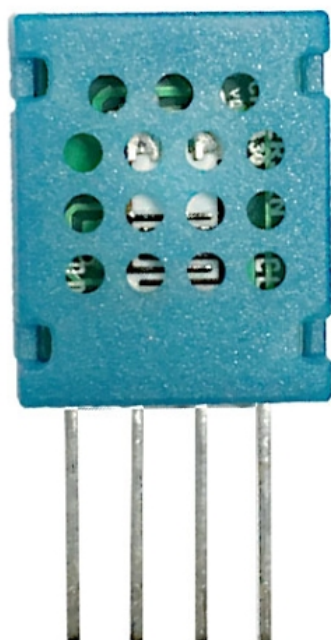


# CHT11

## 数字温湿度传感器

### 产品规格书（V1.0）

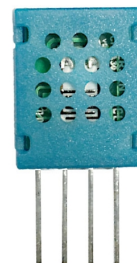


**广州西博臣科技有限公司**  
GUANGZHOU CYBERSEN TECHNOLOGY CO.,LTD.

版本:V1.0	发行时间: 2019 年 7 月		
编制: 植国明	日期: 2019 年 6 月	审核: 植新明	日期: 2019 年 6 月
批准: 李玉林	日期: 2019 年 7 月		

## 一、 产品概述

CHT11数字型温湿度传感器是一款小体积，高性能，含有已校准数字信号输出单总线的高可靠，高精度温湿度传感器。



### 特点：

**硬件精良：**传感器内部采用高可靠，高精度感湿敏感元件和外置的高精度NTC温度感知元件，并与一个高性能，宽电压供电（2.7-5.5Vdc）数模混合微处理器（MCU）相连接，内部具有模拟对数线性处理电路，并内置高精度14位ADC，自带加强型单总线硬件驱动输出，驱动及抗干扰能力强，低功耗模式。

**高精度，高可靠：**CHT11产品采用多点宽范围在线自动标定工艺，通过独特的算法（多点标定，多阶拟合，线性修正等），确保产品的精度及一致性，内部电路均做三防处理，产品经过高温高湿环境的老化与测试，确保产品的可靠性与长期稳定性。

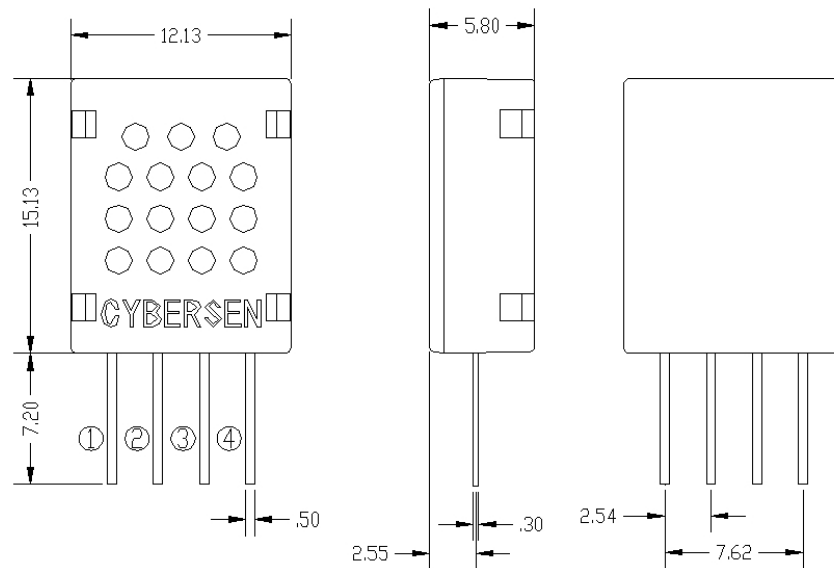
**输出：**CHT11产品通信方式采用单总线（见说明六），使用方便，并可直接替代其他类型的数字型温湿度传感器。

**数字直读：**CHT11系列产品采用数字直读输出，即内部已经对温度，湿度以及温飘进行补偿，用户无需对数字输出进行二次计算，所读数据即实际真实温湿度，无需计算，应用方便。（具体例程见附件一）

## 二、 应用范围

- ※空调、除湿器、加湿器、冰箱等家电行业
- ※恒温恒湿机，环境测试设备及仪器
- ※智能家居，智慧城市，物联网应用
- ※数据记录器、气象站
- ※工业、农业、食品，化工、医疗、汽车、暖通空调等相关环境温湿度检测及控制

