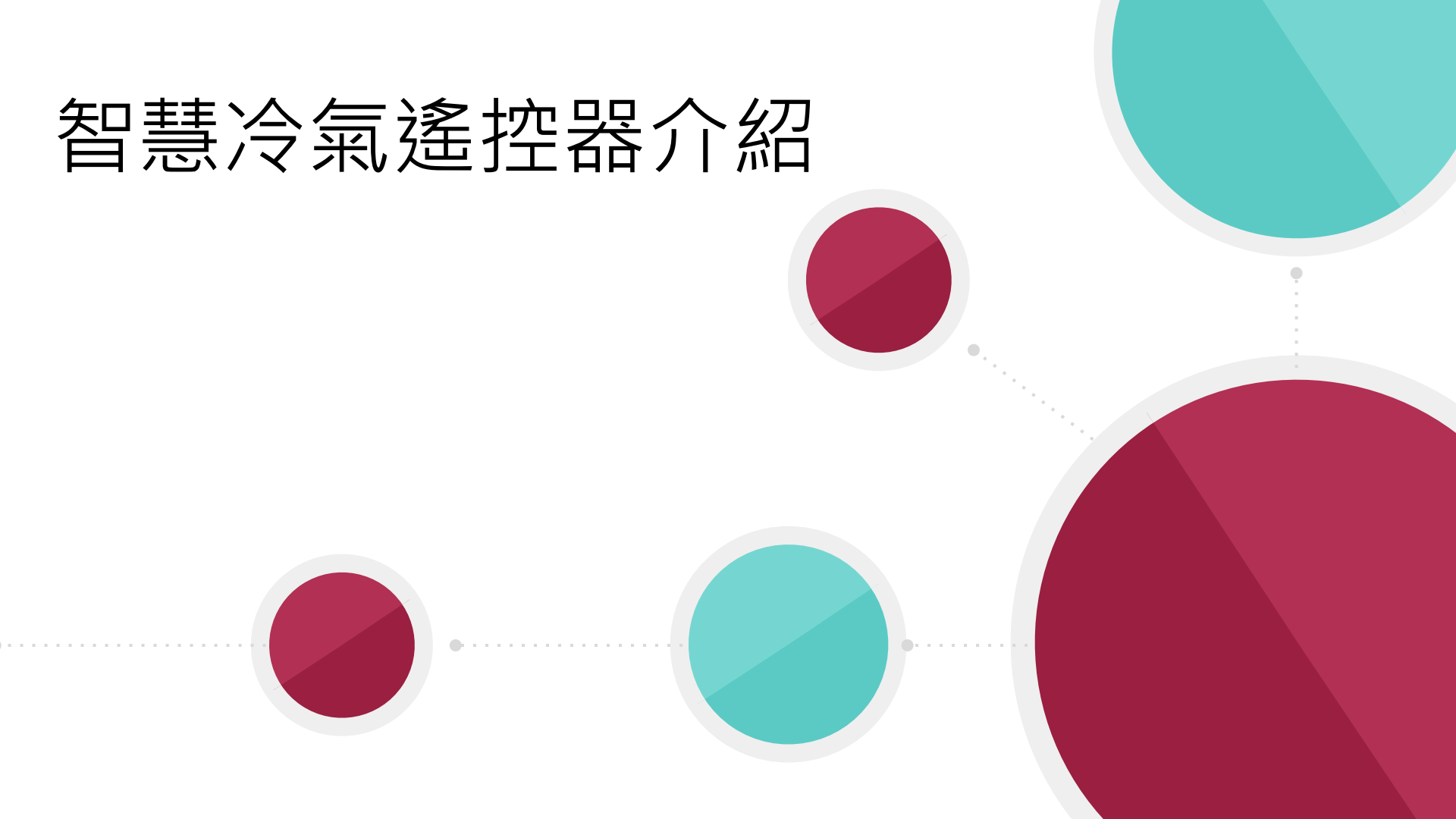
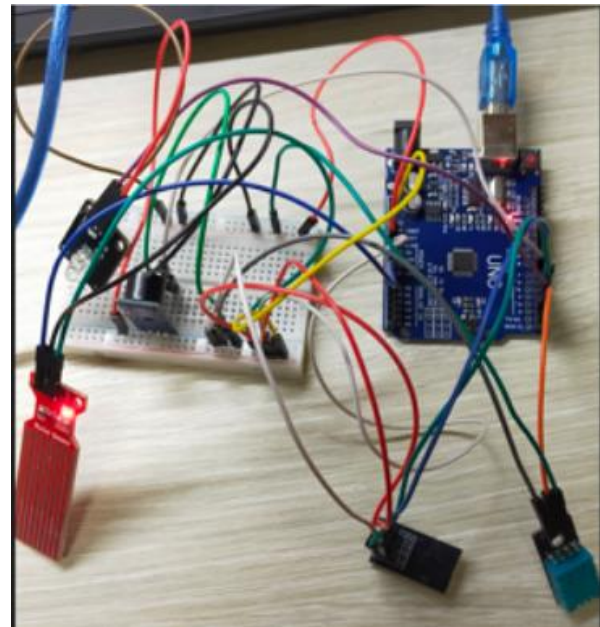
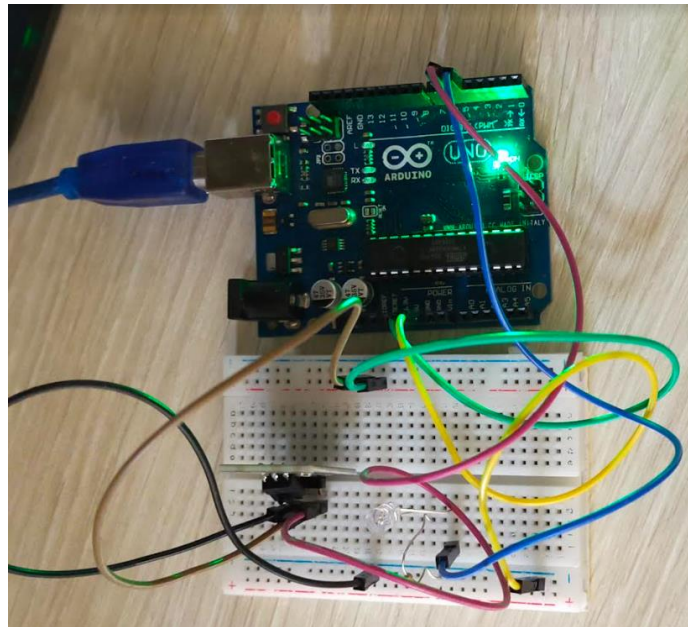


