

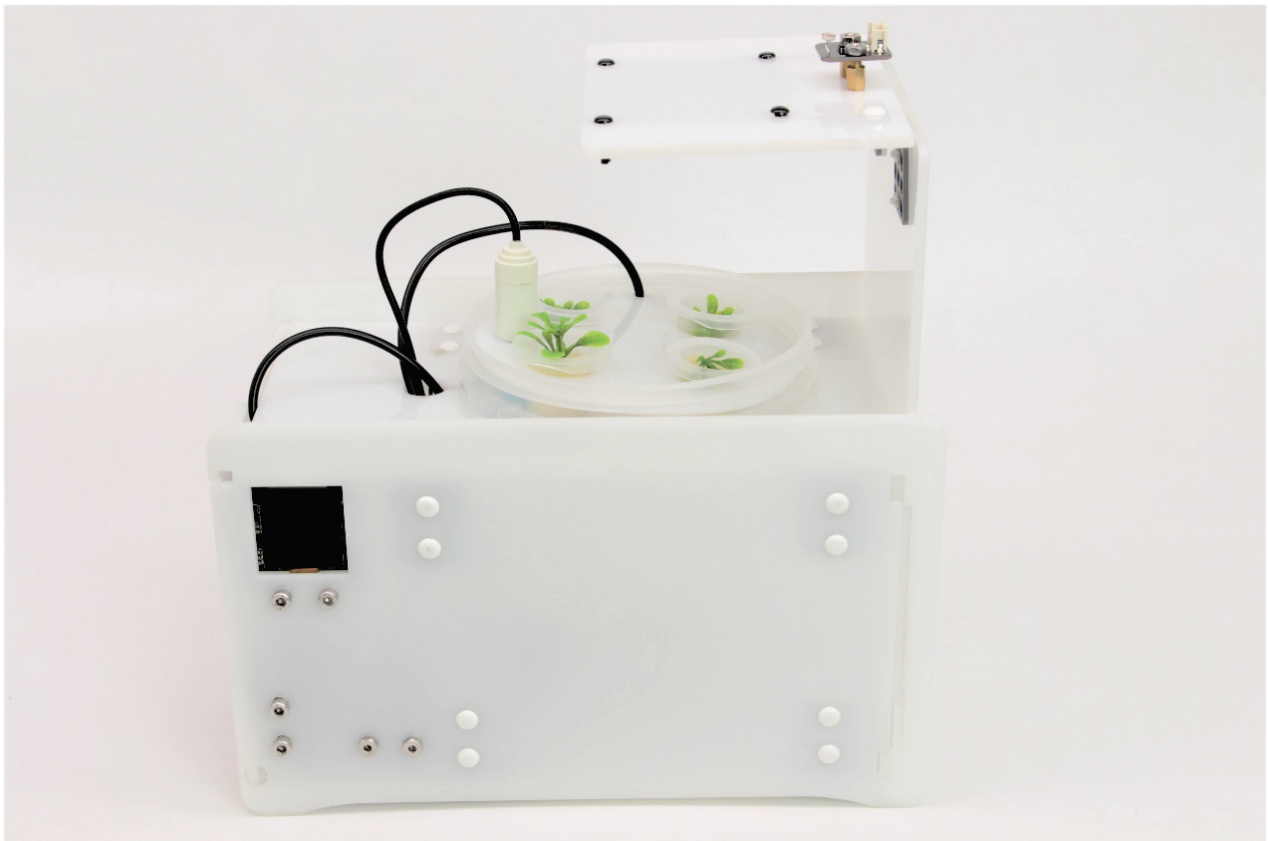
第 11 课 组装植物看护系统五 (安装显示器)

