

数字温湿度传感器

SHT 1x / SHT 7x

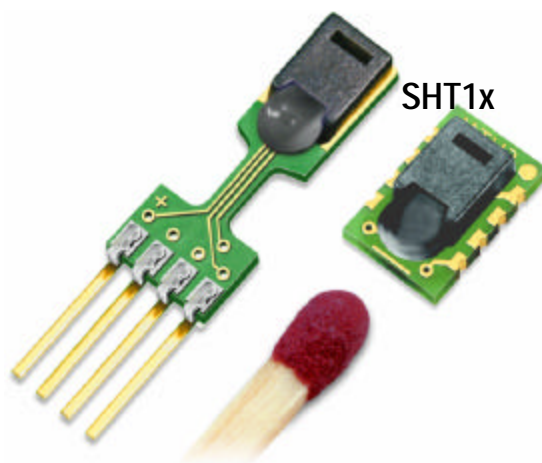
(请以英文为准, 译文仅供参考)

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY
盛 世 瑞 恩

SHT7x

SHT1x

- 相对湿度和温度测量
- 兼有露点
- 全部校准, 数字输出,
- 卓越的长期稳定性
- 无需额外部件
- 超低能耗
- 表面贴片或 4 引脚安装 完全互换
- 超小尺寸
- 自动休眠



SHT1x / SHT7x 产品概述

SHTxx 系列单芯片传感器是一款含有已校准数字信号输出的温湿度复合传感器。它应用专利的工业 COMS 过程微加工技术 (CMOSens®), 确保产品具有极高的可靠性与卓越的长期稳定性。传感器包括一个电容式聚合体测湿元件和一个能隙式测温元件, 并与一个 14 位的 A/D 转换器以及串行接口电路在同一芯片上实现无缝连接。因此, 该产品具有品质卓越、超快响应、抗干扰能力强、性价比极高等优点。

每个 SHTxx 传感器都在极为精确的湿度校验室中进行校准。校准系数以程序的形式储存在 OTP 内存中, 传感器内部在检测信号的处理过程中要调用这些校准系数。

两线制串行接口和内部基准电压, 使系统集成变得简易快捷。超小的体积、极低的功耗, 使其成为各类应用甚至最为苛刻的应用场合的最佳选则。

产品提供表面贴片 LCC (无铅芯片) 或 4 针单排引脚封装。特殊封装形式可根据用户需求而提供。

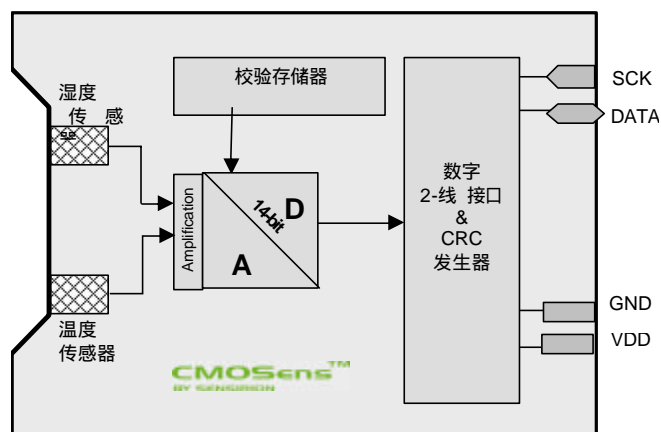
应用领域

- 暖通空调 HVAC
- 汽车
- 消费品
- 气象站
- 湿度调节器
- 除湿器
- 测试及检测设备
- 数据记录器
- 自动控制
- 家电
- 医疗

订货信息

型号	测湿精度 [%RH]	测温精度 [] 在 25	封装
SHT 10	± 4.5	± 0.5	SMD (LCC)
SHT 11	± 3.0	± 0.4	SMD (LCC)
SHT 15	± 2.0	± 0.3	SMD (LCC)
SHT 71	± 3.0	± 0.4	4-pin 单排直插
SHT 75	± 1.8	± 0.3	4-pin 单排直插

框图



1 传感器性能说明

参数	条件	Min.	Typ.	Max.	单位
湿度					
分辨率 ⁽¹⁾		0.5	0.03	0.03	%RH
		8	12	12 ⁽²⁾	Bit
重复性			±0.1		%RH
精度 ⁽¹⁾	线性化	参见图 1			
互换性		可完全互换			
非线性度	原始数据		±3		%RH
	线性化		<<1		%RH
量程范围		0		100	%RH
响应时间	1/e (63%) 25, 1m/s 空气	6	8	10	S
迟滞			±1		%RH
长期稳定性	典型值		< 0.5		%RH/yr
温度					
分辨率 ⁽²⁾		0.04	0.01	0.01	°C
		0.07	0.02	0.02	°F
		12	14	14	Bit
重复性			±0.1		°C
			±0.2		°F
精度 ⁽³⁾		参见图 1			
量程范围		-40		123.8	°C
		-40		254.9	°F
响应时间	1/e (63%)	5		30	s