智慧冷氣遙控器介紹

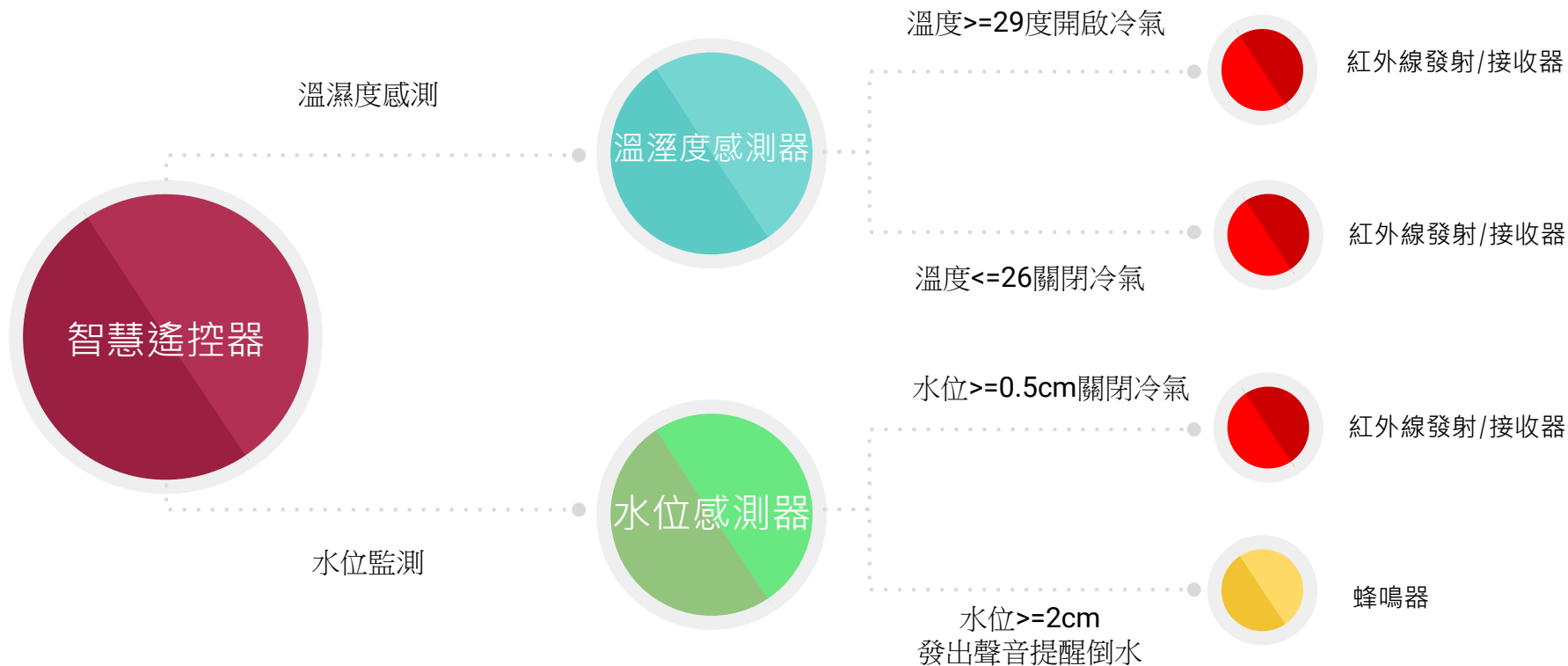


材料清單:

- 1.紅外線接收器x1
- 2.紅外線發射器x1
- 3.蜂鳴器x1
- 4.溫濕度感測器x1
- 5.水位感測器x1
- 6.LED燈泡x1
- 7.電阻x1
- 8.杜邦線20條
- 9.arduino開發板x2
- 10.麵包板x1
- 11.Wi-Fi傳輸模組x1
- 12.遙控器x1



智慧遙控器感測流程

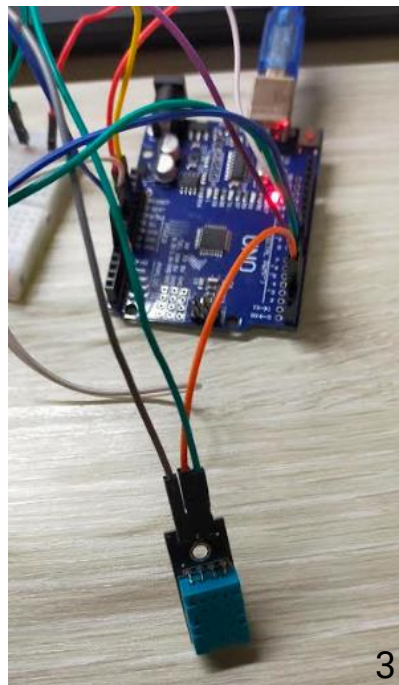


溫溼度感測器

設定溫度 ≥ 29 或 ≤ 26 以開啟或關閉冷氣，採用SimpleDHT.h函式庫

```
if ((err = dht11.read(pinDHT11, &temperature, &humidity, NULL)) != SimpleDHTErrSuccess) { //溫溼度水位感測
    Serial.print("Read DHT11 failed, err="); Serial.println(err); //讀取失敗列出錯誤訊息
    delay(1000);
    return;
}
if(int(temperature)>=29 || int(humidity)>=68 ){

    IrSender.sendNEC(0xFFE01F7, 32);    //開冷氣0xFFE01F7,紅外線發射器/接收器時再行說明
}
else if(int(temperature)<=27){
    IrSender.sendNEC(0xB91E116F, 32);    //關冷氣0xB91E116F
}
```

