

SGP30数据表 Sensirion气体平台

- 用于室内空气质量应用的多像素气体传感器
- 出色的长期稳定性
- 带 TVOC和CO₂eq输出信号的I²C接口
- 非常小的6引脚DFN封装：2.45 x 2.45 x 0.9 毫米³
- 低功耗：1.8V时48mA
- 带卷轴包装，可回流焊接



产品摘要

SGP30是一款数字多像素气体传感器，设计用于轻松集成到空气净化器、需求控制通风和物联网应用中。Sensirion的CMOSens®技术提供了一款完整的传感器系统，集成在单个芯片上，具有数字I²C接口、温度控制微热板和两个预处理的室内空气质量信号。作为第一款在一块芯片上具有多个传感元件的金属氧化物气体传感器，SGP30提供了更详细的空气质量信息。

传感元件具有无与伦比的抗污染气体的强度，适用于真实应用环境，实现独特的长期稳定性和低漂移。非常小的 2.45 x 2.45 x 0.9 毫米³DFN封装适用于有限空间的应用。Sensirion 的最先进生产工艺保证了高复制性和可靠性。胶带和卷装包装，以及适用于标准 SMD 组装工艺，使 SGP30 预定用于大批量应用。

方框图

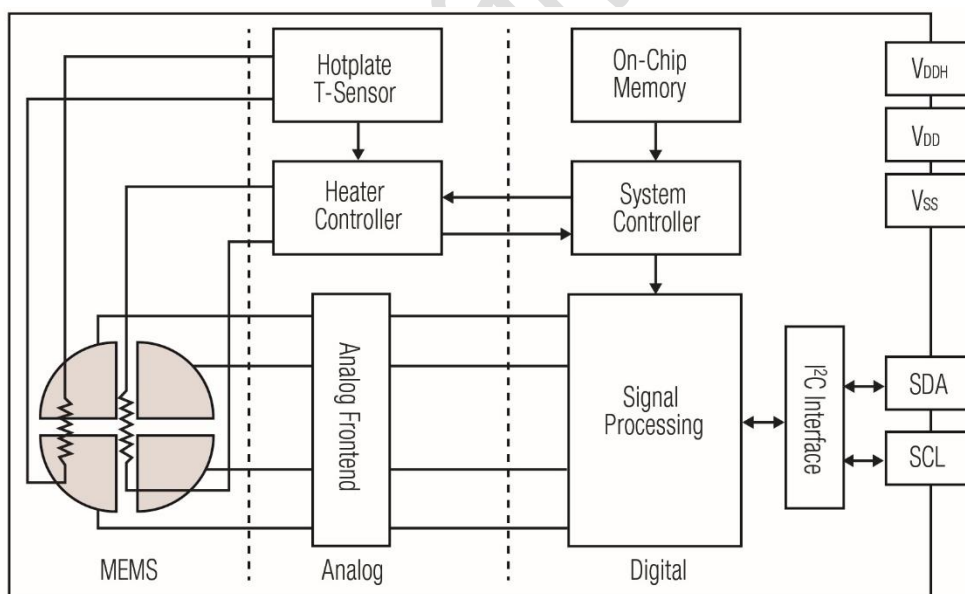


图 1 SGP30的功能方框图。

1 传感器性能

1.1 气体传感性能

参数	信号	数值	注释
测量范围 ¹	乙醇信号	0 ppm 到 1000 ppm	
	H ₂ 信号	0 ppm 到 1000 ppm	
指定的测量范围	乙醇信号	0.3 ppm 到 30 ppm	以下规格适用于此测量范围 ² 。指定的测量范围涵盖了室内空气质量应用中预期的气体浓度。
	H ₂ 信号	0.5ppm 到 10 ppm	
准确度 ³	乙醇信号	见图 2 典型值：测量值的15%	浓度的准确度 c 由...确定 $\ln\left(\frac{c}{c_{ref}}\right) = \frac{(s_{ref} - s_{out})}{a}$ $a = 512$ s_{out} : EthOH/H ₂ 信号输出在浓度为c时 s_{ref} : EthOH/H ₂ 信号输出在0.5 ppmH ₂ $c_{ref} = 0.4 \text{ ppm}$
	H ₂ 信号	见图 3 典型值：测量值的10%	$c_{ref} = 0.5 \text{ ppm}$
长期漂移 ^{3,4}	乙醇信号	见图 4 典型值：测量值的1.3%	准确度随时间变化：硅氧烷加速寿命测试 ⁵
	H ₂ 信号	见图 5 典型值：测量值的1.3%	
分辨率	乙醇信号	测量值的0.2%	乙醇和H ₂ 信号输出的分辨率，相对于测量浓度的变化
	H ₂ 信号		
采样频率	乙醇信号	最大。40赫兹	与表10中的最小测量持续时间进行比较
	H ₂ 信号		