表 1 传感器性能说明

2 接口说明

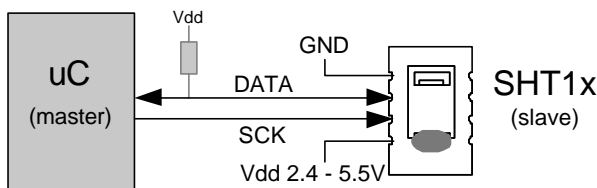


图 2 典型应用电路

2.1 电源引脚

SHTxx 的供电电压为 2.4~5.5V。传感器上电后，要等待 11ms 以越过“休眠”状态。在此期间无需发送任何指令。电源引脚（VDD，GND）之间可增加一个 100nF 的电容，用以去耦滤波。

2.2 串行接口（两线双向）

SHTxx 的串行接口，在传感器信号的读取及电源功耗方面，都做了优化处理；但与 I²C 接口并不兼容，详情参见 FAQ。

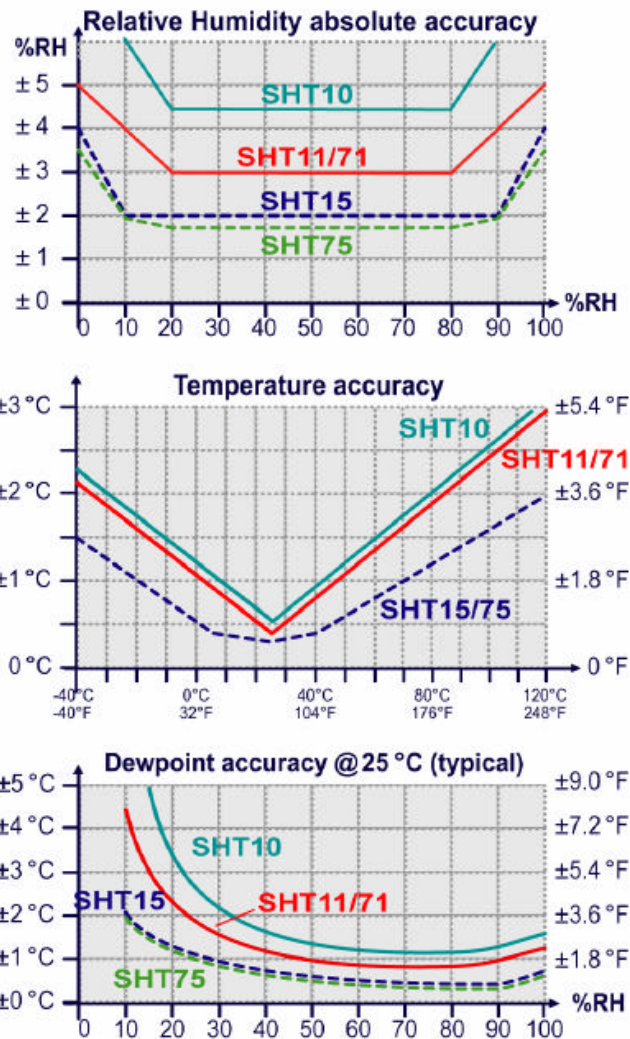


图 1 相对湿度、温度和露点的精度曲线

2.2.1 串行时钟输入（SCK）

SCK 用于微处理器与 SHTxx 之间的通讯同步。由于接口包含了完全静态逻辑，因此不存在最小 SCK 频率。

2.2.2 串行数据（DATA）

DATA 三态门用于数据的读取。DATA 在 SCK 时钟下降沿之后改变状态，并仅在 SCK 时钟上升沿有效。数据传输期间，在 SCK 时钟高电平时，DATA 必须保持稳定。为避免信号冲突，微处理器应驱动 DATA 在低电平。需要一个外部的上拉电阻（例如：10k Ω ）将信号提拉至高电平（参见图 2）。上拉电阻通常已包含在微处理器的 I/O 电路中。详细的 IO 特性，参见表 5。

⁽¹⁾ 默认的测量精度为 14bit（温度）和 12bit（湿度），通过状态寄存器可分别降至 12bit 和 8bit。⁽²⁾ Bits 的有效数字是 11bit。

⁽³⁾ 每支 SHTxx 传感器都在 25（77 °F）和 3.3V 条件下进行过标定并且完全符合精度指标。

2.2.3 发送命令

用一组“启动传输”时序，来表示数据传输的初始化。它包括：当 SCK 时钟高电平时 DATA 翻转为低电平，紧接着 SCK 变为低电平，随后是在 SCK 时钟高电平时 DATA 翻转为高电平。

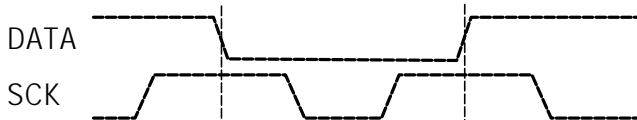


图 3 “启动传输”时序

后续命令包含三个地址位（目前只支持“000”），和五个命令位。SHTxx 会以下述方式表示已正确地接收到指令：在第 8 个 SCK 时钟的下降沿之后，将 DATA 下拉为低电平（ACK 位）。在第 9 个 SCK 时钟的下降沿之后，释放 DATA（恢复高电平）。

命令	代码
预留	0000x
温度测量	00011
湿度测量	00101
读状态寄存器	00111
写状态寄存器	00110
预留	0101x-1110x
软复位，复位接口、清空状态寄存器，即清空为默认值 下一次命令前等待至少 11ms	11110

