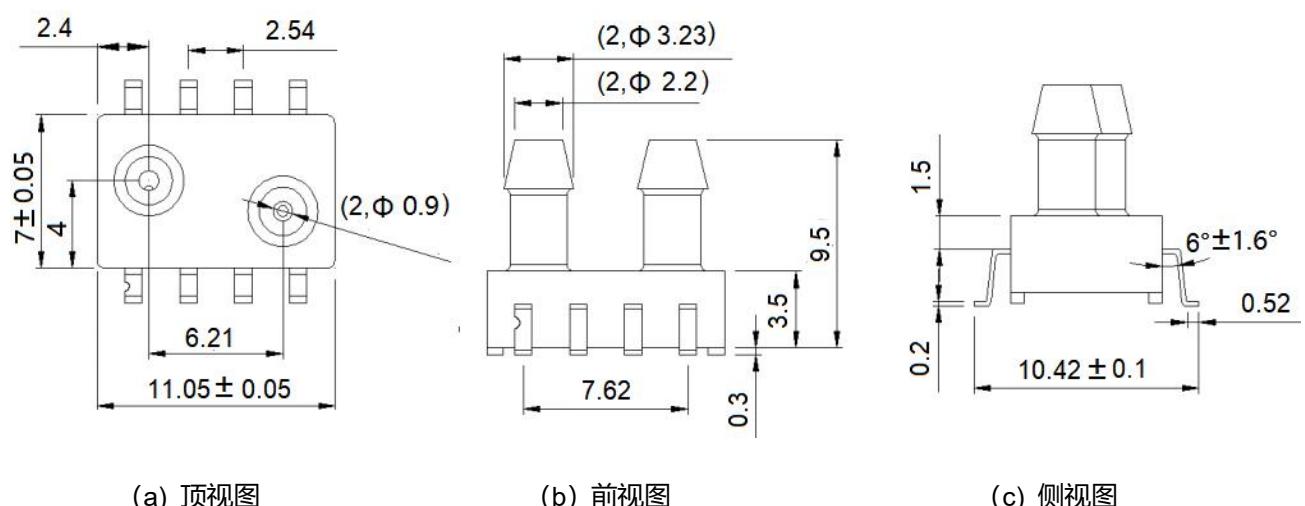


图 3：参考应用电路

封装尺寸

HBP5013A-2 产品系列封装尺寸如图 4 所示，所有尺寸单位为毫米(mm)，未标明公差为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。



(a) 顶视图

(b) 前视图

(c) 侧视图

图 4：产品尺寸图

引脚定义及功能描述

HBP5013A-2 系列产品引脚定义如图 5, 引脚功能描述请参考如下表 3。

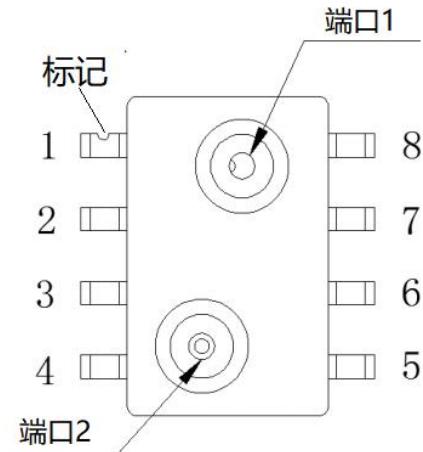


图 5: 引脚定义图

表 3: 引脚功能描述

引脚编号	2	3	8	1, 4, 5, 6, 7
定义	Vdd	Vout	GND	NC
功能	供电正极	电压输出端	地	空

注意事项:

- 1) 任何电信号不要连到 N/C PIN, 否则可能会引起部分功能失效。
- 2) 焊装过程中做好防静电保护。
- 3) 过载电压(6.5VDC)可能烧毁电路芯片, 请在 Vdd 和 GND 之间加上 0.1uf 电容。

