

臺北市立大安高級工業職業學校

電子科

專題報告

智慧盆栽

Smart Plant

學生 組長：林柏勳

組員：郭皇麟

組員：黃柏偉

組員：潘柏樾

指導老師：

張瑞芬

中華民國 109 年 月

臺北市立大安高工 電子科

專題報告：

智慧盆栽

學生：0604109 林柏勳 _____ (簽名)

0604119 郭皇麟 _____ (簽名)

0604125 黃柏偉 _____ (簽名)

0604132 潘柏樾 _____ (簽名)

期末專題報告合格，特予證明

指導老師：張瑞芬 _____

科主任：薛元陽 _____

中華民國 109 年 1 月

中文摘要

植物往往因為人們的匆忙，沒有得到完善的照顧，如果有一套系統，能夠自動幫忙植物澆水，想必會十分方便，因此我們決定做出智慧盆栽

智慧盆栽是一種不用浪費心力，不用花太多的時間去照顧植物，利用溫溼度自動偵測來判斷是否澆水,利用 IFTTT 來顯示結果到手機上,以便有效了解照顧植物。

關鍵字：自動、感測

英文摘要

Plants are often not well taken care of by people in a hurry. If there is a system that can automatically help plants water, it will be very convenient, so we decided to make a smart pot

Wisdom pot is a kind of no need to waste your mind, don't spend too much time to take care of the plants, use the automatic detection of temperature and humidity to judge whether to water, use IFTTT to display the results to the mobile phone, in order to effectively understand the care of plants

目錄	
中文摘要.....	II
英文摘要.....	III
表目錄.....	錯誤! 尚未定義書籤。
圖目錄.....	V
壹、 前言 (概論 / 緒論)	1
一、 專題製作背景及目的.....	1
二、 專題製作方法、步驟與進度.....	1
三、 預期成果.....	1
貳、 理論探討.....	2
一、 ARDUINO UNO 板.....	4
二、 土壤溼度感測器.....	5
三、 DHT11	5
四、 IFTTT.....	6
五、 ESP8266.....	6
參、 實驗設計.....	7
肆、 模擬或實驗成果.....	8
伍、 結論與建議.....	11
一、 結論.....	11
二、 建議.....	11
陸、 參考文獻.....	12
附錄.....	13

圖目錄

圖 1 甘特圖.....	1
圖 2 理論探討概念圖.....	2
圖 3 專題流程圖.....	3
圖 4 程式流程圖.....	3
圖 5 Arduino uno 外觀.....	4
圖 6 概念圖.....	4
圖 7 DHT11 外觀.....	5
圖 8 IFTTT 概念.....	6
圖 9 ESP8266 外觀.....	6
圖 10 初期設計概念圖.....	7
圖 11 初期 AD 電路圖.....	7
圖 12 AD 板完成圖.....	7
圖 13 盆栽外觀.....	8
圖 14 第一次組裝成品.....	8
圖 15 AD 板完成圖.....	9
圖 16 第二次組裝成品.....	9
圖 17 模擬開始.....	10

壹、 前言（概論／緒論）

一、 專題製作背景及目的

在房間內布置綠植物一直是我的一大憧憬，只是每每想到需要幫她們每日澆水便霎時間感到力不從心，只好所幸作罷，直到這次專題想主題時，覺得可以趁此機會，打造智慧盆栽，讓我的少女靈魂得償所願。

目前的初期目標為做出一個能讓使用者不需花費心力照顧，便能享受美麗得盆栽的一套自動澆水系統。

二、 專題製作方法、步驟與進度

週次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	負責成員	
工作項目																				
資料蒐集	■	■	■	■																黃,林,郭
理論探討		■	■	■																黃,林,郭
專題準備	■	■	■	■																林,郭,潘
機構規劃		■	■	■	■															黃,林,郭,潘
機構製作			■	■	■	■	■													林,郭,潘
硬體規劃				■	■	■	■	■												黃,林,潘
硬體製作及測試					■	■	■	■	■											林,郭,潘
軟體規劃			■	■	■	■	■	■	■	■										黃,郭,潘
軟體製作及測試				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						黃,林,郭,潘
整體測試											■	■	■	■	■					黃,林,郭,潘
製作印刷電路板																				林,郭
報告撰寫				■													■	■		黃,林,潘
口頭報告																			■	黃,潘
預定進度	5	10	15	20	25	35	45	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100		累積百分比 100%

