

智慧盆栽



指導老師：張瑞芬老師

成員：吳泓緯 (組長) / 陳泓佑 / 黃禹文



目錄

- ▶前言-動機(P3~4)
- ▶組員介紹(P5~6)
- ▶流程圖(P7~8)
- ▶理論探討&硬體介紹(P9~17)
 - 繼電器(P10~11)
 - 土壤感測(P12~13)
 - 溫溼度感測(P14~15)
 - 光線感測(P16~17)
- ▶程式介紹(P18~26)
 - Arduino(P19~22)
 - MIT App Inventor(P23~26)
- ▶實體製作(P27~47)
- ▶功能展示(P48~49)
 - 土壤感測與抽水馬達(P49)
 - 溫溼度感測與風扇(P49)
 - 手機介面展示(P49)
- ▶使用設備(P50~54)
- ▶使用材料(P55~56)
- ▶參考資料(P57~58)
- ▶未來展望(P59~60)
- ▶結語(P61~62)

前言-動機

動機

- 《ScienceDaily》報導，研究發現，每天至少花20分鐘漫步、或單純靜靜地待在一個有著大自然氛圍的地方，會非常明顯地減緩腦中的壓力賀爾蒙、降低緊張感，而且這影響的成效，其實和醫療上使用的效果差不多，這是「自然藥丸」真正的力量。
- 隨著時代的進展，社會的進步，人們生活的步調逐漸加快，各種煩惱與壓力也隨之而來，進而導致各種社會問題，比如絕對不是因為樓太高而導致的自殺事件等等的。
- 本專題希望能讓目前要使身處各種不同煩惱及壓力的人們，身邊擁有一個大自然的氛圍，減少壓力，使自己能夠擺脫生活中不如意的事情，使自身恢復至最佳的狀態面對接下來的生活。

參考資料

組員介紹/分工

吳泓緯(組長):Arduino程式/實體拼接/簡報修正/線路配製
/影片製作與拍攝

陳泓佑:MIT App Inventor/2D製圖/簡報文稿/電路圖/專題構想/流
程圖製作

黃禹文:材料購買/3D製圖/雷射切割/鑽孔/影片製作與拍攝

流程圖

流程圖



理論探討&硬體介紹

繼電器

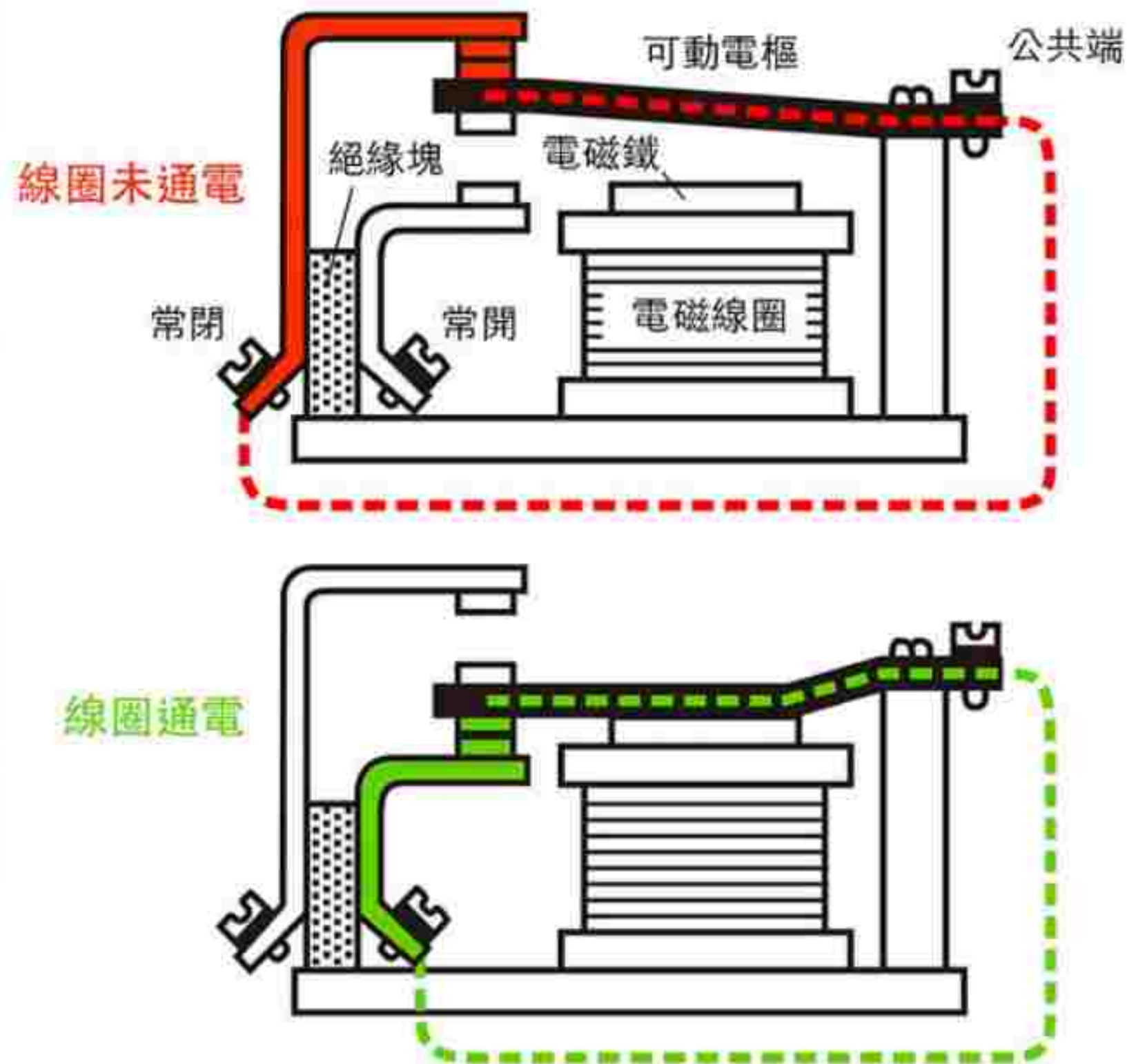
理論探討

FL-3FF-S-Z(繼電器)

繼電器的內部構造有一個電磁鐵，

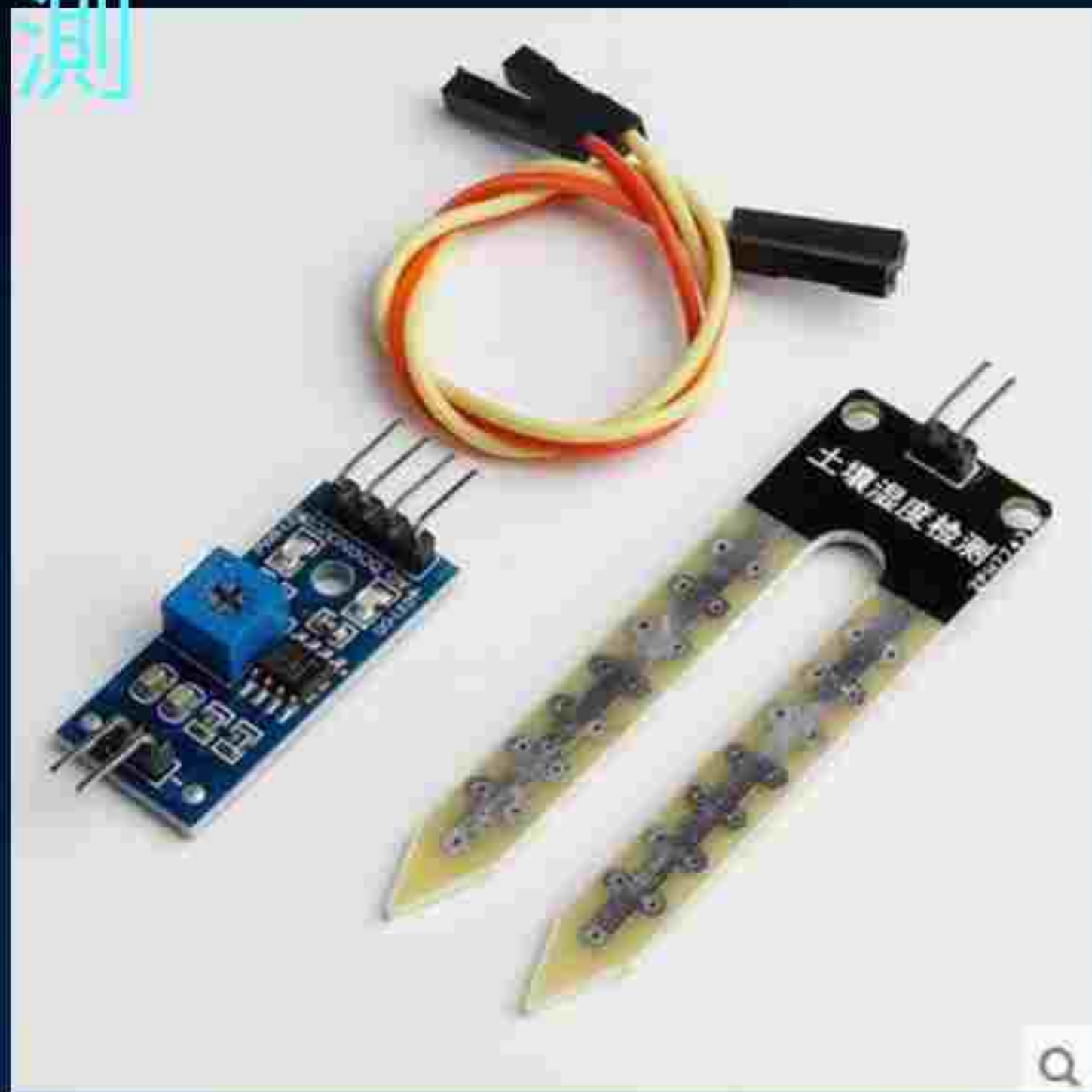
- 在沒有訊號提供時，內部的簧片會在上方，這時候「常閉」與「公共端」是通路，「常開」和「公共端」是斷路。
- 當電磁鐵透過訊號通電，就會將內部的簧片往下吸附，此時「常閉」與「公共端」變成斷路，「常開」和「公共端」變成通路。

