

# HTG383X 系列—温度和湿度传感器模块



- 紧凑的模块化设计
- 温度和湿度值数字输出
- 可以 5VDC 或者 3VDC 供电
- 全量程标定
- 无铅材料制成
- 快的响应时间

## 一、传感器简述

基于 Humirel 公司高性能的湿度感应元件制成，为 OEM 应用提供一个准确可靠的温湿度测量数据。传感器将传感元件和信号处理电路集成在一块微型电路板上，输出完全标定的数字信号，具有良好的品质、快的响应速度、抗干扰能力强、性价比高等优点。

## 二、传感器原理

HTG383X 传感器包括一个电容性聚合物测湿敏感元件、一个用 NTC 制成的测温元件，测量的温度和湿度在同一芯片上，与 14 位的 A/D 转换器以及串行接口电路连接，以至于输出高精度的数字量的温度和湿度值。

## 三、传感器的特点

- 完整的互换性，在标准环境下无需校准
- 长期处于结露状态，也可以迅速恢复
- 自动组装工艺生产，无铅材料制成
- 紧凑的模块化设计，有多种接口可以选择

## 应用举例

- 家庭应用
- 医疗领域
- 打印机
- 加湿器

## 四、性能规格

参数	符号	参数值	单位
储藏温度	Tstg	-40 to +125	°C
供电电压（峰值）	Vcc	20	Vdc
湿度测量范围	RH	0 to 100	%RH
温度测量范围	Ta	-40 to +105	°C
最大功率	Pd	4	mW

五、电气特性 (T=23°C, VDD=5V)

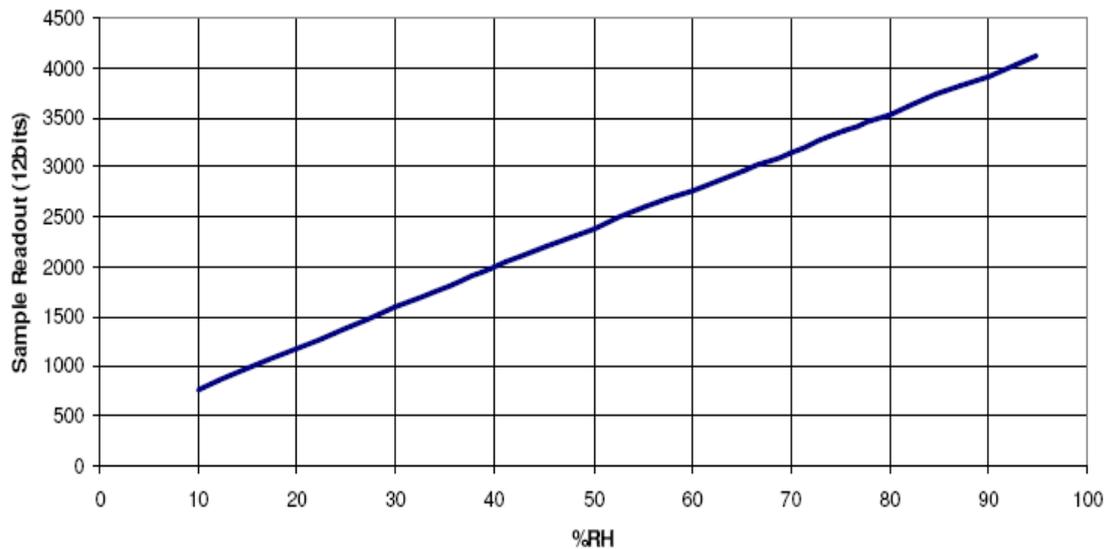
Characteristics		Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Voltage Supply		$V_{dd}$	2.4	3.3	6	V
Current Consumption*	Measuring	$I_{ddm}$		400	600	$\mu A$
	Sleep	$I_{dds}$		1		$\mu A$
Low Level Input Voltage		$V_{il}$			$0.3V_{dd}$	V
High Level Input Voltage		$V_{ih}$	$0.7 V_{dd}$			V
Low Level Output Voltage		$V_{ol}$			$0.2V_{dd}$	V
High Level Output Voltage		$V_{oh}$	$0.8 V_{dd}$			V
Sink Current Capability		$I_{sink}$		1		mA
Source Current Capability		$I_{source}$		1		mA
SCK Frequency		$F_{sck}$			1	MHz
Warm-up		t		10		ms
Sleep mode after measurement				10		ms

