

臺北市立大安高級工業學校

電子科

專題報告

智慧盆栽

學生 組長:吳泓緯  
組員:陳泓佑  
組員:黃禹文

指導老師:張瑞芬 老師

中華民國 112 年 1 月

# 摘要

智慧盆栽是一種利用現代科技技術，讓盆栽植物變得更加智能化、便捷化的產品。它通常包括一個智能花盆、一個 APP 和一些傳感器等設備。

智能盆栽可以自動澆水、調節溫度、光線等環境因素，以保持植物生長所需的最佳條件。

APP 可以提供植物的健康狀況、生長情況和建議等信息，並提供定時提醒和指導，以幫助用戶更好地管理和照顧植物。

智慧盆栽可以為用戶節省時間和精力，同時提供更好的植物生長環境，使植物更健康、更有活力。

它還可以讓用戶更好地了解植物的生長規律和特點，以及如何更好地照顧它們。

## 目錄

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 摘要.....                             | 2  |
| 表目錄.....                            | 5  |
| 圖目錄.....                            | 6  |
| 第一章 前言&動機.....                      | 7  |
| 1-1 專題製作背景及目的 .....                 | 7  |
| 1-2 工作分配 .....                      | 7  |
| 1-3 成員貢獻度 .....                     | 7  |
| 第二章 理論探討.....                       | 8  |
| 2-1 硬體介紹 .....                      | 8  |
| 2-1-1 Arduino UNO (開發板).....        | 8  |
| 2-1-2 FL-3FF-S-Z (繼電器).....         | 8  |
| 2-1-3 HC-05 (藍芽模組).....             | 9  |
| 2-1-4 Moisture Sensor (土壤感測元件)..... | 9  |
| 2-1-5 DHT-11 (溫溼度感測元件).....         | 10 |
| 2-1-6 KY-018 (光敏感測元件).....          | 10 |
| 2-1-7 KD0504PFS2 (風扇模組) .....       | 11 |
| 2-1-8 HBCP2-DC3W (抽水馬達) .....       | 11 |
| 2-2 軟體介紹 .....                      | 12 |
| 2-2-1 Arduino (程式製作).....           | 12 |
| 2-2-2 APP Inventor 2 (操作介面製作).....  | 12 |
| 2-2-3 Sketchup (3D 繪圖) .....        | 13 |
| 2-2-4 Canva (簡報製作).....             | 13 |
| 第 3 章 專題設計 .....                    | 14 |
| 3-1 系統架構圖 .....                     | 14 |
| 3-2 流程圖 .....                       | 14 |
| 3-3 甘特圖 .....                       | 15 |
| 第 4 章 專題成果 .....                    | 16 |
| 4-1 歷程記錄 .....                      | 16 |
| 4-1-1 模型部分 .....                    | 16 |
| 4-1-2 軟體部分 .....                    | 17 |
| 4-1-2-1 Arduino 程式.....             | 17 |
| 4-1-2-2 APP Inventor 2.....         | 19 |
| 4-1-3 簡報部分 .....                    | 20 |
| 4-2 成果展示 .....                      | 21 |
| 4-2-1 成品展示 .....                    | 21 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 4-2-2 線路配置 .....  | 21 |
| 第 5 章 結論與建議 ..... | 22 |
| 5-1 建議 .....      | 22 |
| 5-1-1 軟體部分 .....  | 22 |
| 5-1-2 硬體部分 .....  | 22 |
| 5-2 結論 .....      | 22 |
| 參考文獻.....         | 23 |
| 設備清單.....         | 23 |
| 材料清單.....         | 24 |
| 成員簡歷.....         | 25 |
| 參考資料.....         | 28 |

# 表目錄

|           |    |
|-----------|----|
| 表 1 ..... | 7  |
| 表 2 ..... | 15 |

# 圖目錄

|            |    |
|------------|----|
| 圖 1 .....  | 8  |
| 圖 2 .....  | 8  |
| 圖 3 .....  | 9  |
| 圖 4 .....  | 9  |
| 圖 5 .....  | 9  |
| 圖 6 .....  | 10 |
| 圖 7 .....  | 10 |
| 圖 8 .....  | 11 |
| 圖 9 .....  | 11 |
| 圖 10 ..... | 12 |
| 圖 11 ..... | 12 |
| 圖 12 ..... | 13 |
| 圖 13 ..... | 13 |
| 圖 14 ..... | 14 |
| 圖 15 ..... | 14 |
| 圖 16 ..... | 16 |
| 圖 17 ..... | 16 |
| 圖 18 ..... | 17 |
| 圖 19 ..... | 17 |
| 圖 20 ..... | 18 |
| 圖 21 ..... | 19 |
| 圖 22 ..... | 19 |
| 圖 23 ..... | 19 |
| 圖 24 ..... | 20 |
| 圖 25 ..... | 20 |
| 圖 26 ..... | 21 |
| 圖 27 ..... | 21 |

