

OEM- 压力传感器 AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - 安装注意事项 -

双立直插式硅压阻压力传感器是可以应用于所有压力种类比如绝对压力，相对压力和差分压力的压力的测量。这类 OEM 压力传感器是非常牢固的，易于安装和使用。然而人们在安装使用它们时还是要注意一些规则。这里针对 AMG 公司的系列产品 AMS 5105, AM 5612, AMS 5812 和 AMS 5915 [1] 做一些安装和使用上的介绍。

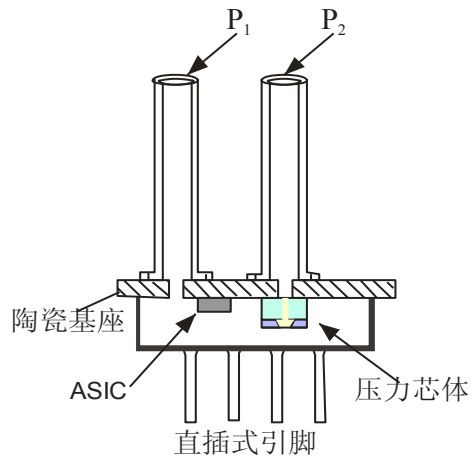
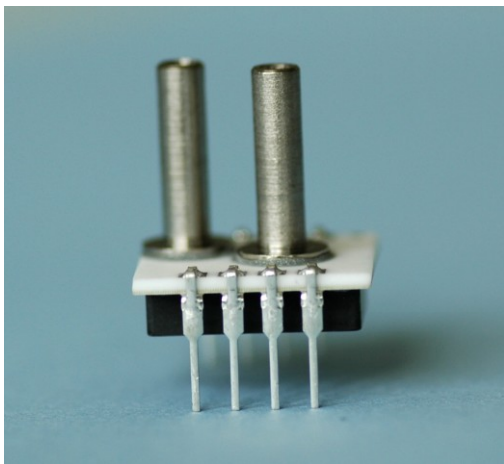


图 1: 双立直插式压力传感器系列 AMS 5812, AMS 5915 和 AMS 5105, 外形图和截面图
(尺寸大小: 白色陶瓷基座长 X 宽 15,2x9,4 mm²)

双列直插式压力传感器介绍

双立直插式压力传感器 AMS 5XXX 系列是外形尺寸相同的 4 个不同特性的 OEM 压力传感器。

- AMS 5105
- AMS 5612
- AMS 5812
- AMS 5915

这几种压力传感器（图 1）是根据测量压力范围，输出信号，由不同的硅压力芯体，不同的信号处理电路构成（AMS 5612 无放大电路），但是在陶瓷基座，陶瓷后盖，金属压力连接端口，电路焊接引脚方面则是完全一致的。这几种 OEM 压力传感器在生产的时候，每一个都要进行专业的输出信号的校准，线性化和温度补偿。所以每一种压力传感器都可以在一个较宽的压力范围内用来测量绝对压力，相对压力，差分压力（包括双向差分压力）。

AMS 5105 [2]

AMS 5105 系列是一个带有二路独立开关信号和一路模拟电压信号（0,5 - 4,5 V，比例输出）的 OEM 压力传感器。传感器由 5V 供电。二个独立的开关信号（开，关），开关的阈值，开关的迟滞，开关的延迟都可以通过一个操作设备（USB Starter-Kit AMS 5105）进行设置或者由生产商之前设定好。此类传感器是针对控制设备中，不再需要其他的电子设备而设计，所有设置的参数在事先都已经设定好，在设备运行中不再进行设定的 OEM 传感器。

OEM- 压力传感器 AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915 - 安装注意事项 -

AMS 5612 [3]

AMS 5612 系列是经过校准和温度补偿的没有经过放大的电桥差分信号输出的压力传感器。传感器最大驱动电压 20V。采用厚膜电路的方式在陶瓷基板上利用电阻网络对压力芯体的电桥电路进行校准和补偿。这是一个纯粹的模拟输出的压力传感器，它的分辨能力只是由扩散硅的电桥电阻和外围的校准电阻的噪声决定。如果没有数字电路等信号处理时的延时，此类高分辨率的传感器更加适合在要求频响快(< 1 msec)的地方使用。当然此类传感器也适合利用后续电路实现特殊输出要求的应用场合。

AMS 5812 [4]

AMS 5812 系列是一个既输出数字信号 I²C 同时又输出一路比例模拟电压信号 (0,5 - 4,5V) 的 OEM 压力传感器。传感器由 5V 供电。每个传感器都有一个通过操作设备 (USB Starter-Kit AMS 5812) 事先设定好的地址或者可以通过生产厂商设置由客户规定的地址 (传感器网络应用)。在数字信号中还含有压力测量芯体的温度信号。在压力测量时，压力测量芯体是直接测量介质接触，所以压力测量芯体的温度通常可以看作是测量介质的温度。AMS 5812 系列是专门应用于既需要将数字信号 (压力和温度) 继续计算处理并且同时还需要一路用来实时监控的模拟电压信号的地方。