六、传感器特性

特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位
湿度					
分辨率		8	12	12	bits
		0.4	0.05	0.05	%RH
湿度测量范围	RH	0		100	%RH
湿度精度 (10%—95%RH)			$\pm 3$	$\pm 5$	%RH
温度系数 (10°C—50°C)	$T_{\infty}$		-0.1		%RH/°C
湿度磁滞				$\pm 1$	%RH
测量时间	8 bits		110		ms
	12 bits		220		ms
结露 150 小时后的恢复时间	t		10		s
响应时间	TRH		5	10	s
温度					
分辨率		12	14	14	bits
		0.04	0.01	0.01	°C
温度测量范围	T	-40		105	°C
测量时间	12 bits		55		ms
	14 bits		110		ms
响应时间	Tt		10		s

七、湿度值查表及线性图

%RH	SR 12bits	SR 8bits	%RH	SR 12bits	SR 8bits
10	760	190	55	2600	650
15	970	240	60	2770	690
20	1185	295	65	2975	745
25	1380	345	70	3150	790
30	1595	390	75	3370	840
35	1800	450	80	3530	885
40	1990	500	85	3730	935
45	2200	550	90	3905	975
50	2385	595	95	4115	1030



八、湿度计算公式和线性方程 (RH 单位为%RH)

$$RH = a * SR + b$$

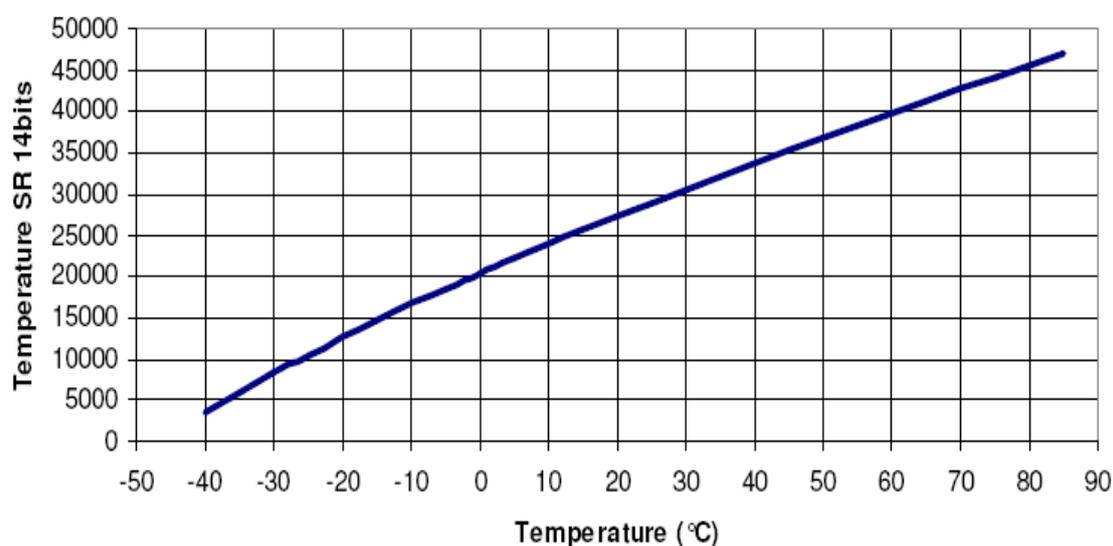
SR	a	b
12 bits	0.0255	-10.402
8 bits	0.0063	-2.600

$$RH = a * SR^3 + b * SR^2 + c * SR + d$$

SR	a	b	c	d
12 bits	$-1E^{-10}$	$1E^{-6}$	$21.2E^{-3}$	-7.016
8 bits	$-2,50E^{-11}$	$1E^{-05}$	0,0895	- 7,272

### 九、温度值查表及线性图

T (°C)	SR 14bits	SR 12bits	T (°C)	SR 14bits	SR 12bits
-40	3462	866	15	25697	6424
-35	5853	1463	25	29000	7250
-30	8157	2039	35	32172	8043
-25	10378	2595	45	35235	8809
-15	14591	3648	55	38227	9557
-5	18525	4631	65	41183	10296
0	20398	5100	75	44137	11034
5	22216	5554	85	47125	11781