藉由這個方式，我們就可以很容易透過感測元件的判別控制電器用品的開和關。



土壤感測

土壤感測



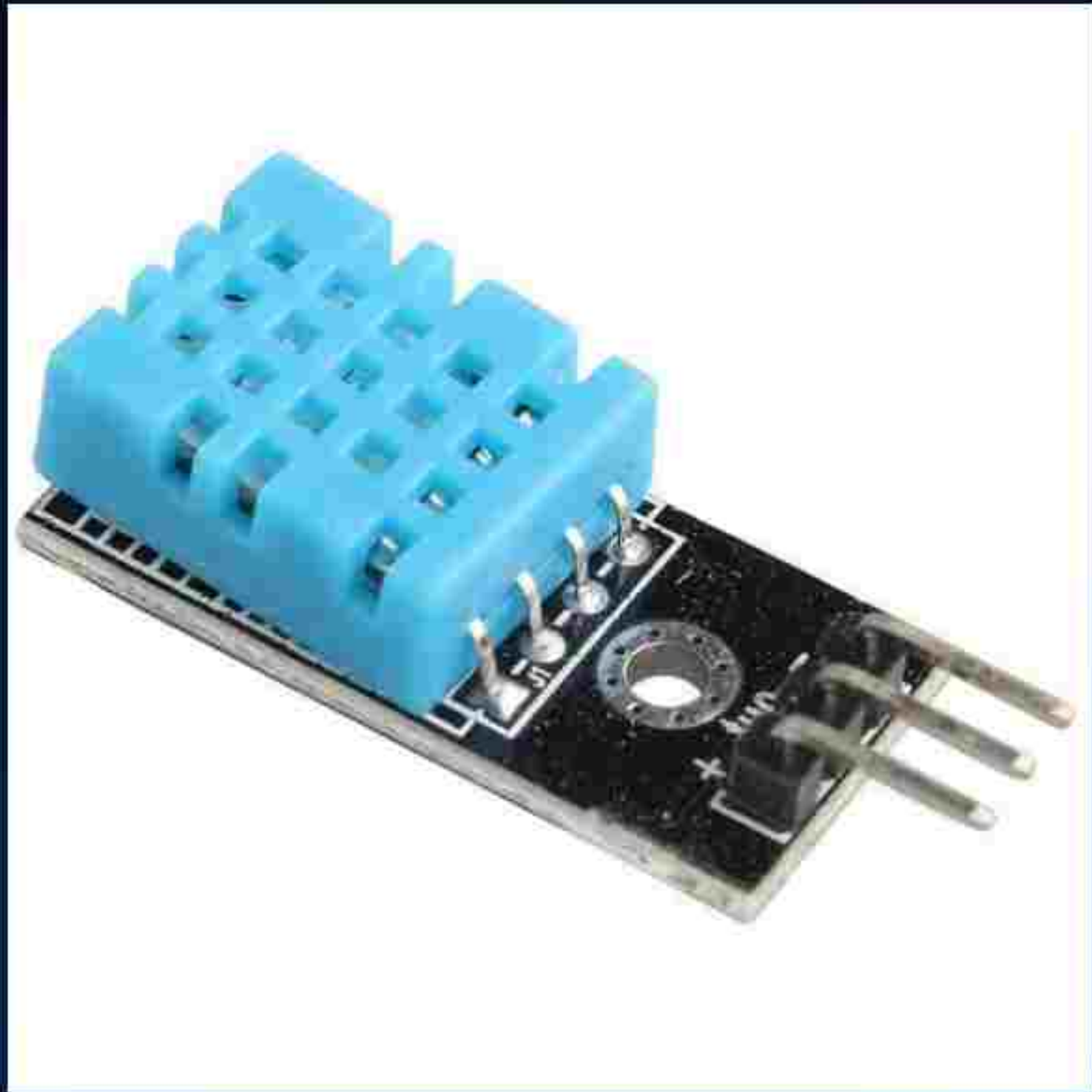
可用於檢測土壤的水份，當土壤缺水時，感測器輸出的模擬值將減小。反之將增大。

當模擬值至設定值時夠過輸出狀態改變控制繼電器，進而使抽水馬達開始工作幫植物澆水。

○

溫溼度感測

溫溼度感測

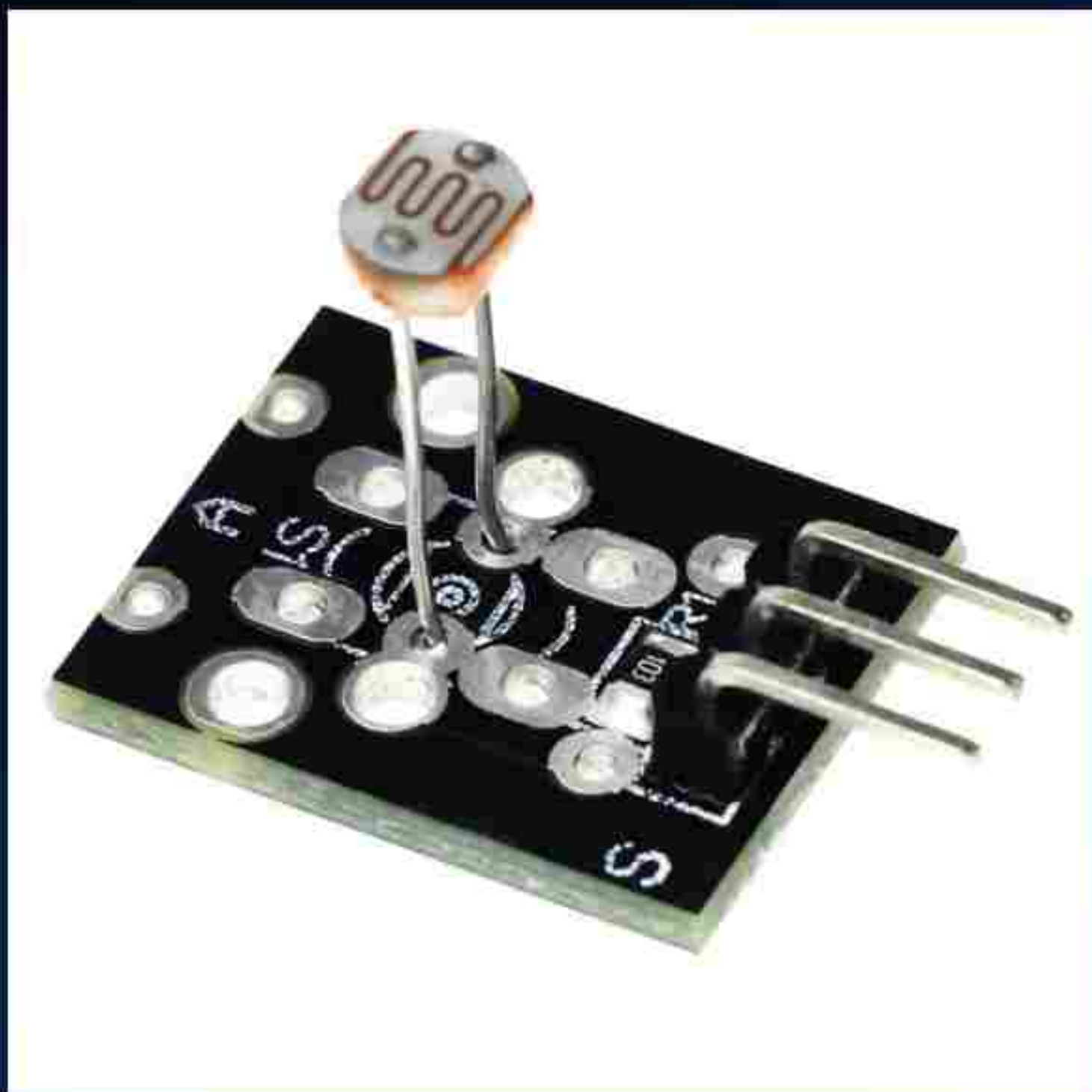


數位溫濕度感測器是一款含有已校準數位信號輸出的溫濕度複合感測器。該產品具有品質卓越、超快回應、抗干擾能力強、性價比極高等優點。

藉由感測溫溼度的變化去改變輸出數值，當接收數值超過預定值時將啟動風扇開始抽風，使得溫室內部溫溼度降低。

光線感測

光線感測



光敏電阻，該模塊由一個光敏電阻和一個10 kΩ串聯電阻組成。光敏電阻的電阻在有光的情況下電阻值會降低，在沒有光的情況下會增加。輸出是模擬的，決定了光的強度。

在測試時**判別**周圍的**光線大小**使否適合植物生長。

程式介紹

The background consists of several overlapping, semi-transparent shapes in shades of teal and blue. The shapes are rounded and layered, creating a sense of depth and movement. The colors range from a light, airy teal to a deeper, more saturated blue. The overall effect is a modern, clean, and abstract aesthetic.

Arduino

Arduino

```
void setup() {  
    pinMode(0, OUTPUT);  
    pinMode(7, OUTPUT);  
    pinMode(6, OUTPUT);  
    pinMode(12, OUTPUT);  
    pinMode(13, OUTPUT);  
    pinMode(A0, INPUT);  
  
    Serial.begin(9600);  
  
    TCCR1A = 0x00;  
    TCCR1B |= _BV(CS12);  
    TCCR1B &= ~_BV(CS11);  
    TCCR1B |= _BV(CS10);  
    TIMSK1 |= _BV(TOIE1);  
    TCNT1 = -15625;  
}
```

Arduino

```
void loop() {  
    int sensorValue = analogRead(A2);  
    if (sensorValue < 500) {  
        digitalWrite(7, LOW);  
    }  
    else {  
        digitalWrite(7, HIGH);  
    }  
  
    DHT.read11(dht_apin);  
    |  
    int time_last = millis();  
    while(millis() - time_last > 86400000) {}  
}
```

Arduino

```
ISR(TIMER1_OVF_vect) {
    TCNT1 = -15625;

    ldr = analogRead(A0);
    int sensorValue = analogRead(A2);

    DHT.read11(dht_apin);
    if (DHT.temperature < 30) {
        digitalWrite(6, LOW);
    }
    else {
        digitalWrite(6, HIGH);
    }
    x = sensorValue;
    y = DHT.temperature;
    z = ldr;
    unsigned long tmp;
    char a[20] = {0};

    sprintf(a, "    %d %d %d    ", x, y, z);

    if (digitalRead(5) == HIGH) {
        Serial.println(a);
        //Serial.println(tmp);
        //tmp = analogRead(1);
    }
}
```

MIT App Inventor