一、任务要求

1. 组装 OLED 显示屏，了解不同显示屏的分类及功能；
2. 通过实践操作掌握显示屏的使用方法。

二、实践操作

- 1) 将 OLED 显示屏连接到智慧农业结构上（参考 PPT 视频）



硬件连接：



- 2) 上传 L11T2_PictureSample.ino 程序，看看这个显示器是如何工作的



柴火创客教育

[illegible]

```

0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x62, 0x01, 0x88, 0x00, 0x01, 0x18, 0x04,
0x20, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x63, 0x00, 0x88, 0x00, 0x01, 0x10, 0x0C,
0x60, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x21, 0x00, 0x8C, 0x00, 0x03, 0x10, 0x08,
0x40, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x21, 0x00, 0x84, 0x00, 0x03, 0x10, 0x08,
0x40, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x31, 0x80, 0xC4, 0x00, 0x02, 0x30, 0x18,
0xC0, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x10, 0x80, 0x44, 0x00, 0x02, 0x20, 0x10,
0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x18, 0xC0, 0x64, 0x00, 0x02, 0x60, 0x31,
0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x18, 0x40, 0x64, 0x00, 0x02, 0x60, 0x21,
0x80, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x08, 0x20, 0x26, 0x00, 0x06, 0x40, 0x61,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0C, 0x30, 0x36, 0x00, 0x06, 0xC0, 0xC3,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x04, 0x30, 0x1A, 0x00, 0x05, 0x80, 0x82,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x06, 0x18, 0x1A, 0x00, 0x05, 0x81, 0x86,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x03, 0x0C, 0x0F, 0x00, 0x0F, 0x03, 0x0C,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x84, 0x07, 0x00, 0x0E, 0x02, 0x18,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0x86, 0x07, 0x00, 0x0E, 0x06, 0x18,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xC3, 0x03, 0x80, 0x1C, 0x0E, 0x30,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x63, 0x81, 0x80, 0x18, 0x0C, 0x60,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x39, 0x80, 0x80, 0x10, 0x18, 0xC0,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1C, 0xC0, 0x40, 0x20, 0x33, 0x80,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x0C, 0x60, 0x00, 0x00, 0x67, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x07, 0x30, 0x00, 0x00, 0xCE, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0xD8, 0x00, 0x01, 0xB8, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x7C, 0x00, 0x03, 0xE0, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x1E, 0x00, 0x07, 0x80, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x03, 0x80, 0x1C, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,

```

```

0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x02, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x0E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x1E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x1E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x1E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x7E, 0x00, 0x0F, 0xC0, 0x00, 0x7E, 0x00, 0x03, 0xE0,
0x00, 0x00, 0x1E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x01, 0xFF, 0x80, 0x3F, 0xF0, 0x01, 0xFF, 0x80, 0x0F, 0xF8,
0x00, 0x3E, 0x1E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x03, 0xFF, 0xE0, 0x7F, 0xF8, 0x03, 0xFF, 0xC0, 0x1F, 0xFE,
0x00, 0xFF, 0x9E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0xFF, 0xC0, 0xFF, 0xFC, 0x07, 0xFF, 0xE0, 0x3F, 0xFF,
0x01, 0xFF, 0xDE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0x83, 0xC1, 0xFC, 0x7E, 0x0F, 0xC3, 0xE0, 0x7E, 0x1F,
0x03, 0xFF, 0xFE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0x80, 0x81, 0xF0, 0x3E, 0x0F, 0x81, 0xF0, 0xFC, 0x0F,
0x83, 0xFF, 0xFE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0x80, 0x03, 0xE0, 0x1F, 0x1F, 0x00, 0xF0, 0xF8, 0x07,
0x87, 0xE1, 0xFE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0x80, 0x03, 0xE0, 0x0F, 0x1E, 0x00, 0x78, 0xF0, 0x03,
0xC7, 0xC0, 0x7E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0xC0, 0x03, 0xC0, 0x0F, 0x1E, 0x00, 0x79, 0xF0, 0x03,
0xCF, 0x80, 0x7E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0xFE, 0x03, 0xFF, 0xFF, 0x3F, 0xFF, 0xF9, 0xFF, 0xFF,
0xCF, 0x80, 0x3E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x03, 0xFF, 0x83, 0xFF, 0xFF, 0x3F, 0xFF, 0xF9, 0xFF, 0xFF,
0xCF, 0x00, 0x3E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x03, 0xFF, 0xC3, 0xFF, 0xFF, 0x3F, 0xFF, 0xF9, 0xFF, 0xFF,
0xCF, 0x00, 0x3E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0xFF, 0xE3, 0xFF, 0xFF, 0x3F, 0xFF, 0xF9, 0xFF, 0xFF,
0xCF, 0x00, 0x3E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x1F, 0xE3, 0xC0, 0x01, 0x3E, 0x00, 0x09, 0xF0, 0x00,
0x4F, 0x00, 0x3E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x01, 0xF3, 0xC0, 0x00, 0x1E, 0x00, 0x01, 0xF0, 0x00,
0x0F, 0x80, 0x3E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0xF3, 0xE0, 0x00, 0x1F, 0x00, 0x00, 0xF0, 0x00,
0x0F, 0x80, 0x7E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x02, 0x00, 0xF1, 0xF0, 0x00, 0x1F, 0x00, 0x00, 0xF8, 0x00,
0x07, 0xC0, 0x7E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0x01, 0xE1, 0xF8, 0x0C, 0x0F, 0x80, 0x60, 0x7C, 0x02,
0x07, 0xE1, 0xFE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0xE7, 0xE0, 0xFC, 0x3E, 0x0F, 0xE1, 0xE0, 0x7F, 0x0F,
0x03, 0xFF, 0xFE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x0F, 0xFF, 0xE0, 0xFF, 0xFE, 0x07, 0xFF, 0xF0, 0x3F, 0xFF,
0x83, 0xFF, 0xFE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x07, 0xFF, 0xC0, 0x7F, 0xFC, 0x03, 0xFF, 0xE0, 0x1F, 0xFF,
0x01, 0xFF, 0xDE, 0x00, 0x00,
0x00, 0x01, 0xFF, 0x80, 0x1F, 0xF8, 0x00, 0xFF, 0xC0, 0x0F, 0xFE,
0x00, 0xFF, 0x9E, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x7E, 0x00, 0x07, 0xE0, 0x00, 0x3F, 0x00, 0x01, 0xF0,
0x00, 0x3E, 0x1E, 0x00, 0x00,

