

西安电子科技大学

A 级达标线上测试报告



学院 计算机科学与技术学院 专业 数据科学与大数据技术

学号 20009200820

姓名 张家喆

手机 完成日期 2023-9-20

成绩

题目名称：

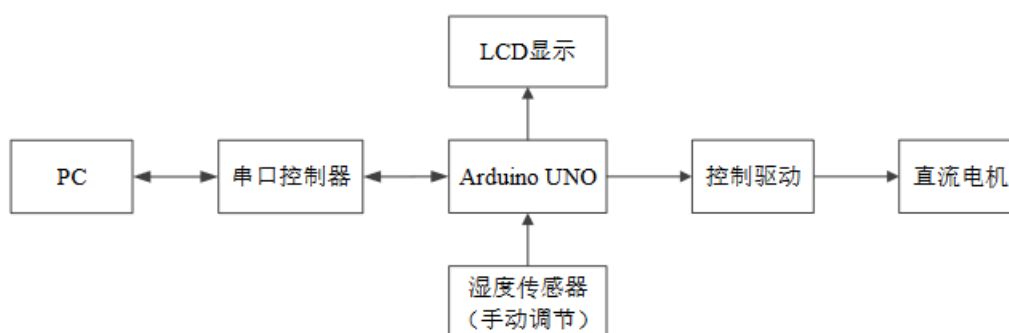
一、题目要求

软件环境：推荐采用 Proteus 8.9 SP2 及以上仿真软件，Arduino IDE，串口调试

助手软件，虚拟串口驱动软件 Virtual Serial Port Driver (VSPD)。

实现功能：使用 Arduino UNO 微控制器，搭建一个 PC 上位机远程湿度检测控制系统。

系统框图如下：



功能：Arduino UNO (Atmega328P) 通过串行接口组件与上位机 PC 进行双向通信，PC 机用串口调试助手软件向 Arduino UNO 发送学生自己的学号，Arduino UNO 收到后在 LCD 上显示学生的学号，并且向 PC 机发送当前的湿度值。PC 机上的串口调试助手软件接收窗口显示收到的湿度值。

Arduino UNO 控制驱动直流电机，当环境湿度等于或低于预定的湿度（(30+学号末位数)%）时，启动直流电机转动；当环境湿度高于预定的湿度（(30+学号末位数)%）时，直流电机停止转动。同时，实时环境湿度在 LCD 和 PC 机的串口调试助手软件接收窗口显示。如：学生学号末位数为 3，手动降低湿度等于或低于设定的湿度值 33% (30+3=33) 时，驱动直流电机开始顺时针方向转动。