表 1 气体传感性能。规格为25°C，50%相对湿度和典型VDD。

乙醇信号精度

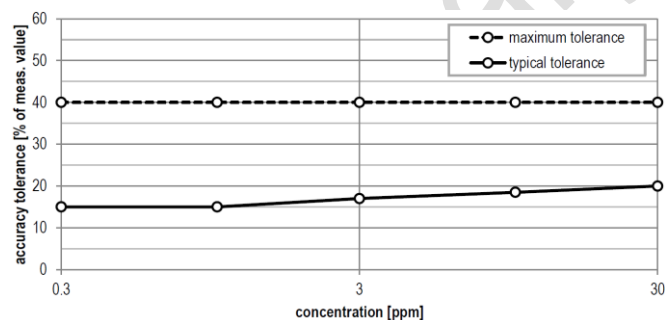


图2在25°C，50%相对湿度和典型VDD下测量值的典型和最大精度容差百分比。传感器在特性化之前至少运行了24小时。

H₂信号精度

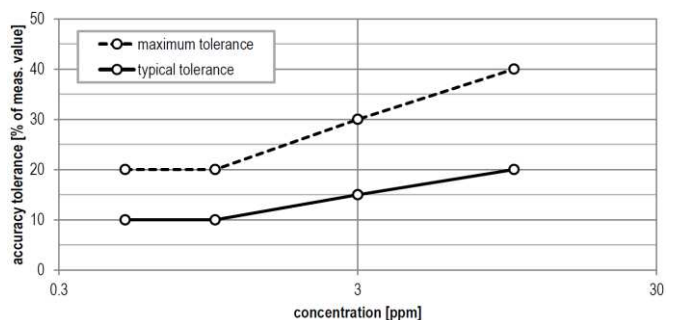


图3在25°C，50%相对湿度和典型VDD下测量值的典型和最大精度容差百分比。传感器在特性化之前至少运行了60小时。

¹ 已测试对乙醇和H₂浓度高达1000 ppm的暴露。对于需要测量更高气体浓度的应用，请联系Sensirion。

² ppm：百万分之一。1 ppm = 1000 ppb（十亿分之一）

³ 传感器的90%将在典型精度容差范围内，超过99%在最大容差范围内。

⁴ 长期漂移被规定为每年操作精度的变化。

⁵ 测试条件：在250 ppm十二甲基环五硅氧烷（D5）中运行200小时，模拟在室内环境中运行10年。

长期漂移乙醇信号

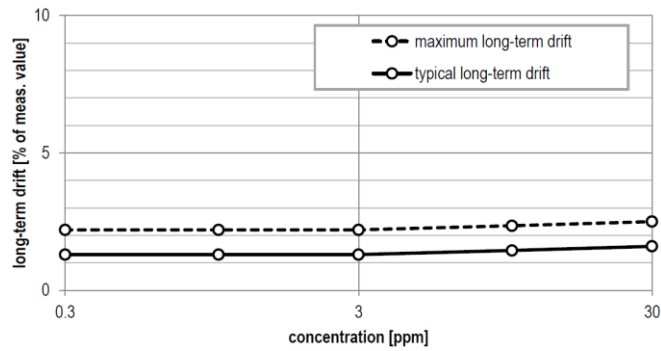


图4 25°C，50%相对湿度和典型VDD下测量值的典型和最大长期漂移百分比。传感器在第一次特性化之前至少运行24小时。

长期漂移 H₂信号

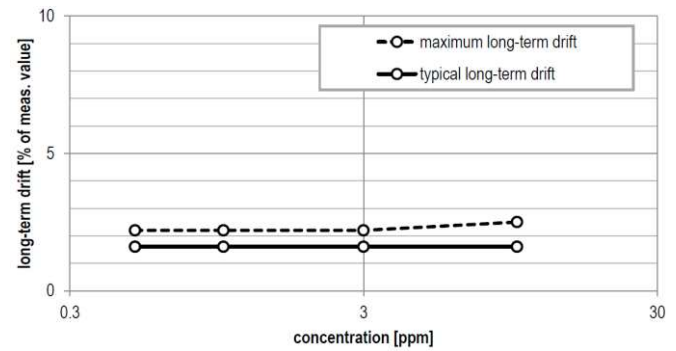


图5 25°C，50%相对湿度和典型VDD下测量值的典型和最大长期漂移百分比。传感器在第一次特性化之前至少运行60小时。

1.2 空气质量信号

参数	信号	数值		注释
输出范围	TVOC信号	0 ppb 到 60000 ppb		最大可能输出范围。 气体传感性能指定为表1中定义的测量范围
	CO ₂ 等信号	400 ppm 到 60000 ppm		
分辨率	TVOC信号	0 ppb - 2008 ppb	1 ppb	
		2008 ppb – 11110 ppb	6 ppb	
		11110 ppb – 60000 ppb	32 ppb	
	CO ₂ 等信号	400 ppm – 1479 ppm	1 ppm	
		1479 ppm – 5144 ppm	3 ppm	
		5144 ppm – 17597 ppm	9 ppm	
		17597 ppm – 60000 ppm	31 ppm	
采样率	TVOC信号	1 Hz		芯片上的基准补偿算法已经针对这个采样率进行了优化。 传感器在使用这个采样率时表现最佳。
	CO ₂ 等信号	1 Hz		