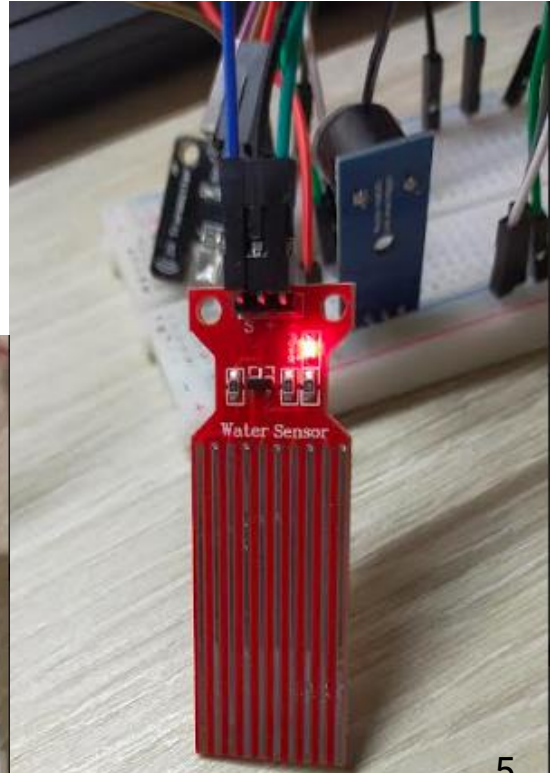
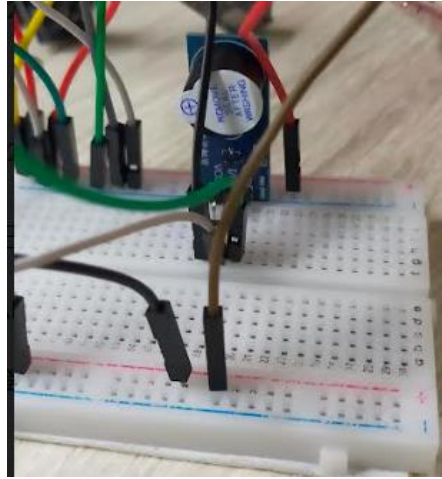


水位感測器&蜂鳴器

設定水位大於0.5cm關閉冷氣，大於2cm開啟蜂鳴器，同樣採用SimpleDHT.h函式庫

```
if ((err = dht11.read(pinDHT11, &temperature, &humidity, NULL)) != SimpleDHTErrSuccess) { //溫溼度水位感測
    Serial.print("Read DHT11 failed, err="); Serial.println(err); //讀取失敗列出錯誤訊息
    delay(1000);
    return;
}
if (water_val < 280)
    Serial.println(" | dry"); //水位不足表示為乾
else if (water_val < 510)
    Serial.println(" | water level: ~ 0-0.5 cm"); //不同水位顯示對應訊息,此為0~0.5cm
else if (water_val < 570)
    Serial.println(" | water level: ~ 0.5-1 cm"); //約0.5~1cm
else if (water_val < 630)
    Serial.println(" | water level: ~ 1-1.5 cm"); //約1~1.5cm
else if (water_val < 690)
    Serial.println(" | water level: ~ 1.5-2 cm"); //約1.5~2cm
else
    Serial.println(" | water level: over 2 cm"); //大於2cm
```

```
if(water_val>=500 && water_val <690{  
    IrSender.sendNEC(0xB91E116F,32);  //關冷氣0xB91E116F  
}  
else if( water_val>=690){  
    digitalWrite(buzzPin, LOW); //有源蜂鳴器響起  
    IrSender.sendNEC(0xB91E116F,32);  //關冷氣0xB91E116F  
}  
else{  
    digitalWrite(buzzPin, HIGH);  //有源蜂鳴器關閉  
}
```