AMS 5915 [5]

AMS 5915 系列是 3V 电压驱动的数字信号 I²C 输出的 OEM 压力传感器。每个传感器都有一个通过操作设备 (USB Starter-Kit AMS 5915) 事先设定好的地址或者可以通过生产厂商设置由客户规定的地址 (传感器网络应用)。在数字信号中除了压力信号还含有来自信号处理芯片处的温度信号。

在 PCB 电路板上的安装

在安装 OEM 压力传感器的时候，要尽可能的将传感器的引脚插入 PCB 板，使得传感器的陶瓷后盖与 PCB 板完全接触，并且在 PCB 板两侧的引脚都要进行焊接，使得传感器和 PCB 板充分固定 (图 3)。这样的安装可以保证最佳的机械稳定性。

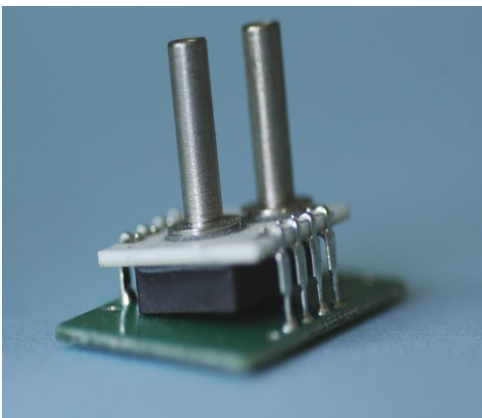


图 2: 错误的安装

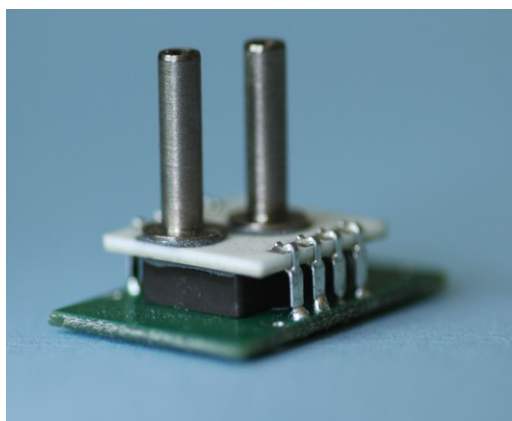


图 3: 正确的安装

OEM- 压力传感器 AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915

- 安装注意事项 -

焊接要求

无铅焊接应该根据标准 Norm IPC/JEDEC J-STD-020B 来执行焊接。

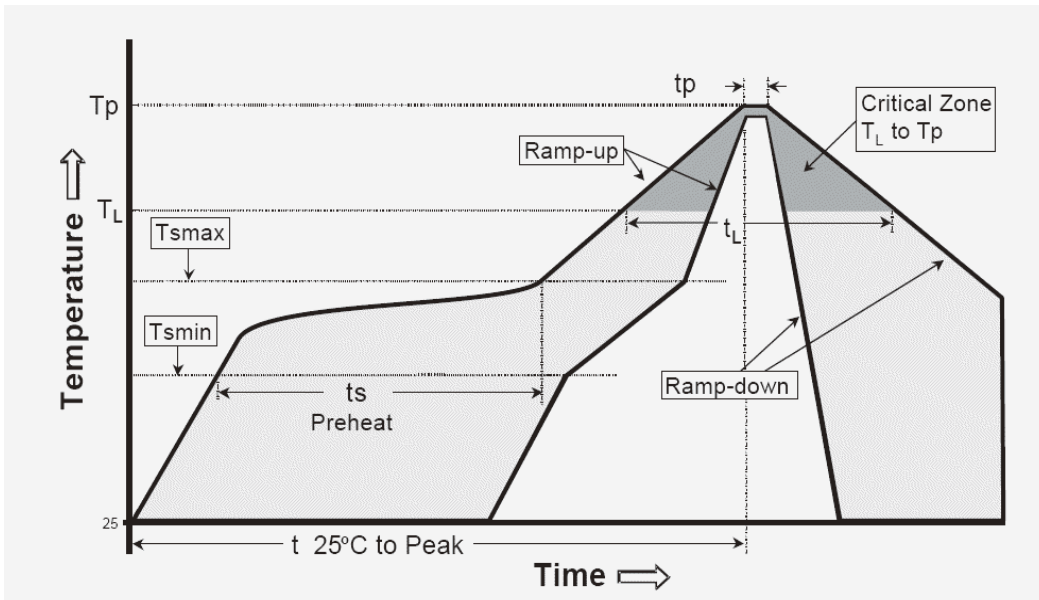


图 4: 无铅焊接的温度/时间曲线

| Pb-free assembly (IPC/JEDEC J-STD-020B) | Package thickness ≥ 2.5 mm or Package volume ≥ 350 mm | Package thickness < 2.5 mm or Package volume < 350 mm |
|--|--|--|
| | Average ramp-up rate (TL to Tp) | 3°C/second max. |
| Preheat – temperature Min (T _{smin}) – temperature Max (T _{smax}) – time (min to max) (t _s) | 150°C 200°C 60-180 seconds | |
| T _{smax} to T _L – Ramp-up rate | 3°C/second max | |
| Time maintained above – temperature (T _L) – time (t _L) | 217°C 60-150 seconds | |
| Peak temperature (T _p) | 245 +0/-5°C | 250 +0/-5°C |
| Time within 5°C of actual peak temperature (t _p) | 10-30 seconds | 20-40 seconds |
| Ramp-down rate | 6°C/second max. | |