MIT App Inventor



MIT App Inventor code blocks for variable initialization and event handling:

- 初始化全域變數 flag 為 0
- 初始化全域變數 tmp 為 0
- 初始化全域變數 tmp2 為 0
- 初始化全域變數 tmp3 為 0
- 初始化全域變數 x 為 1
- 初始化全域變數 y 為 1
- 初始化全域變數 z 為 1

當 Screen1 初始化

- 執行
- 設 清單選擇 啟用 為 真
- 設 按鈕_BToff 啟用 為 假
- 設 Clock1 啟用計時 為 假
- 設置 全域 flag 為 0

當 清單選擇 準備選擇

- 執行
- 設 清單選擇 元素 為 藍牙客戶端1 位址及名稱

當 按鈕_BToff 被點選

- 執行
- 呼叫 藍牙客戶端1 斷開連線
- 設 清單選擇 啟用 為 真
- 設 按鈕_BToff 啟用 為 假
- 設 Clock1 啟用計時 為 假
- 設置 全域 flag 為 0

MIT App Inventor

The image shows a MIT App Inventor code block with the following structure:

- 當** 清單選擇 選擇完成
- 執行**
 - 如果** 呼叫 藍牙客戶端1 .連線 地址 清單選擇 選中項
 - 則**
 - 如果** 呼叫 藍牙客戶端1 .檢查裝置是否已配對 地址 清單選擇 選中項
 - 則**
 - 設 清單選擇 .啟用 為 假
 - 設 按鈕_BToff .啟用 為 真
 - 設 Clock1 .啟用計時 為 真
 - 否則**
 - 設 按鈕_BToff .啟用 為 假
 - 設置 全域 flag 為 0

MIT App Inventor

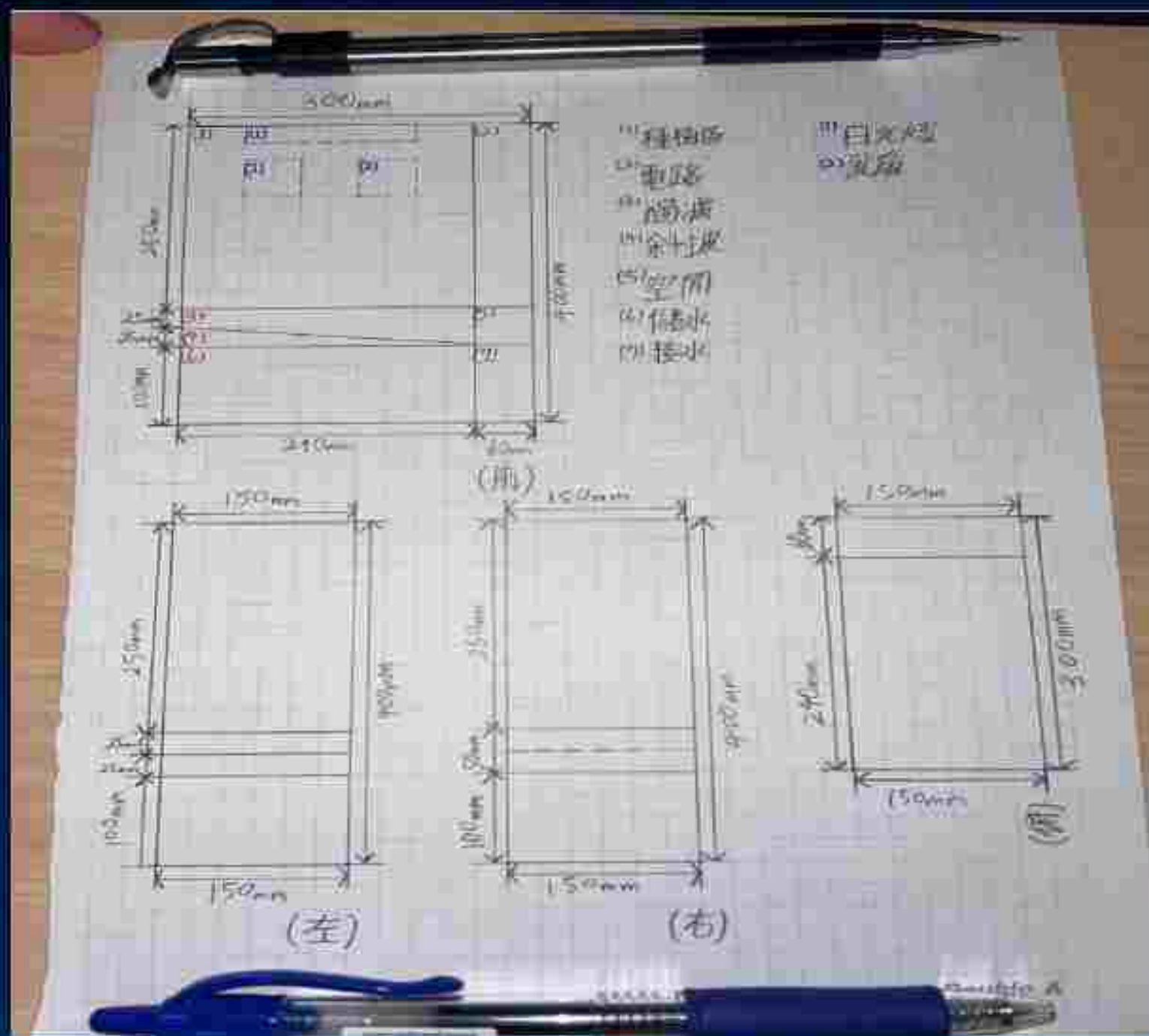
The image shows a screenshot of the MIT App Inventor interface for a project named 'Clock1'. The code is written in a block-based visual programming language. The main logic is contained within a 'When timer ticks' event handler. It starts with a 'Run when' block, followed by an 'If' block that checks if a 'global flag' is 0. If true, it sets the flag to 1 and calls a 'Bluetooth client' to receive text. If false, it initializes a 'mystr_list' and calls the client to receive text. The received text is then split by spaces into a list. The length of the list is checked; if it is 3, three text boxes (TextBox1, TextBox2, TextBox3) are updated with the list items at indices 3, 2, and 1 respectively. If the length is not 3, no action is taken.

```
Run when
  If
    If (global flag = 0)
      Set global flag to 1
      Call Bluetooth client to receive text
    Else
      Initialize mystr_list as empty list
      Call Bluetooth client to receive text
      Set mystr_list to split by space of global tmp
      If (length of mystr_list = 3)
        Set TextBox1 text to mystr_list[3]
        Set TextBox2 text to mystr_list[2]
        Set TextBox3 text to mystr_list[1]
      Else
        Do nothing
```