# 第一章 前言&動機

## 1-1 專題製作背景及目的

《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。

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。

## 1-2 工作分配

吳泓緯：

ARDUINO 程式/實體拼接/簡報修訂/線路配製/影片製作與拍攝

陳泓佑：

MIT APP INVENTOR/2D 製圖/簡報製作/電路圖製作/系統架構圖製作/流程圖製作/專題製作構想/專題書面報告製作

黃禹文：

材料購買/3D 製圖/雷射切割/鑽孔/影片製作拍攝/簡報修訂

## 1-3 成員貢獻度

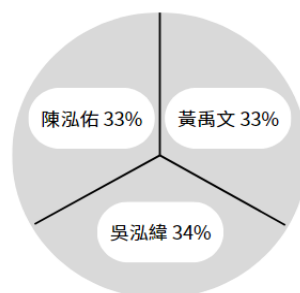


表 1

## 第二章 理論探討

### 2-1 硬體介紹

#### 2-1-1 Arduino UNO (開發板)

Arduino Uno 是一款基於 ATmega328P 的微控制器板。它有 14 個數位輸入/輸出接腳（其中 6 個可用作 PWM 輸出），6 個類比輸入，16 MHz 石英晶體、USB 連接孔、電源插孔、ICSP 接頭和重置按鈕。Arduino Uno 板可通過 USB 連接或外部電源供電。



圖 1

#### 2-1-2 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。



圖 2



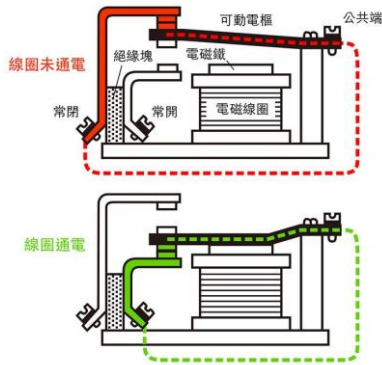


圖 3

### 2-1-3 HC-05 (藍芽模組)

HC-05 藍牙模組，使用方法和傳統的有線串列通訊一樣，使用者無需了解複雜的藍牙底層協議。最基本的設定有 4 個 AT 指令，分別是測試通訊、改名稱、改波特率、改配對密碼且必須從 TXD、RXD 信號腳設置。

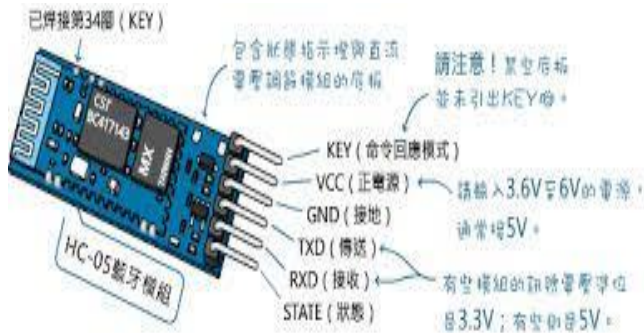


圖 4

### 2-1-4 Moisture Sensor (土壤感測元件)

土壤濕度感測模組(Moisture Sensor) 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。它可以感測到您的植物是否已經渴了。防止植物枯萎了才知道是缺水造成的。感測器表面做了金屬化處理，可以延長它的使用壽命。

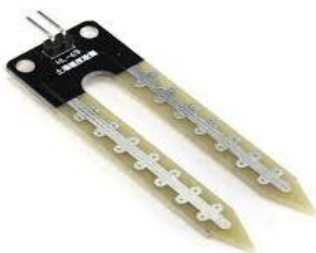


圖 5

### 2-1-5 DHT-11 (溫溼度感測元件)

土壤濕度感測模組(Moisture Sensor) 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。它可以感測到您的植物是否已經渴了。防止植物枯萎了才知道是缺水造成的。感測器表面做了金屬化處理，可以延長它的使用壽命。

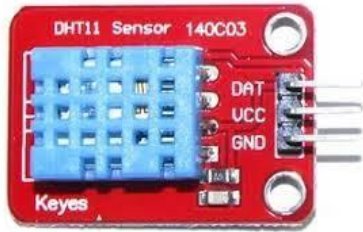


圖 6

### 2-1-6 KY-018 (光敏感測元件)

光敏電阻(LDR)，是一種光敏器件，最常用於指示是否存在光，或測量光強度。在黑暗中，它們的電阻非常高，有時高達  $1M\Omega$ ，但當 LDR 傳感器暴露在光線下時，電阻會急劇下降，甚至低至幾歐姆，具體取決於光強度。LDR 具有隨所用光的波長而變化的靈敏度，並且是非線性器件。