### 十、温度计算公式和线性方程 (T 单位为°C)

$$T = a \cdot SR + b$$

SR	a	b
14 bits	0,0029	- 55,36
12 bits	0,0115	- 55,36

$$T = a \cdot SR^3 + b \cdot SR^2 + c \cdot SR + d$$

SR	a	b	c	d
14 bits	$-2E^{-13}$	$3E^{-08}$	0,0017	- 45,97
12 bits	$-1E^{-11}$	$5E^{-07}$	0,0068	- 45,97

## 十一、与传感器的通讯协议

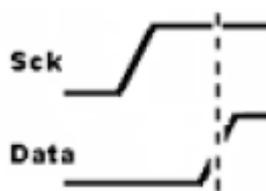
- 启动信号

启动传输，发送一位数据时，包括 DATA 线在 SCK 线高电平期间一个向低电平的跳变。



- 停止信号

终止传输，停止发送数据时，包括 DATA 线在 SCK 线高电平期间一个向高电平的跳变。

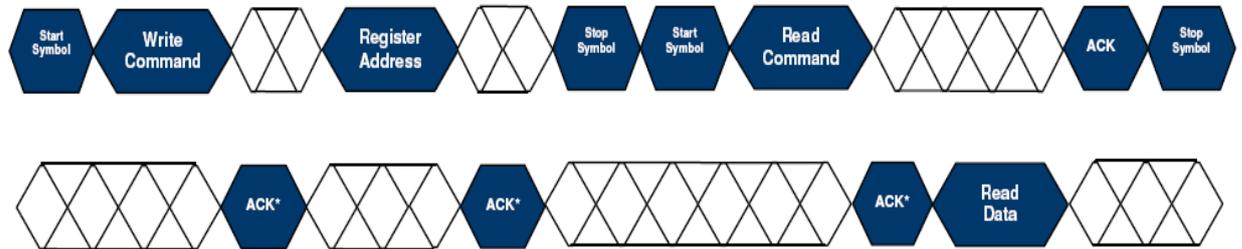


软件命令和寄存器地址:

Command	Code
Write Command	0x80
Read Command	0x81
Measure Temperature	0x82
Measure Humidity	0x83

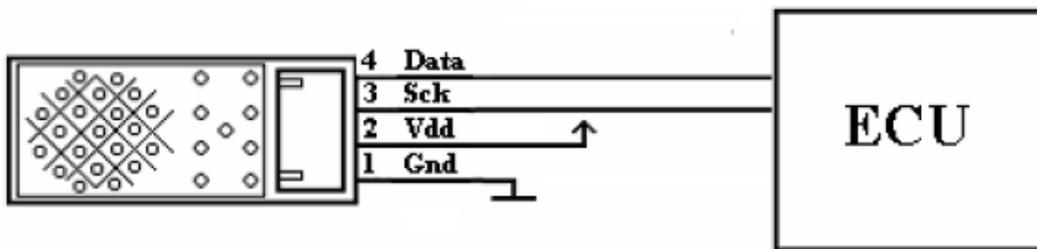
Register	Address
Resolution	0x07
Humidity MSB	0x10
Humidity LSB	0x11
Temperature MSB	0x12
Temperature LSB	0x13

## 十二、读时序：高字节和低字节



当软件中执行了启动温度测量或者湿度测量命令（‘0x83’湿度，‘0x82’温度）后，请等待大于 110ms 的采样转换时间，等待数据稳定。之后就可以读取测量数据。

## 十三、典型应用电路



引脚定义：

序号	功能	描述
1	GND	电源地
2	VDD	电源输入
3	SCK	串行时钟（仅输入）
4	DATA	串行数据端口（双向）

### • 电源引脚（VDD, GND）

HTG383X 系列的供电电压范围为 2.4-6V，建议供电电压为 5V。在电源引脚（VDD,GND）之间需加一个 100nF 的电容，用以去耦滤波。HTG383X 系列的串行接口，在传感器信号的读取及电源损耗方面，都做了优化处理；传感器不能按照 I2C 协议编址，但是，如果 I2C 总线上没有挂接别的元件，传感器可以连接到 I2C 总线上，但单片机必须按照传感器的协议工作。

