

ATK-MB016 模块使用说明

温湿度传感器模块

使用说明

正点原子

广州市星翼电子科技有限公司

修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2024/11/01	第一次发布

目 录

1, 硬件连接.....	1
2, 实验功能.....	2
2.1 温湿度传感器模块测试实验.....	2
2.1.1 功能说明.....	2
2.1.2 源码解读.....	2
2.1.3 实验现象.....	5
3, 其他.....	6

1，硬件连接

这里以正点原子 M48Z-M3 最小系统板 STM32F103 版为例，给大家介绍一下模块和板卡的连接方法。其它板卡与模块的硬件连接方法，请大家在“**ATK-MB016 温湿度传感器模块\3，程序源码\相应板卡例程文件夹\readme.txt**”路径下查看。

ATK-MB016 温湿度传感器模块可通过杜邦线与正点原子 M48Z-M3 最小系统板 STM32F103 版进行连接，具体的连接关系，如下表所示：

模块对应开发板	连接关系			
ATK-MB016 温湿度传感器模块	VCC	GND	SDA	SCL
M48Z-M3 最小系统板 STM32F103 版	3.3V/5V	GND	PA3	PA2

表 1.1 温湿度传感器模块与 M48Z-M3 最小系统板 STM32F103 版连接关系

2，实验功能

2.1 温湿度传感器模块测试实验

2.1.1 功能说明

在本实验中，串口会打印 ATK-MB016 温湿度传感器模块检测到的环境温度值和湿度值。需要查看这部分实验信息的用户，可用杜邦线将最小系统板 STM32F103 的 PA9 引脚和 GND 连接至外部的 USB 转串口设备，这样就可以通过 XCOM 上位机查看串口打印的信息了。

开发板的 LED0 闪烁，提示程序运行。

2.1.2 源码解读

打开本实验的工程文件夹，能够在./Drivers/BSP 目录下看到 ATK_AHT20 文件夹和 IIC 文件夹，其中 ATK_AHT20 文件夹中包含了 ATK-MB016 温湿度传感器模块的驱动文件，IIC 文件夹中包含了 IIC 的驱动文件，如下图所示：

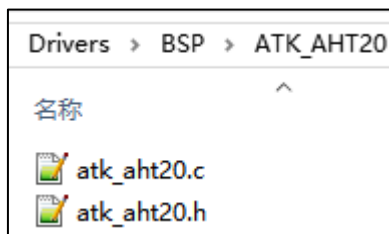


图 2.1.2.1 ATK-MB016 温湿度传感器模块驱动代码

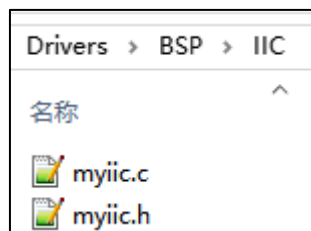


图 2.1.2.2 IIC 驱动代码

2.1.2.1 ATK-MB016 温湿度传感器模块驱动

下面简要介绍 atk_aht20.c 中两个重要的 API 函数。

1. 函数 atk_aht20_init()

该函数用于初始化 ATK-MB016 温湿度传感器模块，具体代码如下所示：

```
/**
 * @brief      初始化 AHT20 传感器
 * @param      无
 * @retval     初始化结果，0：成功，1：失败
 */
uint8_t atk_aht20_init(void)
{
    uint8_t command[2] = {0x08, 0x00};

    iic_init(); /* 初始化 IIC 接口 */
```

```

delay_ms(40); /* 延时 40ms, 等硬件稳定 */
atk_aht20_write_nbytes(INIT, command, 2); /* 发送初始化指令 */
delay_ms(500); /* 延时 500ms, 等硬件稳定 */
return atk_aht20_check(); /* 检测 AHT20 的状态 */
}

```

atk_aht20_init()函数并不复杂,在该函数中,先初始化 IIC 接口,然后延时 40ms,等待硬件稳定,接着发送初始化 AHT20 的指令并延时 500ms,最后检测 AHT20 的状态,如果状态正常则返回 0,异常则返回 1。

2. 函数 atk_aht20_read_data()

该函数用于获取温度值和湿度值,具体代码如下所示:

```

/**
 * @brief      读取 AHT20 的温度和湿度数据
 * @param      *temp: 温度值指针
 * @param      *humi: 湿度值指针
 * @retval     无
 */
void atk_aht20_read_data(float *temp, float *humi)
{
    uint32_t humi_data = 0, temp_data = 0;
    uint8_t raw_data[10];
    uint8_t command[2] = {0x33, 0x00};

    atk_aht20_write_nbytes(START_TEST, command, 2); /* 发送测量指令 */
    delay_ms(80); /* 等待 80ms */

    atk_aht20_read_nbytes(raw_data, 7); /* 获取原始数据 */

    if((raw_data[0] & 0x80) == 0x00)
    {
        humi_data = 0; /* 变量清零 */
        /* 取出第一个字节湿度数据,即[19:12]位 */
        humi_data = (humi_data | raw_data[1]) << 8;
        /* 取出第二个字节湿度数据,即[11:4]位 */
        humi_data = (humi_data | raw_data[2]) << 8;
        /* 取出第三个字节湿度数据,即[3:0]位 */
        humi_data = (humi_data | raw_data[3]);

        /* 湿度有效数据共有 20 位,第三个字节数据只有高 4 位有效,
           因此需要右移 4 位,才能得到有效数据 */
        humi_data = humi_data >> 4;
        *humi = (float)humi_data * 100 / 1024 / 1024; /* 计算湿度值 */

        temp_data = 0; /* 变量清零 */
        /* 取出第一个字节温度数据,即[19:16]位 */