紅外線接收器

紅外線接收器和發送器皆透過IRremote.h函式庫使用，首先是接收部分，用來模擬接收來自發送端的紅外線訊號，使冷氣接收並開關冷氣

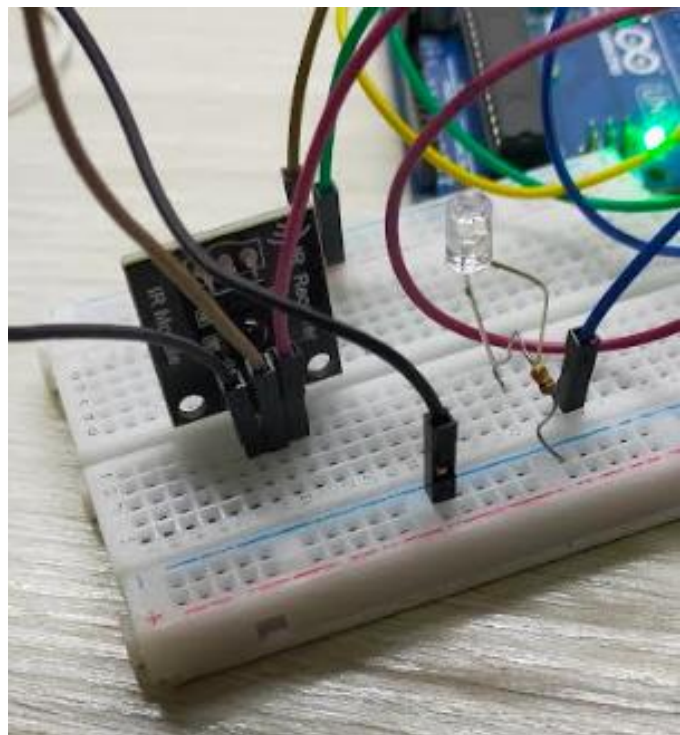
```
#include <IRremote.h>
int light=5 ;
int RECV_PIN = 6; //訊號接收角位
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;
void setup(){
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn();
  irrecv.blink13(true);
  pinMode(RECV_PIN, INPUT);
  pinMode(light, OUTPUT); //控制LED,方便辨識是否接收訊號
  Serial.println("IR remote Initial completed");
}
```



```

void loop(){
  if (irrecv.decode(&results)){ //接收訊號就顯示訊息！
    Serial.print("results value in HEX is ");
    Serial.println(results.value, HEX);
    irrecv.resume();
  }
  if(results.value == 0xFFE01F7A){ //若接收到指定訊號則開顯示冷氣開機訊息
    Serial.println("Turn On!");
    digitalWrite(5, HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(5, LOW); //亮暗一次表開機
  }
  else if(results.value == 0xB91E116F){ //若接收到指定訊號則顯示冷氣關閉訊息
    Serial.println("Turn down!");
    digitalWrite(5, HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(5, LOW);
    delay(100);
    digitalWrite(5, HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(5, LOW);