LCD 第一行显示 ID:学号，第二行显示 RH: 湿度值%

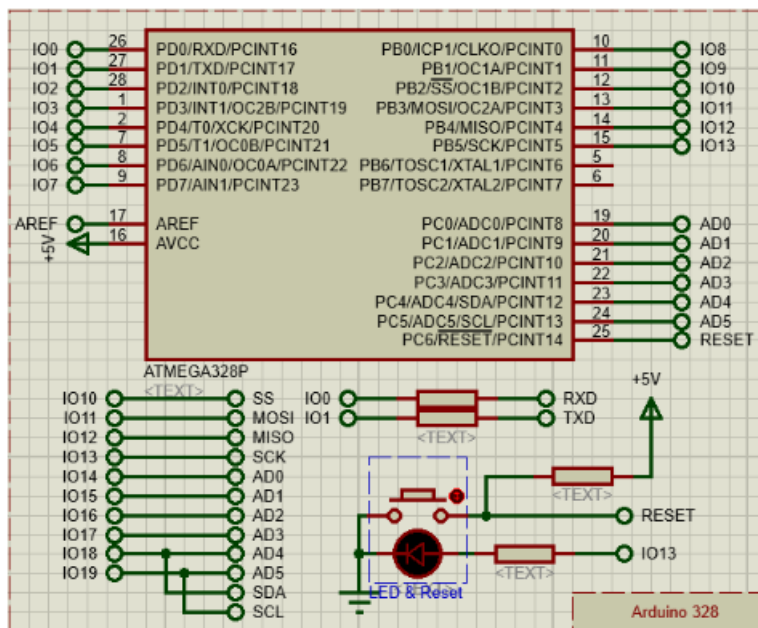
PC 机串口调试助手软件发送窗口显示学号

PC 机串口调试助手软件接收窗口显示 Humidity: 湿度值%

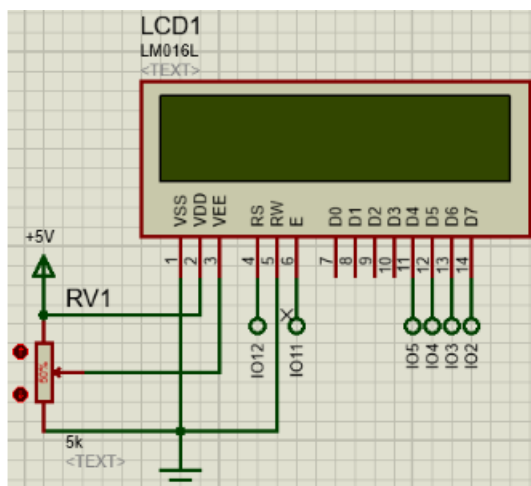
关于 Proteus，详见“Proteus 安装与使用”文档。

仿真中所用器件电路已连接：

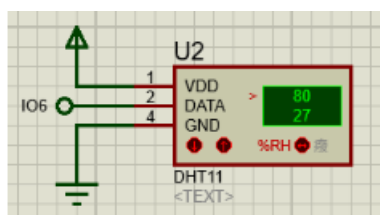
Arduino UNO (Atmega328P) 微控制器，如下图所示。



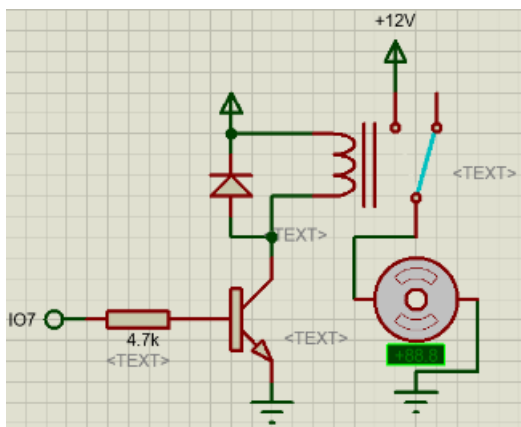
LCD 显示器，见下图。



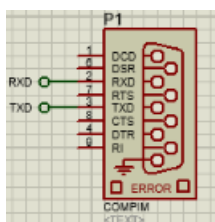
温/湿度传感器（可手动修改环境湿度）



直流电机驱动电路



串行接口组件



Arduino 软件：

Arduino 软件自行编写。

注意：Arduino IDE 加载 DHT11 库，如何使用 DHT11 库函数请自行查阅 DHT11 库示例程序。串口调试助手软件，虚拟串口驱动软件 Virtual Serial Port

