



关于 DHT11 模块的技术文档

一、模块描述

简介:

DHT11 是广州奥松有限公司生产的一款湿温度一体化的数字传感器。该传感器包括一个电阻式测湿元件和一个 NTC 测温元件,并与一个高性能 8 位单片机相连接。通过单片机等微处理器简单的电路连接就能够实时的采集本地湿度和温度。DHT11 与单片机之间能采用简单的单总线进行通信,仅仅需要一个 I/O 口。传感器内部湿度和温度数据 40Bit 的数据一次性传给单片机,数据采用校验和方式进行校验,有效的保证数据传输的准确性。DHT11 功耗很低, 5V 电源电压下,工作平均最大电流 0.5mA。

参数:

- 1、工作电压范围: 3.5V-5.5V
- 2、工作电流 : 平均 0.5mA
- 3、湿度测量范围: 20—90%RH
- 4、温度测量范围: 0—50℃
- 5、湿度分辨率 : 1%RH 8 位
- 6、温度分辨率 : 1℃ 8 位
- 7、采样周期 : 1S
- 8、单总线结构
- 9、与 TTL 兼容 (5V)

DHT11 数据结构:

DHT11 数字湿温度传感器采用单总线数据格式。即,单个数据引脚端口完成输入输出双向传输。其数据包由 5Byte (40Bit) 组成。数据分小数部分和整数部分,具体格式在下面说明:

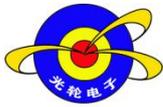
一次完整的数据传输为 40bit,高位先出。

数据格式: 8bit 湿度整数数据+8bit 湿度小数数据

+8bit 温度整数数据+8bit 温度小数数据

+8bit 校验和校验和数据为前四个字节相加。

传感器数据输出的是未编码的二进制数据。数据(湿度、温度、整数、小数)之间



<http://www.treeos.com>

应该分开处理。如果，某次从传感器中读取如下 5Byte 数据：

byte4 byte3 byte2 byte1 byte0

00101101 00000000 00011100 00000000 01001001

整数 小数 整数 小数 校验和

湿度 温度 校验和

由以上数据就可得到湿度和温度的值，计算方法：

humi (湿度)= byte4 . byte3=45.0 (%RH)

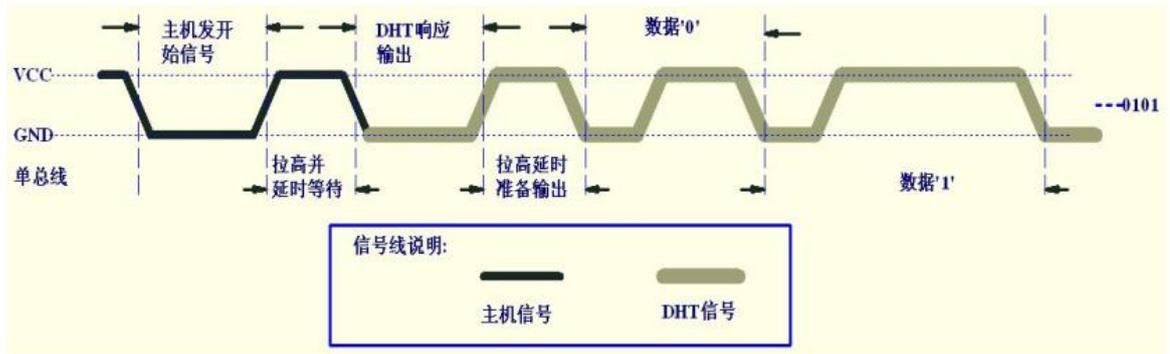
temp (温度)= byte2 . byte1=28.0 (°C)

jiaoyan(校验)= byte4+ byte3+ byte2+ byte1=73(=humi+temp)(校验正确)

注意： DHT11 一次通讯时间最大 3ms，主机连续采样间隔建议不小于 100ms。

DHT11 的传输时序

3.1、DHT11 开始发送数据流程

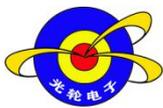


DHT11 开始发送数据流程：

主机发送开始信号后,延时等待 20us-40us 后读取 DH11T 的回应信号，读取总线为低电平,说明 DHT11 发送响应信号， DHT11 发送响应信号后，再把总线拉高,准备发送数据,每一 bit 数据都以低电平开始,格式见下面图示。如果读取响应信号为高电平,则 DHT11 没有响应,请检查线路是否连接正常。