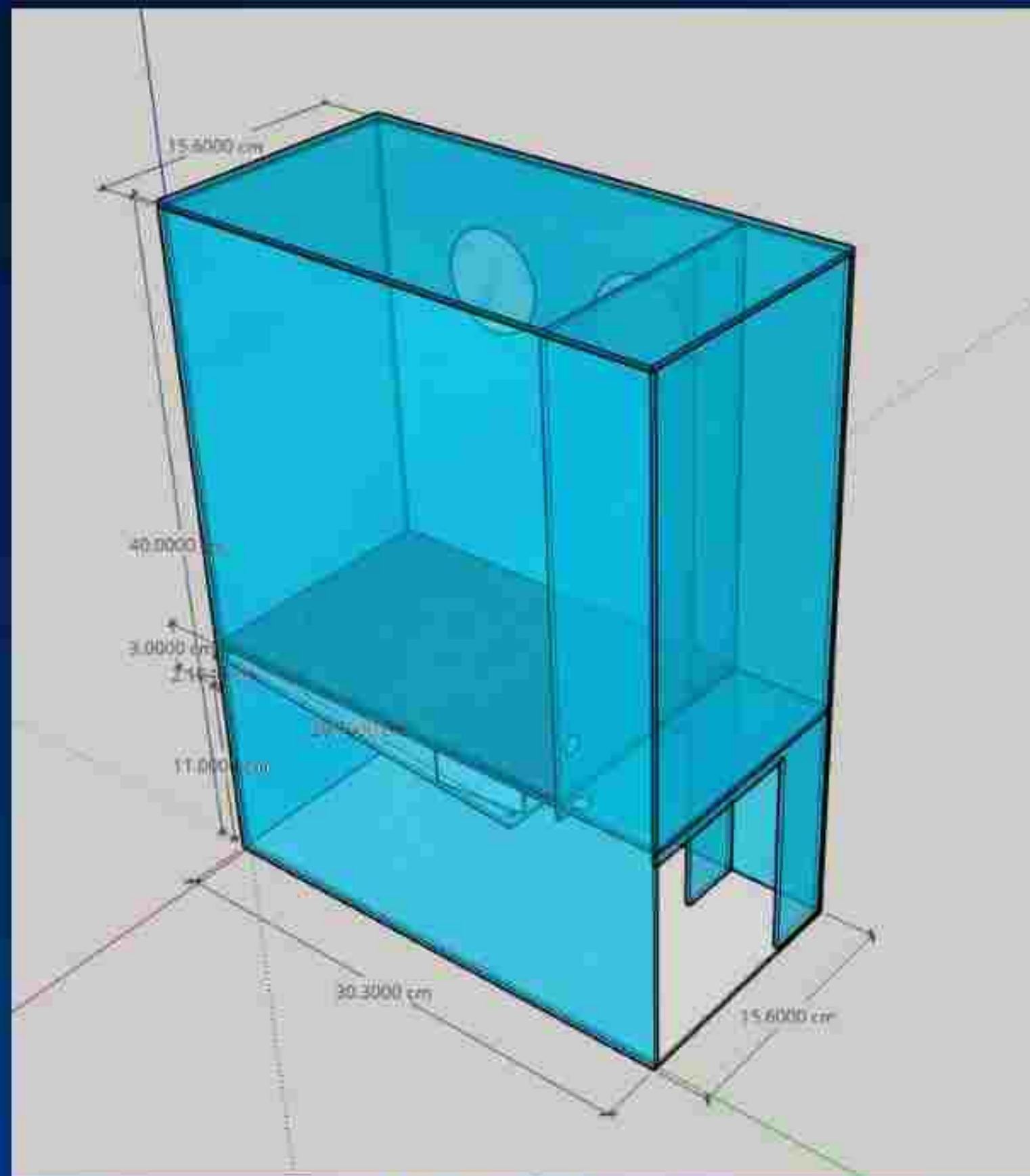
實體製作

設計外觀

設計外觀



(2D製圖)



(3D製圖)