表 2空气质量信号规格。

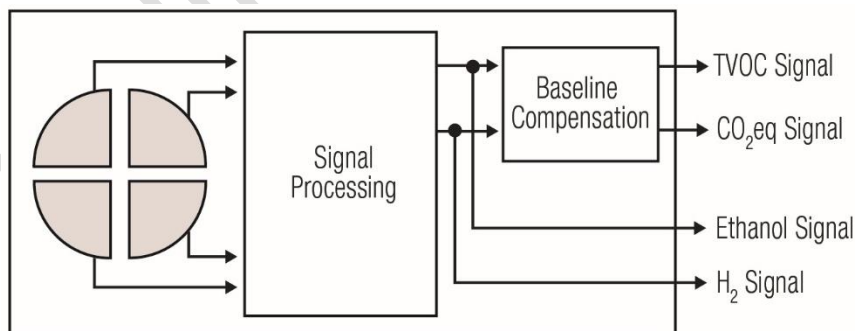


图6 SGP30功能模块图的简化版本（比较图1），显示了信号路径。

1.3 推荐操作条件

传感器在推荐的正常温度和湿度范围内操作时表现最佳，分别为5–55°C和4–20g/m³。长期暴露（运行和未运行）在范围之外的条件下

推荐范围，特别是在高湿度下，可能会影响传感器性能。长时间暴露在极端条件下可能会加速老化。为了确保气体传感器的稳定运行，必须满足文件中描述的条件 SGP操作和组装说明，特别是在操作过程中暴露于某些有机或无机化合物异常高浓度的情况。请还参考设计指南，以实现SGP30的最佳集成。

2 电气规格

参数	最小	典型	最大	单位	注释
供电电压 V_{DD}	1.62	1.8	1.98	V	最小电压必须在本表中指定的最大供电电流下保证。
热板供电电压 V_{DDH}	1.62	1.8	1.98	V	
测量模式下的供电电流 ⁶		48.2		毫安	测量模式通过发送“Init_air_quality”或“Measure_raw_signal”命令激活。在25°C和典型VDD下指定。
睡眠电流		2	10	微安	睡眠模式在上电后或软复位后激活。在25°C和典型VDD下指定。
低电平输入电压	-0.5		$0.3 \cdot V_{DD}$	V	
高电平输入电压	$0.7 \cdot V_{DD}$		$V_{DD} + 0.5$	V	
施密特触发器输入的滞后			$0.05 \cdot V_{DD}$	V	
低电平输出电压			$0.2 \cdot V_{DD}$	V	(开漏) 2mA 沉降电流
通信	数字 2 线接口，I ² C 快速模式。				

表 3 电气规格。

3 接口规格

SGP30 采用 6 引脚 DFN 封装，请参见表 4。

Pin	名称	注释
1	V_{DD}	供电电压
2	V_{SS}	地
3	SDA	串行数据，双向
4	R	连接到地面（无电气功能）
5	V_{DDH}	供电电压，热板
6	SCL	串行时钟，双向

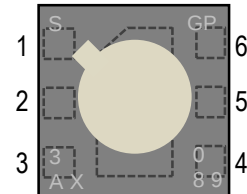


Table 4 引脚分配（透明顶视图）。虚线仅从底部可见。

⁶ 在进入测量模式后， V_{DDH} 上在5ms内绘制出比平时高20%的电流。

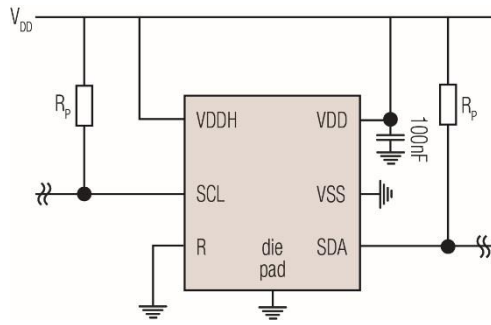


图7典型应用电路（为了更好地显示图像，引脚的位置与实际传感器上的位置不一致）。

SGP30的电气规格如表3所示。电源引脚必须使用100 nF电容器进行去耦，应尽可能靠近VDD引脚--参见图7。所需的去耦取决于连接到传感器的电源网络。我们还建议将VDD和VDDH引脚短接⁷。

SCL用于同步微控制器和传感器之间的通信。SDA引脚用于传输数据到传感器和从传感器中读取数据。为了安全通信，必须满足I²C手册⁸中定义的时序规格。SCL和SDA线都是开漏I/O，带有到VDD和VSS的二极管。它们应连接到外部上拉电阻。为了避免信号争用，微控制器必须只驱动SDA和SCL为低电平。外部上拉电阻（例如R_p=10kΩ）需要拉高信号。为了确定电阻尺寸，请考虑总线容量和通信频率（例如，请参阅NXP的I²C手册的7.1节了解更多细节⁸）。值得注意的是，上拉电阻可能包含在微控制器的I/O电路中。

芯片垫或中心垫与GND电气连接。因此，电气考虑对芯片垫的布线不会施加约束。但是，出于机械稳定性考虑，建议将中心垫焊接到PCB板上。

4 绝对最小值和最大值

超出表5中列出的应力水平可能会对设备造成永久损坏。这些仅是应力评级，不能保证设备在这些条件下的功能操作。长时间暴露于绝对最大额定条件可能会影响设备的可靠性。

参数	评级
供电电压 V _{DD}	-0.3V 到 +2.16V
供电电压 V _{DDH}	-0.3V 到 +2.16V
存储温度范围	-40 到 +125°C
工作温度范围	-40 到 +85°C
湿度范围	10%-95% (非冷凝)
ESD HBM	2 千伏
ESD CDM	500 V
卡梭效应, JESD78 二级, 125°C	100 毫安