```

```
temp_data = (temp_data | raw_data[3]) << 8;
/* 取出第二个字节温度数据，即[15:8]位 */
temp_data = (temp_data | raw_data[4]) << 8;
/* 取出第三个字节温度数据，即[7:0]位 */
temp_data = (temp_data | raw_data[5]);

/* 温度有效数据共有 20 位，第一个字节数据只有低 4 位有效，
因此需要右移 4 位，才能得到有效数据 */
temp_data = temp_data & 0xffff;
*temp = (float)temp_data * 200 / 1024 / 1024 - 50; /* 计算温度值 */
}
}
```

上述函数用于获取 AHT20 检测到的环境温度值和湿度值，在该函数中，先向 AHT20 发送测试指令，然后延时 80ms，开始读取原始数据，存放到 raw_data 数组中，最后根据 AHT20 的通信协议时序与命令格式解析出温度值和湿度值，并存入对应的变量地址中。

注意：AHT20 的通信协议时序与命令格式详见“ATK-MB016 温湿度传感器模块\ 4，参考资料\AHT20 说明书.pdf”第 5.1 章节。

2.1.2.2 IIC 驱动

在图 2.1.2.2 中，myiic.c 和 myiic.h 为 IIC 驱动文件，里面实现了 IIC 引脚的初始化、IIC 协议相关的系列函数。关于 IIC 的驱动介绍，请查看正点原子各个开发板对应的开发指南中 IIC 章节。

2.1.2.3 实验测试代码

实验的测试代码在 demo.c 文件中，该文件在工程根目录下的 User 文件夹。测试代码的入口函数为 demo_run()，具体的代码，如下所示：

```
/**
 * @brief      例程演示入口函数
 * @param      无
 * @retval     无
 */
void demo_run(void)
{
    float temperature;
    float humidity;

    while(atk_aht20_init())
    {
        printf("ATH20 传感器初始化失败\r\n");
        delay_ms(1000);
    }

    while (1)
    {
        atk_aht20_read_data(&temperature, &humidity); /* 读取 ATH20 传感器数据 */
    }
}
```

```
printf("温度: %.2f℃\r\n", temperature);          /* 计算得到湿度值 */
printf("湿度: %.2f%\r\n", humidity);              /* 计算得到温度值 */
printf("\r\n");

delay_ms(1000);

}

}
```

从上面代码可以看出，整个测试代码的逻辑相对简单。初始化温湿度传感器模块后，在 while 循环中调用相关函数获取温湿度值，并通过串口打印，LED0 闪烁表示程序正常运行。

2.1.3 实验现象

将 ATK-MB016 温湿度传感器模块按照第一节“硬件连接”中介绍的连接方式与开发板连接，并将实验代码编译烧录至开发板中。本实验使用串口输出调试信息，因此需将开发板的 PA9 连接至 DAP 虚拟串口（或 USB 转 TTL 模块）的 RX 引脚。完成连接后，可通过串口调试助手 XCOM 查看实验信息输出，如下图所示：

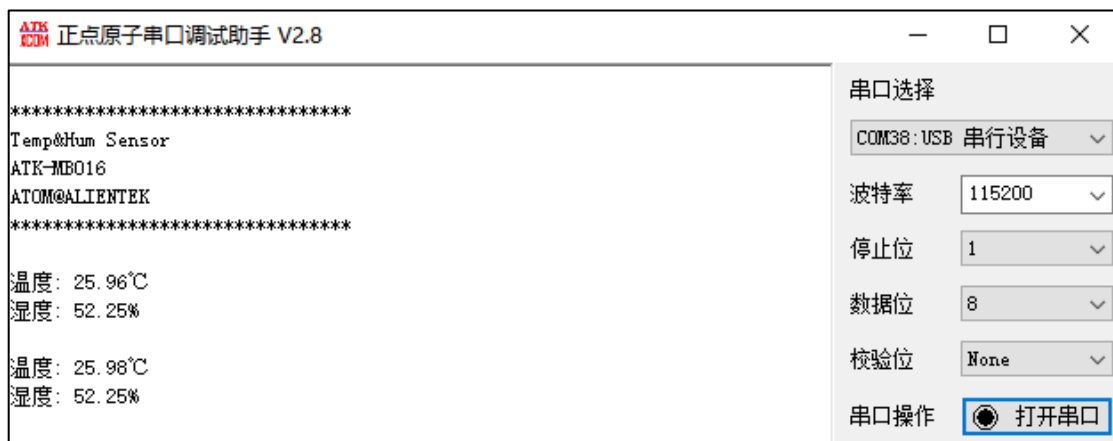


图 2.1.3.1 串口调试助手显示内容

注：其它现象请看 2.1.1 功能说明。

3，其他

1、购买地址：

天猫：<https://zhengdianyuanzi.tmall.com>

淘宝：<https://openedv.taobao.com>

2、资料下载

模块资料下载地址：<http://www.openedv.com/docs/index.html>

3、技术支持

公司网址：www.alientek.com

技术论坛：<http://www.openedv.com/forum.php>

在线教学：www.yuanzige.com

B 站视频：<https://space.bilibili.com/394620890>

传真：020-36773971

电话：020-38271790