外殼鑽孔

位置確認



鑽孔



黏合外框

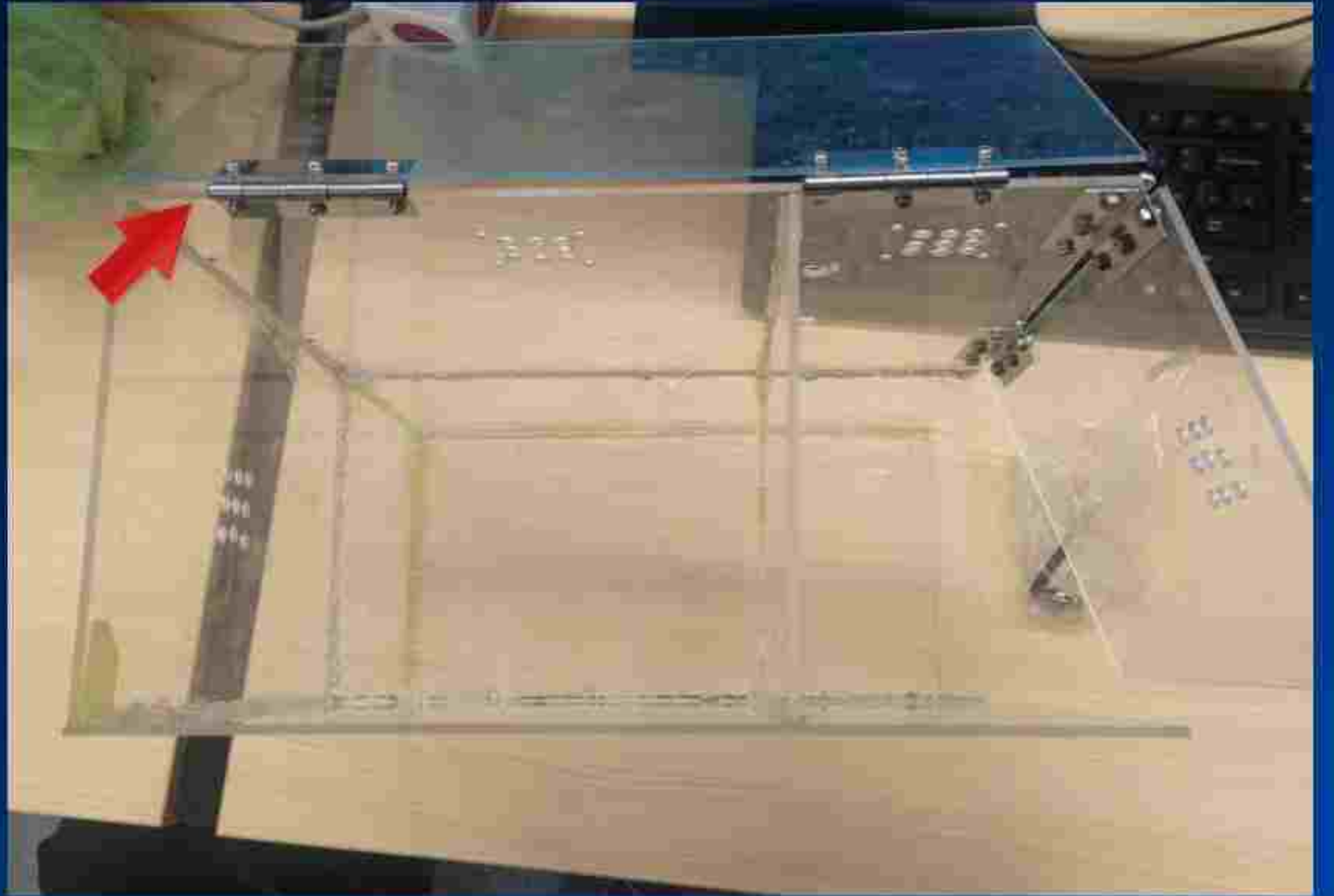
黏合



安裝門板

開關門

合頁



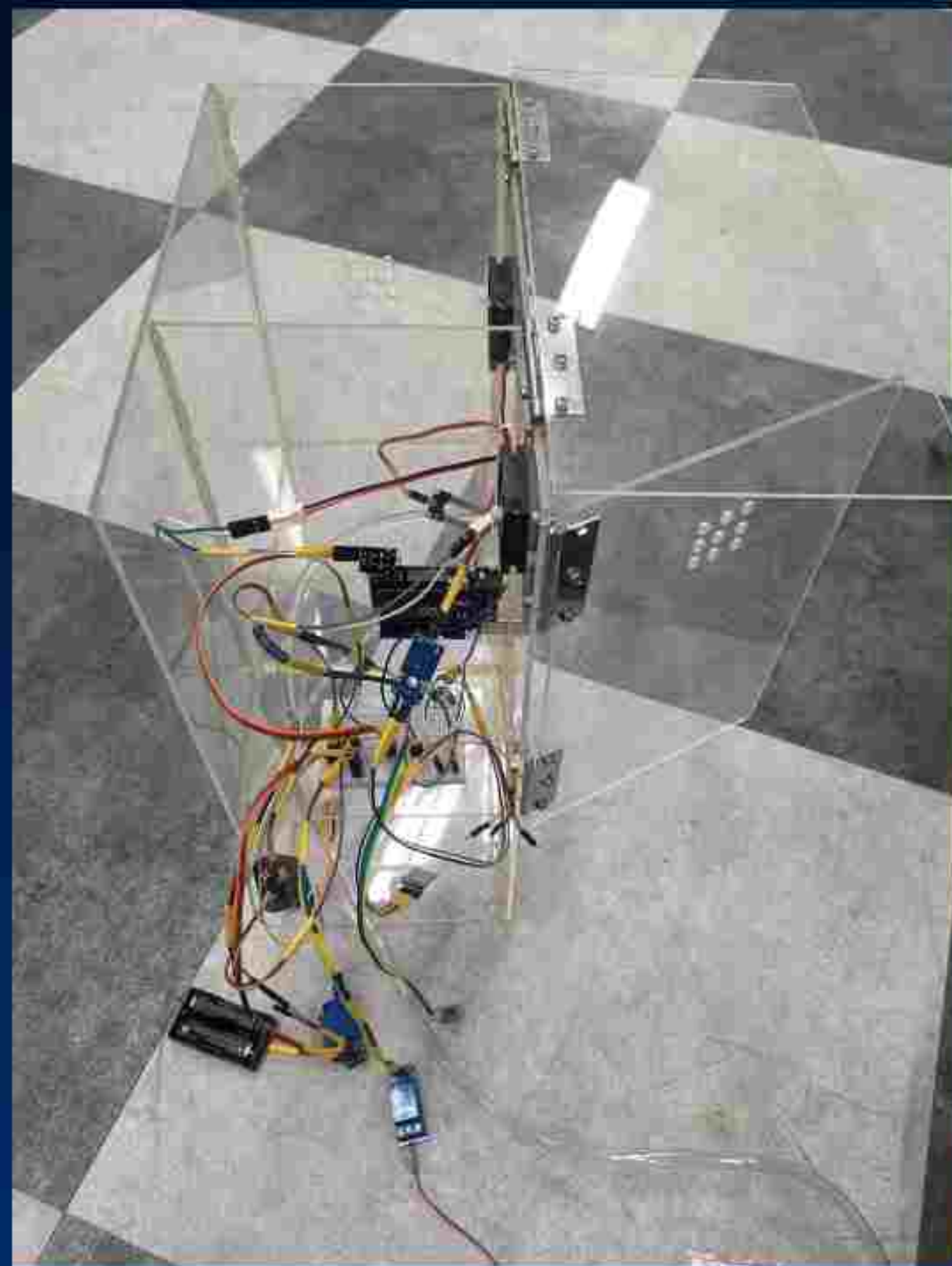
