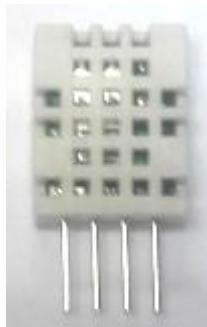




## MHTRD03-BK 数字温湿度模块说明书



### 一、产品描述:

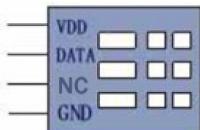
本产品是一款含有已校准数字信号输出的温湿度一体的传感器，它使用高分子湿敏电阻和高精度 NTC 测温元件，经过单片机的采集处理转化成数字信号输出，具有快速响应、一致性好、精度高、低功耗、传输距离长、长期稳定可靠等特点，无须校准，不受电源噪音及电压波动等干扰影响，广泛应用于暖通自动控制、机房监控、医疗、家电、气象站、智能家居等需要检测环境温湿度的领域。

### 二、性能指标:

- 供电电压 DC 3.0V — 5.5V (推荐 5V)
- 测量范围 湿度 20%—95%RH ; 温度 -40.0°C-60.0°C
- 测量精度  
温度：0~60°C为 0.5°C 内，其他 1°C 以内；湿度：±3%RH (at 25°C)，其他±5%RH
- 工作温度 -40°C-60°C
- 响应时间 6-15S
- 长期稳定性 湿度±1%RH/yr
- 分辨率 温度：0.1°C；湿度 1%RH
- 电源功耗 工作：0.5-2.5mA 平均 0.2-1mA 待机：1uA (5V)
- 数据接口 串行单总线输出

### 三、引脚、接口说明

Pin	名称	注释
1	VDD	供电3—5.5VDC
2	DATA	串行数据，单总线
3	NC	空脚，请悬空
4	GND	接地，电源负极



深圳市源建传感科技有限公司 电话: 15013668479

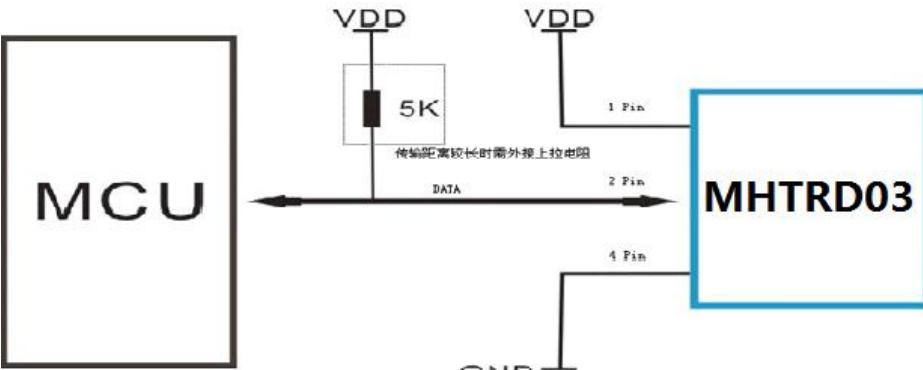
传真: 0755-26747274

网址: <http://www.xjchuangangqi.com>

E\_MAIL: 15013668479@139.com

MHTRD03-BK的供电电压为3—5.5V。传感器上电后，要等待1s以越过不稳定状态，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。

### 四、具体应用说明



### 典型应用电路

图 1

1、应用电路如图1，模块数据接口内置上拉电阻，当大于20米时需根据实际情况外接合适的上拉电阻。

2、串行接口 (DATA, 单线双向)

DATA 用于微处理器与MHTRD03-BK之间的通讯和同步，采用单总线数据格式。用户MCU发送一次开始信号后，MHTRD03-BK从休眠模式转换到高速模式，采集环境温湿度数据，等待主机开始信号结束后，MHTRD03-BK发送响应信号，送出温湿度数据，然后进入休眠，等待下一次触发。

DATA信号波形如图2:

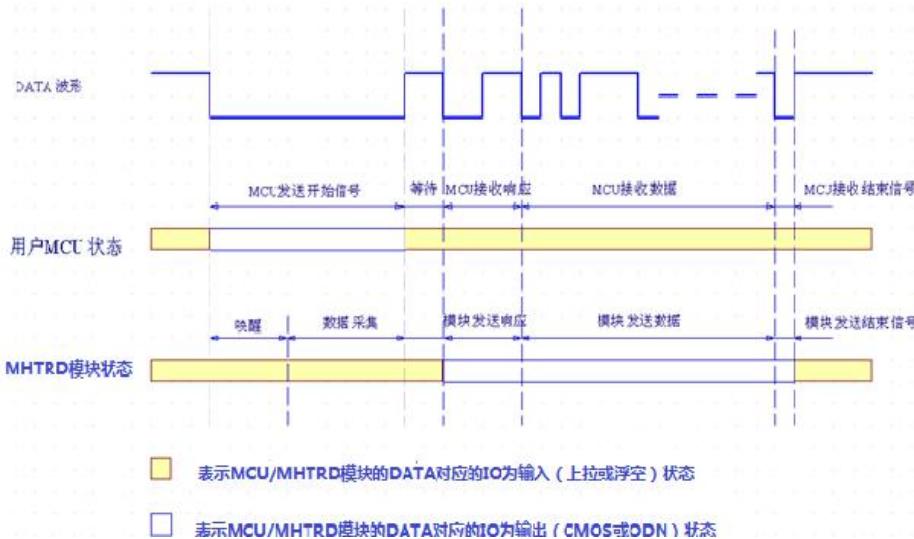


图2

### 3 产品通讯数据格式。

#### ①通信过程:

总线空闲状态为高电平（主机状态为输入上拉或悬空模式），启动时主机把总线拉低须大于10毫秒，以保证MHTRD03-BK从休眠状态唤醒稳定并采集到温湿度数据，然后主机释放总线（主机切换输入上拉或悬空模式）进入等待；MHTRD03-BK唤醒稳定后开始采集温湿度数据，时间约需4ms；采集数据完成后，等待主机启动信号结束并释放总线；MHTRD03-BK在检测到主机释放总线后，延时等待20-40us，然后发送80us低电平响应信号，再发送80us高电平，然后向主机发送40bit数据，然后发送一个结束BIT，然后释放总线为空闲状态。主机在读取到80us低80us高电平后，开始接收40bit数据。

数据表示方式如图3：

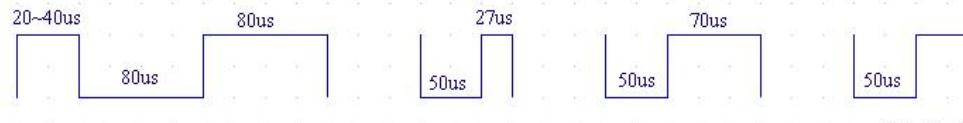


图3

#### ②数据内容

一次完整的数据传输为40bit, 高位先出。

数据格式:8bit湿度整数数据+8bit湿度小数数据；无效时为0xFFFF；

+8bi温度整数数据(高位为符号位)+8bit温度小数数据；无效时为0xFFFF；

+8bit校验和

温湿度数据整数和小数都是十六进制数据，其中温度整数最高位为符号位，等于“0”表示正温度，等于“1”表示负温度。

数据传送正确时校验和数据等于“8bit湿度整数数据+8bit湿度小数数据+8bi温度整数数据+8bit温度小数数据”所得结果的末8位。

例如：湿度=56.7%；温度=23.4℃

湿度整数=56=0x38=0011 1000b; 湿度小数=7=0x07=0000 0111b

温度整数=23=0x17=0001 0111b; 温度小数=4=0x04=0000 0100b

校验和=0x38+0x07+0x17+0x04=0x5A=0101 1010b

40bit数据=00111000 00000111 00010111 00000100 01011010

校验和=0x56+0x02+0x34=0x8C=1000 1100b

32bit数据=01010110 00000010 00110100 10001100

## 五、注意事项

### 1、工作与贮存条件

超出建议的工作范围可能导致高达3%RH的临时性漂移信号。返回正常工作条后，传感器会缓慢地向校准状态恢复。要加速恢复进程/可参阅7.3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。

### 2、暴露在化学物质中

电阻式湿度传感器的感应层会受到化学蒸汽的干扰，化学物质在感应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器感应层的彻底损坏。

### 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50~60℃和<10%RH的湿度条件下保持2小时（烘干）；随后在20~30℃和>70%RH的湿度条件下保持5小时以上。

### 4、温度影响

气体的相对湿度，在很大程度上依赖于温度。因此在测量湿度时，应尽可能保证湿度传感器在同一温度下工作。如果与释放热量的电子元件共用一个印刷线路板，在安装时应尽可能将MHTRD03-BK远离电子元件，并安装在热源下方，同时保持外壳的良好通风。为降低热传导，MHTRD03-BK与印刷电路板其它部分的铜镀层应尽可能最小，



并在两者之间留出一道缝隙。

- 5、光线长时间暴露在太阳光下或强烈的紫外线辐射中，会使性能降低。
- 6、配线注意事项DATA信号线材质量会影响通讯距离和通讯质量，推荐使用高质量屏蔽线。
- 7、避免结露情况下使用。
- 8、长期保存条件：温度10—40℃，湿度60%以下。
- 9、手动焊接，在最高260℃的温度条件下接触时间须少于10秒。

### 六、产品尺寸