表 2 SHTxx 命令集

2.2.4 测量时序(RH 和 T)

发布一组测量命令（‘00000101’表示相对湿度 RH，‘00000011’表示温度 T）后，控制器要等待测量结束。这个过程需要大约 20/80/320ms，分别对应 8/12/14bit 测量。确切的时间随内部晶振速度，最多可能有-30%的变化。SHTxx 通过下拉 DATA 至低电平并进入空闲模式，表示测量的结束。控制器在再次触发 SCK 时钟前，必须等待这个“数据就绪”信号来读出

数据。检测数据可以先被存储，这样控制器可以继续执行其它任务在需要时再读出数据。

接着传输 2 个字节的测量数据和 1 个字节的 CRC 奇偶校验。uC 需要通过下拉 DATA 为低电平，以确认每个字节。所有的数据从 MSB 开始，右值有效（例如：对于 12bit 数据，从第 5 个 SCK 时钟起算作 MSB；而对于 8bit 数据，首字节则无意义）。用 CRC 数据的确认位，表明通讯结束。如果不使用 CRC-8 校验，控制器可以在测量值 LSB 后，通过保持确认位 ack 高电平，来中止通讯。在测量和通讯结束后，SHTxx 自动转入休眠模式。

警告：为保证自身温升低于 0.1℃，SHTxx 的激活时间不要超过 10%（例如，对应 12bit 精度测量，每秒最多进行 2 次测量）。

2.2.5 通讯复位时序

如果与 SHTxx 通讯中断，下列信号时序可以复位串口：

当 DATA 保持高电平时，触发 SCK 时钟 9 次或更多。在下次指令前，发送一个“传输启动”时序。这些时序只复位串口，状态寄存器内容仍然保留。

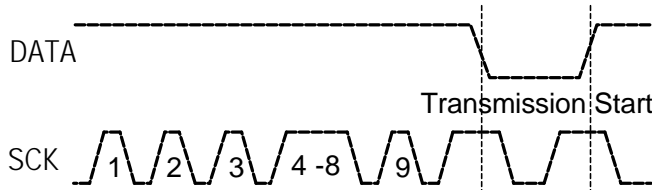


图 4 通讯复位时序

2.2.6 CRC-8 校验

数字信号的整个传输过程由 8bit 校验来确保。任何错误数据将被检测到并清除。详情可参阅应用说明“CRC-8 校验”。

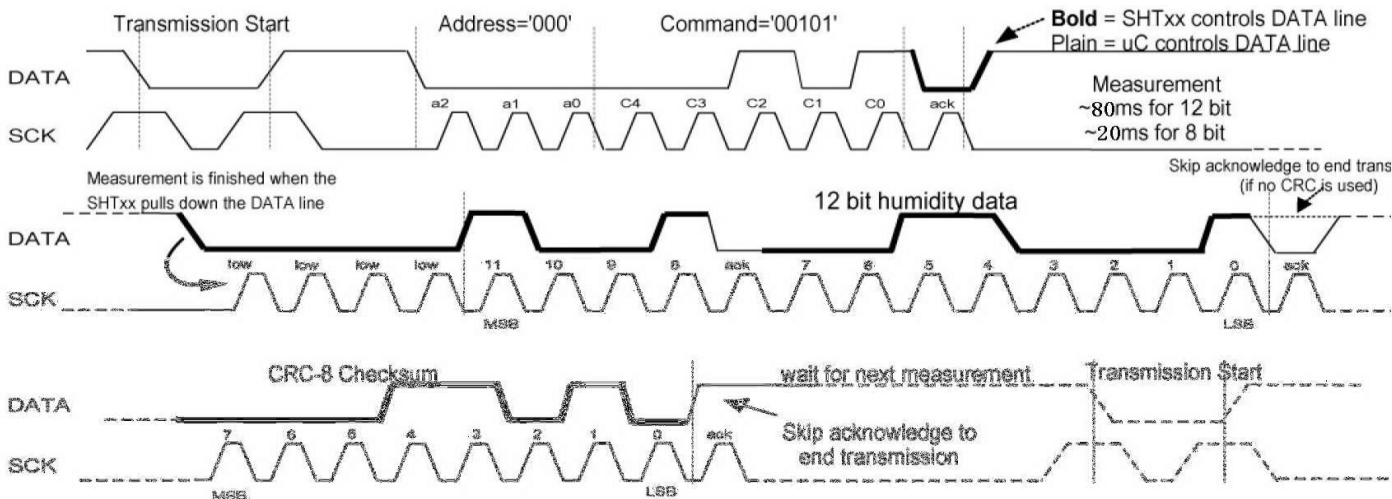


图 5 RH 测量时序举例：“0000’1001’0011’0001”= 2353 = 75.79 %RH (未包含温度补偿)

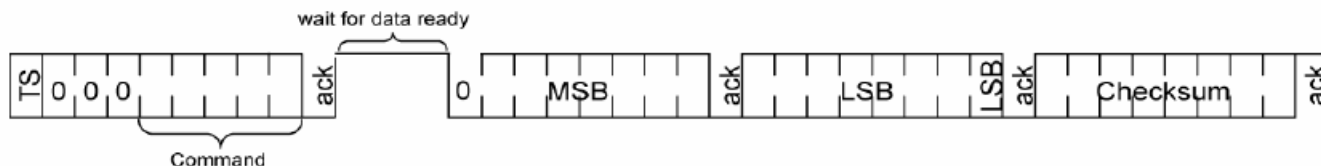


图 6

测量时序概览 (TS = 启动传输)

