

MPM258

产品说明书

V2.0



本公司保留由于产品技术和工艺更新对本说明书的修改权。若有更改，不再另行通知。

请注意本说明书的最新版本。

本公司保留对本说明书的最终解释权。

非常感谢您选用麦克传感器股份有限公司的产品。为了更好地使用该产品，建议您在使用产品之前仔细阅读本说明书。

1 产品概述

MPM258 型数字压力传感器是一种采用不锈钢波纹膜片隔离的充油式 OEM 压力传感器。被测压力通过隔离膜片和灌注的硅油传递到具有惠斯登电桥的精密力学结构的硅压敏芯片上，实现了被测压力和模拟信号精确转换，再通过一个定制的专用集成电路进行温度补偿和非线性修正并输出符合 I²C 接口协议的 24 位压力数据和 24 位温度数据，对外提供单独的低功耗控制线，使其非常适用于物联网等对功耗要求敏感的行业或场所。本产品可广泛应用于与不锈钢和氟橡胶相兼容的各种流体压力的检测。

本产品已获计量器具型式批准，批准编号为 15F139-61。

2 性能指标

项目	最小值	典型值	最大值	单位
零点压力输出 (10%~90%)		0CCCCD		Count Hex
满度压力输出 (10%~90%)		733333		Count Hex
零点压力输出 (5%~95%)		066666		Count Hex
满度压力输出 (5%~95%)		799999		Count Hex
基本误差	0.25%FS (0.5%FS=35kPa)			
总误差范围 ^①	-1.0		+1.0	%FS
温度精确度	-2		+2	°C
供电电压范围	3.0	3.3	5.5	V DC

正常模式 I_{D0}			3	mA
低功耗模式 I_{D0}			100	nA, 待机状态
绝缘电阻	50 M Ω , 50VDC			
允许过压			2.0 \times	额定压力
补偿温度	0		70	$^{\circ}\text{C}$
工作温度	-10		80	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	-25		85	$^{\circ}\text{C}$
压力分辨率			24	Bits
温度分辨率			24	Bits
启动时间		3		ms
单次转换时间		0.9		ms
输出类型	10%~90%或 5%~95% (该占比是有符号位的 24 位 ADC 满值码值的百分比)			
① 指包括校准误差和在工作温度范围内的温度影响。				

3 外形及安装

3.1 外形尺寸见图 1 (单位: mm)

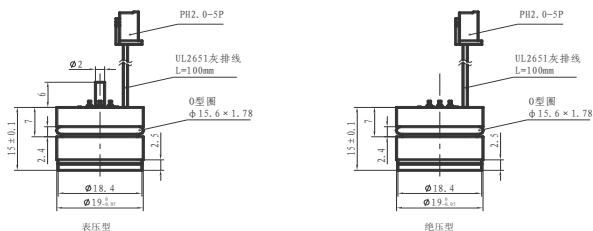


图 1

3.2 安装

3.2.1 传感器安装前应注意：

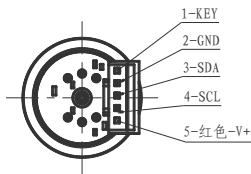
- a) 检查确认传感器膜片完好，无损伤；
- b) 检查确认传感器对外出线完好，无断裂；
- c) 待装配基座尺寸是否满足传感器安装要求；
- d) 所测试介质是否与传感器材料相适应；

3.2.2 安装方法

推荐适配基座尺寸： $\varphi 19^{+0.05}_{+0.02}$ mm，深 ≥ 17 mm。

预先进行静电释放操作后，将传感器膜片保护盖取下，膜片朝向基座引压孔一测，并竖直向下装入，按压时切勿触碰电路板任意元器件及排线焊接位置，确保密封圈完全卡入基座，且受压回位后也不会漏出即可，再使用锁紧环、焊接等措施进行安装位置锁定。

4 电气连接



导线颜色	电气定义
灰色	低功耗控制 (KEY)
灰色	电源负 (GND)
灰色	数据线 (SDA)
灰色	时钟线 (SCL)
红色	电源正 (V+)

注 1：KEY 引线为高时，芯片进入低功耗模式；KEY 引线为低时，芯片进入连续工作模式。

注 2：上述右表电气定义需与左图对照查阅。

5 I2C 读取测量数据

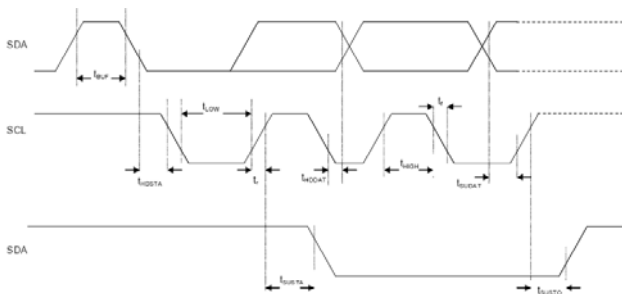
本产品具有专一控制产品工作模式切换的引脚 KEY，该引脚在高电平时产品进入待机模式，此模式下产品处于“关断”状态，ADC 不进行工作，也不能进行 I²C 通讯。该引脚在低电平时产品进入工作模式，ADC 进行转换

工作，同时设备支持 I²C 通讯访问，此控制线类似于传统意义上的“CS”片选信号。基于上述逻辑，本产品的 I²C 通讯地址为唯一固定值，不支持更改。其 I²C 地址如下 (0x6D)：