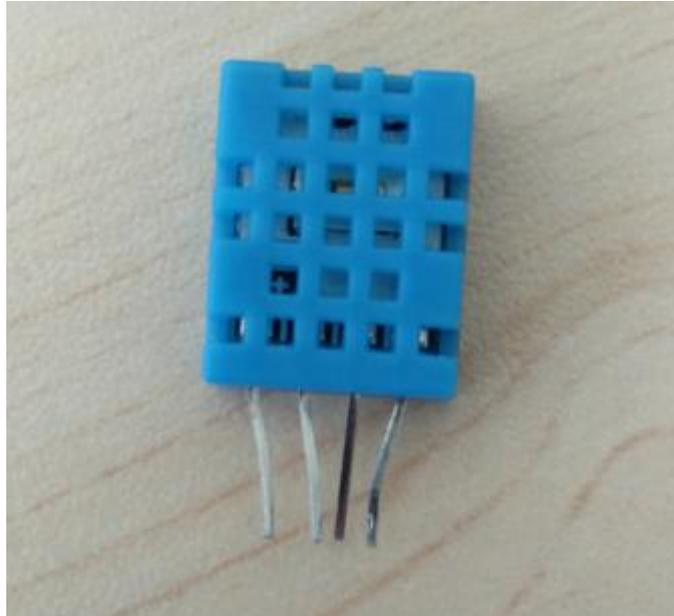
接口定义：

1. VCC -----电源正 Dout -----数据线
2. NC ----- IIC 时钟线 GND -----电源地

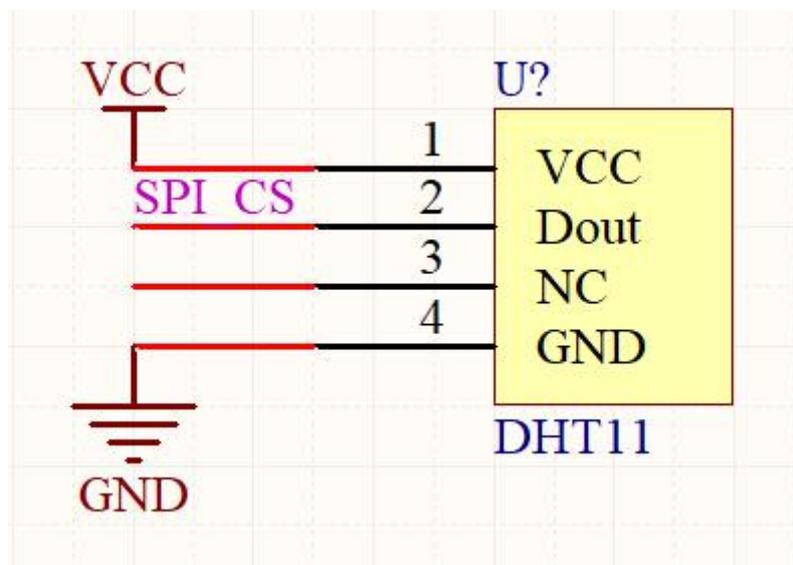


二、硬件调试

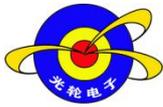
(1) 硬件实物图展示如下图：



(2) 模块原理图接口展示如图：

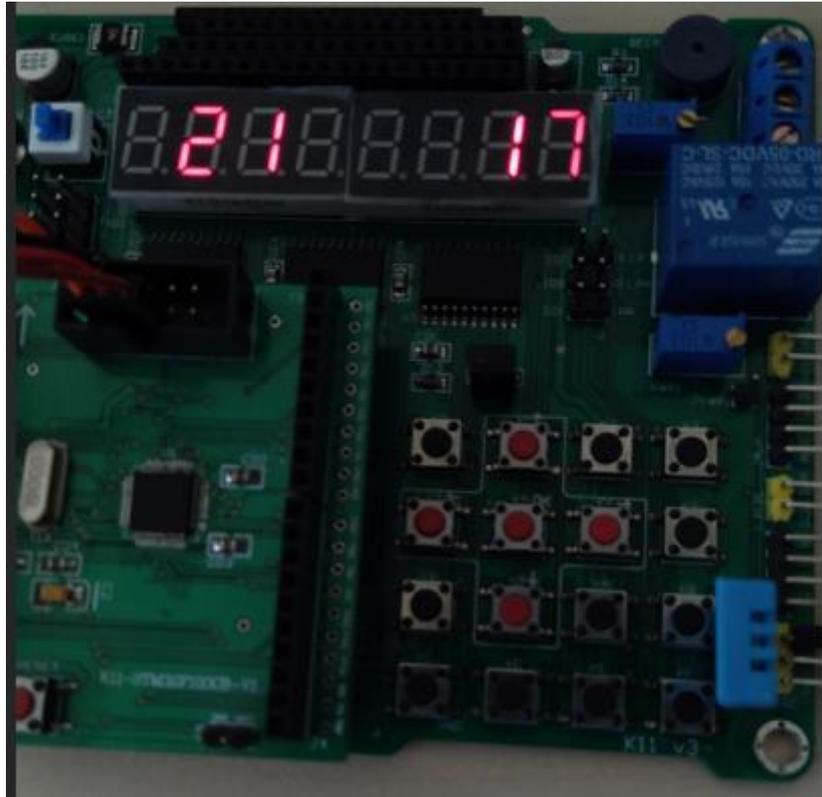


(3) 单片机管脚链接表：详见收到的 AD 工程中的 Device For SensorModular 中的 DHT11 模块原理图。



三、软件调试

本工程实现的功能是通过单总线对模块的驱动控制。显示效果以图片的效果呈现，如下图所示：





本案例基于光轮电子公司 TreeOS 软件开发架构运行，具体软件工程还请关注光轮电子公司 TreeOS 驱动库文件。以下是工程架构截图和主要工程文件：