門扣安裝

門扣



安裝電路

裝電路



抽水馬達

抽水馬達



水管



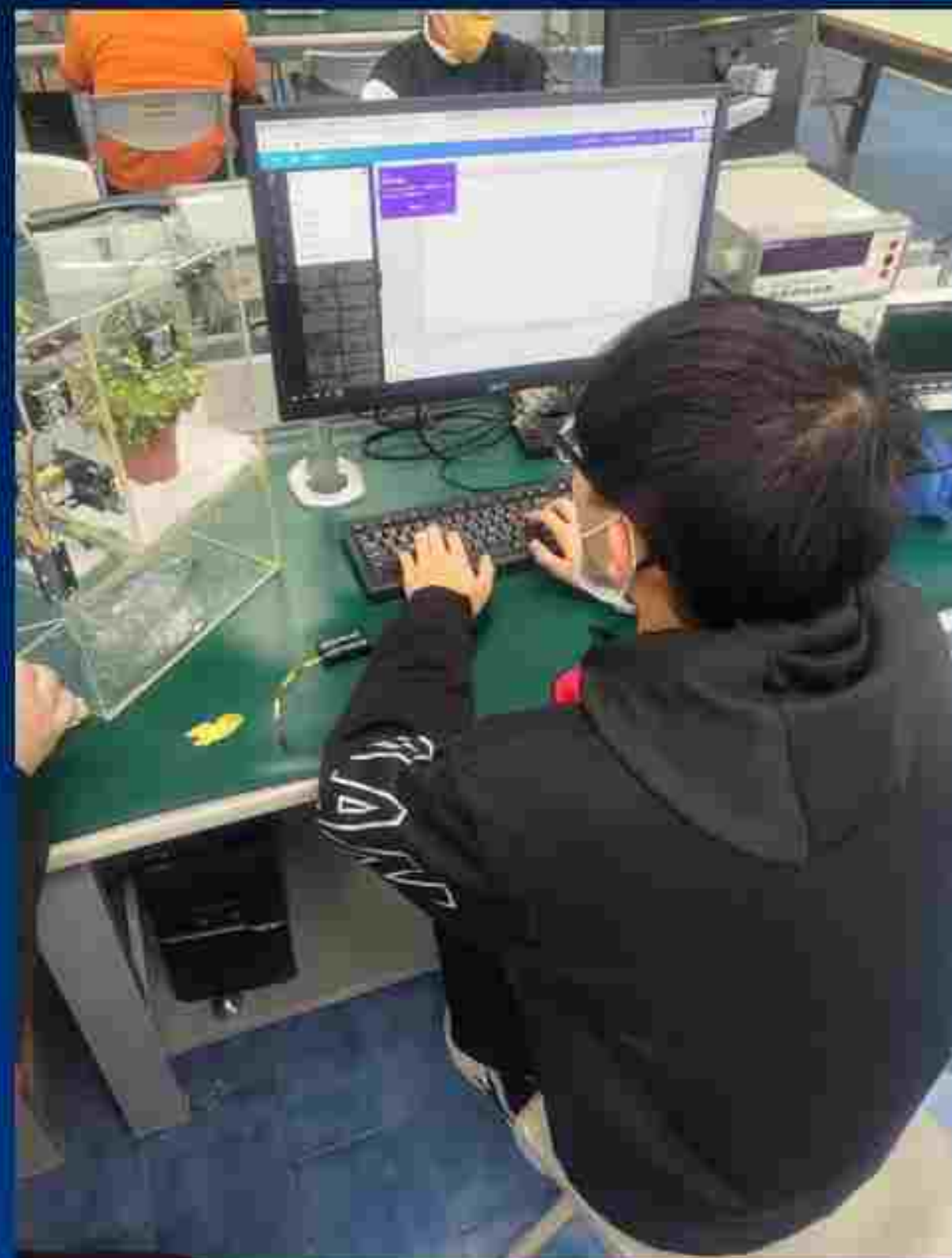
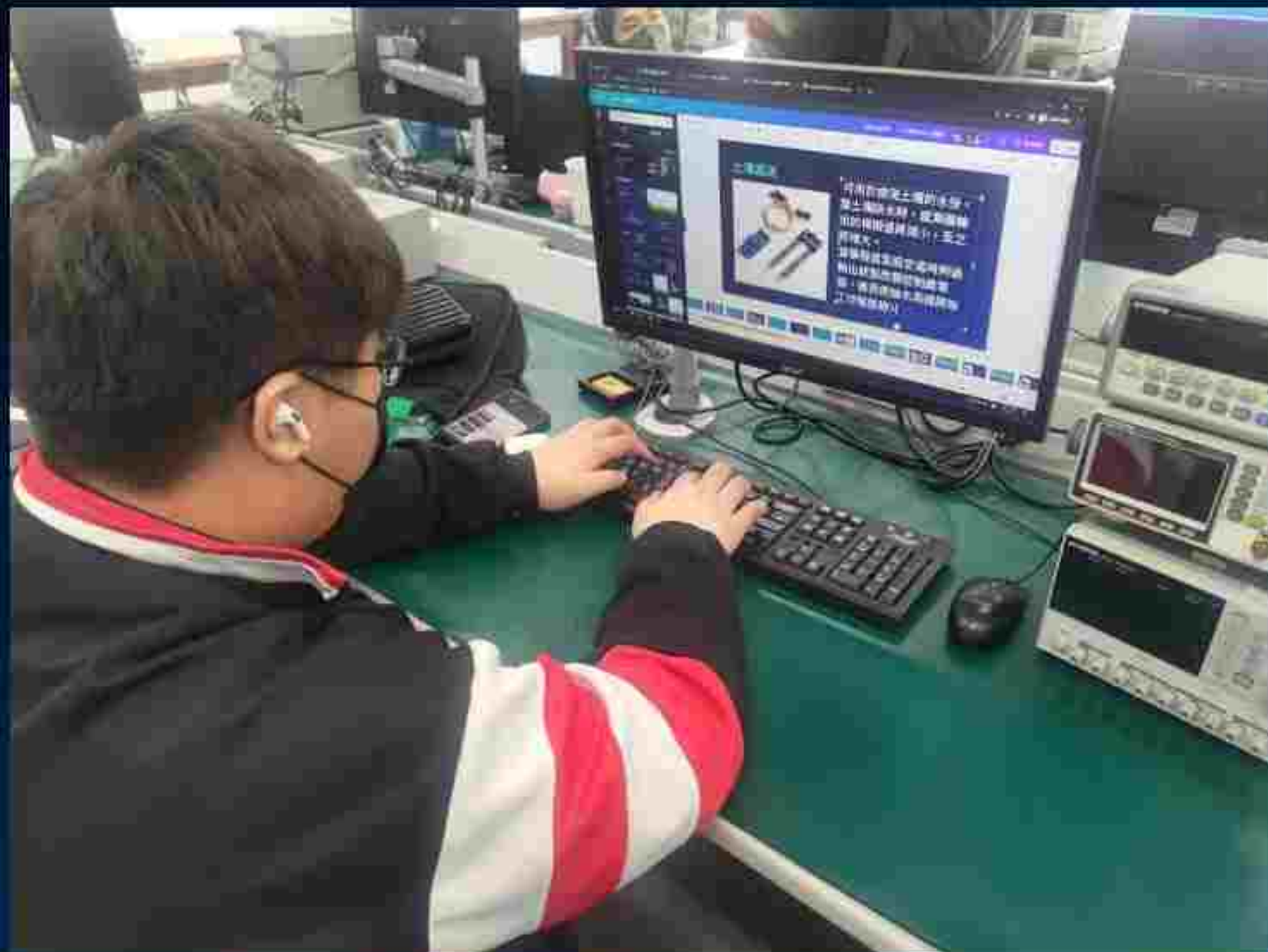
線路配置