### 三、 外观尺寸

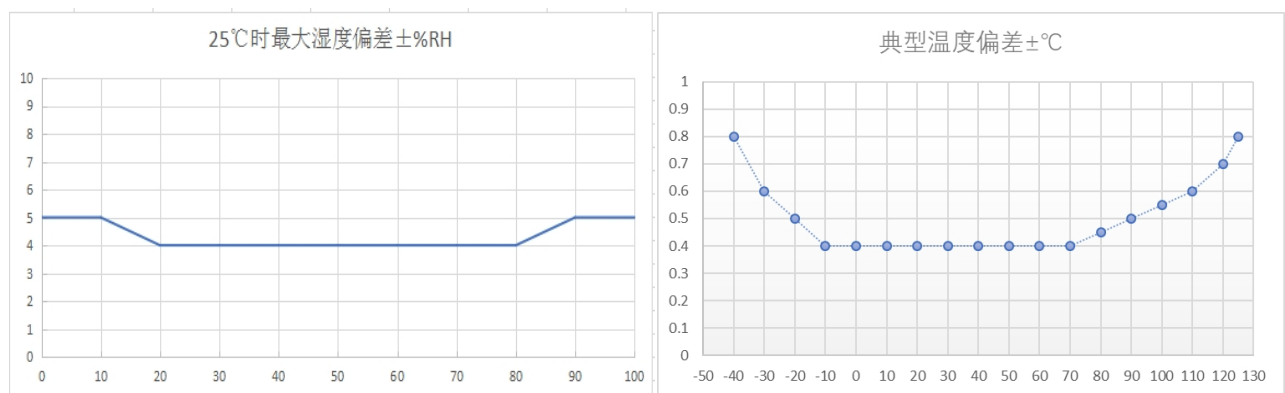


#### 引脚说明

- 1、VDD 供电 (POWER) : 2.7-5.5Vdc
- 2、SDA 串行数据 ( DATA ) : 双向
- 3、NC 空脚
- 4、GND 电源负极 : 地

### 四、 传感器性能参数

#### 4.0 温湿度测量范围及精度示意图



#### 4.1 相对湿度测量范围及精度

参数	条件	min	typ	max	单位
分辨率			0.1		%RH
量测范围		10		95	%RH
精度	25℃	±5	±4	±5	%RH
重复性			±1		%RH
互换性		完全互换			
响应时间		2	6	8	S
迟滞		±0.5	±1	±2	%RH
漂移		±0.5	±1	±1.5	%RH/yr

#### 4.2 温度测量范围及精度

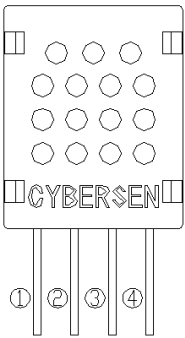
参数	条件	min	Typ	max	单位
分辨率			0.1		℃
精度		±0.2	±0.5	±1	℃
量测范围		-40		125	℃
重复性			±0.3		℃
互换性		完全互换			
响应时间			2		S
漂移			0.3		℃/yr

五、 电气特性

参数	条件	min	typ	max	单位
电压 VDD		2.7	5	5.5	V
功耗	5V-休眠		3		uA
	5V-量测		1.5		mA
I/O 低电平输入电压		0		0.2VDD	V
I/O 高电平输入电压		0.8VDD		VDD	V
I/O 灌电流	5V	34	68		mA
I/O 源电流	5V	-11	-22		mA