Table 5 绝对最小和最大额定值。

请联系Sensirion获取存储、处理和组装说明。

⁷如果VDD和VDDH没有短接，要求VDD始终在VDDH通电时供电。否则，传感器可能会受损。

⁸ http://www.nxp.com/documents/user_manual/UM10204.pdf

5 时间规格

5.1 传感器系统时间

这些时间是指ASIC部分的上电和复位时间，并不反映读数的实用性。

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位	注释
上电时间	t_{PU}	硬复位后, $V_{DD} \geq V_{POR}$	-	0.4	0.6	毫秒	-
软复位时间	t_{SR}	软复位后	-	0.4	0.6	毫秒	-

表 6 系统时间规格。

5.2 通信时间

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位	注释
SCL时钟频率	f_{SCL}	-	0	-	400	千赫	-
保持时间（重复）开始条件	$t_{HD,STA}$	在此期间后，第一个时钟脉冲被生成	0.6	-	-	微秒	-
SCL 时钟的低电平时间	t_{LOW}	-	1.3	-	-	微秒	-
SCL 时钟的高电平时间	t_{HIGH}	-	0.6	-	-	微秒	-
重复开始条件的建立时间	$t_{SU,STA}$	-	0.6	-	-	微秒	-
SDA 保持时间	$t_{HD,DAT}$	-	0	-	-	纳秒	-
SDA 建立时间	$t_{SU,DAT}$	-	100	-	-	纳秒	-
SCL/SDA 上升时间	t_R	-	-	-	300	纳秒	-
SCL/SDA 下降时间	t_F	-	-	-	300	纳秒	-
SDA 有效时间	$t_{VD,DAT}$	-	-	-	0.9	微秒	-
停止条件的设置时间	$t_{SU,STO}$	-	0.6	-	-	微秒	-
总线上的电容负载	C_B	-			400	pF	-

Table 7 通信定时规格。

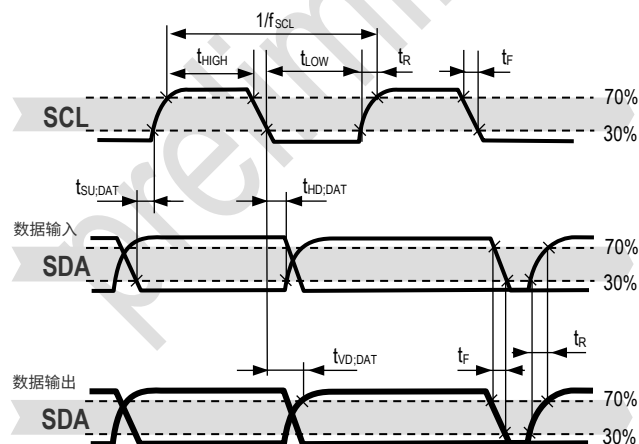


Figure 8 数字输入/输出引脚的时序图。从传感器看SDA方向。
粗体的SDA线由传感器控制；普通的SDA线由微控制器控制。
请注意，SDA有效读取时间由前一个切换的下降沿触发。

6 操作和通信

SGP30支持I²C快速模式。有关I²C协议的详细信息，请参阅NXP I²C总线规范⁸。所有SGP30命令和数据都映射到16位地址空间。此外，数据和命令受到CRC校验和的保护，以提高通信可靠性。发送到传感器的16位命令已包含3位CRC校验和。从传感器发送和接收的数据始终后跟8位CRC。

在写入方向上，传输校验和是强制的，因为SGP30只有在后面跟着正确的校验和时才接受数据。在读取方向上，由主设备决定是否要读取和处理校验和。

SGP30	十六进制代码
I ² C地址	0x58

Table 8 I²C设备地址。

I²C主设备（例如，主机设备中的微控制器）与传感器之间的典型通信序列描述如下：

1. 传感器上电，初始化通信
2. I²C主设备定期请求测量并读取数据，顺序如下：
 - a. I²C主设备发送测量命令
 - b. I²C主设备等待测量完成，可以通过等待最大执行时间或等待预期持续时间，然后轮询数据，直到传感器确认读取头部（预期持续时间列在Table 10中）
 - c. I²C主设备读取测量结果

6.1 上电和通信启动

传感器在达到表6中指定的上电阈值V_{POR}后开始上电。在达到此阈值电压后，传感器需要时间t_{PU}进入空闲状态。一旦进入空闲状态，传感器就准备好接收主控命令。

每个传输序列都以I²C总线规范中描述的START条件（S）开始，并以STOP条件（P）结束。

6.2 测量通信序列

测量通信序列包括START条件、I²C写头部（7位I²C设备地址加上写位为0）和16位测量命令。传感器指示每个字节的正确接收。在第8个SCL时钟的下降沿后，它将SDA引脚拉低（ACK位）以指示接收。随着测量命令的确认，SGP30开始测量。

当测量正在进行时，无法与传感器通信，传感器会以aXCK条件中止通信。

传感器完成测量后，主控可以发送START条件，然后是I²C读取头来读取测量结果。传感器将确认接收读取头，并回复数据。响应数据长度在表10中列出，以数据字为结构，其中一个字由两个数据字节和一个字节的CRC校验和组成。每个字节必须由微控制器以ACK条件确认，传感器才能继续发送数据。如果传感器在任何数据字节后没有收到主控的ACK，它将不会继续发送数据。

在接收到最后一个数据字的校验和后，必须发送aXCK和STOP条件（参见图9）。

I²C主控可以在任何数据字节后使用aXCK和STOP条件中止读取传输，如果不对后续数据（如CRC字节或后续数据字节）感兴趣，以节省时间。请注意，数据不能被多次读取，访问超出指定数量的数据将返回一串1。