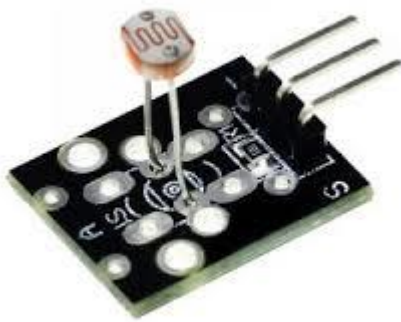


圖 7

2-1-7 KD0504PFS2 (風扇模組)

額定電壓 5VDC/功率 800mw，用於散熱使盆栽降熱/減低環境濕度



圖 8

2-1-8 HBCP2-DC3W (抽水馬達)

額定電壓 3~6V/額定電流 0.05A，用於抽水灌溉盆栽



圖 9

## 2-2 軟體介紹

### 2-2-1 Arduino (程式製作)

Arduino Software IDE，一套以 Java 編寫的跨平台應用軟體。源自於 Processing 程式語言以及 Wiring 計劃的整合開發環境。它是被設計於介紹程式編寫給不熟悉程式設計的人們，且包含了一個擁有語法突顯、括號匹配、自動縮排和一鍵編譯並將執行檔燒寫入 Arduino 硬體中的編輯器。



圖 10

### 2-2-2 APP Inventor 2 (操作介面製作)

APP Inventor 2 是一款起先由 Google 提供的應用軟體，現在由麻省理工學院維護及營運。它可以用來創造基於 Android 作業系統的應用軟體。使用圖形化界面，非常類似於 Scratch 語言和 StarLogo TNG 用戶界面。



圖 11

### 2-2-3 Sketchup (3D 繪圖)

SketchUp 是一套面向建築師、都市計畫專家、製片人、遊戲開發者以及相關專業人員的 3D 建模程式。它用於 Google Earth 上的建模也十分方便。它比其他三維 CAD 程式更直觀，靈活以及易於使用。

基於便於使用的理念，它擁有一個非常簡單的介面。SketchUp 世界中一個眾所周知的特性便是 3D Warehouse。使用者可以利用他們的 Google 帳戶來上傳建立的模型，並且瀏覽其他的組件和模型。