六、 引脚定义

引脚	名称	描述
1	VDD	电源 ( 2.7Vdc-5.5Vdc )
2	SDA	串行数据，双向
3	NC	空脚
4	GND	地



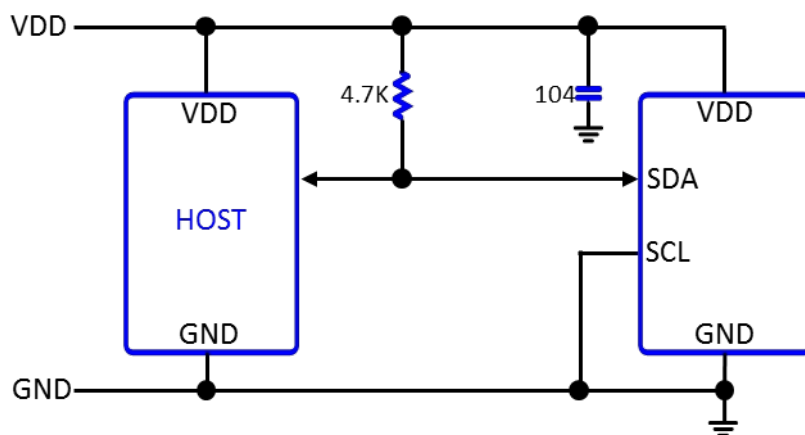
七、 通讯协议

CHT11 采用简化的单总线通信。单总线即只有一根数据线，系统中的数据交换、控制均由单总线完成。具体通讯方式及应用电路请参考以下章节：

## 7.1 单总线协议介绍

CHT11 模块具备单总线通讯接口,实际应用中主机可通过一个 I/O 口即可对模块进行温湿度读取,可节省主控的 I/O 资源。

### 7.1.1 单总线应用电路

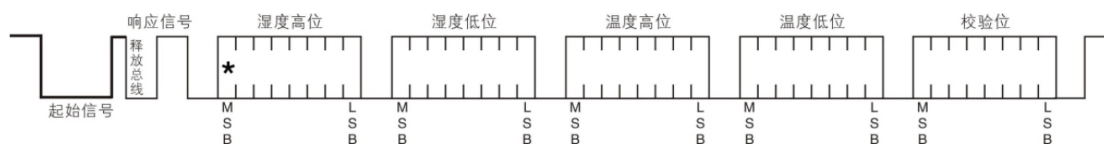


Note :

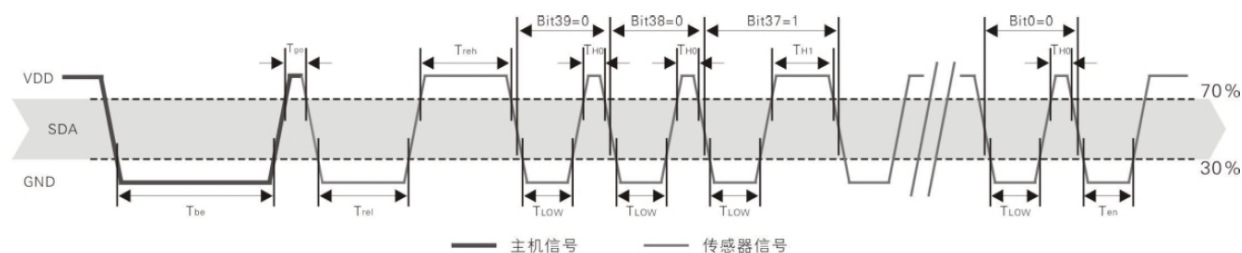
1. 模块 SCL 接地,此时模块处于单总线模式(即 3 脚为 NC 空脚)。
2. 模块 SDA 引脚需要外接上拉电阻。

### 7.1.2 单总线通讯格式

模块的 SDA 在单总线模式用于与主机通讯和同步,一次传输 40 为数据,高位先出,分别为湿度高位、湿度低位、温度高位、温度低位、校验位。通讯格式如下:



### 7.2.3 单总线通讯时序及特性参数



1. 主机将 SDA 拉低(建议 4ms 以上) ;然后释放总线 , 等待模块应答(等待时间建议至少 200 $\mu$ S 以上).
2. 模块收到主机的起始信号后 , 将总线先拉低 80 $\mu$ s , 然后拉高 80 $\mu$ s 作为应答信号.
3. 紧接着模块开始传输 40bit 数据 , 高位在前 , 低位在后(位数据 "0" 的波形 : 50 $\mu$ s 低电平+26-30 $\mu$ s 高电平 ; 位数据 "1" 的波形 : 50 $\mu$ s 低电平+70-75 $\mu$ s 高电平).
4. 40bit 传输完成后 , 模块继续输出 50 $\mu$ s 低电平作为结束信号 , 然后释放总线.