2.3 状态寄存器

SHTxx 的某些高级功能可以通过状态寄存器实现。下面的章节概括介绍了这些功能。

详情可参阅应用说明“状态寄存器”。



图 7 状态寄存器写

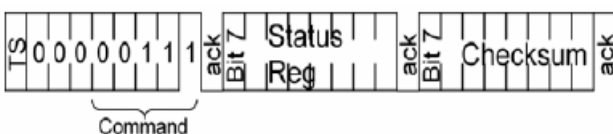


图 8 状态寄存器读

Bit	类型	说明	默认值
7		预留	0
6	R	电量不足 (低电压检测) 0 对应 Vdd > 2.47 1 对应 Vdd < 2.47	X 无默认值, 此位仅在测量结束后更新
5		预留	0
4		预留	0
3		仅供测试, 不使用	0
2	R/W	加热	0 关
1	R/W	不从 OTP 加载	0 加载
0	R/W	1=8bit RH / 12bit T 分辨率 0=12bit RH / 14bit T 分辨率	0 12bit RH 14bit T

表 3 状态寄存器位

2.3.1 测量分辨率

默认的测量分辨率分别为 14bit (温度)、12bit (湿度)，也可分别降至 12bit 和 8bit。通常在高速或超低功耗的应用中采用该功能。

2.3.2 电量不足

“电量不足”功能可监测到 Vdd 电压低于 2.47V 的状态。精度为 $\pm 0.05V$ 。

2.3.3 加热元件

传感芯片上集成了一个可通断的加热元件。接通后，可将 SHTxx 的温度提高大约 5-15 (9-27)。功耗增加~8mA @ 5V。

应用于：

- 1) 试样参数周期性抽检但非 100% 检测
- 2) 由于传感器在 3.3V 校准，对于要求最高精度测量推荐采用 2.4-3.6V 供电
- 3) 每秒进行一次 8bit 精度的测量，不加载 OTP
- 4) 每秒进行一次 12bit 精度的测量

比较加热前后的温度和湿度值，可以综合验证两个传感器元件的性能。

- 在高湿度 (>95 %RH) 环境中，加热传感器可防止凝露，同时缩短其响应时间，提高测量精度。
警告：加热后较之加热前，SHTxx 将显示温度值略有升高、相对湿度值稍有降低。

2.4 电气特性⁽¹⁾

VDD=5V, T = 25 , 除非特殊标注

参数	条件	Min.	Typ.	Max.	单位
供电 DC		2.4	5	5.5 ⁽²⁾	V
供电电流	测量		550		μA
	平均	2 ⁽³⁾	28 ⁽⁴⁾		μA
	休眠		0.3	1.5	μA
低电平输出电压	I _{CL} < 4mA	0		250	mV
高电平输出电压	R _p < 25k	90%		100%	Vdd
低电平输入电压	下降沿	0		20%	Vdd
高电平输入电压	上升沿	80%		100%	Vdd
焊盘上的输入电流				1	μA
输出峰值电流	on			4	mA
	三态门 (off)		10	20	μA

表 4 SHTxx DC 特性

	参数	条件	Min	Typ	Ma	单位
F _{SCK}	SCK 频率	VDD > 4.5 V			10	MHz
		VDD < 4.5 V			1	MHz
T _{RFO}	DATA 下降时间	输出负载 5 pF	3.5	10	20	ns
		输出负载 100 pF	30	40	200	ns
T _{CLX}	SCK 高/低时间		100			ns
T _V	DATA 有效时			250		ns
T _{SU}	DATA 设定时		100			ns
T _{HO}	DATA 保持时间		0	10		ns
T _{R/T_F}	SCK 升/降时间			200		ns