圖 1 甘特圖

三、 預期成果

- 1.偵測土壤濕度並且自動澆水
 - 2.顯示周圍空氣的溫度及濕度
 - 3.感測周圍亮度適時提供光源
 - 4.將數據上傳至個人隨身設備
- 以利了解盆栽隨時最新狀況

貳、 理論探討

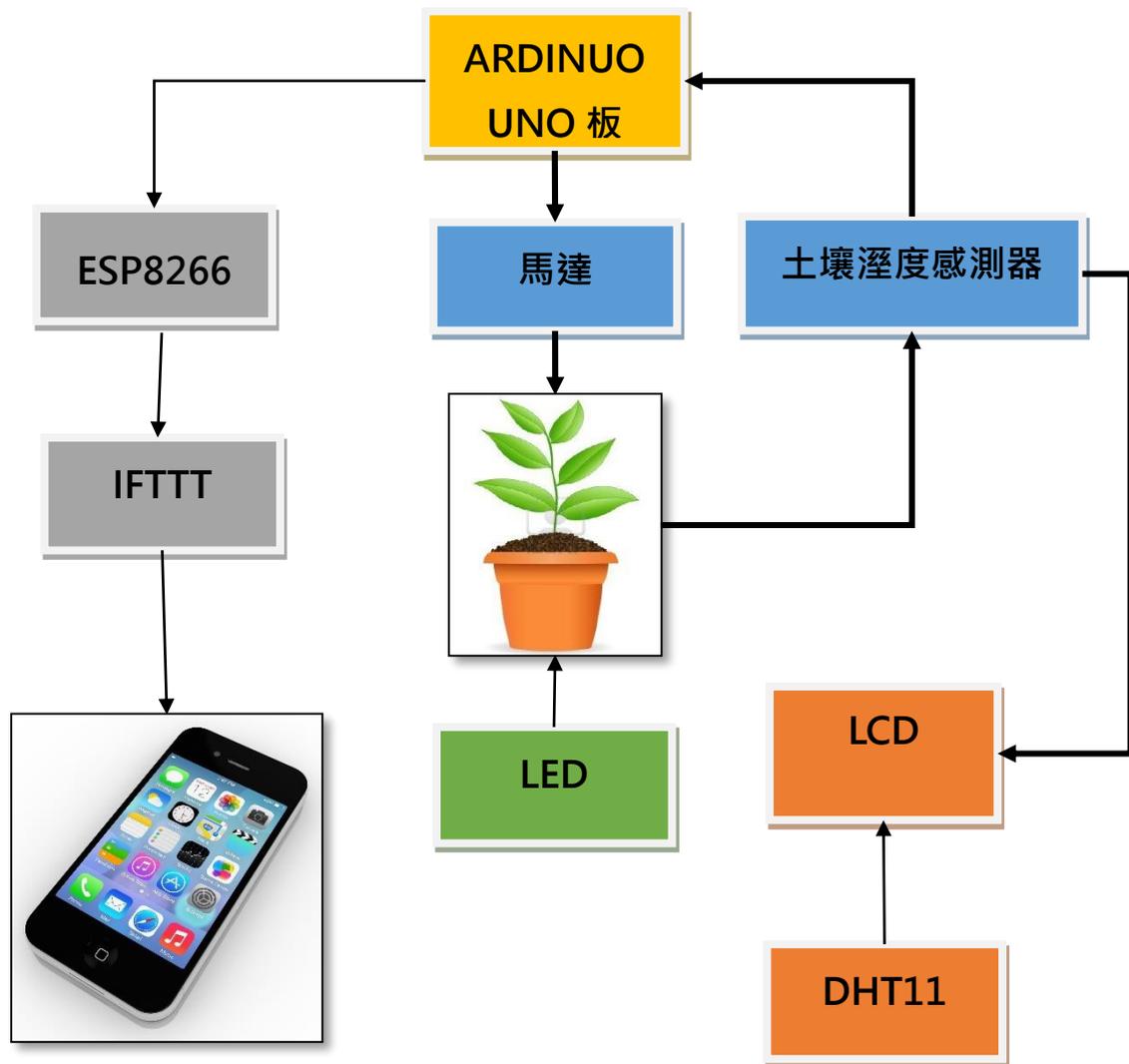


圖 2 理論探討概念圖

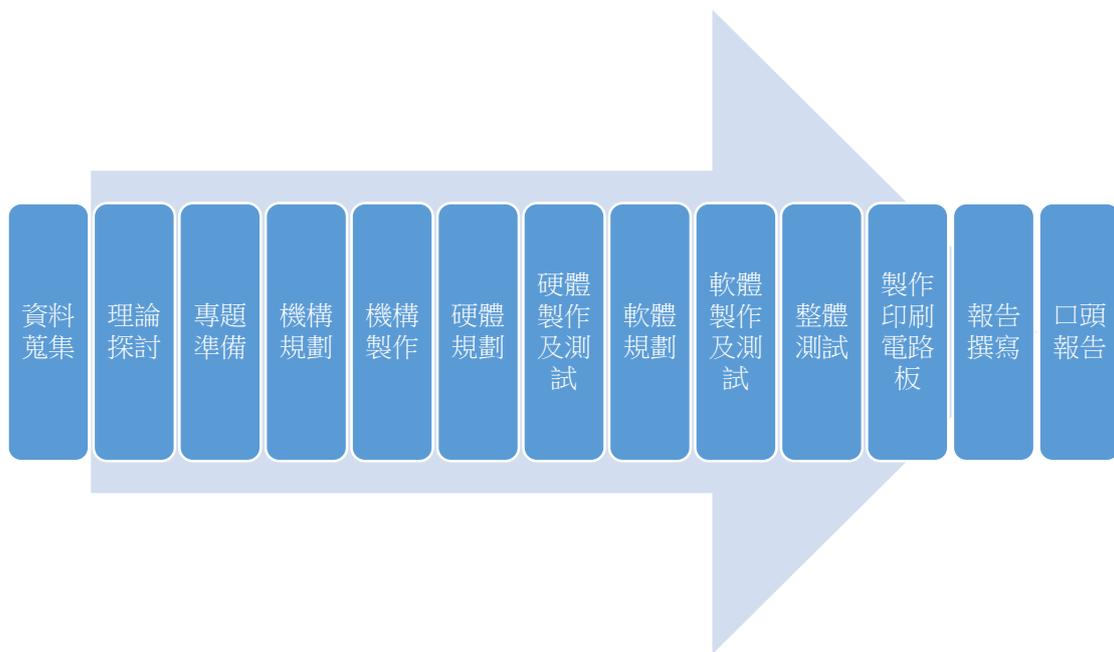


圖 3 專題流程圖

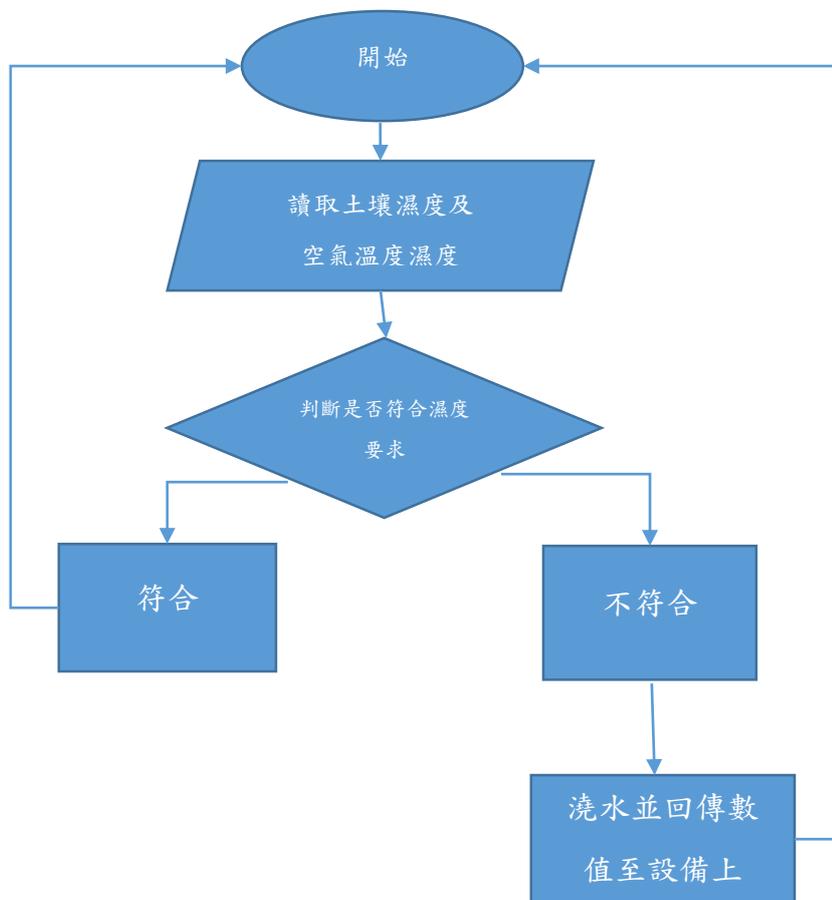


圖 4 程式流程圖

一、 Arduino uno 板

Arduino / Genuino Uno 是基於 ATmega328P 的單片機開發板。它有 14 個數字輸入/輸出引腳（其中 6 個可用作 PWM 輸出），6 個模擬輸入腳，16 MHz 晶振，USB 連接，電源插孔，ICSP 接頭和復位按鈕。