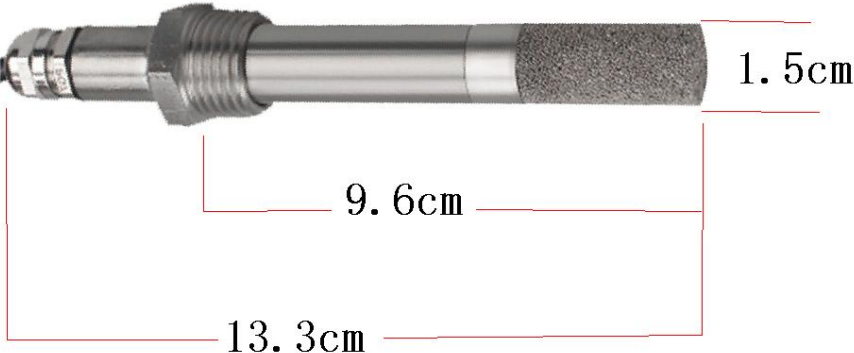


## 一. 产品说明

### ● 技术参数

名称	参数
型号	TH04-I2C-VDC
适用条件	-40℃ ~ +125℃, 0~100%RH
温度精度	±0.2℃ (0-65℃)
湿度精度	±2%RH (10-90%)
探头	金属探头
供电	3.3V
输出	I2C
耐压	4 个大气压 (0.4MPa)
实物图	 <p>四分管螺纹：外径是 20.956mm，内径是 18.632mm，螺距 1.814mm</p>
接线说明	<span style="color: red;">■</span> 红色:电压正极 <span style="color: black;">■</span> 黑色:电压负极 <span style="color: yellow;">■</span> 黄色:时钟线 SCL <span style="color: green;">■</span> 绿色:数据线 SDA

## 温湿度模块 IIC 驱动

温湿度传感器，采用 IIC 总线接口（IO 口输入电压 2.4V 到 5.5V），速率可达 1MHz。

### 一、电路组成

内部集成了湿度传感器和温度传感器，通过 ADC 采样输入到数据处理和线性化单元，同时带有校正存储器，处理环境对器件测量的影响。通过数字接口 IIC 读取数据。

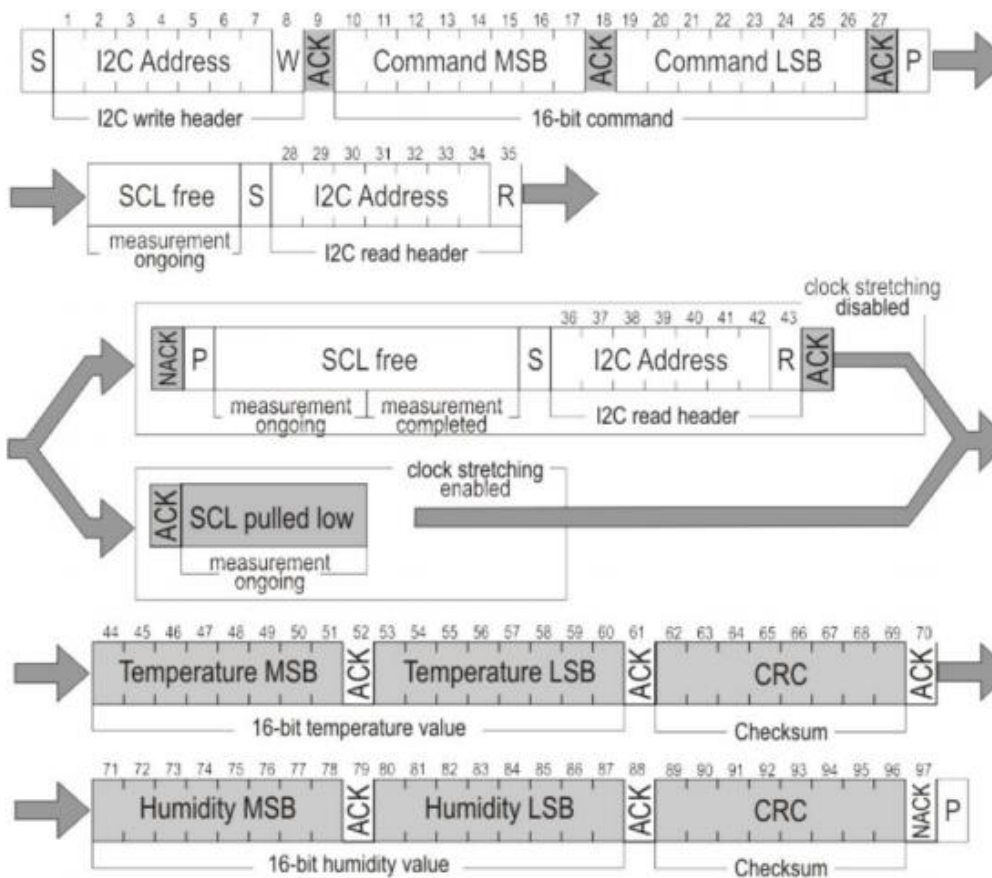
IIC 芯片地址为 0x44。

SCL 和 SDA 为已接上拉电阻 10K。

## 二、通讯指令说明

### 2.1 获取数据指令

流程如下图



2.1.1 发送起始信号以及由高 7 位的器件地址 ADDR(0x44)和最低位的写信号 (WR=0) 组成的一字节地址，等待应答信号。

(注意地址位于高 7 位，所以传址的时候需要将地址左移一位并加上读 1/ 写 0 信号，如 ADDR<<1 | WR)

2.1.2 发送指令的高字节(0x2C:使能时钟延长或 0x24:禁止时钟延长) (Most Significant Byte, MSB) 并等待应答信号。

2.1.3 发送指令的低字节(0x06) (Least Significant Byte, LSB) 并等待应答信号，之后发送停止信号。

2.1.4 等待一段时间 (测量正在进行) 2.1.5 发送起始信号以及由高 7 位的器件地址和最低位的读信号 (RD=1) 组成的一字节地址，然后根据选择的 Clock Stretching 从两个方向选择。假如失能了时钟延长功能，则等待非应答信号，发送停止信号，延迟一段时间 (这步很重要!! 延迟时间大约为 50ms 左右) 等待转换结束，然后发送八位的应答信号并等待应答信号

2.1.6 逐字节分别读取温度和湿度的高字节、低字节以及 CRC 校验字节，每字节接收完都要发送应答信号，最后发送停止信号即可。而如果使能了是时钟延长功能，则总线的 SCL 由模块控制，我们只需要通过 while(SCL==0)阻塞程序，等待其释放总线然后 MCU 读取数据即可。

### 2.2 转换温湿度数据

由于从传感器获取到的数据不是最终的温湿度，所以我们需要根据公式进行转换。

温度计算公式

$$T [^{\circ}\text{C}] = -45 + 175 \cdot \frac{S_T}{2^{16} - 1}$$

$$T [^{\circ}\text{F}] = -49 + 315 \cdot \frac{S_T}{2^{16} - 1}$$

湿度计算公式

$$RH = 100 \cdot \frac{S_{RH}}{2^{16} - 1}$$