圖 12

### 2-2-4 Canva (簡報製作)

Canva，是可用於建立社群媒體圖形、簡報、海報、文件和其他視覺內容的平面設計平台，提供設計模板予使用者使用，該平台為免費使用。



圖 13

# 第 3 章 專題設計

3-1 系統架構圖

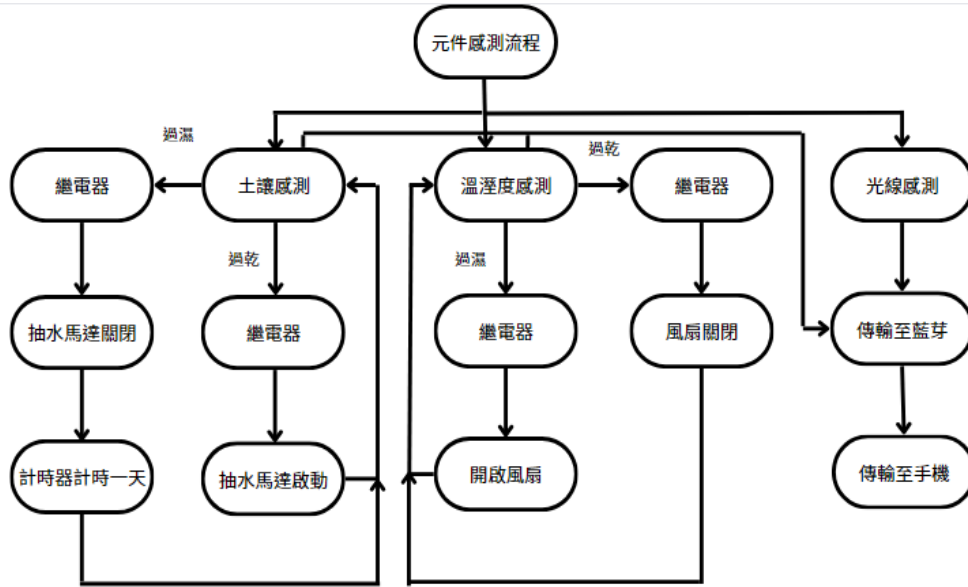


圖 14

3-2 流程圖

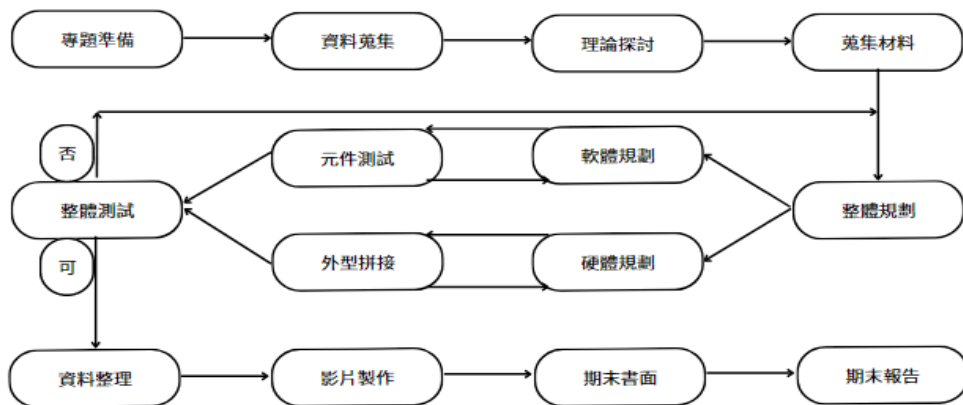


圖 15

### 3-3 甘特圖

| 項目/週期  | 8/29 | 9/5 | 9/12 | 9/19 | 9/26 | 10/3 | 10/10 | 10/17 | 10/24 | 10/31 | 11/7 | 11/14 | 11/21 | 11/28 | 12/5 | 12/12 | 12/19 | 12/26 | 1/2 | 1/9  | 計畫百分比 |       |
|--------|------|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|
| 專案準備   |      |     | ■    |      |      |      | ■     |       |       |       | ■    |       | ■     |       |      |       |       | ■     | ■   |      |       | 8     |
| 計畫討論   |      |     |      | ■    |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     | ■     |      |       |       |       |     |      |       | 31    |
| 計畫書    |      |     |      |      |      |      |       | ■     |       |       |      | ■     |       |       |      |       |       |       |     |      |       | 31    |
| 蒐集資料   | ■    |     |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     |       |      |       |       |       |     |      |       | 31    |
| 現場探討   |      |     |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     |       |      |       |       |       |     |      |       | 31    |
| 確認規畫   | ■    |     |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     | ■     |     |      |       | 23,26 |
| 現場規畫   |      |     |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     |       |     |      |       | 08,23 |
| 確認製作   |      |     |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |       | ■    | ■     | ■     | ■     | ■   |      |       | 31    |
| 現場設計   |      |     |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     |       |     |      |       | 08,23 |
| 現場設計   |      |     |      |      |      |      |       |       |       |       |      | ■     | ■     |       |      | ■     | ■     |       |     |      |       | 31    |
| 現場製作   |      |     |      |      |      |      |       |       |       |       |      | ■     | ■     |       |      | ■     | ■     | ■     | ■   |      |       | 31    |
| 程式盤體除錯 |      |     |      |      |      |      |       | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     | ■     | ■    | ■     | ■     | ■     | ■   | ■    |       | 08    |
| 歷程報告   |      |     |      | ■    |      |      |       | ■     |       |       |      | ■     |       |       |      |       |       |       |     |      | ■     | 31    |
| 尚未報告   |      |     |      |      |      |      |       |       |       |       |      |       |       |       |      |       |       |       |     |      |       |       |
| 預定進度   | 10%  | 17% | 20%  | 28%  | 35%  | 42%  | 47%   | 50%   | 62%   | 68%   | 75%  | 82%   | 89%   | 95%   | 95%  | 95%   | 95%   | 95%   | 95% | 95%  | 95%   | 實際百分比 |
| 實際進度   | 1%   | 1%  | 1%   | 3%   | 3%   | 3%   | 3%    | 10%   | 15%   | 20%   | 30%  | 40%   | 55%   | 57%   | 60%  | 63%   | 65%   | 80%   | 95% | 100% | 實際百分比 |       |