只需使用 USB 線將其連接到計算機，或者使用 AC-to-DC 適配器或電池為其供電即可開始使用。您可以修改您的 UNO 而不用擔心做錯任何事情，最糟糕的情況也只是您更換幾元的晶片，重新開始。「Uno」是義大利語「一」的意思，並被選為 Arduino 軟體（IDE）1.0 的發布。Uno 板和 Arduino 軟體（IDE）的 1.0 版本是 Arduino 的最初版本，現在發展到更新的版本。Uno 板是 USB Arduino 系列板中的第一個板，以及 Arduino 平台的參考模型。



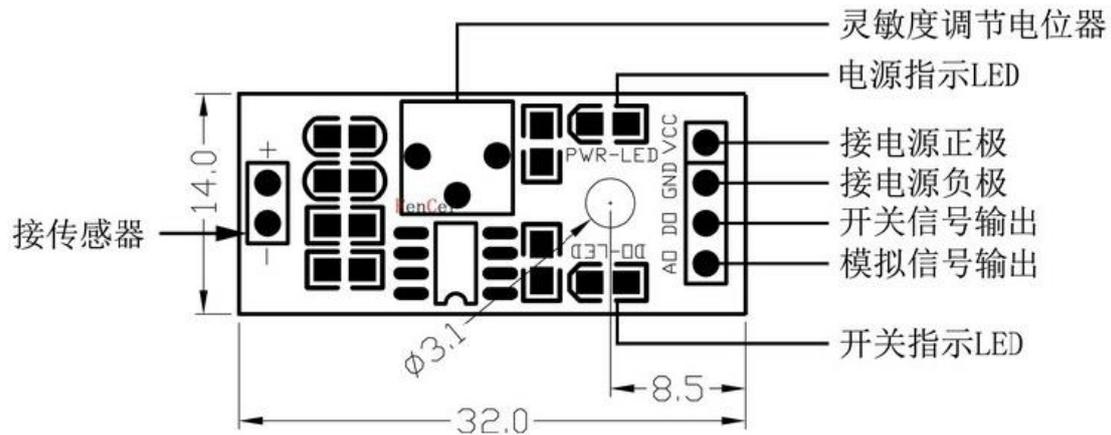
圖 5 Arduino uno 外觀

技术规格	
微控制器	ATmega328P
工作电压	5V
输入电压 (推荐)	7-12V
输入电压 (极限)	6-20V
数字 I/O 引脚	14 (其中 6 路提供 PWM 输出)
PWM 数字 I/O 引脚	6
模拟输入引脚	6
每个 I/O 引脚的直流电流	20 mA
3.3V 引脚的直流电流	50 mA
闪存	32 KB (ATmega328P) 。由 bootloader 使用的 0.5 KB
SRAM	2 KB (ATmega328P)
EEPROM	1 KB (ATmega328P)
时钟速度	16MHz
LED_BUILTIN	13
长度	68.6mm
宽度	53.4mm
重量	25g

圖 6 概念圖

二、土壤溼度感測器

感測器採用 LM393 晶片，這是一個簡易的濕度感測器，可用於檢測土壤的水份偵測，當土壤缺水時，感測器輸出的值變大，反之將降低。如果需要調整靈敏度，可調整圖中藍色電位器調節進行調整。



