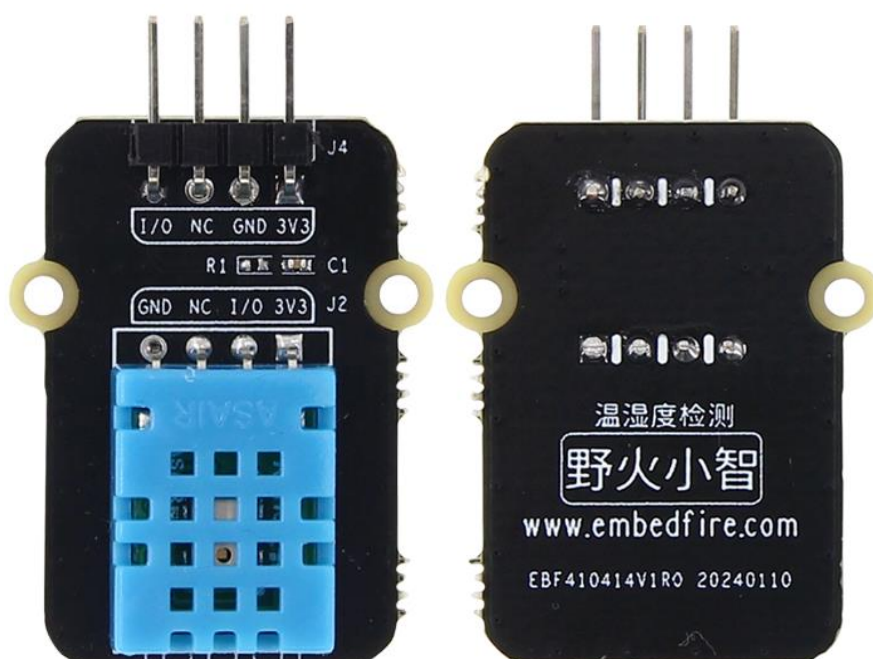
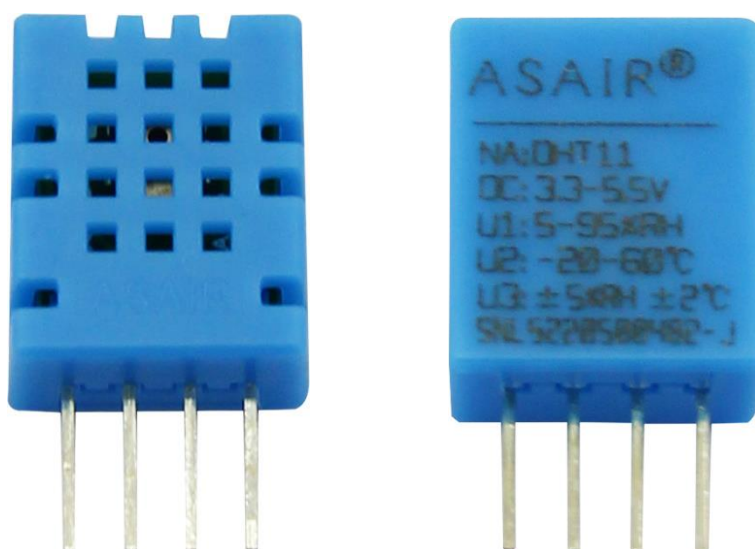


## 温湿度传感器模块

DHT11



(带转接板)



(不带转接板)

## 销售与服务联系

### 东莞野火科技有限公司

地址：东莞市大岭山镇石大路 2 号艺华综合办公大楼 301 1 2 3 4 楼

官网：<https://embedfire.com>

论坛：<http://www.firebbs.cn>

资料：<https://doc.embedfire.com>

天猫：<https://yehuosm.tmall.com>

京东：<https://yehuo.jd.com/>

邮箱：[embedfire@embedfire.com](mailto:embedfire@embedfire.com)

电话：0769-33894118

### 扫码获得更多精彩



野火百科



野火电子



野火天猫店



野火京东店



野火抖音号



野火视频号



野火B站号



野火小师妹

## 第一章 产品介绍

### 1.1 模块简介

DHT11 温湿度模块可以检测环境相对湿度和温度，内部包括一个电容式感湿元件和一个 NTC 测温元件，并与一个高性能 8 位单片机相连接，使用单总线与主控通信，仅需使用一个 I/O 口