表 2

# 第 4 章 專題成果

## 4-1 歷程記錄

### 4-1-1 模型部分

由於外殼設計過大 所以我們選擇畫好設計圖後請外面廠商幫忙切割 設計圖如下。

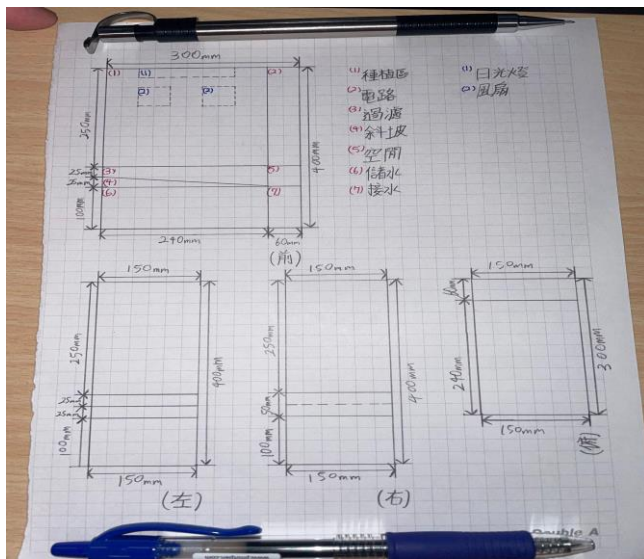


圖 16

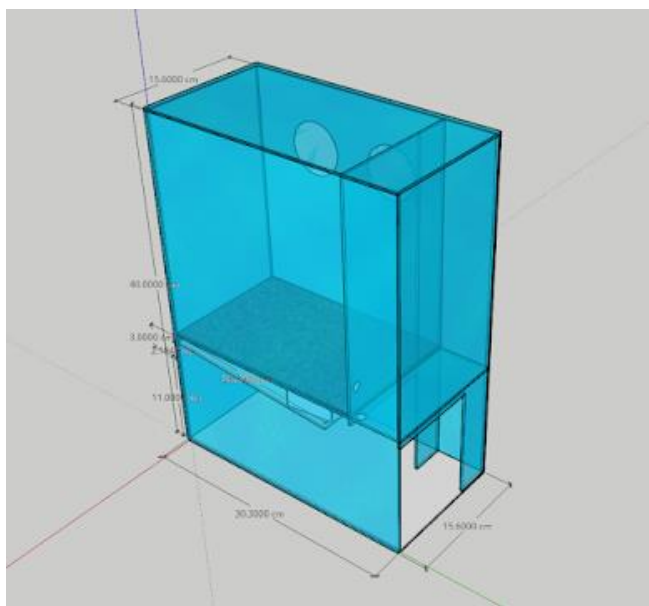


圖 17



## 4-1-2 軟體部分

### 4-1-2-1 Arduino 程式

```
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;  
}
```

圖 18

```
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){}  
}
```

圖 19

```

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);
    }
}

```

圖 20

#### 4-1-2-2 APP Inventor 2



圖 21



圖 22

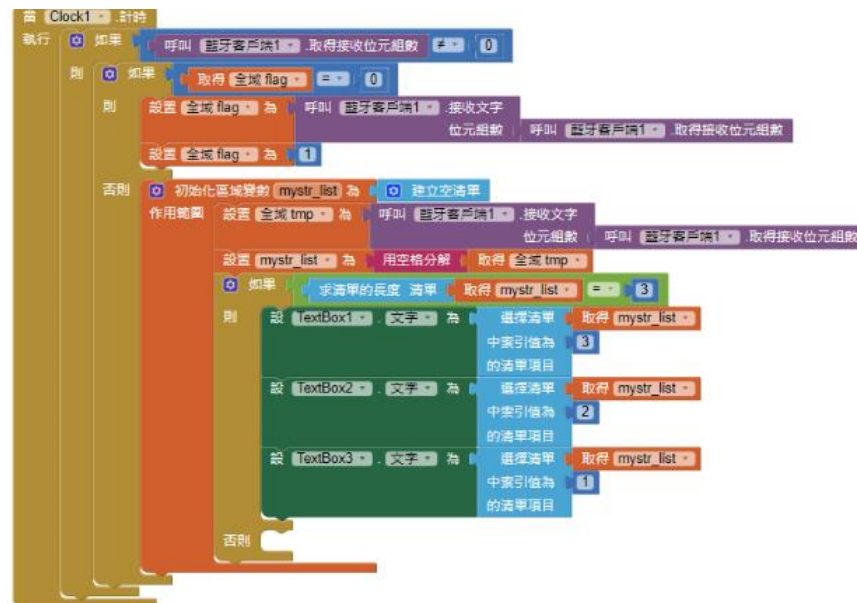


圖 23