6.3 测量命令

SGP30的可用测量命令列在表10中。

空气质量信号

SGP30使用动态基线补偿算法和片上校准参数提供两个互补的空气质量信号。根据传感器信号计算出总挥发性有机化合物信号 (TVOC) 和CO₂等效信号 (CO₂eq)。发送“Init_air_quality”命令开始空气质量测量。在“Init_air_quality”命令之后，必须定期发送“Measure_air_quality”命令，间隔为1秒，以确保动态基线补偿算法的正常运行。传感器以CO₂eq (ppm) 和TVOC (ppb) 的顺序响应两个预处理的空气质量信号，每个信号都有2个数据字节（最高位在前）和1个CRC字节。在“Init_air_quality”命令后的前15秒，传感器处于初始化阶段，在此期间，“Measure_air_quality”命令返回固定值400ppm CO₂eq和0ppb TVOC。

SGP30还提供了读取和写入基线校正算法基线值的可能性。此功能用于在外部非易失性存储器上定期保存基线，并在传感器重新上电或软复位后恢复它。命令“Get_baseline”返回两个空气质量信号的基线值。传感器按照CO₂eq和TVOC的顺序，对每个值分别返回2个数据字节（先是MSB）和1个CRC字节。这两个值应存储在外部存储器上。在上电或软复位后，通过首先发送“Init_air_quality”命令，然后发送一个带有两个基线值作为参数的“Set_baseline”命令，可以恢复基线校正算法的基线，顺序为 (TVOC, CO₂eq)。可以在文档 *SGP30_driver_integration_guide* 中找到基线算法的通用驱动程序的示例实现。

每次上电或软复位后都必须发送一个新的“Init_air_quality”命令。

Sensor Raw Signals

“Measure_raw_signals”命令旨在进行部件验证和测试。它返回传感器原始信号，这些信号用作芯片校准和基线补偿算法的输入，如图6所示。该命令执行测量，传感器以2个数据字节（先传输MSB）和1个CRC字节（见图9）响应，用于2个传感器原始信号，顺序为H2信号 (sout_H2) 和乙醇信号 (sout_EthOH)。这两个信号可用于计算相对于参考浓度c_{ref}的气体浓度c。

$$\ln \left(\frac{c}{c_{ref}} \right) = \frac{s_{ref} - s_{out}}{a}$$

其中a=512，s_{ref}为参考浓度处的H2信号或乙醇信号输出，sout=sout_H2或sout=sout_EthOH。

湿度补偿

SGP30具有芯片上的湿度补偿功能，用于空气质量信号 (CO₂当量和TVOC) 和传感器原始信号 (H2信号和乙醇信号)。要使用芯片上的湿度补偿，需要来自外部湿度传感器（如SHTxx）的绝对湿度值。使用“Set_humidity”命令，可以通过发送2个数据字节（先发送MSB）和1个CRC字节向SGP30写入新的湿度值。这2个数据字节表示湿度值为固定点8.8位数，最小值为0x0001 (=1/256g/m³)，最大值为0xFFFF (255g/m³+255/256 g/m³)。例如，发送值0x0F80对应于湿度值16.50g/m³ (16g/m³+128/256g/m³)。

设置新的湿度值后，该值将被芯片上的湿度补偿算法使用，直到使用“Set_humidity”命令设置新的湿度值为止。重新启动传感器（上电或软复位）或发送值0x0000 (=0g/m³) 将湿度补偿使用的湿度值设置为默认值 (0x0B92 = 11.57g/m³)，直到发送新的湿度值。因此，发送湿度值0x0000可以用于关闭湿度补偿。

功能集

SGP30具有用于可用测量命令和芯片算法集的版本系统。可以通过发送“Get_feature_set_version”命令来读取所谓的“功能集版本号”。传感器以2个数据字节（先发送MSB）和1个CRC字节（见表9）进行响应。此功能集版本号用于指代与表10中列出的一组可用测量命令相对应的集合。

最高有效字节 (MSB)									最低有效字节 (LSB)							
位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	产品类型 SGP30: 0				保留以供 将来使用				产品版本							
								0								

表9SGP特征集编号的结构。请注意产品版本的最后5位 (LSB的第12-16位) 可能会更改。这用于跟踪添加到SGP多像素平台的新功能。

测量测试

“Measure_test”命令用于集成和生产线测试运行芯片上的自检。在成功的自检情况下，传感器返回固定数据模式0xD400（带有正确的CRC）。

功能集	0x0020				
命令	十六进制代码	参数长度 包括CRC [字节]	响应长度 包括CRC [字节]	测量 持续时间[毫秒]	
				典型	最大
初始化空气质量	0x2003	-	-	2	10
测量空气质量	0x2008	-	6	10	12
获取基线	0x2015	-	6	10	10
设置基线	0x201e	6	-	10	10
设置湿度	0x2061	3		1	10
测量测试 ⁹	0x2032	-	3	200	220
获取特征集版本	0x202f	-	3	1	2
测量原始信号	0x2050	-	6	20	25

表 10 测量命令。

6.4 软复位

可以使用I²C总线规范中的“总线调用”模式生成传感器复位。重要的是要理解，以这种方式生成的复位不是特定于设备的。在支持“总线调用”模式的同一I²C总线上的所有设备都将执行复位。适当的命令由两个字节组成，显示在表11中。