    delay(100); //亮暗兩次表關機
  }
}
}

```



紅外線訊號編碼

紅外線接收器部分程式內的紅外線編碼為模擬方便所示，是先用遙控器按特定鍵讓接收端接收，並顯示在螢幕上求得，實際上不能直接使用，需再以其他方式拆解分析該訊號，排除其他訊號造成的誤差，得最終訊號才能使用

紅外線16進制碼:0x30000066600000C(62位元) 關
3612 -2316 584 -604 632 -1752 648 -1724 652 -1732 656 -540 652 -548 632
紅外線16進制碼:0x30000076600000E(62位元) 開
3612 -2308 640 -556 632 -552 648 -1736 656 -1736 648 -540 632 -556 660
紅外線16進制碼:0x30000066600000C(62位元) 關
3612 -2288 656 -556 620 -1764 656 -1732 652 -1724 648 -556 664 -520 648
紅外線16進制碼:0x30000076600000E(62位元) 開
3592 -2300 644 -552 644 -556 624 -1752 648 -1736 632 -556 648 -540 640



紅外線發射器

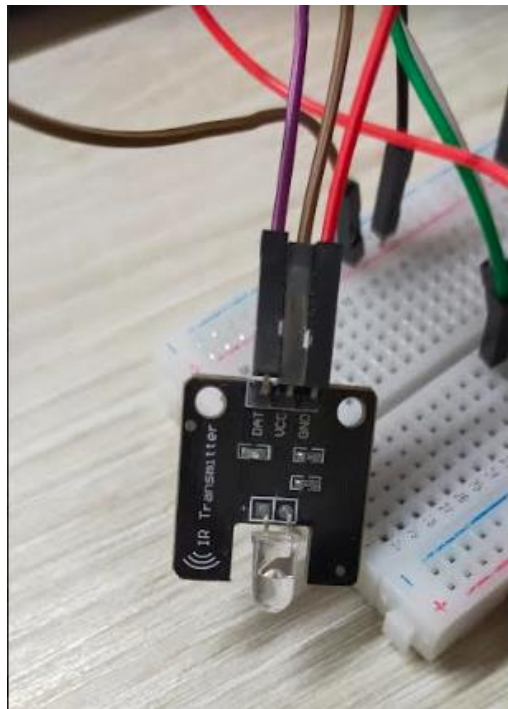
訊號發送部分，用以模擬發送端發射紅外線訊號給接收端，同樣使用IRremote.h函式庫，發射角Arduinio UNO統一採用角位3，此表示依需求發射對應訊號

```
#define PIN_SEND 3

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  IrSender.begin(PIN_SEND);
}

if(int(temperature)>=29 || int(humidity)>=68 ){

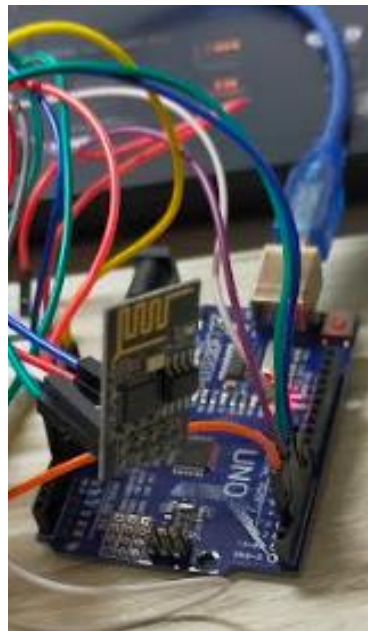
  IrSender.sendNEC(0xFFE01F7,32);    //開冷氣0xFFE01F7,紅外線發射器/接收器時再行說明
}
else if(int(temperature)<=27){
  IrSender.sendNEC(0xB91E116F,32);  //關冷氣0xB91E116F
}
```