表 5 SHTxx I/O 信号特性

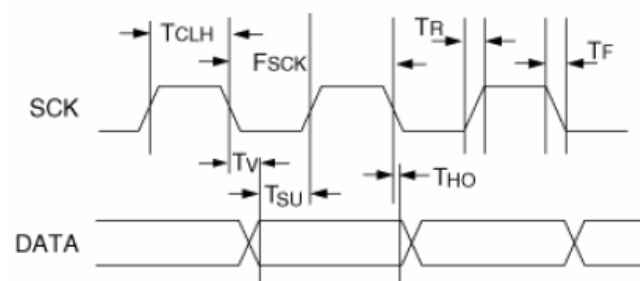


图 9 时序图

3 输出转换为物理量

3.1 相对湿度

为了补偿湿度传感器的非线性以获取准确数据，建议使用如下公式¹修正输出数值：

$$RH_{\text{linear}} = C_1 + C_2 \cdot SO_{RH} + C_3 \cdot SO_{RH}^2$$

SO _{RH}	C ₁	C ₂	C ₃
12 bit	-4	0.0405	-2.8 * 10 ⁻⁶
8 bit	-4	0.648	-7.2 * 10 ⁻⁴

表 6 湿度转换系数

简化的修正算法，可参阅应用说明“相对湿度与温度的非线性补偿”。

对高于 99%RH 的那些测量值则表示空气已经完全饱和，必须被处理成显示值均为 100%²RH。湿度传感器对电压基本上没有依赖性。

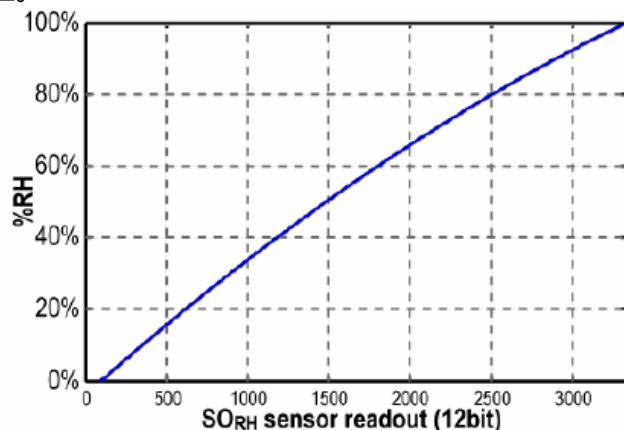


图 10 从 SO_{RH} 转换到相对湿度

3.1.1 湿度传感器相对湿度的温度补偿

实际测量温度与 25 (°C) 相差较大时，应考虑湿度传感器的温度修正系数：

$$RH_{\text{true}} = (T_c - 25) \cdot (t_1 + t_2 \cdot SO_{RH}) + RH_{\text{linear}}$$

SO _{RH}	t ₁	t ₂
12 bit	0.01	0.00008
8 bit	0.01	0.00128

表 7 温度补偿系数

相当于 -0.12 %RH / °C @ 50 %RH

3.2 温度

由能隙材料 PTAT (正比于绝对温度) 研发的湿度传感器具有极好的线性。可用如下公式将数字输出转换为温度值：

$$\text{Temperature} = d_1 + d_2 \cdot SO_T$$

VDD	d ₁ [°C]	d ₁ [°C]
5V	-40.00	-40.00
4V	-39.75	-39.55
3.5V ³	-39.66	-39.39
3V ³	-39.60	-39.28
2.5V ³	-39.55	-39.19

SO _T	d ₂ [°C]	d ₂ [°C]
14bit	0.01	0.018
12bit	0.04	0.072

表 8 温度转换系数

在极端工作条件下测量温度时，可使用进一步的补偿算法以获取高精度。可参阅应用说明“相对湿度与温度的非线性补偿”。

3.3 露点

由于湿度与温度经由同一块芯片测量，SHTxx 系列产品可以同时实现高质量的露点测量。可参阅应用说明“露点计算”。

¹ SO_{RH} 表示传感器的相对湿度输出数值（大约范围在 90-3400）

² 如果传感器过度潮湿（传感器表面出现强冷凝）输出信号有时候会低于 100%RH，甚至低于 0%RH。微小水滴蒸发后传感器性能就会完全恢复。传感器浸入水中或者产生冷凝不会受到损害。

³ SHTXX-V4 版传感器改进的温度系数 d1 赋值：

对于 3.5V：d1 () _3.5V=39.60 / d1() _3.5V=39.28
对于 3V：d1 () _3V=39.50 / d1() _3V=39.10
对于 2.5V：d1 () _2.5V=39.45 / d1() _2.5V=39.01

4 应用信息

4.1 工作与贮存条件

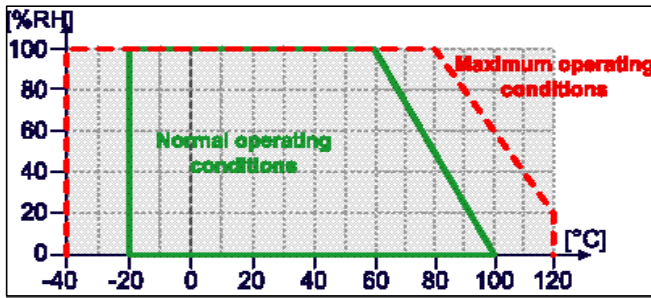


图 11 建议的正常工作条件（绿色区域）

超出建议的工作范围可能导致高达 $\pm 3\%$ RH 的临时性信号漂移。返回正常工作条件后，传感器会缓慢地向校准状态恢复。要加速恢复进程可参阅 4.3 小节的“恢复处理”。在非正常工作条件下长时间使用会加速产品的老化过程。

4.2 暴露在化学物质中

电容式湿度传感器的聚合层会受到化学蒸汽的干扰，化学物质在聚合层中的扩散可能导致测量值漂移和灵敏度下降。在一个纯净的环境中，污染物质会缓慢地释放出去。下文所述的恢复处理将加速实现这一过程。高浓度的化学污染会导致传感聚合层的彻底损坏。

4.3 恢复处理

置于极限工作条件下或化学蒸汽中的传感器，通过如下处理程序，可使其恢复到校准时的状态。在 80-90 (176-194) 和 $< 5\%$ RH 的湿度条件下保持 24 小时（烘干）；随后在 20-30 (70-90) 和 $> 74\%$ RH 的湿度条件下保持 48 小时以上。（重新水合）