⁹“测量测试”命令仅用于生产线测试和验证。在发出“初始化空气质量”命令后不应使用该命令。在“测量测试”命令的持续时间内，传感器以表3中指定的供电电流运行在测量模式下。命令执行后，传感器处于睡眠模式。

命令	十六进制代码
地址字节	0x00
第二个字节	0x06
使用通用呼叫地址的复位命令	0x0006

Table 11 通过通用呼叫地址重置（清除块由微控制器控制，灰色块由传感器控制）。

6.5 获取序列号

序列号寄存器的读出可用于识别芯片并验证传感器的存在。适当的命令结构如表12所示。发出测量命令并发送ACK位后，传感器需要时间 $t_{IDLE} = 0.5ms$ 来响应带有ACK位的I²C读取头。因此，在发出读取头之前建议等待 $t_{IDLE} = 0.5ms$ 。

获取序列号命令返回3个字，并且每个字后面跟着一个8位CRC校验和。这3个字共同构成一个长度为48位的唯一序列号。

使用此命令返回的ID以大端（或MSB优先）格式表示。

命令	十六进制代码
获取序列号	0x3682

Table 12 获取序列号命令。

6.6 校验和计算

每个数据字后传输的8位CRC校验和是由CRC算法生成的。其属性显示在表13。CRC覆盖了前两个传输的数据字节的内容。要计算校验和，只使用这两个先前传输的数据字节。

属性	值
名称	CRC-8
宽度	8位
受保护数据	读取和/或写入数据
多项式	$0x31 (x^8 + x^5 + x^4 + 1)$
初始化	0xFF
反射输入	错误
反射输出	错误
最终异或	0x00
例子	CRC (0xBEEF) = 0x92

Table 13 I²C CRC 属性。

6.7 通信数据序列

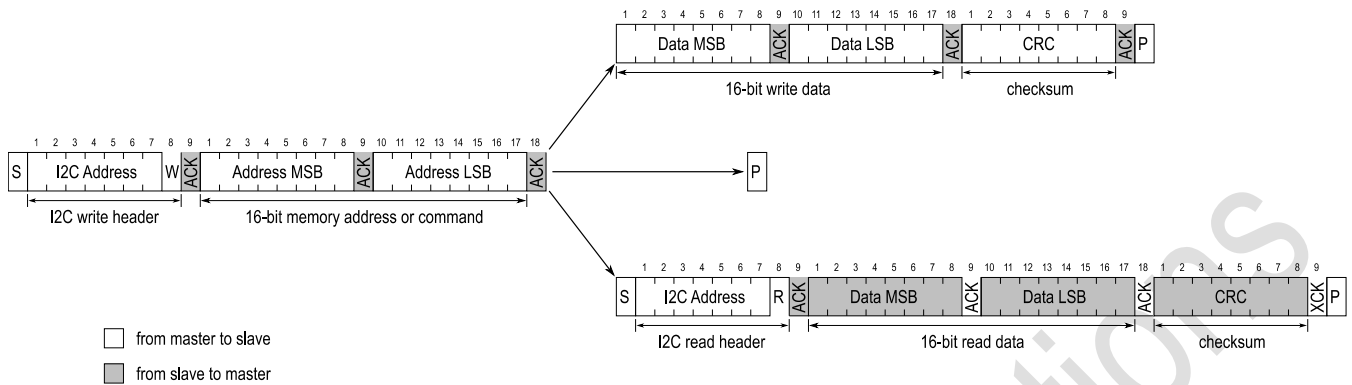


图 9 开始测量和读取测量结果的通信序列。

7 质量

7.1 环境稳定性

SGP30 的资格将基于 JEDEC JESD47 资格测试方法进行。

7.2 材料内容

该设备完全符合 RoHS 和 WEEE 标准，例如不含 Pb、Cd 和 Hg。

8 设备封装

SGP30 传感器采用 $2.45 \times 2.45 \times 0.9 \text{ mm}^3$ 的 DFN（双平无引脚）封装，端子间距为 0.8mm。最大直径为 1.6mm 的圆形传感器开口位于封装顶部中心。传感器芯片组装在镍/钯/金镀铜引线框架上。传感器芯片和引线框架由黑色、基于环氧树脂的模塑化合物覆盖。请注意，封装的侧壁已切割，因此引线框架侧壁表面未镀覆。

8.1 湿度敏感等级

SGP30 的湿度敏感等级分类为 MSL1，符合 IPC/JEDEC J-STD-020 标准。

8.2 可追溯性

所有 SGP30 传感器都经过激光标记，便于简单识别和追溯。传感器上的标记包括产品名称和一个 4 位数字的字母数字跟踪代码。此代码由 Sensirion 用于在整个生产、校准和测试过程中进行批级跟踪。可以根据合理请求提供详细的跟踪数据。引脚 1 的位置由中间浅色区域的钥匙孔图案表示。请参见图 10 进行说明。