Driver

（VSPD）请自行安装与配置。

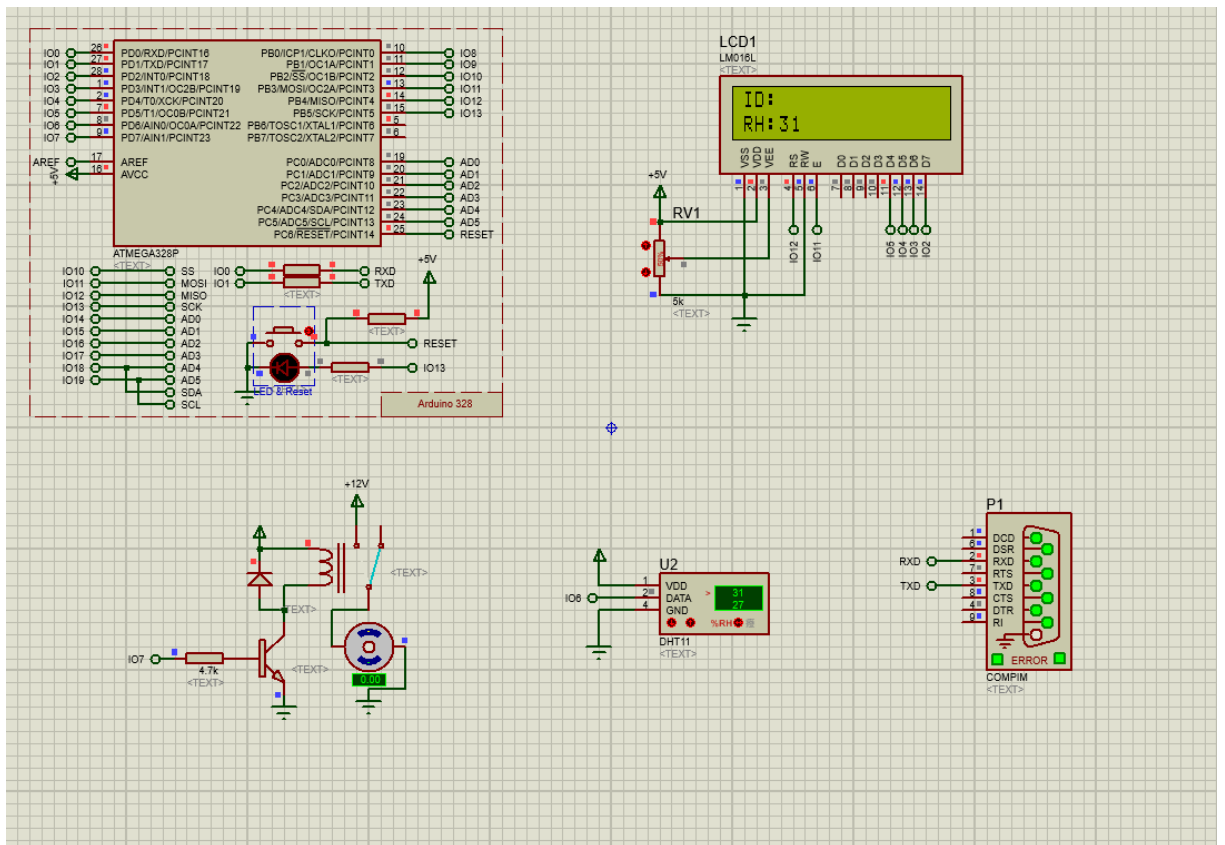
二、设计思路

本次实验中，仿真所用的电路已经连接完成。Arduino 的程序完成串口读写、LCD 显示、DHT11 的湿度读取即可。

三、仿真结果展示