| Time 25°C to peak temperature | 8 minutes max. | |

图 5: 根据 (IP/JEDEC J-STD-020B) 无铅回流焊参数

焊接要求原则上是针对回流焊设备的，在手工焊接时可以作为参考。这里推荐在 PCB 板的两侧都进行焊接为好。

OEM- 压力传感器 AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915

- 安装注意事项 -

在存放和安装的时候要注意防尘和颗粒物

要避免新的颗粒物或者灰尘落入压力端口里。一方面这些灰尘或者颗粒物会堵塞在陶瓷基板上的小孔 ($\varnothing = 0,5 \text{ mm}$)，另一方面小的颗粒物进入到陶瓷后盖里并且附着在压力测量芯体上可能会影响到压力测量的精度。

如果在存放，焊接过程或者安装时担心会受到灰尘和微小颗粒物的污染，可以将传感器金属的压力端口暂时封上。特别对于微小压力传感器要注意，在盖上和取下压力端口的保护套时要尽可能的慢，否则会在端口处产生一个过大的压力或者一个负压力，它们常常会导致压力膜片的损坏。所以通常使用一种小的橡胶塞（比如硅橡胶）来保护压力端口，这个比较容易取下和安上。

压力连接软管的连接要求

将压力连接的软管从压力连接端口上装上和取下，特别在低压压力传感器的压力端口上装上和取下软管，要完全避免突然的快速的安装和取下行为。不然的话会伤害传感器的压力膜片甚至损坏压力传感器。原则上应该慢慢的安装和取下，使得传感器的测量空腔内不受突然的压力脉冲的影响。

ESD-防静电措施

OEM压力传感器的保管和加工应该要有一定的措施：

根据国际电气协会颁发的标准CEI/IEC 61340-5-1: 1998 和 CEI/IEC 61340-5-2/TS : 1999 [6]

国际电气协会标准

IEC 61340-5-1 电子器件的静电防护措施 – 通常的要求 (1999)

IEC 61340-5-2 电子器件的静电防护措施– 使用手册 (1999)

IEC 61340-4-1 大地和地板间的电阻

ANSI/ESD S20.20-1999 电气和电子元器件和设备的保护 USA 1999.

ANSI/ESD S541-2003 静电敏感器件的包装材料 USA 2003

压力连接管

对于测量压力范围小于等于 1 bar 的压力连接管建议采用硅胶管（内径 $\varnothing_{\text{Innen}} = 2 \text{ mm}$ ，外径 $\varnothing_{\text{Außen}} = 6 \text{ mm}$ ）。超过 1 bar 时，压力连接管与金属压力端口要用一个夹具固定。超过 2 bar 时，要用 PU 材料（聚氨酯）的管子并且同时要用夹具固定。

金属压力端口可以忍受最大达到 40N（牛顿）的剪切力，但是这样一个侧向的力必须要避免，否则会在陶瓷基座上形成一个张力。这个张力将导致传感器零点信号的偏移。如果一根连接管子会形成一个扭转力矩，那么就要用一个机械的方法将连接管子固定，将扭矩的影响

