

HTG3500 系列—模拟电压输出温湿度传感器模块

基于 Humirel 公司的湿敏电容制成的温湿度传感器,HTG3500 系列是一个带温湿度一体输出接口的模块,专门为 OEM 客户设计应用在需要一个可靠,精密测量的地方。带有微型控制芯片,湿度为线性电压输出,带 10Kohm NTC 温度输出。HTG3500 系列可用于大批量生产和要求测量精度较高的地方。

一、主要特性

环保产品

全量程可互换性

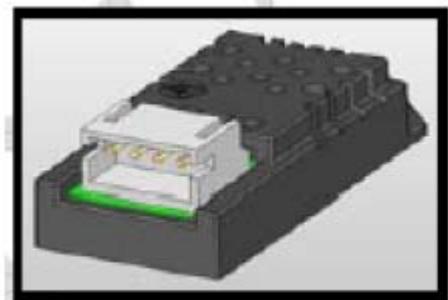
高可靠性和长期稳定性

精度:±3%RH @55%RH

供电电压需在规定的范围内

通过10Kohm NTC电阻测量温度精度为±1%直接输出

在5Vdc供电时输出电压值为1~3.6V 可测量0~100%RH相对湿度



HTG3515CH : 5V Supply

二、工作范围

额定条件	符号	数值	单位
储藏温度	Tstg	-40~125	°C
工作电压(峰值)	Vs	20	Vdc
工作湿度范围	RH	0~100	%RH
工作温度范围	Ta	-40~110	°C
最大输出电流(峰值)	Ipeak	5	mA
最大功耗	Pd	25	mW

三、电气特性

(@T=25°C,@ Vcc=5V, RL>1Mohm 除另外标定)

特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位
湿度测量范围	RH	0		100	%RH
相对湿度精度(10%~95%RH)	RH		+/-3	+/-5	%RH
工作电压	Vs	4.75	5.00	5.25	Vdc
典型输出 @55%RH	Vout	2.42	2.48	2.54	V
电流功耗	Ic		3.2		mAVdc
温度系数(10°C-50°C)	T ∞		-0.05	-0.1	%RH/°C
湿度平均灵敏度	Δ mV/RH		+26		mV/%RH
浸水后 150 小时恢复时间	t		10		s
湿度迟滞			+/-1		%RH
输出阻抗	Z			50	Ω
反向电流(RL_Min = 8 kOhms)承受能力	I			1	mA
热启动时间	t _w		150		ms
响应时间(在 63%湿度时) 33%RH to 75%RH	τ		5	10	s

- (1) 反向电流条件: Vout + 0.078V (3%RH) at Vout = 1.000V (Vout min).
- (2) 在1米/秒的空气流动量
- (3) 最大的电压上升沿时间应小于 20ms

四、传感器输出特性

HTG3515CH 模拟电压输出(Vcc=5V)

RH (%)	Vout (mV)	RH (%)	Vout (mV)
10	1235	55	2480
15	1390	60	2605
20	1540	65	2730
25	1685	70	2860
30	1825	75	2990
35	1960	80	3125
40	2090	85	3260
45	2220	90	3400
50	2350	95	3530

线性方程

$$V_{out} = 26.23RH + 1032$$

$$RH = 0.03812 V_{out} - 39.36$$

with V_{out} in mV and RH in %

多项方程

$$V_{out} = 8.43E^{-4}RH^3 - 0.1485RH^2 + 34.16RH + 909$$

$$RH = -1.564E^{-9} V_{out}^3 + 1.205E^{-5} V_{out}^2 + 8.22E^{-3} V_{out} - 15.6$$

with V_{out} in mV and RH in %

HTG3513CH 模拟电压输出(Vcc=3.3V)

RH (%)	Vout (mV)	RH (%)	Vout (mV)
10	690	55	1515
15	795	60	1595
20	895	65	1680
25	990	70	1765
30	1080	75	1850
35	1170	80	1940
40	1255	85	2030
45	1345	90	2120
50	1430	95	2205

线性方程

多项式方程

$$V_{out} = 17.52 RH + 544.1$$

$$RH = 0.057 V_{out} - 31.0$$

with V_{out} in mV and RH in %

$$V_{out} = 5.57E^{-4} RH^3 - 9.81E^{-2} RH^2 + 22.55 RH + 477.2$$

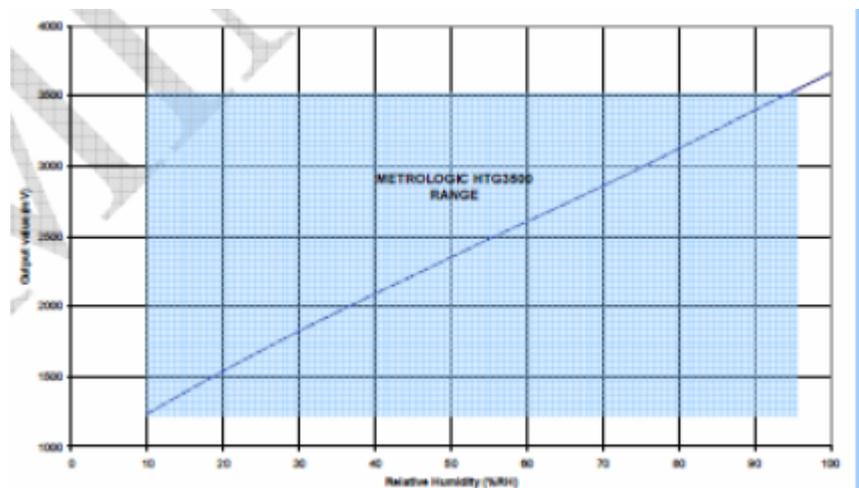
$$RH = -5.38E^{-9} V_{out}^3 + 2.55E^{-5} V_{out}^2 + 1.9E^{-2} V_{out} - 13.5$$