三、DHT11

DHT11 數字溫濕度傳感器是一款溫濕度複合傳感器，數字模塊採集技術和溫濕度傳感技術，DHT11 規格如下：

供電電壓：3.3~5.5V

測量範圍：濕度 20-90%RH

溫度 0~50°C

測量精度：濕度+ -5%RH

溫度+ -2°C分辨率：濕度 1%RH

溫度 1°C長期穩定性：<±1%RH /年

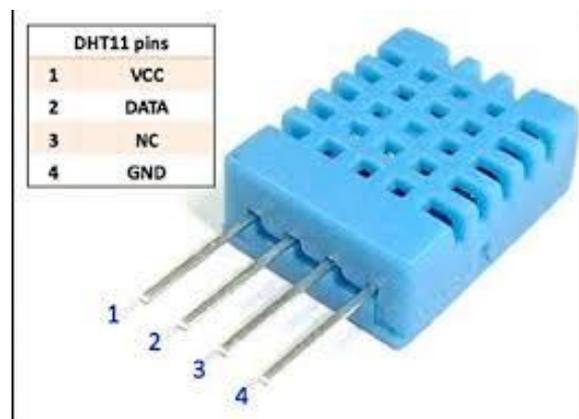


圖 7 DHT11 外觀

四、 IFTTT

IFTTT，是一個新生的網絡服務平台，通過其他不同平台的條件來決定是否執行下一條命令。即對網絡服務通過其他網絡服務作出反應。IFTTT 得名為其口號「if this then that」。



圖 8 IFTTT 概念

五、 ESP8266

ESP8266 是一款由上海樂鑫信息科技開發的可以作為微控制器使用的成本極低且具有完整 TCP/IP 協議棧的 Wi-Fi IoT 控制晶片。由 Ai-Thinker 生產的 ESP-01 晶片於 2014 年 8 月首次引起了西方的創客們的注意，這個小模塊允許微控制器通過海斯命令集使用 TCP / IP 協議棧連接到 Wi-Fi 網絡。

