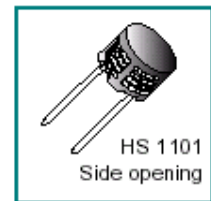
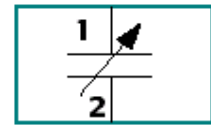


## HS1101/HS1100 相对湿度传感器

基于独特工艺设计的电容元件，这些相对湿度传感器可以大批量生产。可以应用于办公自动化，车厢内空气质量控制，家电，工业控制系统等。在需要湿度补偿的场合他也可以得到很大的应用。

### 特点:

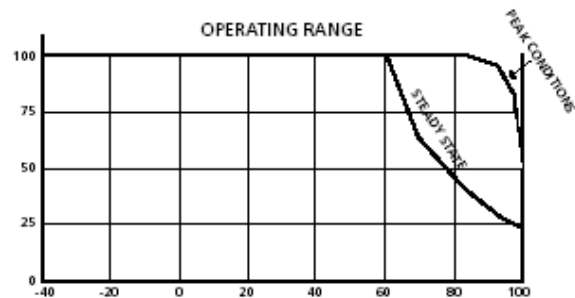
- 全互换性 在标准环境下不需校正
- 长时间饱和下快速脱湿
- 可以自动化焊接，包括波峰焊或水浸
- 高可靠性与长时间稳定性
- 专利的固态聚合物结构
- 可用于线性电压或频率输出回炉
- 快速反应时间



### 最大参数值

(Ta=25°C 除非特别标定)

参数	符号	参数值	单位
工作温度	Ta	-40~100	°C
储存温度	Tstg	-40~125	°C
供电电压	Vs	10	Vac
湿度范围	RH	0~100	%RH
焊接时间@T=260°C	t	10	S



### 特征参数

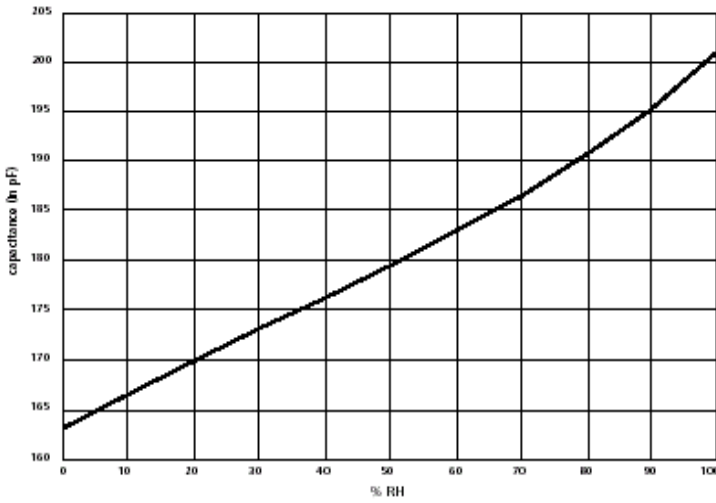
(Ta=25°C, @10KHz, 除非特别标定)

特征参数	符号	Min	Typ	Max	单位
湿度测量范围	RH	1		99	5
供电电压	Vs		5	10	V
标称电容@55%RH	C	177	180	183	pF
温度效应	Tcc		0.04		pF/°C
平均灵敏度(33%~75%RH)	$\Delta C/\%RH$		0.34		pF/%RH
漏电流	Ix			1	nA
恢复时间@150 小时结露	tr		10		s
迟滞			+/-1.5		%
长时间稳定性			0.5		%RH/yr
反应时间	ta		5		S
曲线精度 (10%~90%)			+/-2		%RH

可以按要求提供详细的说明书

## 特征曲线

HS1101/HS1100 典型输出曲线



所得标定数据是通过 CETIAT 实验室的 NIST 标准而来

工作频率: 10KHz

Ta=25°C

## 多项式的反应方程式

$$C(pF) = C@55\% * (1.2510^{-7} RH^3 - 1.3610^{-5} RH^2 + 2.1910^{-3} RH + 9.010^{-1})$$

RH in %RH

## 频率补偿

本说明书里的电容测量都是在 10KHz 条件下测的, 但是传感器并没有限制必须工作在 5K~100KHz。可以用以下的公式做校正:

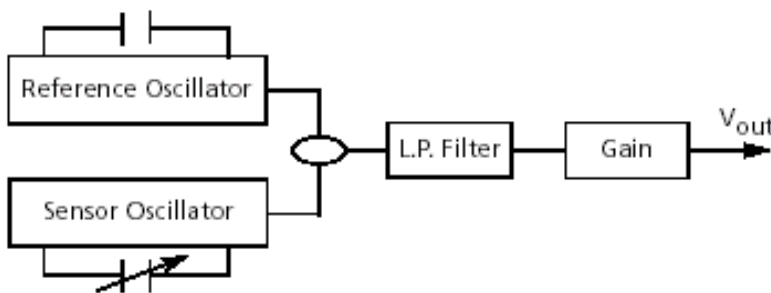
$$C@fkHz = C@10kHz (1.027 - 0.01185 \ln(fkHz))$$

## 极性

测量时为了达到更好的互换性, 回路中需要把传感器的第 2 脚接地。这脚已经标记在传感头的背面的标签上。

焊接说明: 参考应用注意事项 HPC007 VA

## 线性电压输出回路内部电路方块图



$$V_{out} = V_{cc} * (0.00474 * \%RH + 0.2354)$$

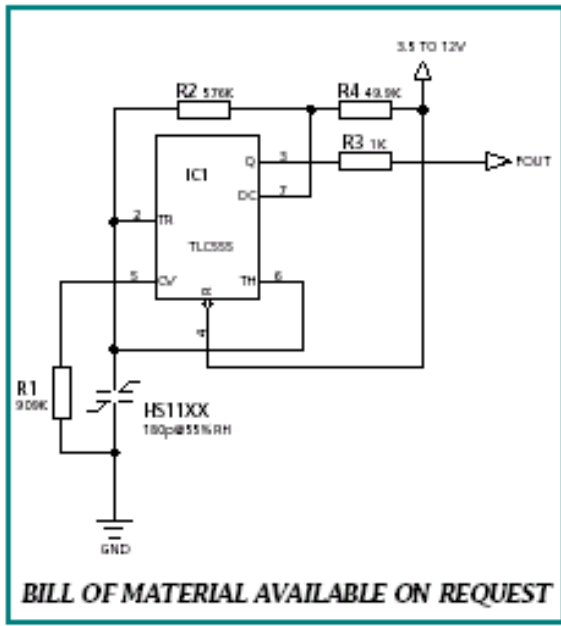
5~99%RH

典型温度影响: +0.1%RH/°C (10~60°C)

## 电压输出典型参数 (@VCC=5V, 25°C)

RH	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Vout	-	1.41	1.65	1.89	2.12	2.36	2.60	2.83	3.07	3.31	3.55

## 频率输出回路



注释:

此电路为典型的 555 非稳态电路。HS1101/HS1100 作为电容变量接在 555 的 TRIG 与 THRES 两引脚上, 引脚 7 用作电阻 R4 的短路。等量电容 HS1101/HS1100 通过 R2 与 R4 充电到门限电压 (约 0.67Vcc), 通过 R2 放电到触发电平 (约 0.33Vcc), 然后 R4 通过引脚 7 短路到地。传感器由不同的电阻 R4 与 R2 充放电, 其工作循环

可以描述如下:

$$T_{high} = C @ \%RH * (R2 + R4) * \ln 2$$

$$T_{low} = C @ \%RH * R2 * \ln 2$$

$$F = 1 / (T_{high} + T_{low}) = 1 / (C @ \%RH * (R4 + 2 * R2) * \ln 2)$$

$$\text{输出循环周期} = T_{high} * F = R2 / (R4 + 2 * R2)$$

为了使循环时间降低 50%, 则与 R2 相比, R4 应该非常小, 但是不要低于最小值。

电阻 R3 是为了短路保护, 555 必须为 CMOS。

注释:

555 电路的非平衡电阻 R1 是做内部温度补偿, 目的是为了引入温度效应, 使它与 HS1101/HS1100 的温度效应相匹配。R1 必须象所有的 R-C 时钟电阻的要求一样, 1% 的精度, 最大的温度效应应该小于 100ppm。由于不同型号的 555 的内部温度补偿有所不同, R1 的值必须与特定的芯片相匹配。。为了保证在 55%RH 的典型湿度值为 6660Hz, R2 也需要做稍许修正。如下表:

555	R1	R2
TLC555	909K	576
TS555	100nF 电容	523
7555	1732K	549
LMC555	1238	562

频率输出典型参数 (REFERENCE POINT AT 6660Hz FOR 55%RH/25°C)

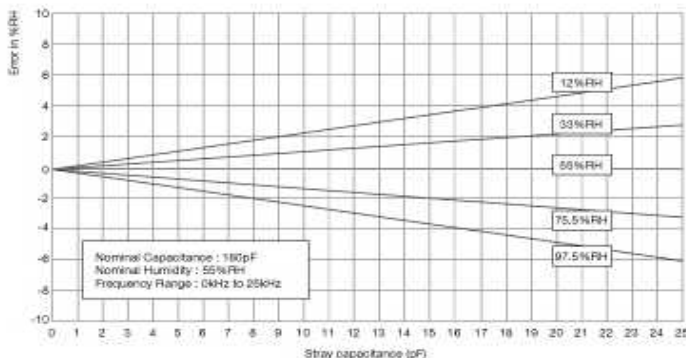
RH	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Fr	7351	7224	7100	6976	6853	6728	6600	6468	6330	6186	6033

555 为典型的 CMOS 类型。TLC555 (RH: 百分比相对湿度, F: 频率 Hz)

多项式的反应方程式

$$F_{mes}(Hz) = F55(Hz) (1.1038 - 1.936810^{-3} * RH + 3.011410^{-6} * RH^2 - 3.440310^{-8} * RH^3)$$

测量误差与寄生电容曲线



应该特别注意减小输出寄生电容。寄生电容会在电路上与传感器并联, 造成输出漂移。

## 合理安装:

HS1101/HS1100 经鉴定可以承受符合 MIL STD 750 规定的所有的焊接。如:

焊接温度与可焊性

高温高湿环境下的寿命@93%RH/60°C : 1000Hours

波峰焊 260°C + 45°C去离子水洗

低湿储存寿命@RH<10%/23°C: 1000Hours

机械冲击 1500g , 5blows, 3direction

环境温度下浸入水中或处于 80°C环境下时间: 160Hours

震动 震动 (F=100-2000Hz), 固定 (F=35Hz)

可以抵抗 75000ppm 的酸气如含氮化合物、硫化物、氯乙

恒定加速度 永久标志

醇

ESD (静电) 人体或机械方式

可以抵抗一些家用器具、汽车及消耗器具产生的化学物质

有盐气体 MIL STD 750 / Method 1041 / 96 Hours

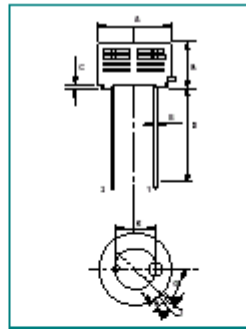
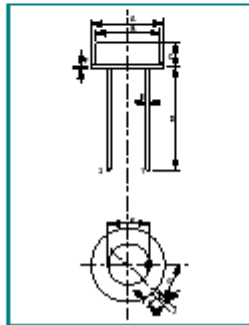
温度循环 -40°C/+70°C

所有的数据是从三批不同传感器实验所得, 每批 45 个传感器。可以按要求提供更详细的数据

## 封装形式

### PACKAGE OUTLINE HS1100

Dim	Min (mm)	Max (mm)
A	9.00	9.30
B	8.00	8.50
C	3.50	3.90
D	12.00	14.00
E	0.40	0.50
G	45° BCS	
H	0.70	1.10
J	0.70	0.90
K	4.83	5.33



Dim	Min (mm)	Max (mm)
A	9.70	10.20
B	5.70	6.20
C	0.40	0.60
D	12.00	14.00
E	0.40	0.50
G	45° BCS	
H	0.70	1.10
J	0.70	0.90
K	4.83	5.33

### PACKAGE OUTLINE HS1101