### 4-1-3 簡報部分

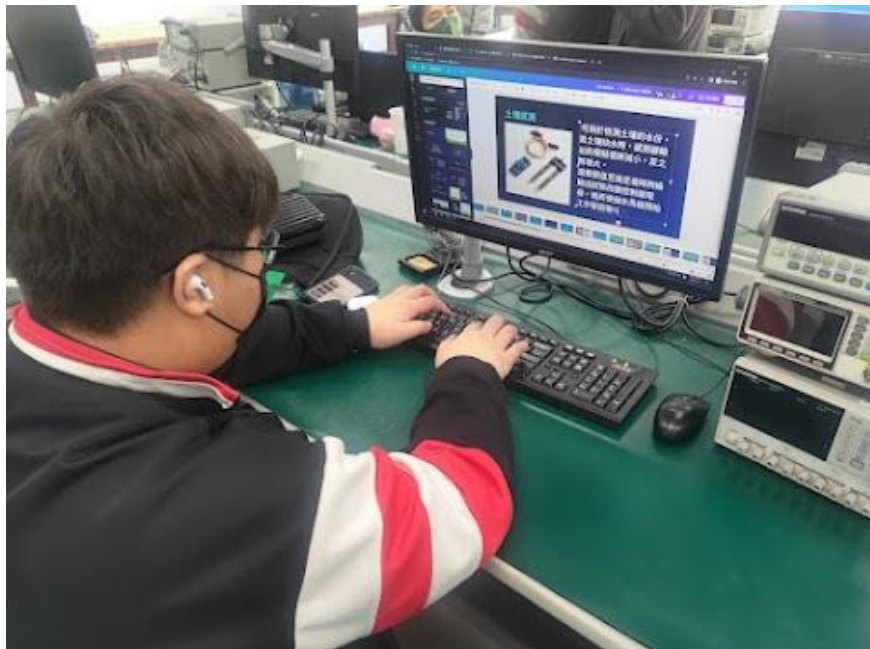


圖 24

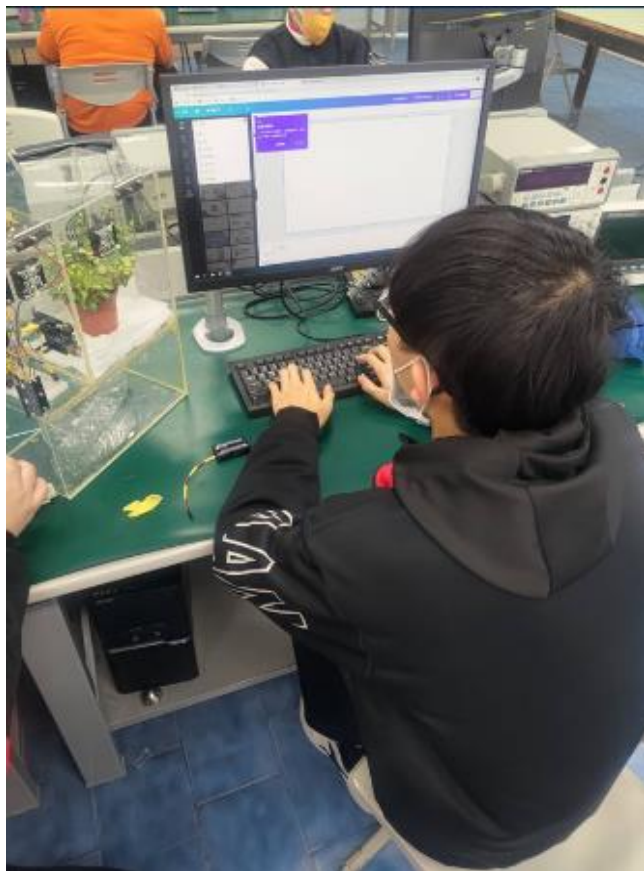


圖 25

## 4-2 成果展示

### 4-2-1 成品展示



圖 26

### 4-2-2 線路配置

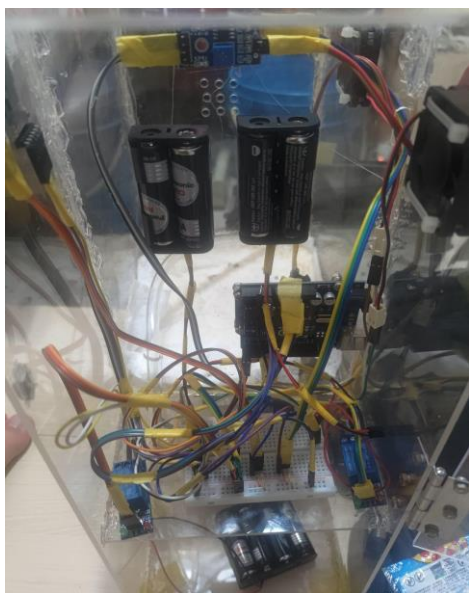


圖 27

# 第 5 章 結論與建議

## 5-1 建議

### 5-1-1 軟體部分

整個程式未有完整植物栽種實測，並無法保證植物部死掉。  
可更改成 WIFI 電路板，才可以遠端操控及察看植物生長狀態。

### 5-1-2 硬體部分

外殼黏合品質差，輕微時導致漏水，撞到或摔落會解體。

## 5-2 結論

智慧盆栽是一種新興的室內植物栽培方式，它利用各種感應器和科技設備來監測和控制植物的環境條件，以提高植物的生長和健康狀態，也可以提供許多好處，例如節省時間和精力、增加室內空氣質量、美化環境和增加生活品質等。然而，智慧盆栽也存在一些挑戰和限制，例如高成本、技術門檻、維護難度和植物種類限制等。未來，隨著科技的不斷進步和應用，智慧盆栽有望成為室內植物栽培的主流方式之一，並為人們帶來更多的好處和便利。