4.4 温度影响

气体的相对湿度，受温度影响很大。因此在测量湿度时，应尽可能使湿度传感器温度与被测环境空气温度保持一致。

如果与释放热量的电子元件共用一个印刷线路板，则安装时应尽可能将 SHTxx 远离电子元件，并且安装在热源的下方，同时保持其外壳通风良好。

为降低热传导，支撑 SHT1x 传感器的印刷线路板上的铜镀层应尽可能减至最少，并在两者之间留出一道缝隙（参见图 13）。

4.5 隔膜

采用隔膜可防止灰尘进入以保护传感器同时会减少化学蒸汽的浓度。为获得最佳的响应时间，隔膜后面的空气体积应减至最小。对于 SHT1X 封装系列，盛世瑞恩推荐使用 SF1 型过滤罩以达到最佳的 IP67 保护等级。

(1) 温度传感器通过了所有的测试，没有任何漂移。亦 100% 通过包装及电子测试。

4.6 光线

SHTxx 对光线不敏感。但长时间暴露在太阳光下或强烈的紫外线辐射中，会使外壳老化。

4.7 用于密封和安装的材料

许多材质吸收湿气并将充当缓冲器的角色，这会加大响应时间和迟滞。因此传感器周边的材质应谨慎选用。推荐使用的材料有：所有的金属，LCP, POM (Delrin), PTFE (Teflon), PE, PEEK, PP, PB, PPS, PSU, PVDF, PVF 用于密封和粘合的材质（保守推荐）：推荐使用充满环氧树脂的方法进行电子元件的封装，或是硅树脂。这些材料释放的气体也有可能污染 SHTxx (见 4.2)。加工后应将传感器置于通风良好处，或在 50 的环境中干燥 24 小时，以使其在封装前将污染气体释放。

4.8 配线注意事项与信号传输的完整性

使 SCK 和 DATA 信号线相互平行以及使它们相互靠近且距离超过 10cm（如使用导线时），有可能导致信号串扰和通讯失败。解决方法是在两个信号线之间配置 VDD 和 GND 线。详情可参阅应用说明“ESD、latch-up 和 EMC”。

如使用导线，应在电源引脚（VDD, GND）之间应跨接一个 100nF 的电容，用以去耦滤波。

4.9 产品资质

本品经过了广泛的各种环境条件的测试。请联系 Sensirion 获取详细信息。

环 境	标 准	结
温度循环	JESD22-A104-B -40 / 125 , 1000cy	符合本手册
高温高压蒸煮	JESD22-A110-B 2.3bar 125 @5%RH	+2 %RH 的可逆漂移
高温和湿度	JESD22-A101-B 85 85%RH 1250h	+2 %RH 的可逆漂移
盐雾试验	DIN-50021ss	符合本手册
冷凝空气	-	符合本手册
冷冻循环完全浸没	-20 / +90 , 100cy 30min 驻留时间	+2 %RH 的可逆漂移
各种汽车化学品	DIN 72300-5	符合本手册

表 9 品质测试 (摘录)

4.10 ESD (静电释放)

ESD 静电释放符合 MIL STD 883E 标准 method 3015 (人体模式 ± 2 KV)。电路闭锁测试依据 JEDEC 17 标准，满足强制电流在 ± 100 mA，环境温度 $T_{amb} = 80$ 条件下不闭锁。详情可参阅应用说明“ESD、latch-up、EMC”。

5 包装信息

5.1 SHT1x （表面安装）

Pin	名称	注释
1	GND	接地
2	DATA	串行数据, 双向
3	SCK	串行时钟, 输入
4	VDD	供电 2.4 - 5.5 VDC
	NC	剩余引脚请勿连接

表 10 SHT1x 引脚说明

5.1.1 包装类型

SHT1x 采用表面贴装LCC(无铅芯片载体)包装方式。液晶聚合物环氧包覆外壳, 标准0.8 mm FR4衬底。不含铅、铬、汞(完全符合RoHS, WEEE标准要求)。尺寸: 7.42×4.88×2.5 mm, 重量: 100毫克

SHT1x V3 版 生产日期用 3 位白色数字标识于传感器顶部, 格式为 “wwy”。(SHT1x V4 版 : 批号)

5.1.2 运输条件

SHT1x 置于 12mm 塑胶盘以 100 片或 400 片卷装。(SHT10 仅以 2000 片包装) 胶盘以条形码或可读标签分别做标记。批号可直接追踪至生产、校准和测试信息。