### 1.2 参数特性

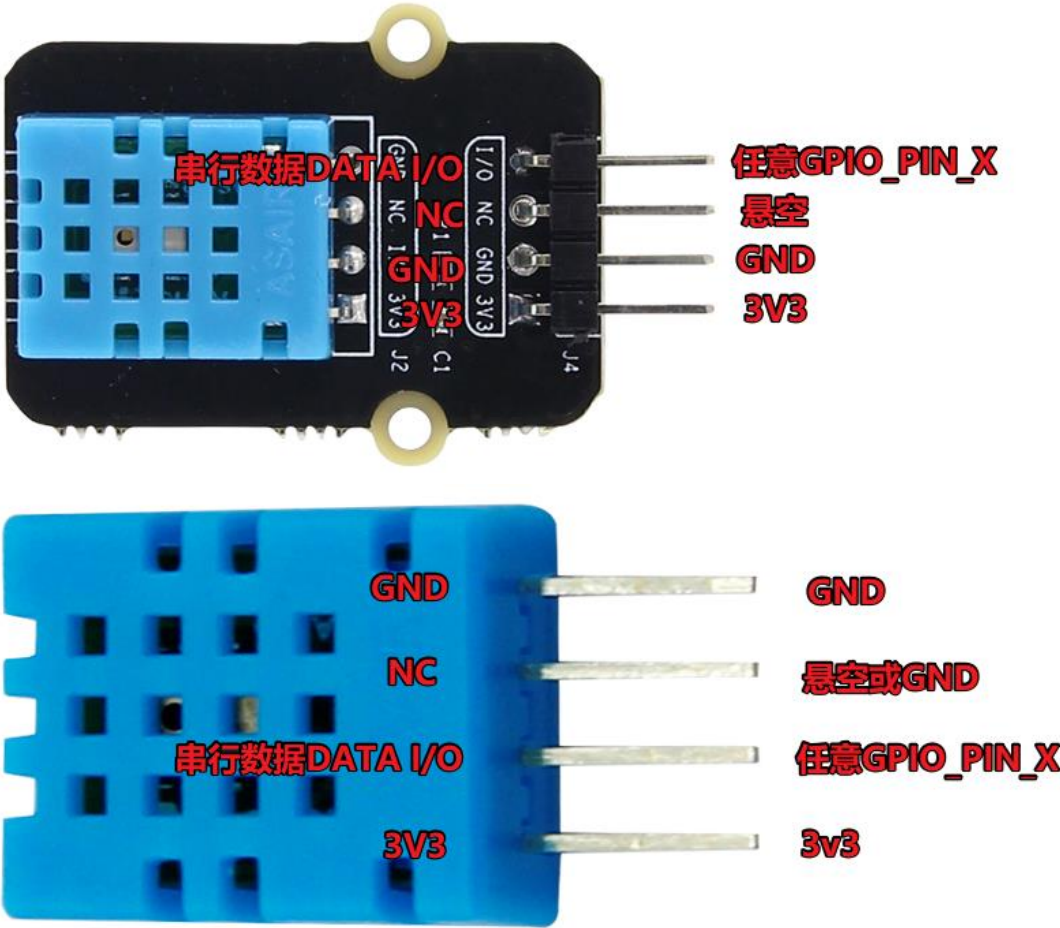
- ◆ 工作电压范围：适用于 3.3V 至 5.5V，
- ◆ 相对湿度量程范围：5—95%RH
- ◆ 相对湿度精度（25℃下）：±5%RH
- ◆ 相对湿度分辨率：1%RH
- ◆ 温度量程范围：-20—60℃
- ◆ 温度精度（25℃下）：±2℃
- ◆ 温度分辨率：0.1℃
- ◆ 采样周期：>2 S/次

第二章 使用说明

2.1 模块说明

- J2 DHT11 为温湿度传感器
- VDD: 电源
- DATA: 输出串行数据，使用单总线
- NC: 空脚
- GND: 接地

2.2 模块接口



编号	DHT11 模块	主控
1	3V3	3V3
2	GND	GND
3	NC	悬空
4	I/O	任意 GPIO_PIN_X

## 2.3 程序流程

串行通信说明（单线双向）

单总线是一种通信方式，只使用一根数据线进行数据交换和控制，下面对其传输数据构成以及通信时序进行介绍

一次传送 40 位数据，共 5 字节，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 校验和数据（注：其中湿度小数部分为 0；当温度低于 0℃ 时，温度数据的低 8 位的最高位置为 1）

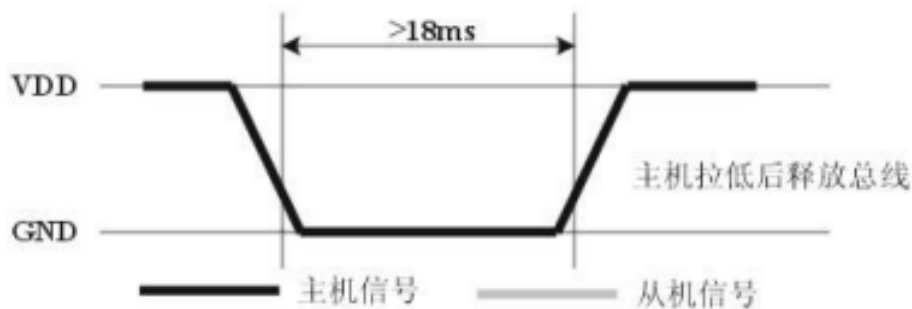
数据传送正确时，校验和数据等于四字节数据之和：校验和数据 = 湿度整数数据 + 湿度小数数据 + 温度整数数据 + 温度小数数据