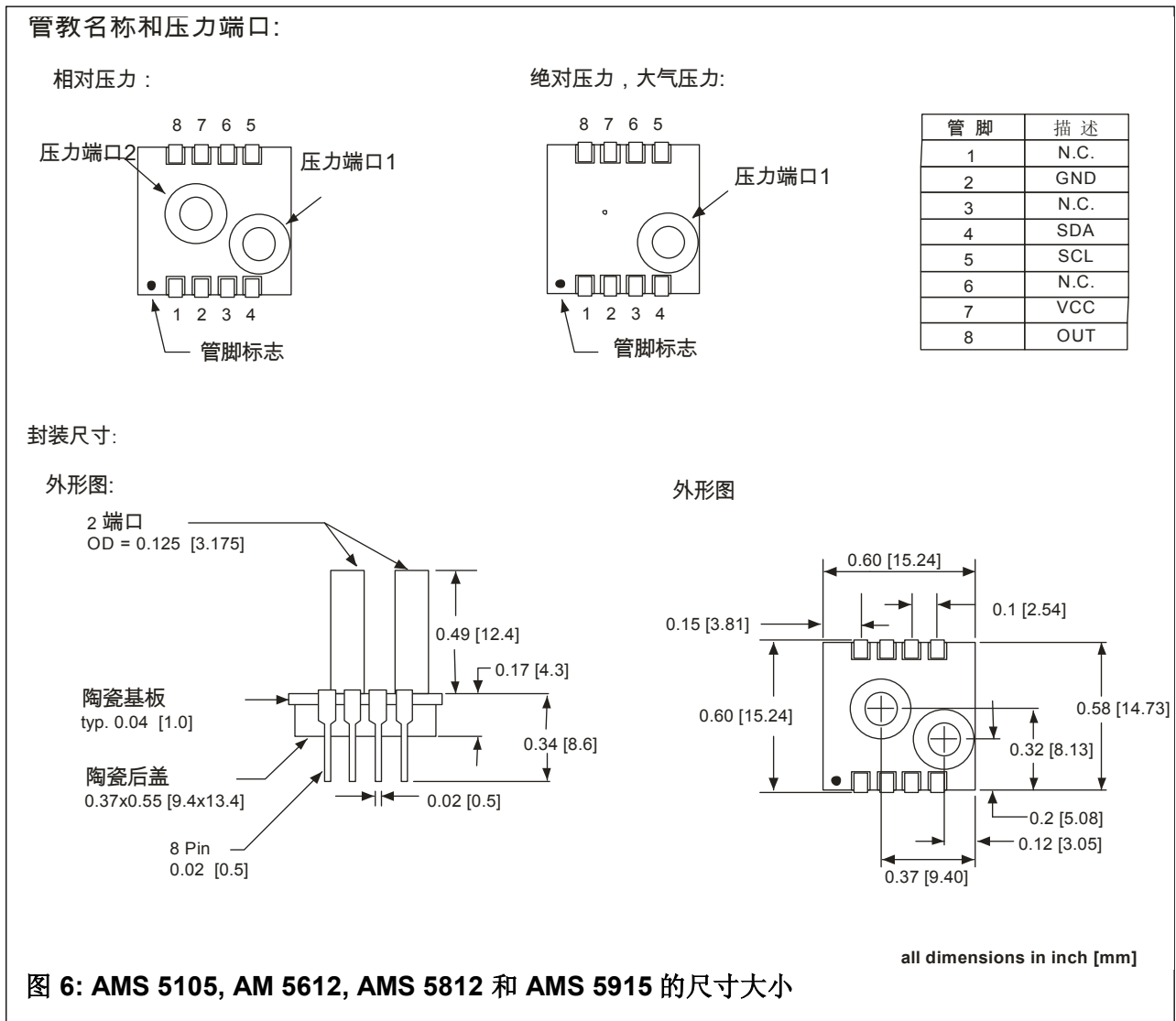
OEM- 压力传感器 AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915

- 安装注意事项 -

释放掉。在运动的设备比如震动设备上，通过压力连接管子会有一个扭矩施加到压力基板上，此时固定压力连接管子减少扭矩对传感器的影响是必须的。

根据用户需要可以提供一种没有压力端口的压力传感器，它们是通过一个 O 型圈与设备的连接口直接密封的（歧管安装法）。这个型号的传感器在订购型号中有一个字母 N，比如：ASMS 5915-0015-D-B-N。

尺寸大小和管脚名称



OEM- 压力传感器 AMS 5105 / 5612 / 5812 / 5915

- 安装注意事项 -

参考文献:

- [1] Homepage AMYS: <http://www.amsys.de>
- [2] Datenblatt AMS 5105: <http://www.amsys.de/sheets/amsys.de.ams5105.pdf>
- [3] Datenblatt AMS 5612: <http://www.amsys.de/sheets/amsys.de.ams5612.pdf>
- [4] Datenblatt AMS 5812: <http://www.amsys.de/sheets/amsys.de.ams5812.pdf>
- [5] Datenblatt AMS 5915: <http://www.amsys.de/sheets/amsys.de.ams5915.pdf>
- [6] 焊接规则: (<http://www.iec.ch>).
- [7] ESD-防静电措施: (www.esda.org)