Wi-Fi模組

用Arduinio通用之Wi-Fi模組，資料觀測網站選用thingspeak，需包含SoftwareSerial.h函式庫

```
#include <SoftwareSerial.h>
#define RX 4 // TX of esp8266 in connected with Arduino pin 2
#define TX 5 // RX of esp8266 in connected with Arduino pin 3
String WIFI_SSID = "1";// WIFI NAME
String WIFI_PASS = "12345678"; // WIFI PASSWORD
String API = "K8ZRGMIMOTMXPOZX";// Write API KEY
String HOST = "api.thingspeak.com";
String PORT = "80";
int countTrueCommand;
int countTimeCommand;
boolean found = false;
SoftwareSerial esp8266(RX,TX);
```



```

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    esp8266.begin(115200);
    esp8266.write("AT+UART_DEF=9600,8,1,0,0\r\n");
    delay(1500);
    esp8266.begin(9600);
    sendCommand("AT", 5, "OK"); //顯示Wi-fi等資訊是否成功連線
    sendCommand("AT+CWMODE=1", 5, "OK");
    sendCommand("AT+CWJAP=\"" + WIFI_SSID + "\",\"" + WIFI_PASS + "\"", 20, "OK");
}

void loop() {
    String getData="GET /update?api_key="+ API+"&field5="+water_val+"&field6="+(int)temperature + "&field7="+ (int)humidity;
    //+"&field2="+hum + "&field3="+light;
    sendCommand("AT+CIPMUX=1", 5, "OK");
    sendCommand("AT+CIPSTART=0,\"TCP\", \"" + HOST + "\", " + PORT, 15, "OK");
    sendCommand("AT+CIPSEND=0, " + String(getData.length()+4) , 4, ">");
    esp8266.println(getData);
    delay(500);
    countTrueCommand++;
    sendCommand("AT+CIPCLOSE=0", 5, "OK");
    count++;
}

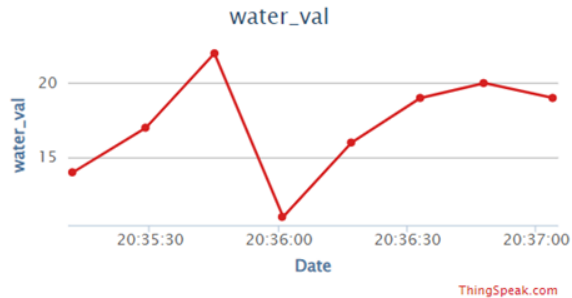
```

```

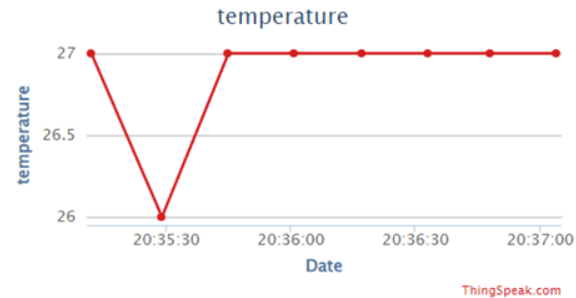
void sendCommand(String command, int maxTime, char readReplay[]) {
    Serial.print(countTrueCommand);
    Serial.print(". at command => ");
    Serial.print(command);
    Serial.print(" ");
    while(countTimeCommand < (maxTime*1))
    {
        esp8266.println(command);//at+cipsend
        if(esp8266.find(readReplay))//ok
        {
            found = true;
            break;
        }
        countTimeCommand++;
    }
    if(found == true)
    {
        Serial.println("OK");
        countTrueCommand++;
        countTimeCommand = 0;
    }
    if(found == false)
    {
        Serial.println("Fail");
        countTrueCommand = 0;
        countTimeCommand = 0;
    }
    found = false;
}
}