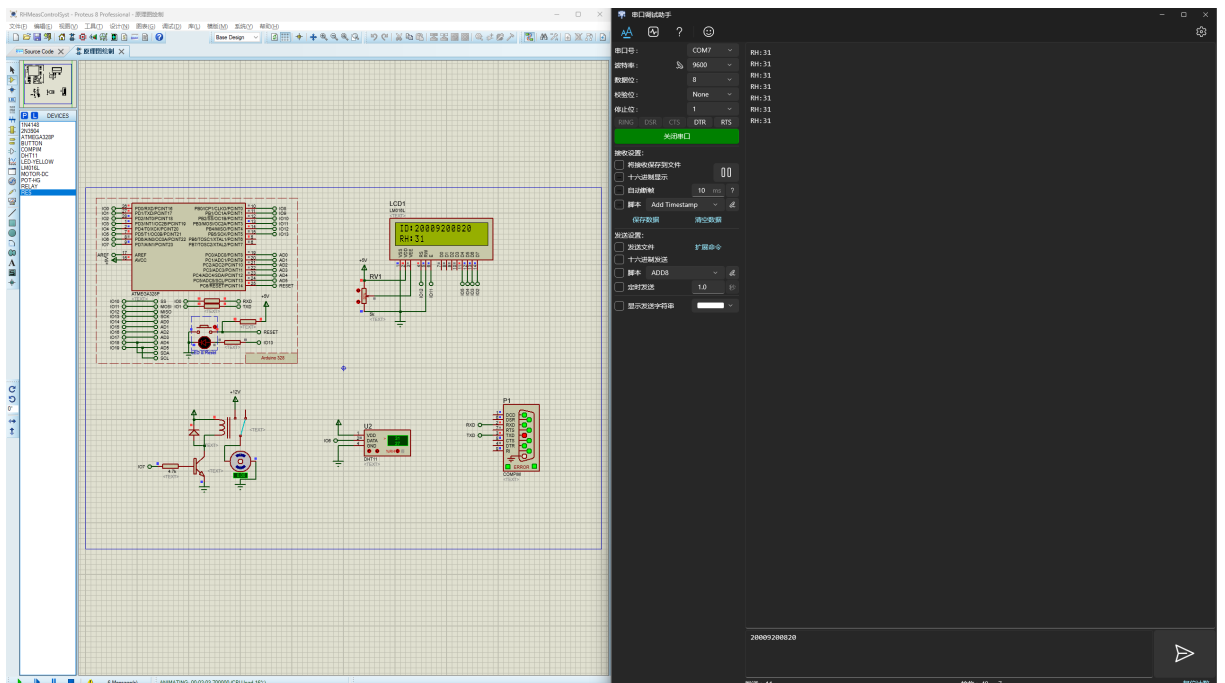
开始仿真：

开始正常读取并更新湿度值，等待输入学号（初始电机工作阈值为 30）



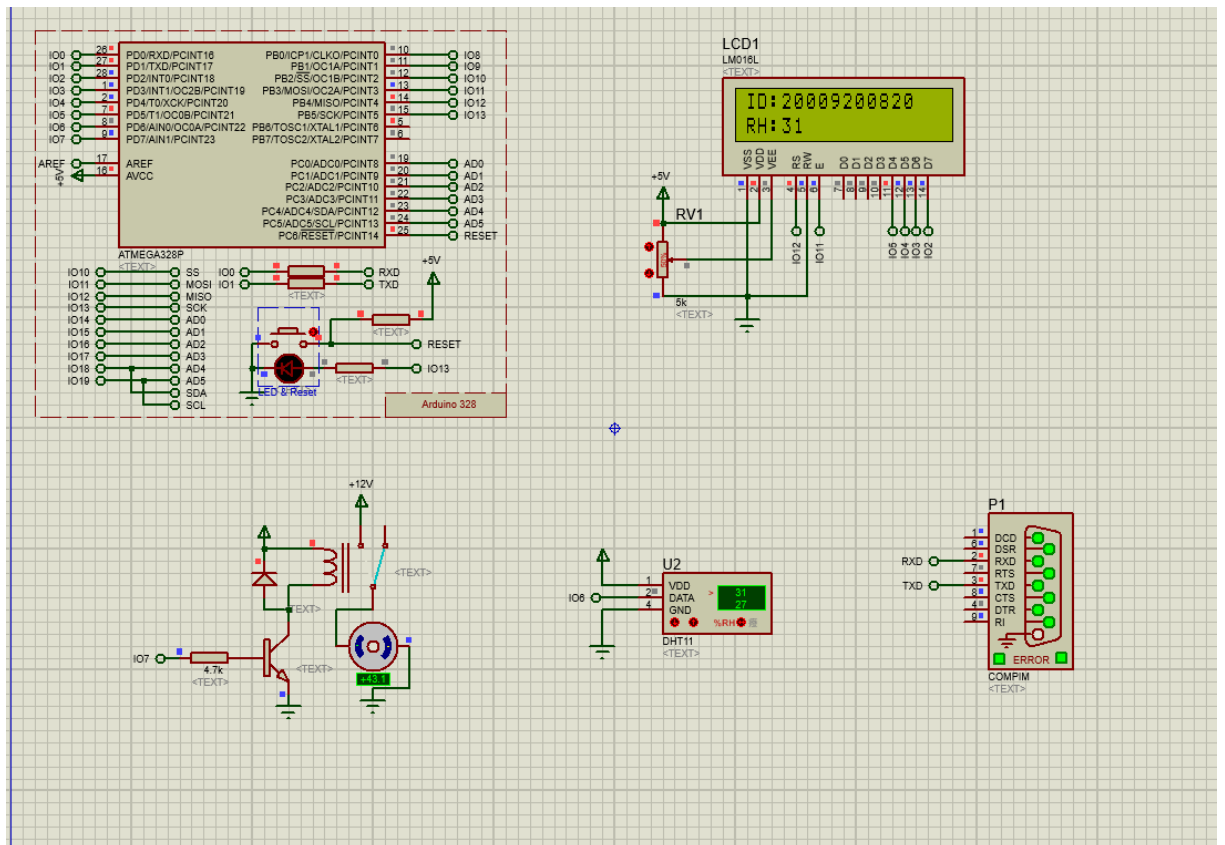
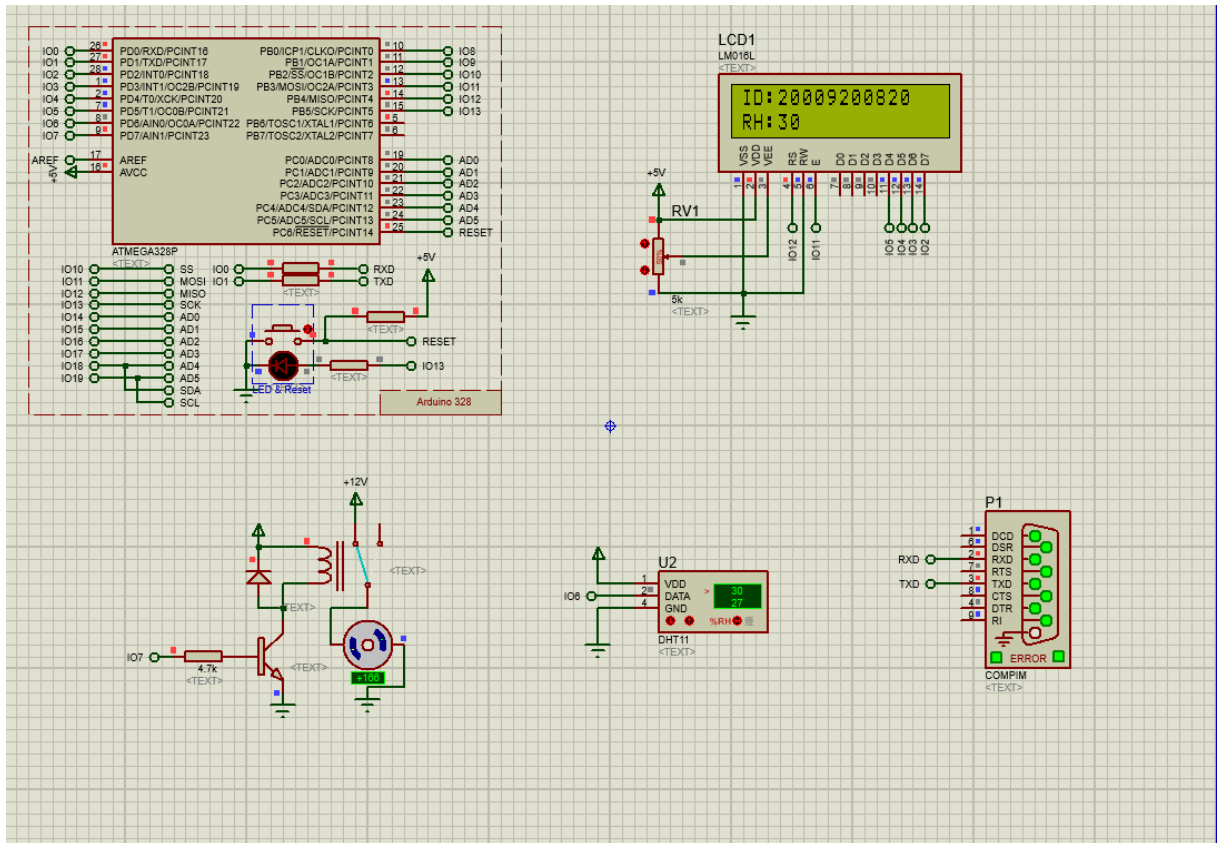
连接串口：