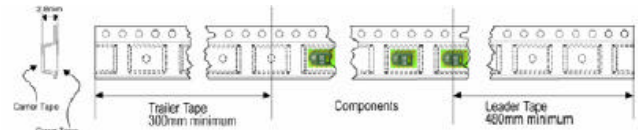


图 12 胶带结构和单片包装

5.1.3 焊接信息

可以使用标准的回流焊炉, 操作详见 “焊接程序”。

手工焊接, 在最高 350 的温度条件下接触时间须少于 5 秒。

焊接后, 必须将传感器置于>74%RH的环境下存放至少48小时, 以保证聚合物的重新水合。详情可参阅应用说明“焊接规程”。

5.1.4 安装举例

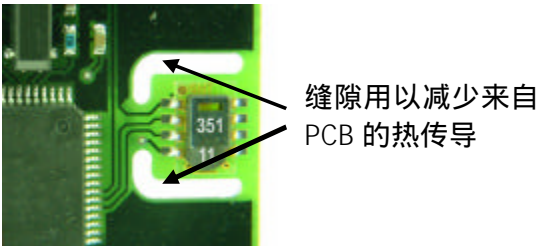


图 13 SHT1x PCB 安装举例

使用 SF1 型隔膜过滤罩可以达到 IP67 的保护等级。

使用外壳封装, 可以保护内部不受环境影响, 从而保证高精度的湿度测量。

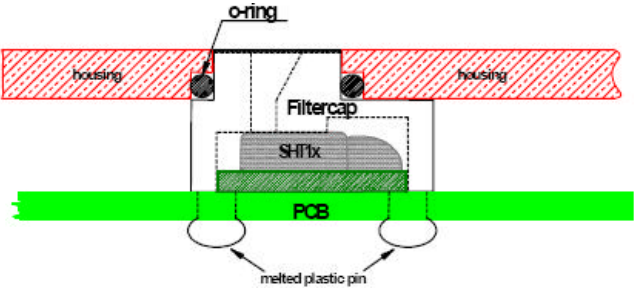


图 14 SHT1x 安装举例

俯视图

侧视图

推荐的 PCB 封装

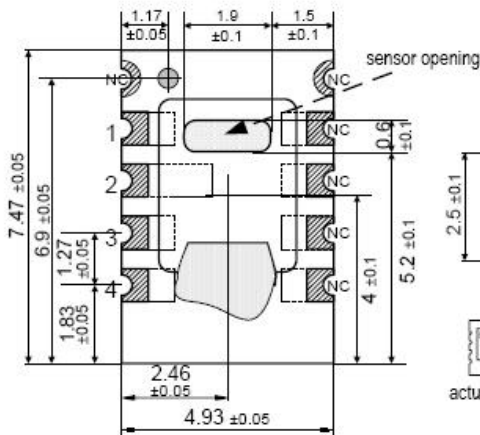
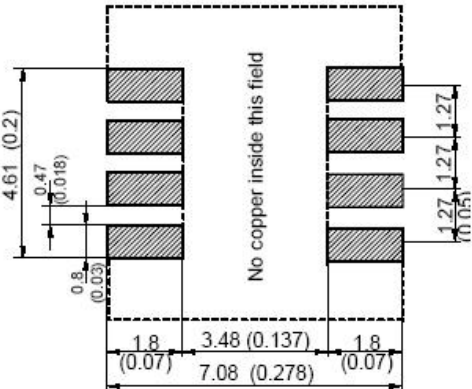
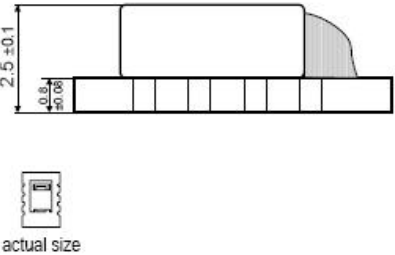


图 15 SHT1x 尺寸图和引脚尺寸 mm (inch)



5.2 SHT7x (4-pin 单排引脚)

Pin	名称	注释
1	SCK	串行时钟, 输入
2	VDD	供电 2.4 - 5.5 V
3	GND	地
4	DATA	串行数据, 双向

表 11 SHT7x 引脚说明

5.2.1 包装类型¹

SHT7x采用4针的单排引脚形式包装。液晶聚合物环氧包覆外壳，标准0.6 mm FR4衬底。不含铅、铬、汞（完全符合RoHS，WEEE标准要求）。传感器头部通过小桥接器实现与引脚的连接，以降低热传导及响应时间。传感器头部背面的镀金板与GND引脚相连。