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

5.1 I²C 接口参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
SCLK 时钟频率	f _{SCL}			400	kHz
时钟低脉冲维持时间	T _{LOW}	1.3			μs
时钟高脉冲维持时间	T _{HIGH}	0.6			μs
SDA 建立时间	T _{SUDAT}	0.1			μs
SDA 保持时间	T _{HODAT}	0			μs
每次开始时的建立时间	T _{SUSTA}	0.6			μs
开始条件保持时间	T _{HISTA}	0.6			μs
停止时间建立时间	t _{SUSTO}	0.6			μs
两次通讯之间间隔时间	t _{BUS}	1.3			μs



5.2 I²C 读取信号

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。

5.3 读取压力和温度数据

读取 0x06~0x08 寄存器，获取压力数据：

Start	Address_W = 0xda	Ack	Reg_address = 0x06	Ack	
Start	Address_R = 0xdb	Ack	Reg_0x06_Value	Ack	
	Reg_0x07_Value	Ack	Reg_0x08_Value	No_Ack	Stop

读取 0x09~0x0b 寄存器，获取温度数据：

Start	Address_W = 0xda	Ack	Reg_address = 0x09	Ack	
Start	Address_R = 0xdb	Ack	Reg_0x09_Value	Ack	
	Reg_0x0a_Value	Ack	Reg_0x0b_Value	No_Ack	Stop

注：接收到的寄存器数据均是高位在前，低位在后。

$$\text{压力值 (kPa)} = \left(\frac{\text{满度压力值} - \text{零点压力值}}{\text{满度输出比} - \text{零点输出比}} \right) * \left(\frac{X}{8388608} - \text{零点输出比} \right)$$

$$\text{温度值 (}^{\circ}\text{C)} = \frac{X}{65536} + 25$$

注：读取温度均 24 位 AD 值，最高位为符号位。范围 ±2²³ (±8388608)。

- 1、将读取的 AD 值转换为十进制数 A，并判断是否大于 8388608；
- 2、若 A 大于 8388608，X=A-16777216。若小于 8388608，X=A。

计算示例：

产品量程(如 80kPa)；产品输出(如 10%~90%，即零点输出比为 0.1，对应 ADC 码值为 $2^{23} \times 0.1$ ，满度输出比为 0.9，对应 ADC 码值为 $2^{23} \times 0.9$)；通过 I²C 通讯采集到寄存器 0x06~0x0B 的值如下：

压力数据	Reg_address = 0x06							Reg_address = 0x07							Reg_address = 0x08								
	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
	符号位		0E					14					7B										
温度数据	Reg_address = 0x09							Reg_address = 0x0a							Reg_address = 0x0b								
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
	符号位		00					8B					28										

将上述参数代入公式：

$$\text{压力值} = \left(\frac{80 - 0}{0.9 - 0.1} \right) * \left(\frac{922747}{8388608} - 0.1 \right) = 1.000 \text{ kPa}$$

$$\text{温度值} = \frac{35624}{65536} + 25 = 25.543 \text{ } ^\circ\text{C}$$

6 开箱、成套性及保管

6.1 开箱

- 检查包裹是否完好无损，确认产品数量正确、附件等齐全；
- 开箱避免强力敲打，注意产品端子排线，防止损伤产品及附件。

6.2 成套性

传感器出厂时应包括：

MPM258 型压力传感器	1 批；
产品信息卡	若干
产品使用说明书	1 份；
产品合格证	1 份；

6.3 保管

传感器应贮存在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%的干燥通风的室内，室内空气中无对变送器有腐蚀性的气体。

7 运行、维护及故障诊断

7.1 运行

本产品输出为数字 I^2C 信号，顾客需要对传感器所输出信号进行上位机编程读取，并按照相对应计算公式进行转换后，方可投入运行。在投入运行前，务请再严格检查安装，电气连接是否正确。确认电气连接正确无误后，接入上位机系统，投入运行。

7.2 维护

MPM258 型压力传感器是 OEM 封装测量仪表组件，顾客构建系统进行组装后，日常使用维护中应注意以下几点：

- a) 若引压孔堵塞或膜片结垢，请用与变送器结构材料相兼容的溶剂清洗，严禁使用硬物捅引压孔或刷洗膜片。
- b) 电气连接完成后，需做好本产品与系统间的防护措施。

8 使用注意事项

- a) 装配前应注意传感器结构材料与被测介质的适用性。
- b) 推荐压力传感器的安装尺寸为内控 $\phi 19_{+0.02}^{0.05}\text{mm}$ ，深 $\geq 17\text{mm}$ 。
- c) 应把压力传感器装配为“悬浮式”，以免机械应力传递给压力传感器。
- d) 不要用手、硬物或尖锐的东西按压波纹膜片，以免膜片永久形变或损坏压力传感器。

- e) 不要用力拉、拽引线，不要让电路板受力，否则可能会使电路板损坏。
- f) 注意压力传感器的测量范围，不要长时间施加大于量程上限的压力。
压力若超过允许过载，会损坏压力敏感元件。
- g) 建议安装时才小心拿下压力传感器上的保护塑料帽，以免损伤膜片。
- h) 防止导电的或腐蚀性介质进入传感器的电气连接部位或其背压腔。
- i) 始终保持压力传感器通气管与大气顺畅连通，严禁异物进入通气管。

9 责任

从发货之日起一年内，本公司对因材料和工艺问题造成的有质量缺陷的产品免费更换或维修；对使用过程中非质量原因造成的产品故障，我公司负责维修，仅收取材料成本费。包装费及运费由用户承担。

www.microsensor.cn



麦克传感器股份有限公司
MICRO SENSOR CO.,LTD.

地址：陕西省宝鸡市英达路18号
电话：0917-3600901/902/903 400 860 0606
传真：0917-3600755
邮箱：sales@microsensor.cn