```

```

0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x40, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x10, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x80, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x0F, 0x40, 0x04, 0x1F, 0x22, 0x00, 0x10, 0x00, 0x00, 0x38,
0x00, 0x82, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x02, 0x40, 0x04, 0x04, 0x22, 0x00, 0x10, 0x00, 0x00, 0x20,
0x00, 0x82, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x02, 0x7B, 0x85, 0xE4, 0x32, 0xA6, 0xF5, 0xAA, 0xEA, 0x21,
0xCE, 0xF2, 0xA6, 0x00, 0x00,
0x00, 0x02, 0x4A, 0x45, 0x24, 0x3E, 0x34, 0x95, 0xA2, 0xD2, 0x39,
0x62, 0x9A, 0xA4, 0x00, 0x00,
0x00, 0x02, 0x4B, 0xC5, 0x24, 0x22, 0xF4, 0x95, 0x8A, 0x9E, 0x21,
0x4A, 0x8A, 0xE4, 0x00, 0x00,
0x00, 0x02, 0x4A, 0x05, 0x24, 0x22, 0x94, 0x92, 0x4A, 0x98, 0x21,
0x5A, 0xD2, 0x84, 0x00, 0x00,
0x00, 0x02, 0x49, 0xC4, 0xC4, 0x22, 0xF4, 0x72, 0x4E, 0x8E, 0x3D,
0x4E, 0xF2, 0x64, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00,
}; //logo 图片

void setup() {
    Wire.begin();
    SeedGrayOled.init(SH1107G); //初始化 OLED 屏幕

    SeedGrayOled.clearDisplay(); //清除屏幕并将开始位置设置为左上角