```

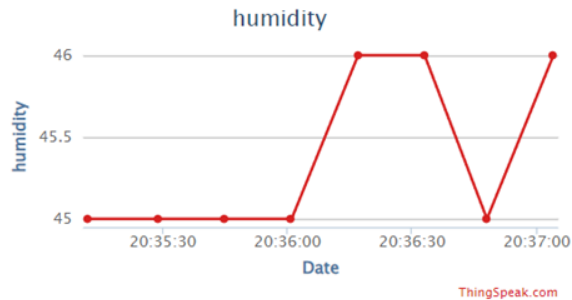
Field 5 Chart



Field 6 Chart



Field 7 Chart



展望&預期效果

會想做智慧冷氣遙控器的發想為冷氣漏水，以及每6小時會自動關閉，和電費過高等問題，希望透過定時或智慧感測來開關冷氣，降低電量浪費和滴水問題。。

希望未來可以實現除開關功能外，也能開啟冷氣的特定模式(除濕)，以及升降溫等功能，另外如果在外上課時，可以先用thingspeak來監控溫度，並用手機的app來遠端預先開啟冷氣，

查看學生繳費資料

| | | |
|------------|-----------|-------------------|
| 代收類別: 5137 | 學年: 1 1 1 | 學期: 第一學期 |
| 部別: 宿舍 | | 費用別: 111年9月至10月電費 |
| 院別: | 科系: | 年級: 班別: 翠亨B棟203室 |

| | | | |
|-------|---|-------|---|
| 減免 | | 住宿 | |
| 就貸 | | 可貸金額 | 0 |
| 身分註記1 | | 身分註記2 | |
| 身分註記3 | | 身分註記4 | |
| 身分註記5 | | 身分註記6 | |
| 學分數 | 0 | 上課時數 | 0 |

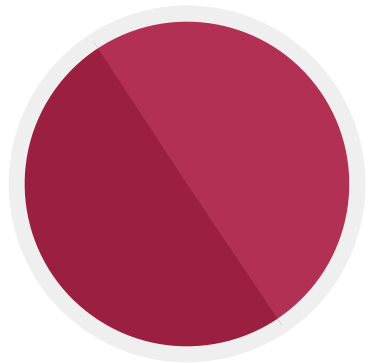
| 收入科目 | 繳費金額 | 收入科目 | 繳費金額 |
|-----------------|-------|------|------|
| 111.09~111.10電費 | 1,320 | | |

| | | |
|------------|-----------|-------------------|
| 代收類別: 5137 | 學年: 1 1 1 | 學期: 第一學期 |
| 部別: 宿舍 | | 費用別: 111年9月至10月電費 |
| 院別: | 科系: | 年級: 班別: 翠亨B棟203室 |

| | | | |
|-------|---|-------|---|
| 減免 | | 住宿 | |
| 就貸 | | 可貸金額 | 0 |
| 身分註記1 | | 身分註記2 | |
| 身分註記3 | | 身分註記4 | |
| 身分註記5 | | 身分註記6 | |
| 學分數 | 0 | 上課時數 | 0 |

| 收入科目 | 繳費金額 | 收入科目 | 繳費金額 |
|-----------------|----------------------|------|------|
| 111.09~111.10電費 | 1,320 800 | | |

| 繳費/銷帳記錄 | | | |
|---------|---------|---------|------------------|
| 繳費金額 | 1,320 | 銷帳編號 | 5137561111000130 |
| ATM繳費金額 | 同上欄 | ATM銷帳編號 | 同上欄 |
| 郵局繳費金額 | 1,326 | 郵局銷帳編號 | 5137891111000130 |
| 超商繳費金額 | 1,320 | 超商銷帳編號 | 5137561111000130 |
| 代收方式 | 台灣Pay | | |
| 代收日 | 1111127 | 入帳日 | 1111128 |



Thanks for listening!