在背面VDD与GND之间安装了一个100nF的电容。所有引脚均镀金处理，以防腐蚀。可焊接使用，也可与1.27 mm (0.05")的插槽匹配。

例如：Preci-dip / Mil-Max 851-93-004-20-001或类似产品。

总重量：168 mg， 传感器重量：73 mg

SHT1x V3 版 生产日期用 3 位白色数字标识于传感器顶部，格式为“www”。（SHT1x V4 版：批号）

5.2.2 运输条件

SHT7x 以 32mm 胶带卷装运输。每个直径为 13 英寸的标准胶盘可装 500 片。胶盘以条形码或可读标签做单独标记。

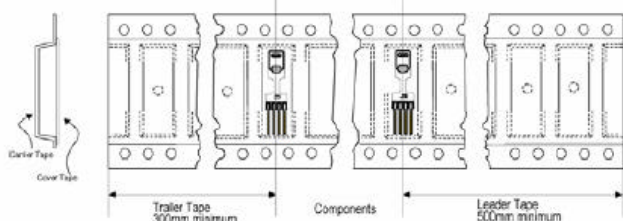


图 16 胶带结构和单片包装

5.2.3 焊接信息²

使用标准的波峰焊炉，在最高 250 的温度条件下不超过 30 秒。

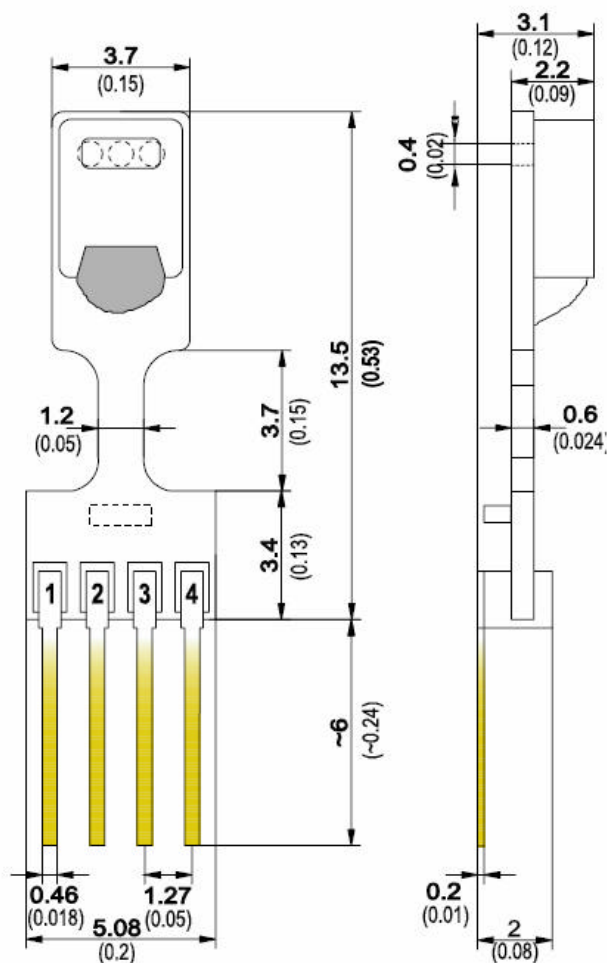


图 17 SHT7x 尺寸 mm (inch)

手动焊接，在最高 350 的温度条件下接触时间须少于 5 秒。

焊接后，将传感器在>74%RH的环境下存放至少24小时，以保证聚合物的重新水合。

详情可参阅应用说明“焊接规程”。

¹ 可根据特殊需求提供其它包装方式。

² 用于最高精度时不要焊接 SHT75。

6 版本

日期	版本	页数(s)	变更
2002.02	初稿	1-9	首次发布
2002.06	初稿		增加了 SHT7x 的内容
2003.03	定稿 v2.0	1-9	重要调整，增加了应用部分说明及各种小改动
	V2.01	1-9	打字稿，加入曲线标注
2004.06	V2.02	1-9	改进了说明书，加入 SF1 信息，改进了某些用词
2005.04	V2.03	1-2	加入 SHT10 信息
2005.05	V2.04	1-9	修改公司信息
2006.03	V2.05	1-9	修改免责条款
2007.03	V3.0	1-9	数据表对 SHTXX-V4 和 SHTXX-V3 有效
2007.08	V3.01	1-9	修改部分电器特性，修正测量时间

最新版本及应用说明可从以下网页下载：

www.sensirion.com/en/download/humiditysensor/SHT11.htm

7 注意事项

7.1 警告，人身伤害

勿将本产品应用于安全保护装置或急停设备上，以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其它应用中。不得应用本产品除非有特别的目的或有使用授权。在安装、处理、使用或维护该产品前要参考产品数据表及应用指南。如不遵从此建议，可能导致死亡和严重的人身伤害。由此产生的一切后果；包括

如果买方将要购买或使用 Sensirion 的产品而未获得任何应用许可及授权，买方将承担由此产生的人身伤害及死亡的所有赔偿，并且免除由此对 Sensirion 公司管理者和雇员以及附属子公司、代理商、分销商等可能产生的任何索赔要求，包括：各种成本费用、赔偿费用、律师费用等等。

7.2 ESD 静电释放的预防

由于元件的固有设计，导致其对静电的敏感性。为防止静电导入的伤害或者降低产品性能，在应用本产品时，请采取必要的防静电措施。

详情可参阅应用说明“ESD、latch-up、EMC”。

7.3 品质保证

SENSIRION 对其产品的直接购买者提供为期 12 个月（1 年）的质量保证。（自发货之日起计算）以 SENSIRION 出版的该产品的技术数据手册为准。在保质期内，产品被证实有缺陷，SENSIRION 将提供免费的维修或更换，如果用户满足下述条件：该产品在发现缺陷 14 天内书面通知 SENSIRION。该产品缺陷有助于发现 SENSIRION 的设计、材料工艺上的不足。该产品应由购买者付费寄回 Sensirion 该产品应在保质期内。Sensirion 只对那些应用在符合该产品技术条件的场合而产生缺陷的产品负责。SENSIRION 对其产品应用在那些特殊的应用场合不做任何的保证、担保或是书面陈述。同时 SENSIRION 对其产品应用到产品或是电路中的可靠性也不做任何承诺。

版权所有© 2007, SENSIRION.

CMOSens® 是 SENSIRION 的注册商标

瑞士盛世瑞恩中国代表处

大连北方测控工程有限公司

地址：大连市高新区学子街 2 号 3-1-2

邮编：116023

电话：+ 86 (0)411 39759001/2/3

传真：+ 86 (0)411 39759055

E-mail：lei@dabeco.com.cn

Website：<http://www.humidity.cn>

Website：<http://www.sensirion.com>

区域代理商：