智慧盆栽是一種新興的室內植物栽培方式，它利用各種感應器和科技設備來監測和控制植物的環境條件，以提高植物的生長和健康狀態，也可以提供許多好處，例如節省時間和精力、增加室內空氣質量、美化環境和增加生活品質等。然而，智慧盆栽也存在一些挑戰和限制，例如高成本、技術門檻、維護難度和植物種類限制等。未來，隨著科技的不斷進步和應用，智慧盆栽有望成為室內植物栽培的主流方式之一，並為人們帶來更多的好處和便利。

# 參考文獻

## 附錄

### 設備清單

| 類別 | 設備、軟體名稱           | 應用說明           |
|----|-------------------|----------------|
| 硬體 | 手機                | 查詢資料 紀錄專題過程    |
| 硬體 | 電腦                | 查詢資料 編寫程式      |
| 硬體 | 雷射機               | 切割壓克力板         |
| 硬體 | 鑽孔機               | 壓克力板鑽孔         |
| 軟體 | Arduino IDE       | 撰寫感測器相對應之程式    |
| 軟體 | MIT APP inventor2 | 撰寫控制硬體及監控資料之程式 |
| 軟體 | Canva             | 簡報及海報和各式圖表製作   |
| 軟體 | google 文件         | 書面報告製作         |
| 軟體 | laserbox          | 雷射圖製作          |
| 軟體 | Sketchup          | 外殼之 3D 繪圖製作    |



材料清單

| 類別名稱    | 材料名稱            | 單位 | 數量 | 應用說明            | 備註 |
|---------|-----------------|----|----|-----------------|----|
| 開發板     | arduino uno     | 片  | 1  | 結合程式<br>進行開發或監測 |    |
| 繼電器     | FL-3FF-S-Z      | 個  | 2  |                 |    |
| 光線感測器   | KY-018          | 個  | 1  | 感測光線值           |    |
| 藍芽模組    | HC-05           | 個  | 1  | 連接手機與裝置         |    |
| 土壤溼度感測器 | moisture sensor | 個  | 1  | 感測土壤濕度          |    |
| 溫溼度感測器  | DHT11           | 個  | 1  | 感測空間內溫濕度        |    |
| 風扇      | KD0504PFS2      | 個  | 2  | 配合感測元件進行<br>抽風  |    |
| 抽水馬達    | HBCP2-DC3W      | 個  | 1  | 配合感測元件進行<br>抽水  |    |
| 耗材      | 壓克力板            | 片  | 8  | 製作外觀            |    |
| 麵包板     | 麵包板             | 片  | 1  | 製作實際電路          |    |
| 杜邦線     | 杜邦線             | 條  | 數條 | 製作實際電路          |    |
| 電池盒     | 電池盒             | 組  | 2  | 提供元件電源          |    |
| 螺絲組     | 螺絲組             | 組  | 數組 | 固定外殼開關          |    |
| 熱熔膠     | 熱熔膠             | 條  | 數條 | 黏合外殼            |    |
| 紙膠帶     | 紙膠帶             | 捲  | 1  | 固定外殼 雷切         |    |



# 成員簡歷

|          |  |    |      |   |
|----------|--|----|------|---|
| 姓名       | 吳泓緯  | 班級 | 電子三甲 |  |
| 曾修習專業科目  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本電學與實習</li> <li>2. 電子學與實習</li> <li>3. 數位邏輯與實習</li> <li>4. 微處理機與實習</li> <li>5. 電子電路與實習</li> </ol>  |    |      |   |
| 參與專題工作項目 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arduino 程式</li> <li>2. 實體拼接</li> <li>3. 簡報修正</li> <li>4. 線路配製</li> <li>5. 影片製作與拍攝</li> </ol>   |    |      |   |
| 經歷簡介     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本組組長</li> <li>2. 榮獲第 50 屆全國技能競賽(青少年組)第三名(工業電子)</li> <li>3. 擔任 109 學年度班級幹部-廠長</li> <li>4. 擔任 110 學年度上學期幹部-衛生股長</li> </ol>   |    |      |   |
| 心得       | <p>雖然我們這組能力不足，但我們花了不少時間製作專題，還學習到了雷射切割、3D 繪圖設計、感測元件的 Arduino 程式等。</p> <p>我們途中更改題目，在 3 個月內製作出我們的作品，所以我們未來能改進的地方還很多，希望之後學弟妹能將它改進成最好的作品。而我在這次製作專題的過程中，我從一位經驗不足的組長，慢慢進步到能扛起整組的重擔，並且分配與調整組員的工作，在組員遇到困難時，給予他們方向。</p> <p>製作專題的過程，我們也遇到了不少問題，我們先嘗試自己解決一部份犯的錯誤，並從失敗中學習，累積到專題製作成功。老師也肯定我們在製作專題的努力與不放棄。</p> <p>曼德拉說：「事情總是看起來非常艱難，直至你最終將它們完成。」</p> <p>愛迪生：「成功是一分天才，再加上九十九分的努力。」</p> |    |      |   |