with V_{out} in mV and RH in %

测量条件

HTG3515CH在相对湿度10—95%内的精度最好

在这个范围内的偏移 (<10%或>95%RH,包括结露) 不影响传感器的可靠特性



五、温度传感器特性

温度特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位
标定电阻值@25 C	R	9.9	10	10.1	kΩ
β 值: B25/50	β	3346	3380	3414	K
温度测量范围	Ta	-40		110	° C
标定阻抗公差@25° C	RN		1		%
β 值公差	β		1		%
响应时间	τ		10		s

典型温度输出

取决于这个需要测量的温度范围和相关的精度，我们建议两种方法去获取NTC的阻抗值。

$$R_T = R_N * e^{\beta(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_N})}$$

RT : 温度T 时的NTC的电阻值T-温度 (以K 表示) R—电阻值 (以Ω表示)

RN : 在额定温度T 时的NTC的电阻值

T, TN : 温度以K表示

β : Beta 值, NTC材料的特殊常数 (以K表示)

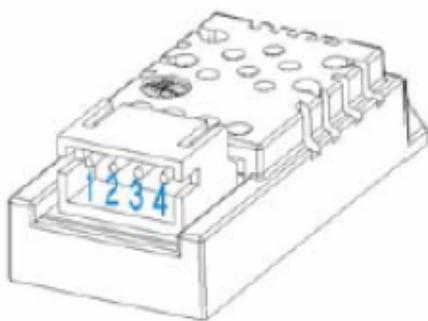
e : 以e为底的自然对数 (e=2.71828)

① 一个NTC热敏电阻的独有特性是可以，然而只是通过指数关系粗略的测量温度，作为材料参数 β 在实际中也是取决于应用温度的。所以这一近似值是适合于去描述一个有限的范围 (粗略测量额定温度或者是精确的阻值)

② 对于在实际应用中，一个更真实的 R/T 关系曲线精度描述可能是必要的。使用更复杂的方法 (例如: 同样的 Steinhart-Hart 方程) 或者是 R/T 关系式如下表所给出的，下表已经用实验的方法确定温度增量的极限精度。

六、HTG3515CH 脚位功能和组件尺寸

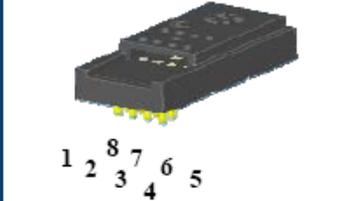
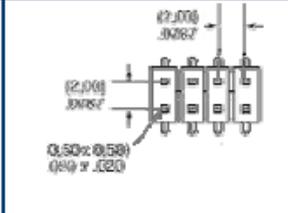
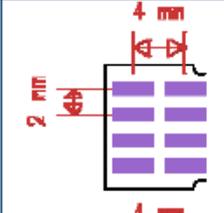
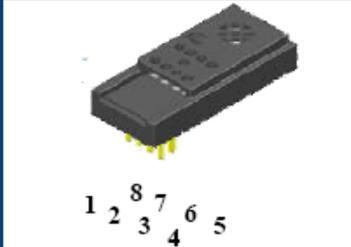
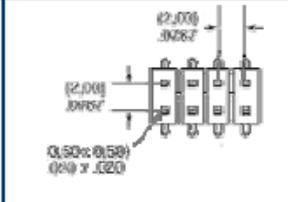
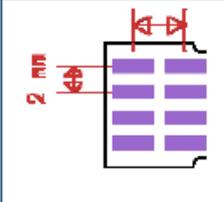
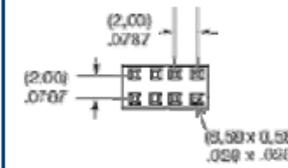
HTG3515CH 3D VIEW



脚位分布和功能

Pin	功能
1	地线
2	电源
3	温度输出
4	湿度输出

七、HTG3500 系列传感器分类:

Symbol	Overview	Housing	Connector Pitch	Connector Footprint
CH		1 & 3	-	
PVBS		3		
PVBL		3		
CFB		3		-

传感器命名规则

HTG3XYZ yyy

X		Y		Z		yyy			
电压输出		外壳		供电电压		接口类型			
4	5	1	3	3	5				
频率	电压	附带螺孔固定	附带 PTFE 保护膜	3.3V	5V	CH	PVBS	PVBL	CFB