線路配置



簡報製作

簡報製作



功能展示

影片展示



影片展示



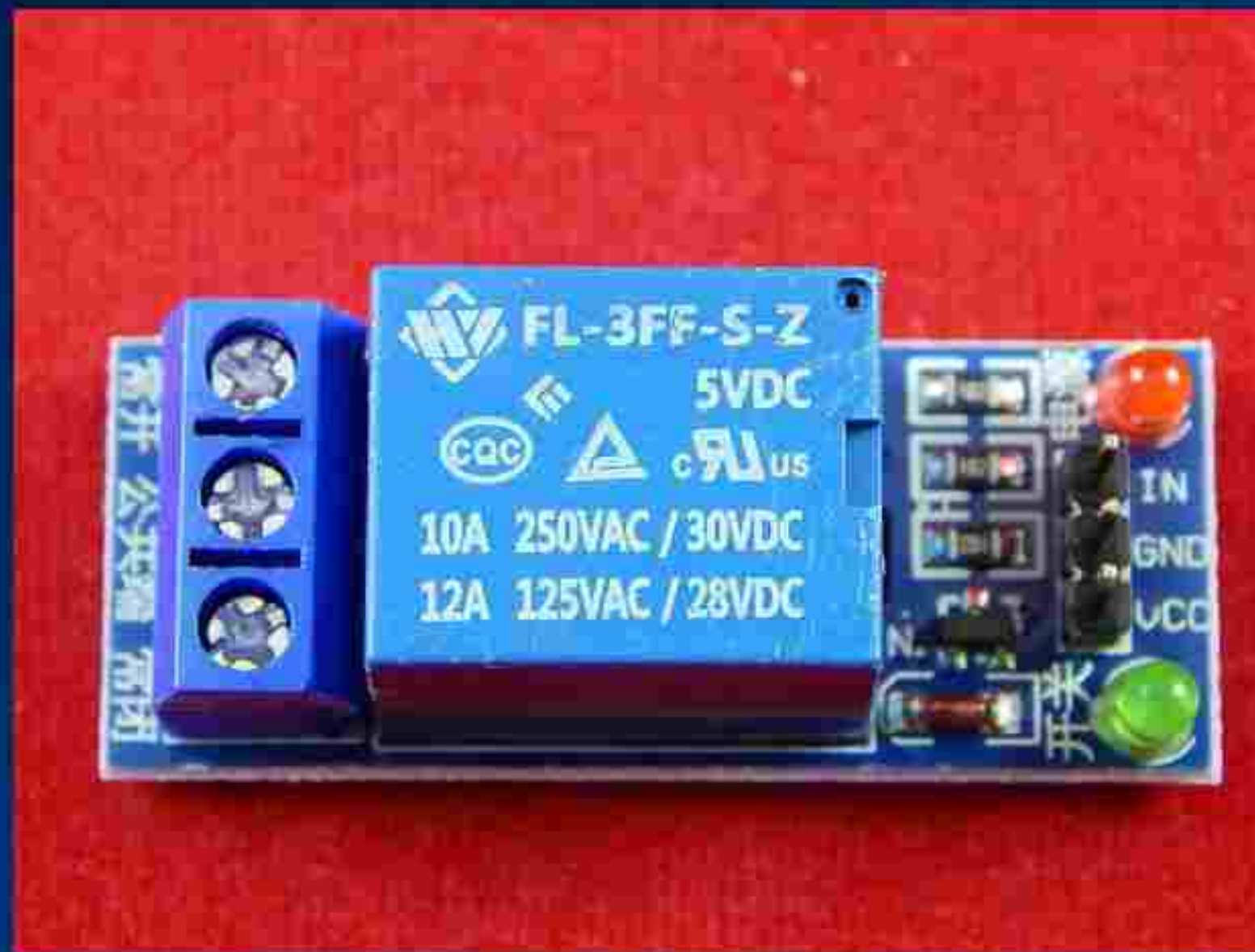
使用設備

使用設備

UNO Rev3

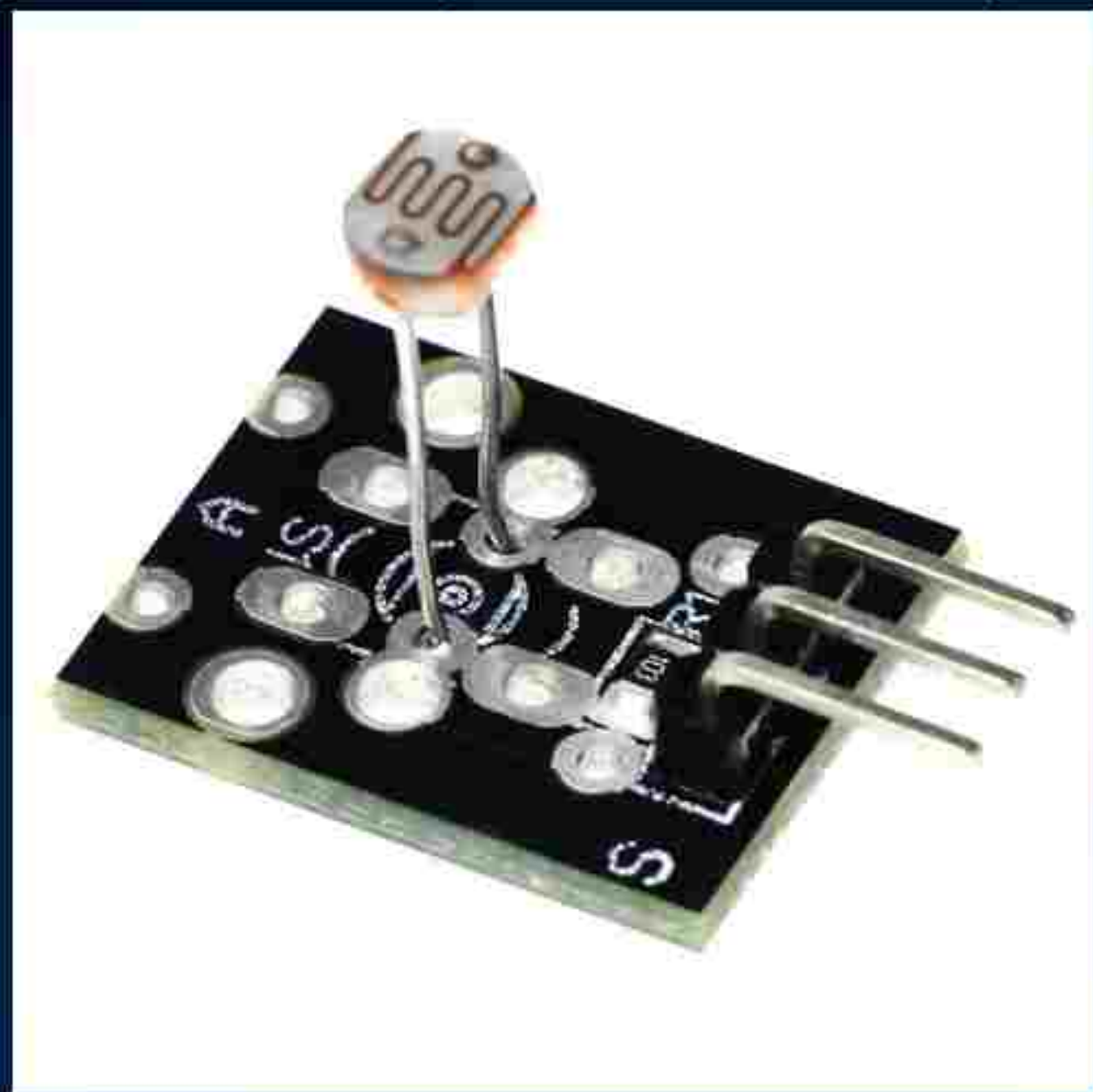


FL-3FF-S-Z(繼電器)

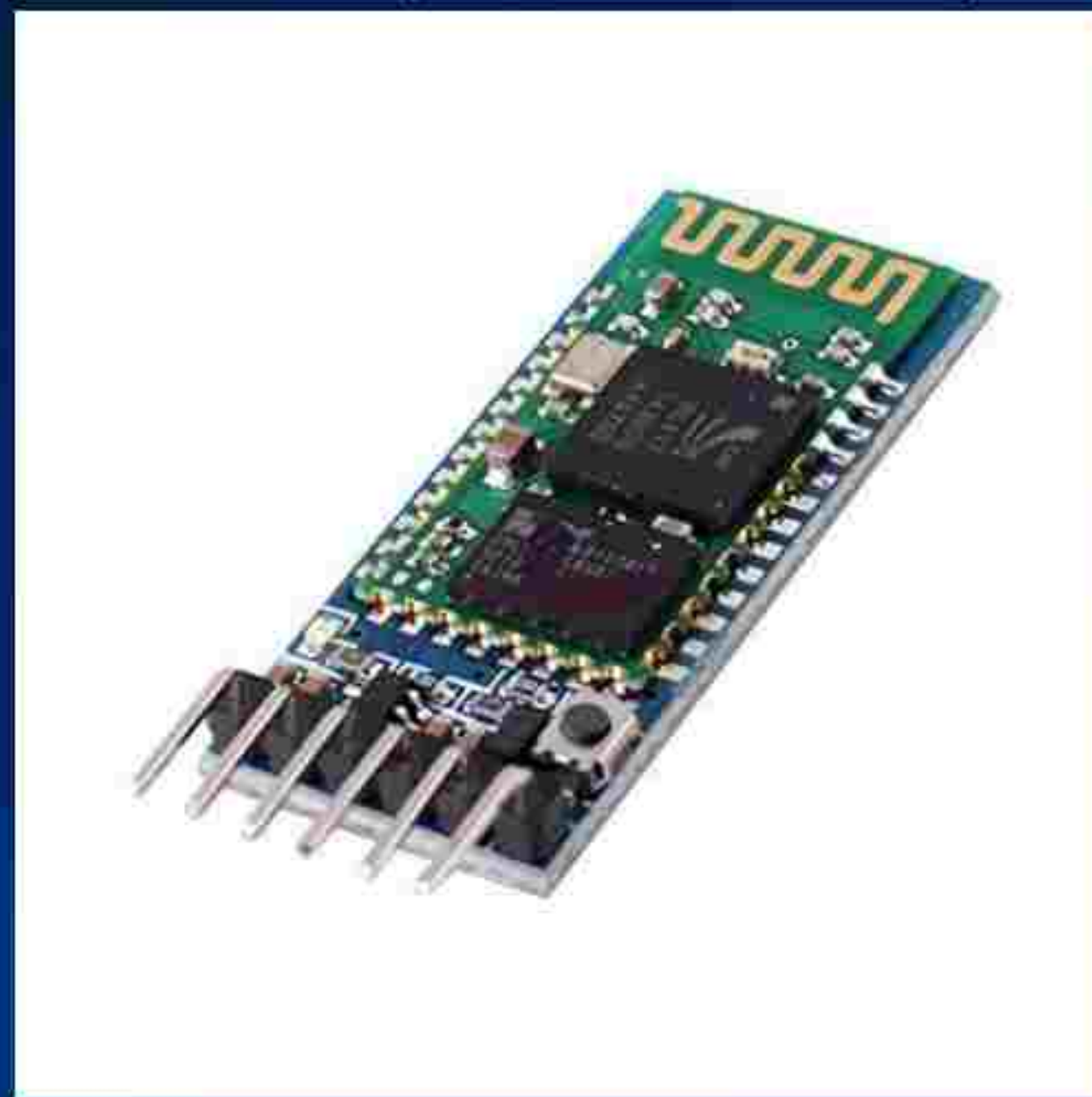


使用設備

KY-018(光敏電阻)