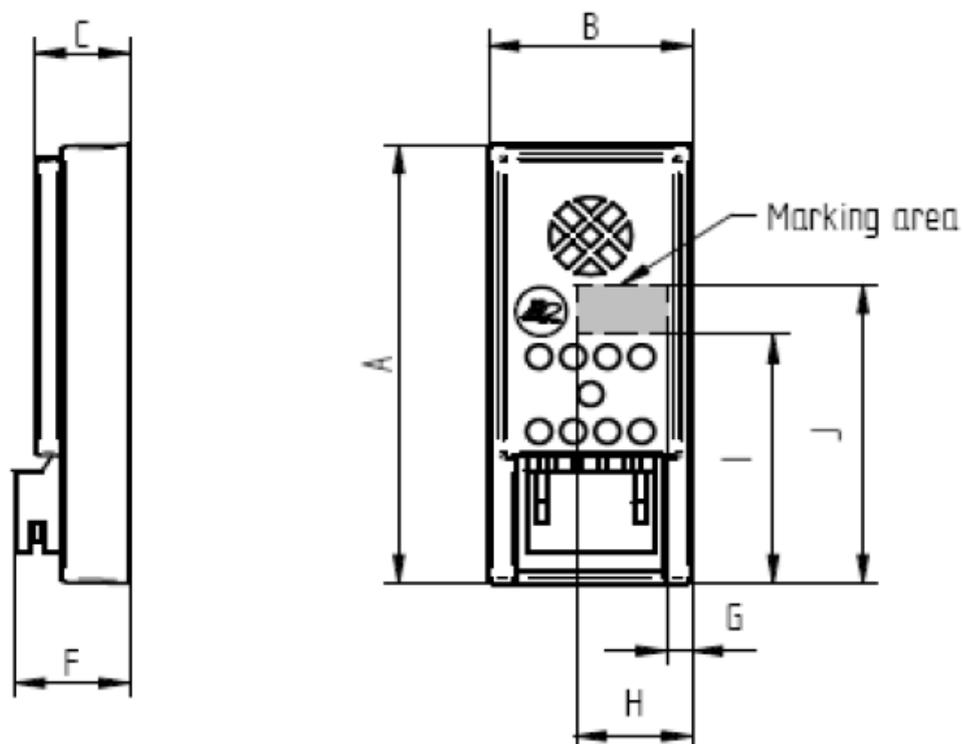
### • 串行时钟输入(SCK)

SCK 用于微处理器与 HTG383X 系列之间的通讯同步。由于接口包含了完全静态逻辑，因而不存在最小 SCK 频率。

### • 串行数据 (DATA)

DATA 引脚为三态结构，用于读取传感器数据

#### 十四、传感器外形尺寸



Dim	Typ (mm)
A	27 ± 0.25
B	11.9 ± 0.2
C	5.7 ± 0.5
F	6.7 ± 0.3
I	1.5 ± 0.5
J	6.8 ± 0.5
K	15.3 ± 0.5
L	18.4 ± 0.5

外型颜色：黑色

重量：1.8g

#### 十五、HTG383X 系列传感器分类和命名规则

命名规则：

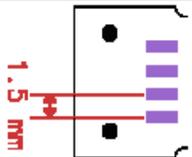
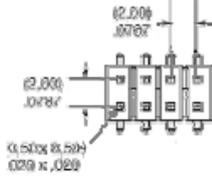
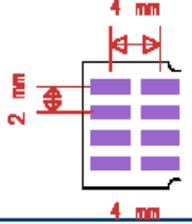
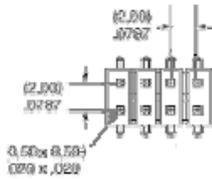
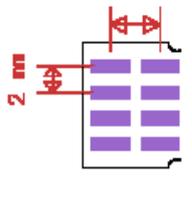
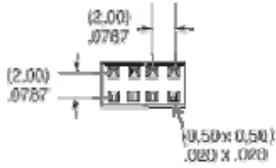
**HTG383Xyyy**

└─┬─> Connector type:

└─┬─> Voltage Supply:

3 for 3.3 Volts  
5 for 5 Volts

HTG383X 系列传感器分类:

Symbol	Overview	Housing	Connector Pitch	Connector Footprint
CH	 1 2 3 4	1 & 3	-	
PVBS	 1 2 3 4 5 6 7 8	3		
PVBL	 1 2 3 4 5 6 7 8	3		
CFB	 1 2 3 4 5 6 7 8	3		-

序号	功能	描述
1/8	GND	电源地
2/7	VDD	电源输入
3/6	SCK	串行时钟 (仅输入)
4/5	DATA	串行数据端口 (双向)