通信时序可分为：建立连接、数据接收两部分

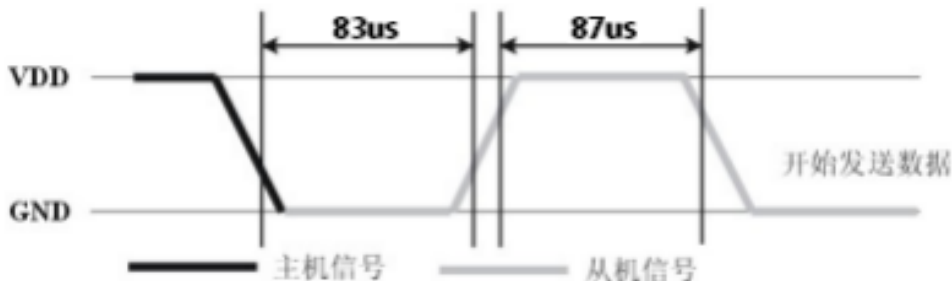
**建立连接：**

DHT11 温湿度传感器上电后要等待 1S 以越过不稳定状态，在此期间不能发送任何指令，同时数据线处于空闲状态（数据线由上拉电阻拉高一直保持高电平）

主机发送起始信号：主机的 I/O 设置为输出状态，拉低数据线（数据线拉低时间 > 18ms），然后主机的 I/O 设置为输入状态，释放总线，由于上拉电阻，数据线也随之变高电平



从机响应信号：从机接收到主机发送的起始信号后，先拉低数据线作为应答信号，再拉高数据线表示连接建立成功，通知主机准备接收数据（拉低数据线 83us，拉高数据线 87us）

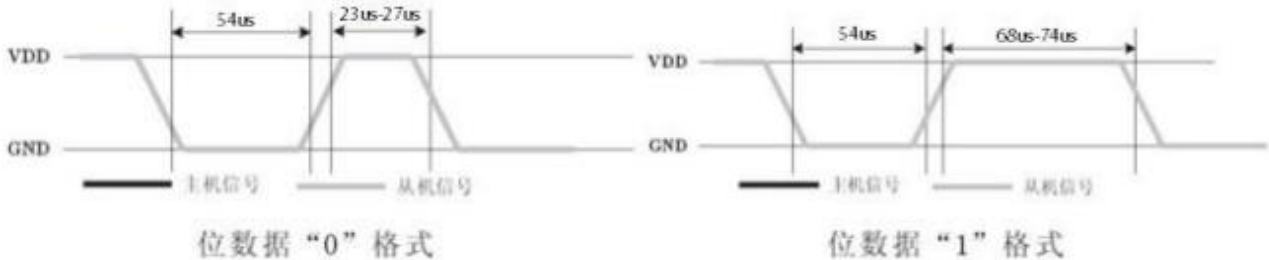


**数据接收:**

从机发送 40 位数据，每 1bit 数据都以 54us 低电平开始，主机通过判断低电平后的高电平时间来决定接收数据的种类

位数据“0”的格式为：54 us 的低电平和 23-27 us 的高电平

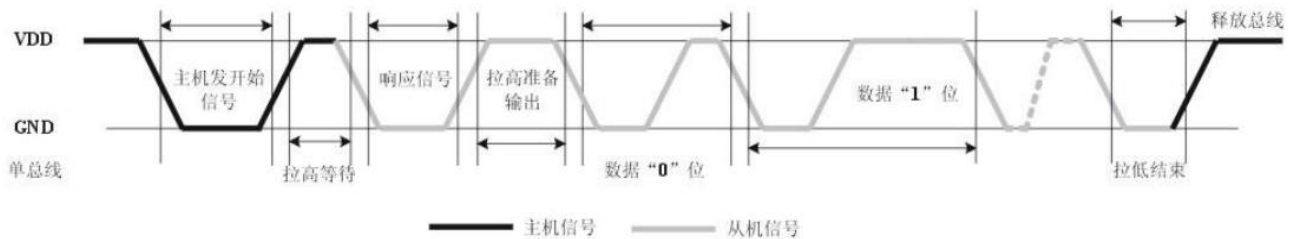
位数据“1”的格式为：54 us 的低电平加 68-74 us 的高电平



当最后 1bit 数据传送完毕后，从机拉低数据线 54us，随后从机释放总线，总线进入空闲状态（由上拉电阻拉高变为高电平）

**数据时序图:**

用户主机（MCU）发送一次开始信号后，DHT11 从低功耗模式转换到高速模式，待主机开始信号结束后，DHT11 发送响应信号，送出 40bit 的数据，并触发一次采集，每次采集间隔需大于 2 秒



用任意单片机选取任意 GPIO 脚做 DATA 脚即模块上的 I/O 脚

1. 选定好 GPIO 脚，该脚与 DHT11 模块 I/O 脚相连
2. 初始化 MCU 对应的 GPIO 脚即 I/O 脚，配置为推挽输出模式，封装两个函数使引脚模式可以在推挽输出模式和上拉输入模式间切换，用来发送起始信号和接收数据
3. 按照通信时序建立连接并接收数据
4. 对数据正确性进行验证，校验和是否等于前四字节数据之和，若等式成立则表示接收到的数据正确，将数据打印输出

更多详细内容可参考芯片数据手册