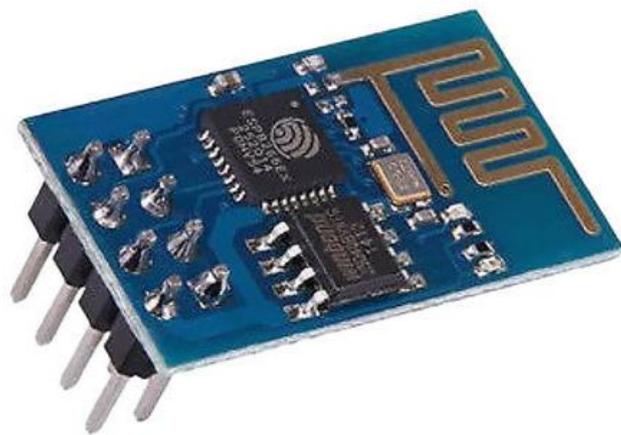


圖 9 ESP8266 外觀

參、 實驗設計

硬體設計:Arduinio uno 板,PCB 板

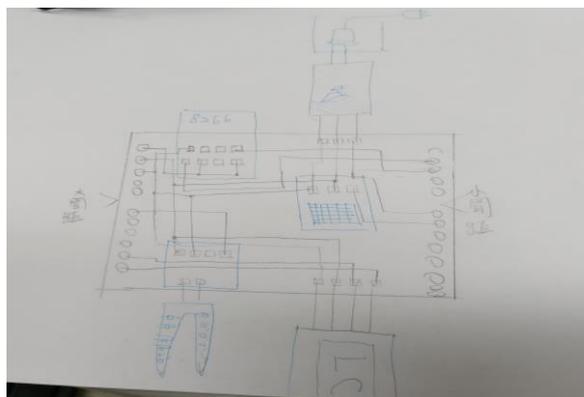


圖 10 初期設計概念圖

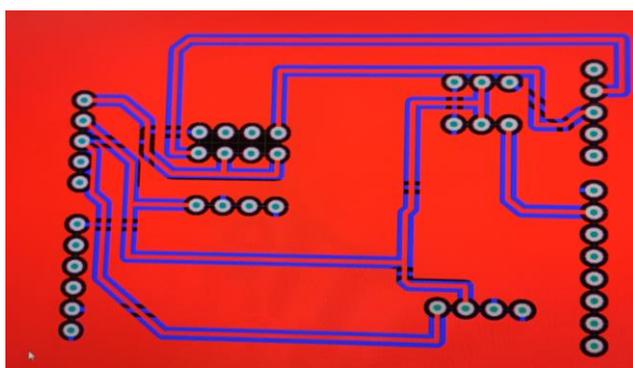


圖 11 初期 AD 電路圖

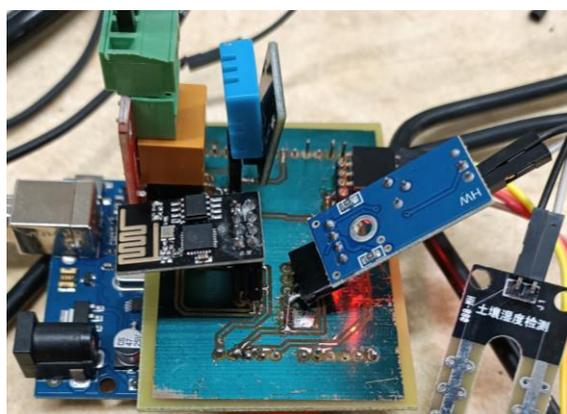


圖 12 AD 板完成圖

