

# 深圳市浩渡科技有限公司

网址: <http://www.haodukeji-rtd.com/>

电话: 0755-66809302

## 温湿度一体模块 HD-5VI2C21

### 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, 它使用进口传感元件, 数字信号输出, 具有长期稳定、可靠性高、精度高、低功耗等特点, 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、温控器/恒温器, 机房监控、白色家电, 室内气象站, 汽车气候控制, 医疗等领域;

### 二、性能指标:

- 供电电压 DC 5V
- 测量精度 温度:  $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$  湿度:  $\pm 3\%RH$
- 测量范围 湿度 0%—100%RH 温度  $-40^{\circ}\text{C}$ — $85^{\circ}\text{C}$
- 电源功耗 工作:  $<1\text{mA}$  待机:  $150\mu\text{A}(3\text{V})$
- 数据接口 标准 I2C
- 分辨率 温度  $0.1^{\circ}\text{C}$  湿度:  $0.1\%RH$

### 三、I2C 接口定义

#### 3.1 传感器引脚分配

| 引脚 | 名称  | 描述        |
|----|-----|-----------|
| 1  | GND | 地         |
| 2  | VCC | 电源DC5V    |
| 3  | SCL | 时钟信号      |
| 4  | SDA | 串行数据, 双向口 |

表1: 引脚分配

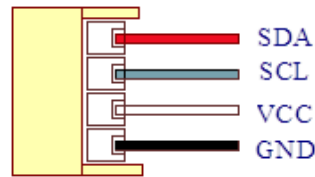


图 1: 引脚分配

#### 3.2 电源引脚 (VCC GND)

本产品的供电电压为DC5V

#### 3.3 串行时钟 (SCL)

SCL 用于微处理器与传感器的之间的通讯同步。

#### 3.4 串行数据 (SDA)

SDA 引脚为三态结构, 用于读、写传感器数据。当向传感器发送命令时, SDA 在 SCL 上升沿有效且在 SCL 高电平时必须保持稳定。SDA 在 SCL 下降沿之后改变。当从传感器读取数据时, SDA 在 SCL 变低以后有效, 且维持到下一个 SCL 的下降沿

# 深圳市浩渡科技有限公司

网址: <http://www.haodukeji-rtd.com/>

电话: 0755-66809302

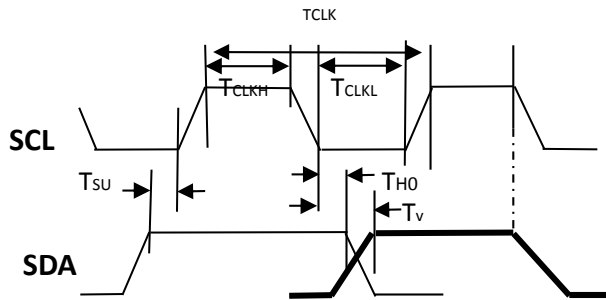


图2 ——— 主机写入命令      ——— 传感器输出数据

表 2 I/O 信号特性表

| Parameter                   | Symbol       | Test Condition                            | Min                  | Typ | Max | Unit    |
|-----------------------------|--------------|---|----------------------|-----|-----|---------|
| Hysteresis                  | $V_{HYS}$    | High-to-low versus low-to-high transition | $0.05 \times V_{DD}$ | —   | —   | V       |
| SCLK Frequency <sup>2</sup> | $f_{SCL}$    |   | —                    | —   | 400 | kHz     |
| SCL High Time               | $t_{SKH}$    |   | 0.6                  | —   | —   | $\mu s$ |
| SCL Low Time                | $t_{SKL}$    |   | 1.3                  | —   | —   | $\mu s$ |
| Start Hold Time             | $t_{STH}$    |   | 0.6                  | —   | —   | $\mu s$ |
| Start Setup Time            | $t_{STS}$    |   | 0.6                  | —   | —   | $\mu s$ |
| Stop Setup Time             | $t_{SPS}$    |   | 0.6                  | —   | —   | $\mu s$ |
| Bus Free Time               | $t_{BUF}$    | Between Stop and Start                    | 1.3                  | —   | —   | $\mu s$ |
| SDA Setup Time              | $t_{DS}$     |   | 100                  | —   | —   | ns      |
| SDA Hold Time               | $t_{DH}$     |   | 100                  | —   | —   | ns      |
| SDA Valid Time              | $t_{VD,DAT}$ | From SCL low to data valid                | —                    | —   | 0.9 | $\mu s$ |
| SDA Acknowledge Valid Time  | $t_{VD,ACK}$ | From SCL low to data valid                | —                    | —   | 0.9 | $\mu s$ |
| Suppressed Pulse Width      | $t_{SPS}$    |   | —                    | —   | 50  | ns      |