|              |   |    |      |
|--------------|---|----|------|
| 姓名           | 陳泓佑   | 班級 | 電子三甲 |
| 曾修習<br>專業科目  | 基本電學 電子學 微處理機 數位邏輯<br>程式設計實習 微電腦實習 可行動裝置實習  |    |      |
| 參與專題<br>工作項目 | MIT APP INVENTOR/2D 製圖/簡報製作/電路圖製作/系統架構圖製作/<br>流程圖製作/專題製作構想/專題書面報告製作   |    |      |
| 經歷簡介         | 無   |    |      |
| 心得           | <p>專題到現在要暫時告一段落了，雖然成品和剛開始所想有所出入，更甚至連題目也與原本的不同，但經過和同學們的努力最終還是有成品出來，希望未來還能夠繼續完善專題，像是儲水的部分 還有原本構想的濾水重複利用，還有目前光感只有感測的功能，未來都將逐步補齊。</p> <p>在製作專題時能夠運用在校期間所學還能接觸許多以前不常接觸的東西，像是電腦製圖和雷射切割等等，能夠增進自身所學。</p> <p>這項專題是我們組員辛苦的結晶，它也見證著我們的成長，從剛開始的不知所措，到漸入佳境，最後完成時的喜悅。</p> <p>專題製作過程雖然很坎坷也有很多挫折，經歷和組員的摩擦，但好在最後還是能夠將專題完成，正所謂失敗為成功之母，在這段時間的所有歷程將會是我們寶貴的經驗。</p> <p>這項專題雖然不是什麼能夠改變世界的發明，但我們希望他能夠如開頭所言，能夠改善人們的生活，能夠讓人們在生活步調漸快的現代所產生的各種煩惱 壓力能夠得到舒緩，在生活之中能夠抽出一段時間放鬆，像我們這些準備升學的學生們，在讀書的同時也需要適當的放鬆。</p> |    |      |

|              |  |    |      |   |
|--------------|--|----|------|---|
| 姓名           | 黃禹文  | 班級 | 電子三甲 |  |
| 曾修習<br>專業科目  | 基本電學實習<br>電子學實習<br>程式設計實習<br>數位邏輯設計<br>可程式邏輯實習<br>電腦輔助設計實習<br>行動裝置應用實習<br>汽車電子應用實習   |    |      |   |
| 參與專題<br>工作項目 | 材料購買、3D 製圖、雷射切割、鑽孔、影片拍攝、製作   |    |      |   |
| 經歷簡介         | 工業電子丙級技術士  |    |      |   |
| 心得           | <p>我主要是負責:材料購買、3D 製圖、雷射切割、鑽孔、影片拍攝、製作，因為常常有元件損壞所以一直在購買，甚至在報告前幾天還有東西壞掉，真的是無時無刻都捏一把冷汗，因為不常在畫 3D 圖所以要畫 3D 圖的時候要用甚麼程式也是一個大問題，最後是向同學問才解決，在雷射切的的時候因為網路上建議的功率都不適用所以重新切了 3 次才切好，鑽孔就是沒有確認好所有的位置所以在外殼全部都黏好的時候還有一個孔需要鑽處理起來很麻煩，原本在還沒開始做專題的時候就覺得很麻煩，實際做下來也確實是覺得很麻煩，但總歸還是做出來了即使多原本想要做的功能沒做出來。</p> |    |      |   |

# 參考資料

植物澆水系統：

<https://create.arduino.cc/editor/jasonshow/ec73372d-34d5-4b02-9a83-7ccel695baed/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-%20WiFi%E9%80%9A%E8%A8%8A.pdf>

資料/數值傳輸：

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

APP Inventer 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](https://github.com/binaryupdates/arudino-hc05-bluetooth/blob/master/bluetooth_arduino.ino)

溫溼度感測器：

<https://www.youtube.com/watch?v=0ogldLc9uYc>

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>