成功通过串口输入学号，并且周期性输出湿度值



驱动电机：

在湿度小于等于阈值后，电机正常工作；再次大于阈值时，停止工作



四、参考文献

DHT11 使用样例 <https://github.com/dhrubasaha08/DHT11>

LCD 使用样例 <https://docs.arduino.cc/learn/electronics/lcd-displays>

五、程序设计

```
#include <LiquidCrystal.h>
#include <DHT11.h>

// 接口定义

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
DHT11 dht11(6);
int motor = 7;

int RH = 0;          // 湿度

int RH_limit = 30;   // 预定阈值

char ID[12] = {};    // 学号

void setup() {
    // 初始化
    Serial.begin(9600);
    lcd.begin(16, 2);
    pinMode(motor, OUTPUT);
}

void flushLCD() {
    // 第一行
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("ID:");
    lcd.print(ID);

    // 第二行
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("RH:");
    lcd.print(RH);
}

void checkMotor() {
```

```

// 检查是否超过阈值

if (RH > RH_limit) {
    digitalWrite(motor, LOW);
} else {
    digitalWrite(motor, HIGH);
}
}

void serialWrite() {
    Serial.print("RH:");
    Serial.println(RH);
}

void loop() {
    // 更新湿度

    RH = dht11.readHumidity();

    // 获取学号

    if (Serial.available()) {
        for (int i = 0; i < 11 && Serial.available(); ++i) {
            ID[i] = char(Serial.read());
        }

        // 用学号最后一位更新湿度阈值

        for (int i = 0; i < 11; ++i) {
            if (ID[i + 1] == 0) {
                RH_limit = 30 + ID[i] - '0';
            }
        }
    }

    // 更新状态

    flushLCD();
    checkMotor();
    serialWrite();

    delay(1000);
}

```