Note : 单总线信号特性参数 :

符号	参数	min	typ	max	单位
$T_{be}$	主机起始信号拉低时间	4	20	30	ms
$T_{go}$	主机释放总线时间	5	30	200	$\mu$ s
$T_{rel}$	响应低电平时间	75	80	85	$\mu$ s
$T_{reh}$	响应高电平时间	75	80	88	$\mu$ s
$T_{LOW}$	信号 "0" 、 "1" 低电平时间	48	50	55	$\mu$ s

TH0	信号“0”高电平时间	22	26	30	μs
TL0	信号“1”高电平时间	68	70	75	μs
Ten	传感器释放总线时间	45	50	56	μs

### 7.1.3 单总线数据格式

示例一：接收到的 40 位数据：

0011 0101 0000 0000 0001 1000 0000 0100 0101 0001

湿度高 8 位 湿度低 8 位 温度高 8 位 温度低 8 位 校验位

计算：接收到 40 位数据后，首先判断校验位是否正确来确认此笔数据是否有效（校验位为前 4 个字节的累加和后取低 8 位），如：

$00110101 + 00000000 + 00011000 + 00000100 = 01010001$  (校验位)

接收数据正确：

湿度高 8 位：00110101 (整数) = 35H (十六进制) = 53 (十进制)

湿度低 8 位：00000000 (小数) = 00H (十六进制) = 0.0 (十进制)

湿度 =  $(53 + 0.0) = 53.0\%RH$

温度高 8 位：00011000 (整数) = 18H (十六进制) = 24 (十进制)

温度低 8 位：00000100 (小数) = 04H (十六进制) = 0.4 (十进制)

温度 =  $(24 + 0.4) = 24.4^{\circ}C$

Note：温度的低 8 位 MSB 表示符号位，0 表示正温度，1 表示负温度；

如  $-10.1^{\circ}C$  的转换数据为 00001010 10000001。

示例二：接收到的 40 位数据：

0011 0101 0000 0000 0001 1000 0000 0100 0111 0001

湿度高 8 位 湿度低 8 位 温度高 8 位 温度低 8 位 校验位



校验和计算：

$00110101 + 00000000 + 00011000 + 00000100 \neq 01110001$  (校验位)

校验和错误，放弃此次数据，重新读取模块的温湿度。

#### 7.1.4 单总线应用注意

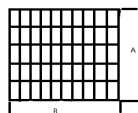
主机读取模块的温湿度值为上一次的转换值，读取完成后模块将触发一次温湿度转换；因此长时间没有读取模块时，需要读取两次以得到准确的温湿度值(连续读取最小间隔为 2S)。

#### 7.1.5 单总线读取例程 (C 语言)，见附件一

### 八、包装说明：

产品每 50PCS 包装在吸塑盘内，吸塑盘尺寸见图 8-1

图 8.1



代码	A (宽)	B (长)
尺寸 (CM)	17	18.6

备注：外包装与订货量有关，尺寸按发货时实际尺寸为准

### 九、应用注意事项

- 1、尽量避免在以下环境中直接使用：盐雾，腐蚀性气体：强酸（硫酸，盐酸），强碱，有机溶剂（酒精，丙酮等），灰尘及凝露环境需要特别措施进行保护。
- 2、推荐储存条件：温度：10℃~40℃ 湿度：20%RH--60%RH，无扬尘，
- 3、使用时，建议手工焊接，不宜使用波峰焊，回流焊等工艺，焊接温度不宜过高，焊接时间建议在 12S 以内。

4、温度影响处理，由于焊接或储存环境温度差异，会对现场测试的温湿度产生一定影响，建议在焊接后 2 小时后或从储存环境拿出来后平衡半小时后，消除模块本身余温，与环境达到平衡后，再进行温湿度测量，确保测量的精准性。

5、在选定一种通讯格式的前提下，确保按照本规格书推荐的电气参数，电路图及跳线方式进行设计，接线及跳线，按规定的软件协议或参考例程进行使用。

6、特殊环境，例如高温 ( $>85^{\circ}\text{C}$ ),高湿( $>90\%\text{RH}$ )下，需要在外壳上粘接或内置防水透气膜，或将敏感器件外移，或保护，再进行测量，可向厂家咨询相关使用建议。

7、通讯配线注意事项：

如本传感器模块与主采样 MCU 之间采用远距离通讯模式时，建议采用通讯专用高质量的多股屏蔽线材，以提高抗扰能力及通讯距离。

8、许可证协议

本规格书及相关内容版权属于本司所有，未经本司许可，不得以任何形式或手段，无论机械（影印）或电子，对本规格书进行全部或部分复制，也不得将其内容传达给第三方，本说明书内容若有变更，恕不另行通知。广州西博臣科技有限公司与第三方拥有软件所有权，用户只有在签订了合同或软件使用许可后方可使用。