## 四、传感器通讯说明

### 4.1 I2C 信号说明

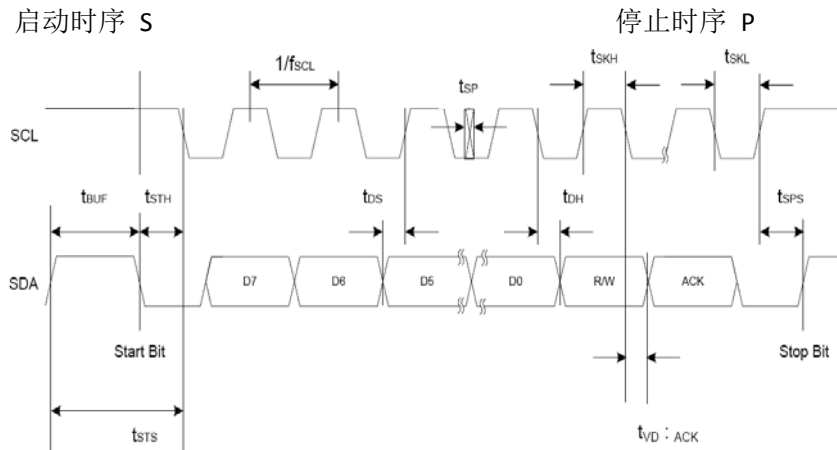
#### 1) 7 位寻址地址



# 深圳市浩渡科技有限公司

网址: <http://www.haodukeji-rtd.com/>

电话: 0755-66809302



I2C 总线接口时序图

每个传输序列都以 Start 状态作为开始。当 SCL 为高电平时, SDA 由高电平转换为低电

平  
每个传输序列都以 Stop 状态作为结束。当 SCL 为高电平, SDA 由低电平转换为高电

## 4.1 时序说明

使用参数如下

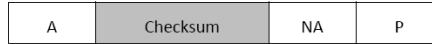
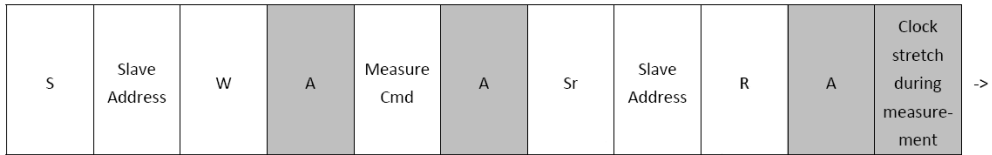
I2C 命令地址字节

| Command Description                                 | Command Code |
|---|--------------|
| Measure Relative Humidity, Hold Master Mode         | 0xE5         |
| Measure Relative Humidity, No Hold Master Mode      | 0xF5         |
| Measure Temperature, Hold Master Mode               | 0xE3         |
| Measure Temperature, No Hold Master Mode            | 0xF3         |
| Read Temperature Value from Previous RH Measurement | 0xE0         |
| Reset   | 0xFE         |
| Write RH/T User Register 1                          | 0xE6         |
| Read RH/T User Register 1                           | 0xE7         |
| Read Electronic ID 1st Byte                         | 0xFA 0x0F    |
| Read Electronic ID 2nd Byte                         | 0xFC 0xC9    |