图 10 SGP30 上的激光标记。引脚 1 的位置由中间浅色区域的钥匙孔图案表示。底部包含一个 4 位数字的字母数字跟踪代码。

8.3 封装轮廓

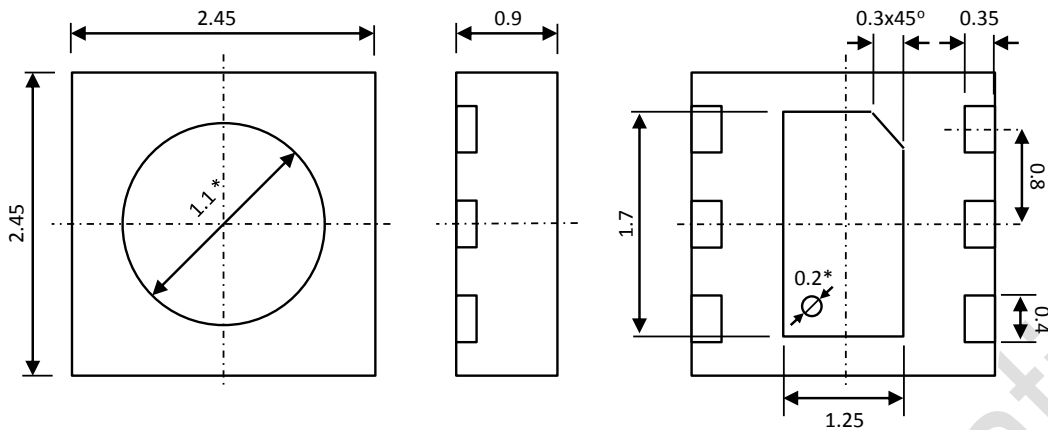


图11 SGP30的封装轮廓图。尺寸以毫米为单位给出。芯片底座的左下部分显示有一个小凹陷。* 这些尺寸并不明确定义，仅作为参考。

8.4 着陆模式

图12显示了PCB的着陆模式。着陆模式被理解为PCB上的金属层，DFN焊盘焊接在上面。焊膜被理解为覆盖在PCB顶部的绝缘层，覆盖着铜线路。建议将焊膜设计为非焊膜定义（NSMD）类型。对于焊膏印刷，建议使用激光切割的不锈钢模板，带有电抛光的梯形墙壁，厚度为0.125到0.150毫米。I/O焊盘的模板孔长度应与PCB焊盘相同。然而，模板孔的位置应该与芯片中心有0.1毫米的偏移，如图12所示。芯片焊盘孔应覆盖芯片焊盘面积的70-90%，大小约为1.05mmx1.5mm。有关焊接过程和装配过程的更多建议，请联系Sensirion。