```

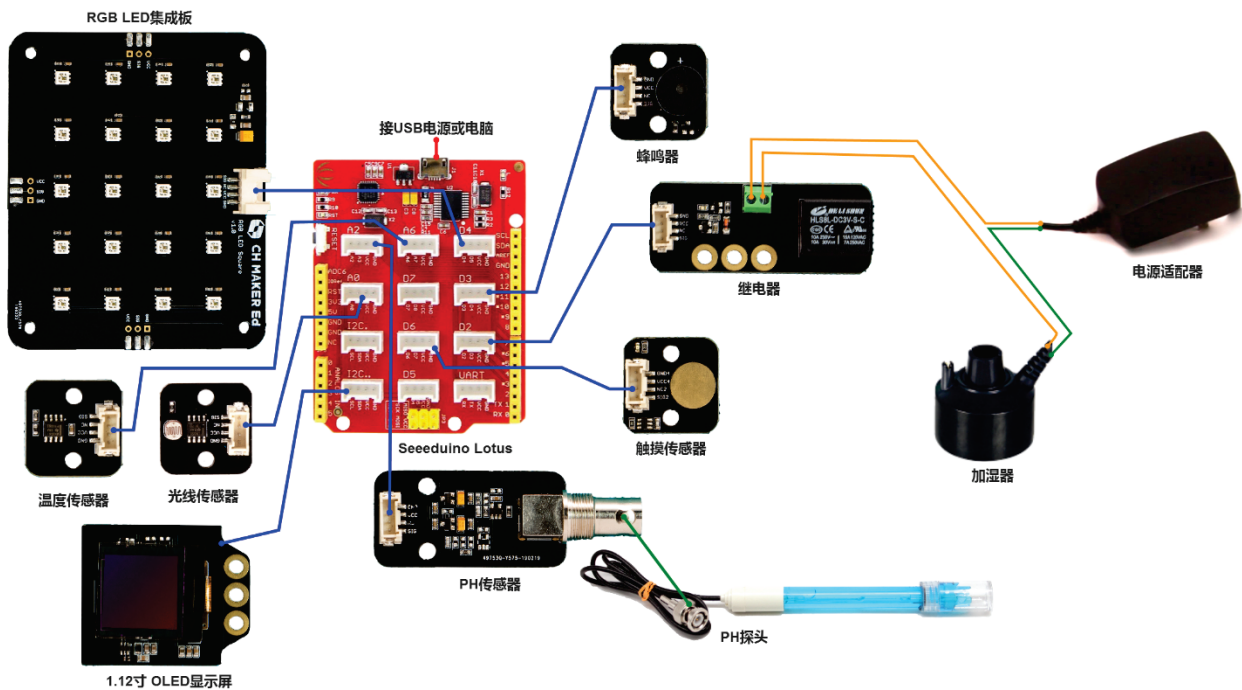
```
SeedGrayOled.drawBitmap(oledMatrix,sizeof oledMatrix); //显示图片
}
void loop() {
}
```



上传代码后的显示

3) 连接整个系统，上传 L11T3_DataDisplay

硬件连接：



- (1) 将继电器连接在 D2 接口，蜂鸣器连接在 D3 接口，RGB LED 集成板连接在 D4 接口上，触摸传感器连接在 D6 接口上，光线传感器连接在 A0 接口上，PH 传感器连接在 A2 接口上，温度传感器是 A6 接口上；
- (2) 将 OLED 显示屏连接在 I2C 接口上；

- (3) 将加湿器按照第三课的连接方法连接在继电器上，并接上电源，将 PH 探头连接上 PH 传感器并放入生长室里；
 - (4) 将 USB 线一侧连接在主控板，一侧连接电脑；
 - (5) 按照第三课学习的烧录程序方法，上传下面的程序，烧录完成，并查看烧录效果。
- 确保你连接了所有其他传感器，现在你就可以在显示屏上看到系统动态。