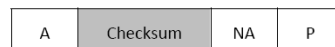
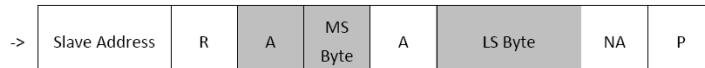
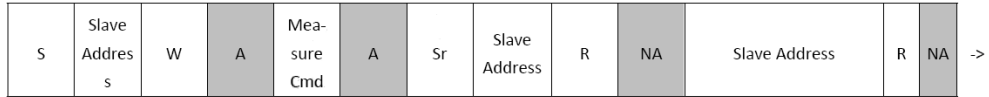
## I2C 命令表

| A6 | A5 | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 | R/W |
|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |

**Sequence to perform a measurement and read back result (Hold Master Mode)**



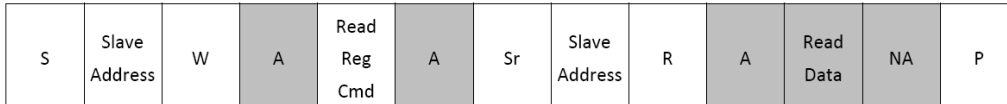
**Sequence to perform a measurement and read back result (No Hold Master Mode)**



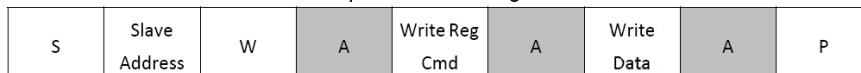
0.1K/s

访问寄存器描述下面的程序

**Sequence to read a register**



**Sequence to write a register**



湿度计算

$$\%RH = \frac{125 * RH\_Code}{65536} - 6$$

温度计算

$$\text{Temperature } (^{\circ}\text{C}) = \frac{175.72 * \text{Temp\_Code}}{65536} - 46.85$$

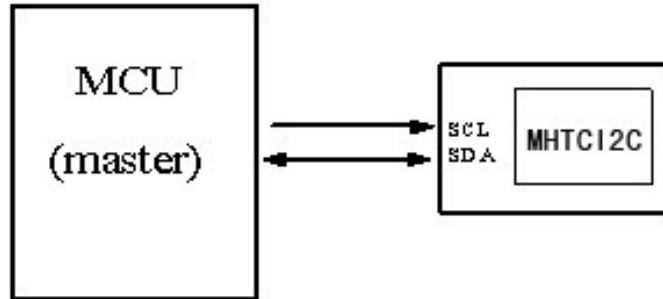
# 深圳市浩渡科技有限公司

网址: <http://www.haodukeji-rtd.com/>

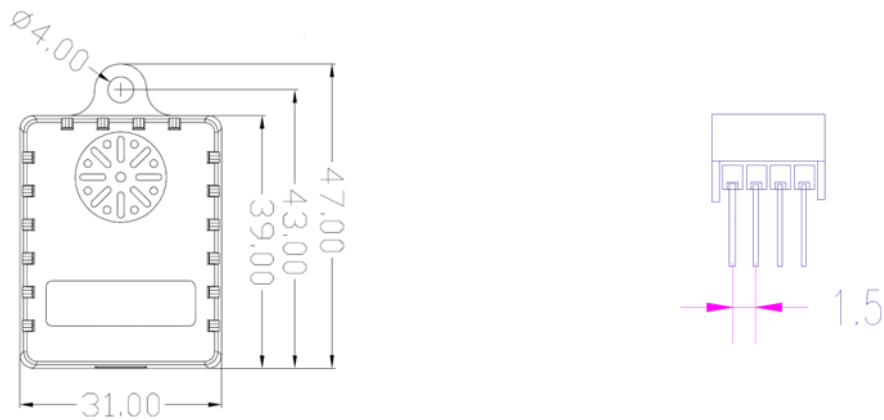
电话: 0755-66809302

## 五、基本连接图

由于传感器内部有添加 10K 的上拉电阻在通讯距离不是很远的情况下可以直接连接使用。如果通讯距离过远的话就必须在外部添加上拉电阻于保证通讯正常可靠。



## 六、规格尺寸



## 七、应用信息

### 7.1 工作与贮存条件

环境的相对湿度,受温度影响较大,安装时应尽可能的将传感器远离工作温升大的电子元器件,同时保持良好的通风。

### 7.2 暴露在化学物质中

该产品类似电容式湿度传感器,对化学蒸汽较为敏感。化学物质在感应层中的扩散会导致测量数据不准确、反应灵敏度下降。