本产品无反接保护, 装配时请注意电源极性。

参考回流曲线

HBP5013A-2 产品系列产品回流焊温度曲线如图 6 所示, 回流焊参数描述如表 4 所示。

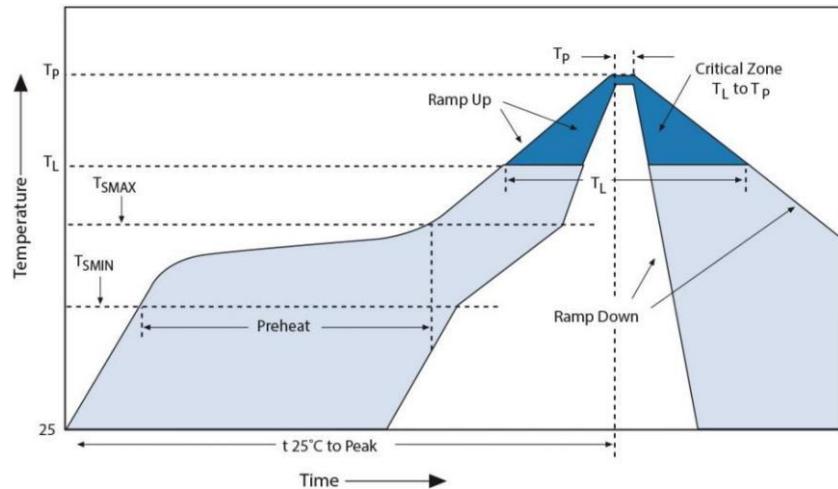


图 6：回流焊温度曲线

表 4：回流焊参数说明

曲线特征	无铅
平均加热速率 (TSMAX 到 TP)	最快 3°C/秒
预热区最低温度(TSMIN)	150°C
预热区最高温度(TSMAX)	200°C
TSMIN 到 TSMAX (tS)	60~180 秒
回流区温度(TL)	217°C
回流区时间(tL)	60~150 秒
峰值温度 (TP)	260°C
峰值温度 +/-5°C 保持时间(tP)	20~40 秒
下降速度 (TP to TSMAX)	最大 6°C/秒
从 25°C 到峰值温度的时间	最长 8 分钟

注意事项:

- 1) 传感器芯片上不允许落入灰尘中, 以免损坏产品。
- 2) 回流焊后不允许清洗电路板, 因线路通用清洗剂或清洁剂可能会损坏产品。请不要将产品暴露在超声波处理或清洁下。
- 3) 建议回流焊次数不超过 3 次。

产品选型信息*

HBP5013A-2 产品系列的选型信息如图 7 所示。

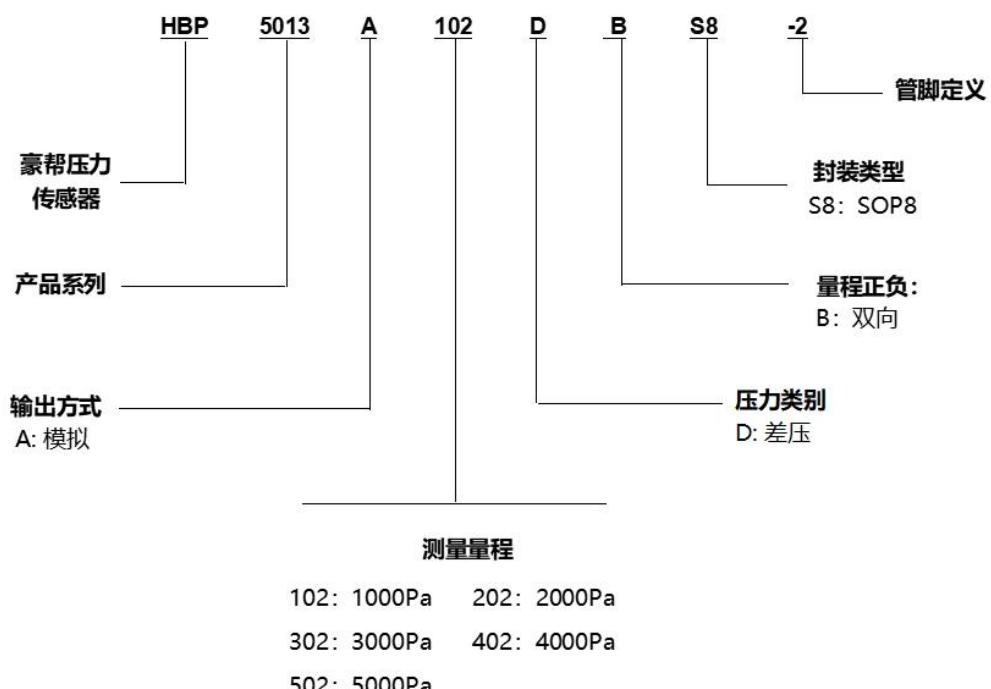


图 7: 产品命名规则示意图

***请注意:**

- 1) 部分产品不包含以上所述的所有量程。如需更多产品信息, 请联系豪帮销售人员。
- 2) 压力换算: $10\text{kPa}=100\text{hPa}=100\text{mBar}\approx75\text{mmHg}\approx100\text{mmH}_2\text{O}\approx1.45\text{PSI}$

表 5：常用量程表

压力量程 (Pa)	型号
-1000 ~ 1000	HBP5013A102DBS8-2
-2000 ~ 2000	HBP5013A202DBS8-2
-3000 ~ 3000	HBP5013A302DBS8-2
-4000 ~ 4000	HBP5013A402DBS8-2
-5000 ~ 5000	HBP5013A502DBS8-2

定制服务

豪帮切实以客户需求为导向，为客户提供灵活定制方案，以满足客户不同需求。提供包括但不限于不同量程、不同封装尺寸、不同应用范围的压力传感器器件和压力传感器模组等有效定制服务。如需了解更多信息，敬请联系 info@haobang-smt.com。

文档变更记录

表 6：文档历史记录

版本	描述	日期
1.0	首次发行	2023 年 1 月
1.1	产品命名增加压力方向	2024 年 1 月