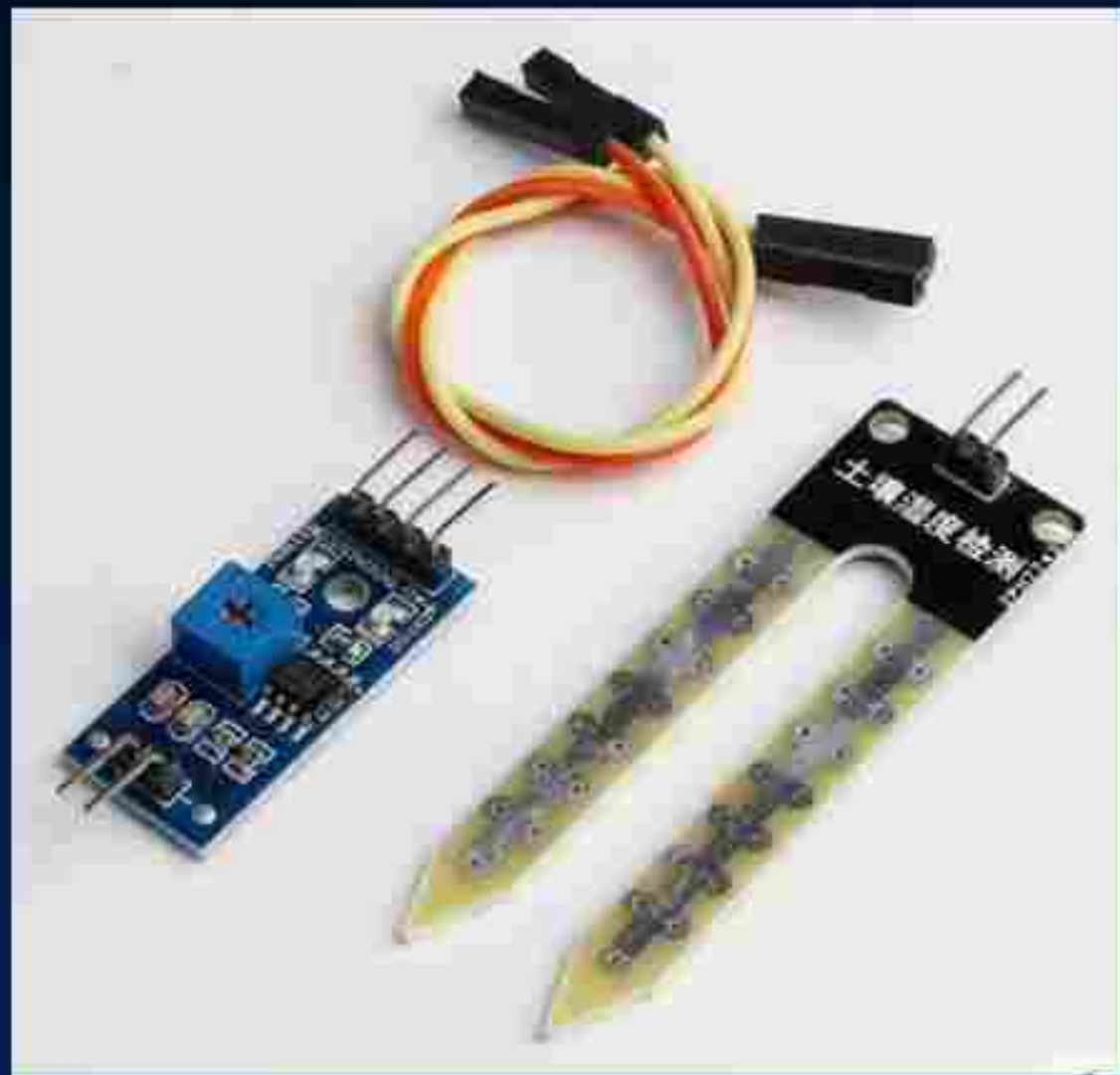


HC-05(藍芽模組)

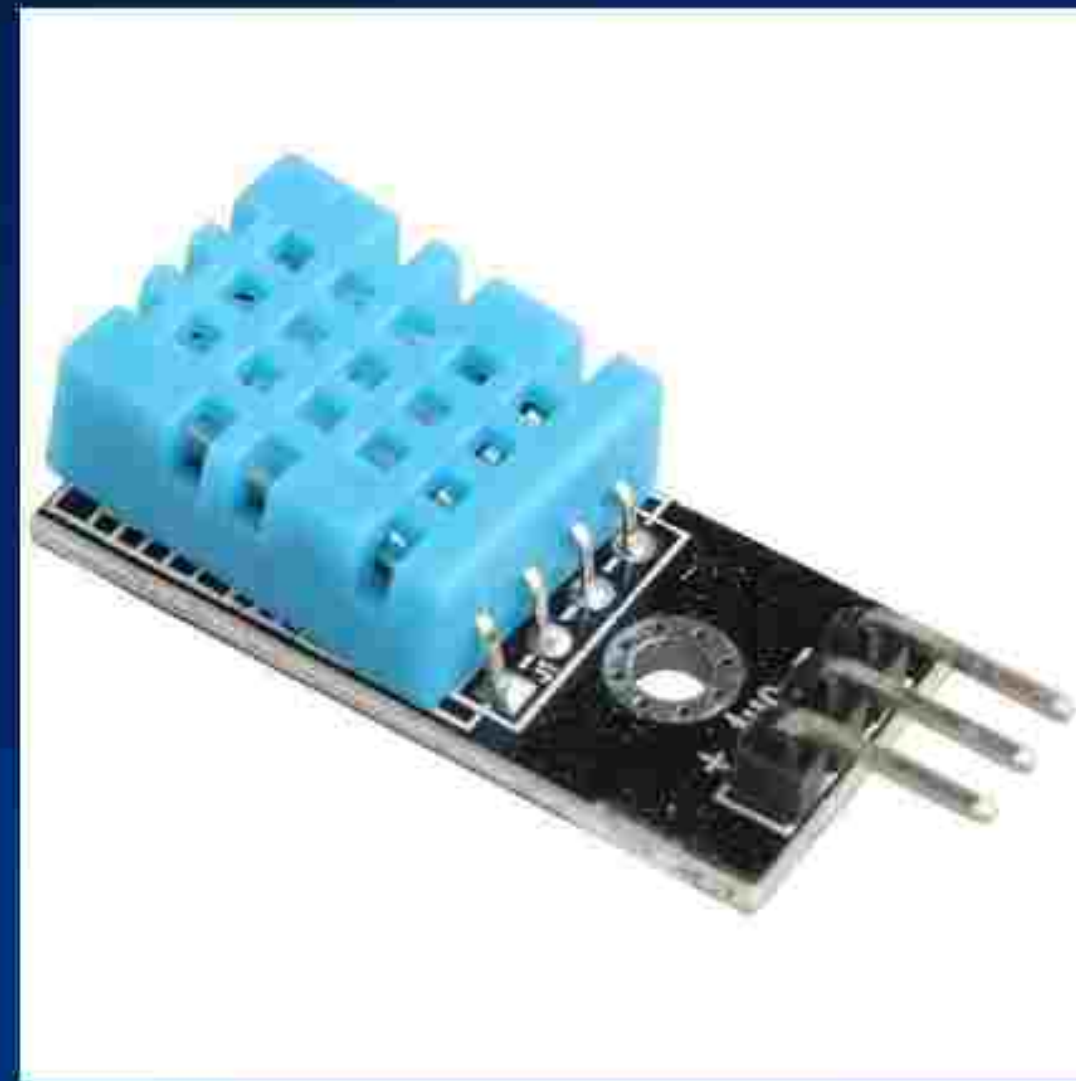


使用設備

Moisture Sensor
(土壤感測器)



DHT11(溫溼度感測器)



使用設備

KD0504PFS2(風扇)



HBCP2-DC3W(抽水馬達)



使用材料

材料列表

紙膠帶*1捆

束帶*1袋

塑膠罐*1個

水管*1條

杜邦線*1組

資料傳輸線*1條

熱熔膠*1組

電火布*1捆

螺絲*1包

安卓手機*1臺

壓克力板

太棒膠*1罐

泡棉膠*1捆

電池盒*2個

電池*4

麵包板*1個

太棒膠刷*1支

合頁*4個

螺帽*1包

參考資料

參考資料

植物澆水系統：

<https://create.arduino.cc/editor/jasonshow/ec73372d-34d5-4b02-9a83-7cce1695baed/preview>

繼電器原理與接線：

<https://tutorials.webduino.io/zh-tw/docs/basic/component/relay.html>

app inventor-wifi&arduino：

<http://ai2.npust.edu.tw/PDF/%E5%85%B6%E4%BB%96%E5%85%83%E4%BB%B6%20-%E2%20WiFi%E9%80%9A%E8%A8%8A.pdf>

資料/數值傳輸：

<https://ithelp.ithome.com.tw/questions/10196642>

APP Inverter與藍芽HC-05連接教學：

<https://www.youtube.com/watch?v=aQcJ4uHdQEA>

藍芽程式網址：

https://github.com/binaryupdates/arudino-hc05-bluetooth/blob/master/bluetooth_arduino.ino

溫溼度感測器：

<https://www.youtube.com/watch?v=OogldLc9uYc>

光敏電阻模組：

<https://www.youtube.com/watch?v=yVm6zEwPyBU>

溫溼度感測器程式：

<https://www.brainy-bits.com/post/how-to-use-the-dht11-temperature-and-humidity-sensor--with-an-arduino>

前言：

<https://www.gvm.com.tw/article/60829>

未來展望

未來展望

雖然成果和剛開始所構想的差異甚大
更甚至連題目都和剛開始不同了
但還是開心最後能夠把專題製作完成
雖然還有很多待改善之處
希望未來還有機會把它完成
像是集水和光線感測得不理想
原本還有設計將水過濾後重複利用
希望以後還有機會改善

結語

結語

雖然專題在現在已經告一段落了
但希望未來還有機會繼續改進並完整這項成果
雖然這並不是一項能改變世界的專題
但我們希望這項專題是能夠幫助人們的
是能夠改善生活品質的

同時在製作專題時能夠透過在校期間的學習成果
和同學一同製作 在複習之餘還學到不少新東西
達到溫故知新的效果
總而言之製作這項專題的過程不論成功失敗
還有和同學的相處都是很寶貴的歷程

報告到此結束

Q&A