DataDisplay.ino

```
#include <Adafruit_NeoPixel.h>
#include "thermistor-library.h"
#include <Grove_PH_Sensor.h>
#include <Wire.h>
#include <SeeedGrayOLED.h>

#define RELAY_PIN      2
#define BUZZER_PIN     3
#define RGB_PIN        4
#define WATER_PIN      6
#define LIGHT_SENSOR_PIN  A0
#define PH_SENSOR_PIN  A2
#define TEMP_SENSOR_PIN  A6
#define NUMPIXELS      20 // How many NeoPixels are attached to the Arduino?

#define no_water        1
#define high_temperature 2
#define neutral_ph      3
#define normal          0

int light;
int intensity;
int temperature;
int state = normal;
float ph;
char result[5];

Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(NUMPIXELS, RGB_PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800); //how many pixels, and which pin to use to send signals.
Thermistor Thermistor(TEMP_SENSOR_PIN); // Configure the Thermistor class
Sensor sensor(PH_SENSOR_PIN);

void setup() {
  Wire.begin();
  SeeedGrayOled.init(SH1107G); //初始化 SEEED 灰色 OLED 显示屏
  SeeedGrayOled.clearDisplay(); //清除屏幕并将开始位置设置为左上角
  SeeedGrayOled.setNormalDisplay(); //将显示设置为正常模式（即非反向模式）
  SeeedGrayOled.setVerticalMode(); //设置为垂直模式以显示文本
  pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
  pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
  pinMode(WATER_PIN, INPUT);
  Serial.begin(9600);
  Thermistor.begin(); // Initialize the Thermistor class
  pixels.begin(); // This initializes the NeoPixel library.
}

void loop() {
  light = analogRead(LIGHT_SENSOR_PIN);
```



```

temperature = Thermistor.getTempC();
ph = sensor.take_reading();
  SseedGrayOled.setTextXY(0,0);          //把光标移动到第 0 行, 第 0 列
  SseedGrayOled.putString("Temp: "); //打印字符串
  dtostrf(temperature, 4, 1, result); //把浮点型变量 temperature 转换字符串
  SseedGrayOled.putString(result); //打印字符串
  SseedGrayOled.setTextXY(1,0);          //把光标移动到第 1 行, 第 0 列
  SseedGrayOled.putString("pH: "); //打印字符串
  dtostrf(ph, 4, 2, result); //把浮点型变量 ph 转换字符串
  SseedGrayOled.putString(result); //打印字符串

/*if (digitalRead(WATER_PIN) == 1) {state = no_water;}
else if (temperature > 30) {state = high_temperature;}
else if (ph < 8.1 && ph > 6.9) {state = neutral_ph;}
else {state = normal;}*/

switch (state)
{
  case no_water:
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
    SseedGrayOled.putString("NO WATER"); //Print the String
    break;

  case high_temperature:
    SseedGrayOled.putString("HIGH TEMPERATURE"); //Print the String
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
    delay(10000);
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    delay(10000);
    break;

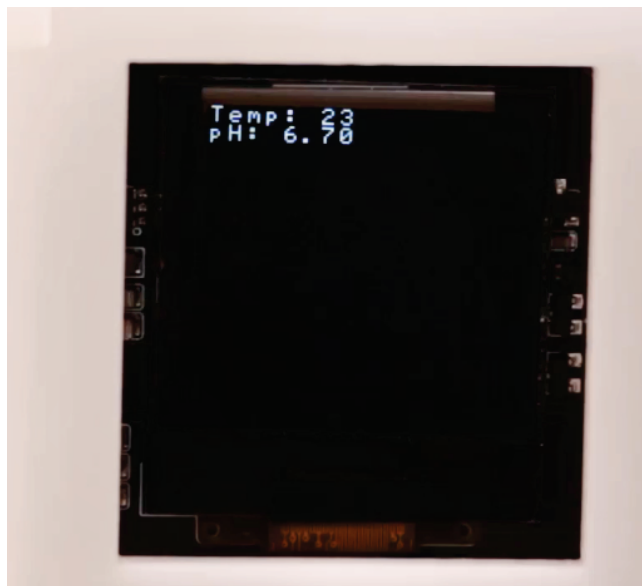
  case neutral_ph:
    SseedGrayOled.putString("NO NUTRIENTS"); //Print the String
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
    delay(50);
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    break;

  case normal:
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    RGB_LED_CONTROL(light);
    break;
}
}

void RGB_LED_CONTROL(int light)
{
  intensity = map(light, 0, 1024, 255, 0);
  // For a set of NeoPixels the first NeoPixel is 0, second is 1, all the
  way up to the count of pixels minus one.
  for(int i=0;i<NUMPIXELS;i++){
    // pixels.Color takes RGB values, from 0,0,0 up to 255,255,255
    pixels.setPixelColor(i, pixels.Color(int(intensity/10),0, intensity));
  }
  // Growth light.
  pixels.show(); // This sends the updated pixel color to the hardware.
}

```

```
    delay(1); // Delay for a period of time (in milliseconds).  
  }  
}
```



上传代码后可以看到温度和 PH 值的显示

三、分享展示

请学生自由表达，这节课学习到了什么新的知识？每个组派 1-2 个学生上台演讲。

四、思维拓展

上传 L11EK_PictureHTML.ino 程序，从远程服务器控制显示！

五、课后整理

1. 将电脑关机，将智慧农业套件整理好放回收纳箱。
2. 将文具和工具收纳整理好。