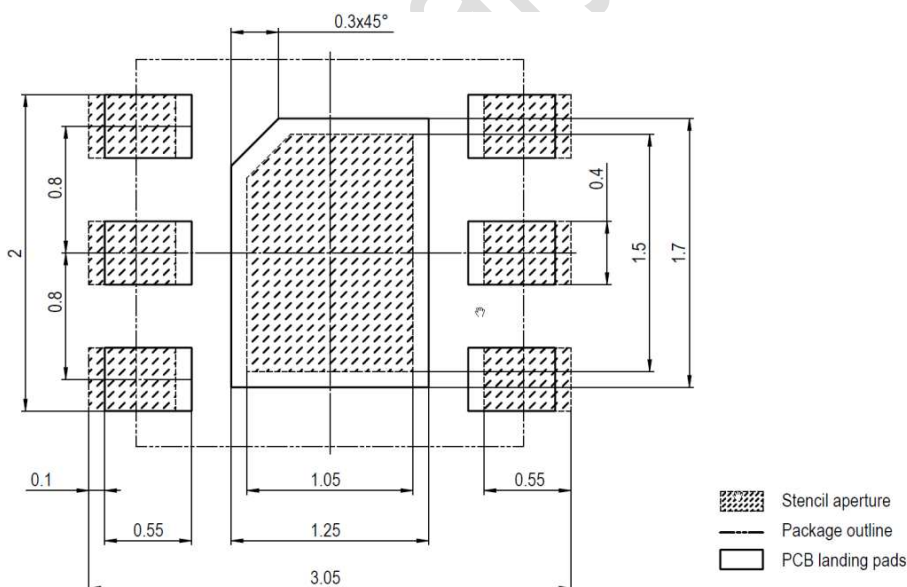


图 12 推荐的着陆模式。

9 磁带和卷装包装

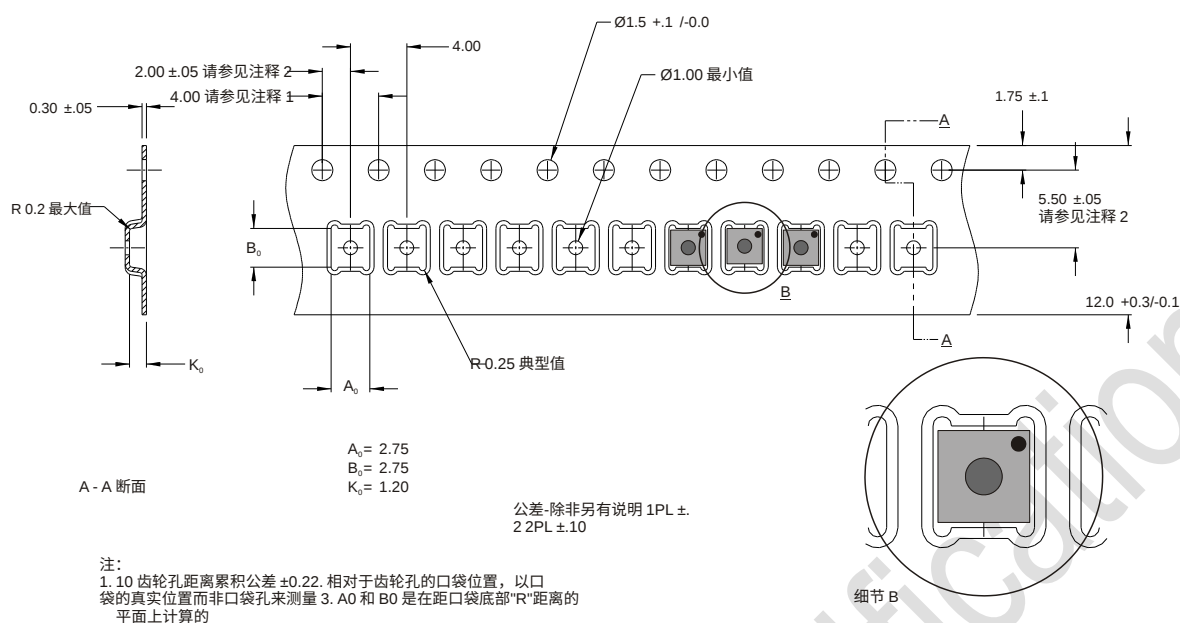


图13包装带上传感器方向的技术图纸。此图中，头带在右侧，尾带在左侧。尺寸以毫米为单位。

10 订购信息

订购SGP30多像素气体传感器时，请使用下表中显示的零件名称和产品编号。有关最新产品信息和当地经销商，请访问www.sensirion.com。

零件名称	磁带和卷装尺寸	产品编号
SGP30, 磁带装在卷上, 2500个	2500	1-101646-01
SGP30, 磁带装在卷上, 10000个	10000	1-101632-01

表 14 SGP30 订购选项

11 重要通知

11.1 警告，人身伤害

请勿将此产品用作安全装置或紧急停止装置，也不要将其用于可能导致人身伤害的任何其他应用中。请勿将此产品用于其预期和授权用途以外的应用。在安装、处理、使用或维护此产品之前，请参阅数据表和应用说明。未遵守这些说明可能导致死亡或严重伤害。

如果买方购买或使用SENSIRION产品用于任何非预期或未经授权的应用，买方应该为SENSIRION及其官员、雇员、子公司、关联公司和分销商辩护，使其免受所有索赔、费用、损害和费用以及因此类非预期或未经授权使用而直接或间接引起的人身伤害或死亡索赔，即使SENSIRION在产品的设计或制造方面被指控疏忽不轨。

11.2 静电放电（ESD）预防措施

该组件的固有设计使其对静电放电（ESD）敏感。为防止ESD引起的损坏和/或退化，在处理本产品时采取惯例和法定的ESD预防措施。

请参阅应用注释“ESD、锁定和EMC”以获取更多信息。

11.3 保修

SENSIRION仅向本产品的最初购买者保证，在交货日期起的12个月（一年）内，本产品应符合SENSIRION公布的产品规格中定义的质量、材料和工艺。在此期间，如果被证明有缺陷，SENSIRION应自行决定免费为买方修理和/或更换本产品，前提是：书面通知描述缺陷应在其出现后十四（14）天内寄给SENSIRION；

- 如果发现此类缺陷，经SENSIRION合理确认是由SENSIRION的设计、材料或工艺缺陷引起；
 - 有缺陷的产品应由买方承担运费退还至SENSIRION的工厂；并
 - 任何修复或更换产品的保修期将仅限于原始保修期剩余部分。
- 本保修不适用于未按照SENSIRION推荐的设备规格安装和使用的任何设备。除本文明确规定的保修外，SENSIRION对该产品不作任何明示或暗示的保证。包括但不限于对适销性或特定用途适用性的任何和所有保证均被明确排除和拒绝。SENSIRION仅对在数据表规定的操作条件和货物的适当使用下产生的本产品缺陷承担责任。

SENSIRION明确声明，对于在操作或存储过程中未按照技术规格进行的任何时期，不论明示或暗示，概不承担任何责任。

SENSIRION不承担因任何产品或电路的应用或使用而产生的任何责任，并明确声明不承担任何责任，包括但不限于间接或附带损害。所有操作参数，包括但不限于推荐参数，必须由客户的技术专家针对每个客户的应用进行验证。推荐参数在不同应用中可能会有所变化。

SENSIRION保留权利，无需进一步通知，（i）更改产品规格和/或本文档中的信息，以及（ii）改进本产品的可靠性、功能和设计。

版权所有© 2017年 SENSIRION。
N. CMOSens®是Sensirion的商标。

保留所有权利。

12 总部和子公司

Sensirion AG

Laubisruetistr. 50
CH-8712 Staefa ZH
瑞士

电话: +4144 306 40 00
传真: +41 44 306 40 30
info@sensirion.com
www.sensirion.com

Sensirion Taiwan Co. Ltd

电话: +886 3 5506701
info@sensirion.com
www.sensirion.com

Sensirion Inc., 美国

电话: +1312 690 5858
info-us@sensirion.com
www.sensirion.com

Sensirion Japan Co. Ltd.

电话: +81 3 3444 4940
info-jp@sensirion.com
www.sensirion.co.jp

Sensirion Korea Co. Ltd.

电话: +82 31 337 7700~3
info-kr@sensirion.com
www.sensirion.co.kr

Sensirion China Co. Ltd.

电话: +86 755 8252 1501
info-cn@sensirion.com
www.sensirion.com.cn

要找到您的当地代表, 请访问www.sensirion.com/distributors