外殼設計:盆栽為主軸,圍繞著其他硬體



圖 13 盆栽外觀

肆、 模擬或實驗成果

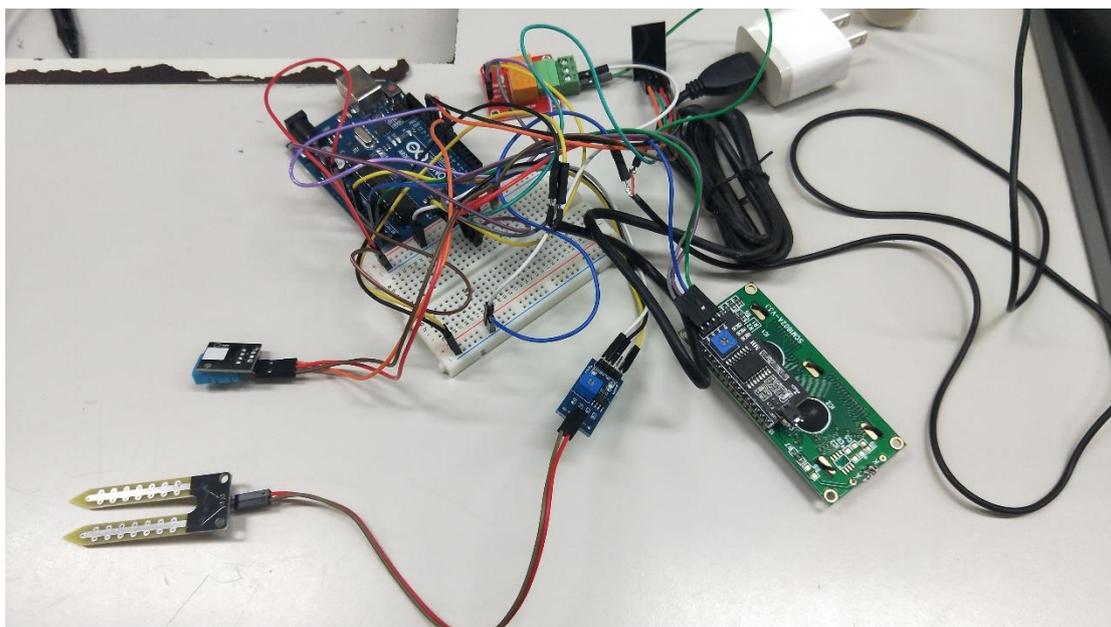


圖 14 第一次組裝成品

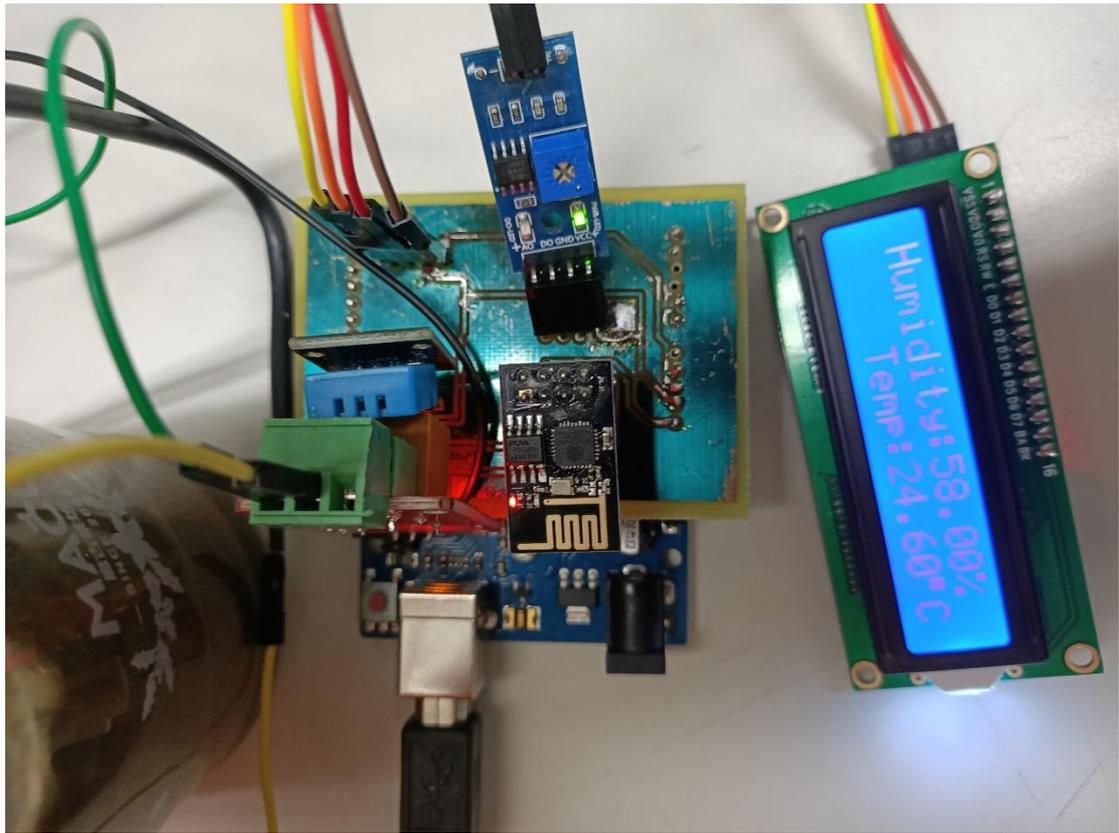


圖 15 AD 板完成圖

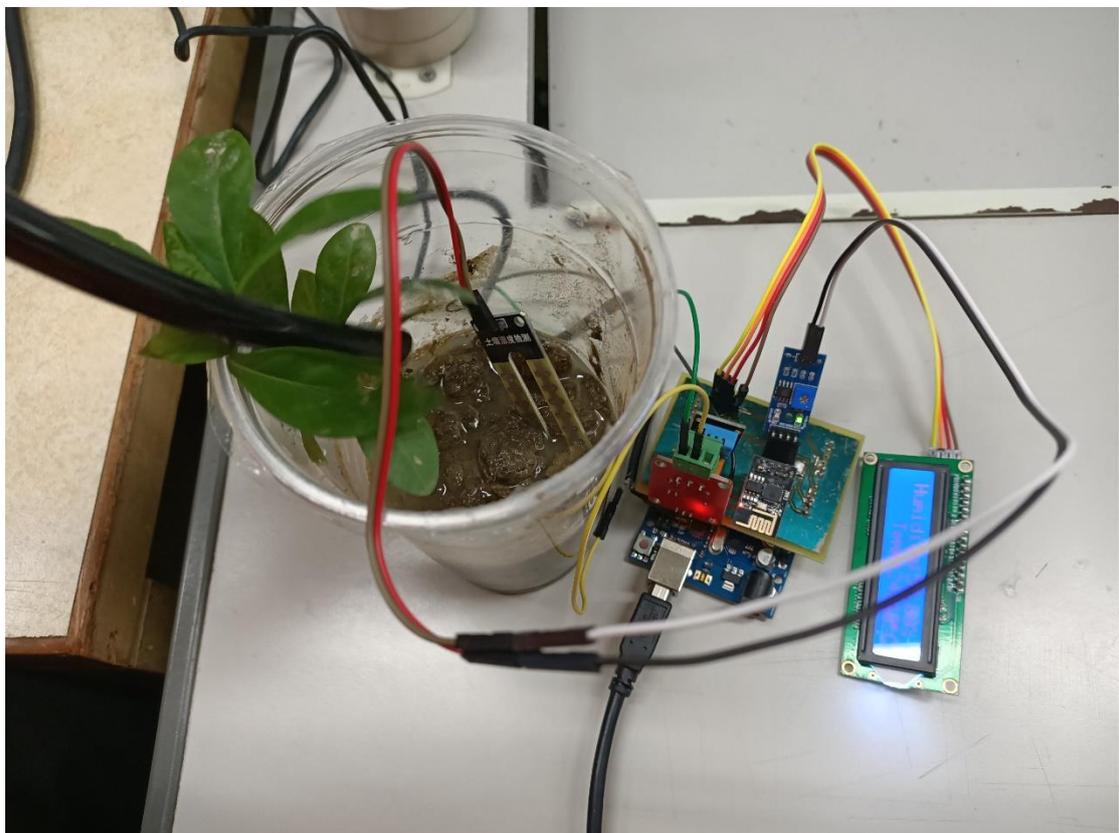


圖 16 第二次組裝成品

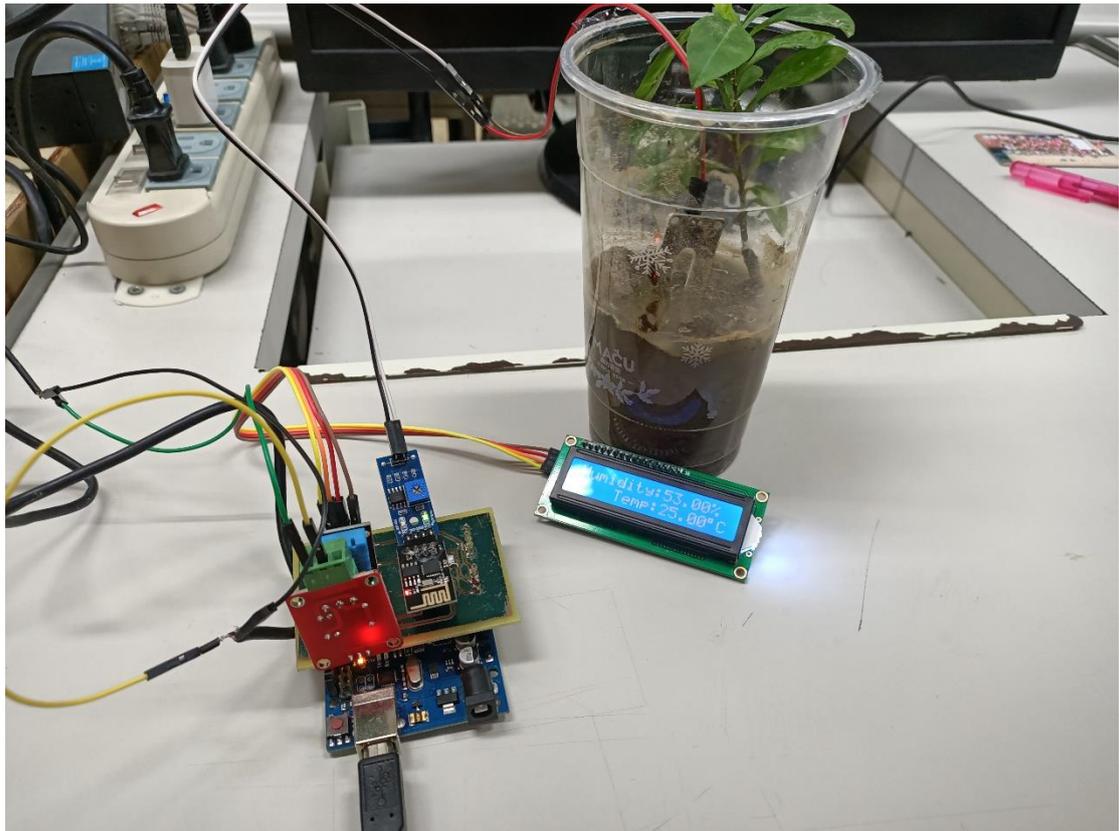


圖 17 模擬開始

伍、 結論與建議

一、 結論

這次的結果跟當初想法幾乎一樣，植物有辦法如期判斷濕度澆水且將數據傳至個人設備上，唯一的小遺憾就是時間有點偏趕。

二、 建議

給學弟妹的建議就是可以提早訂好目標方向，在暑假就有個概念會比較好，不然會跟我們一樣，進度很趕，可能完成度上會有不足，這個題目還算容易，相信自己。

陸、 參考文獻

1. <https://ifttt.com/>. (2011 年 9 月 7 日). 擷取自 IFTTT: <https://ifttt.com/>
2. 張義合. (2013). 新例說 ALTIUM DESIGNER. 新北市: 新文京開發出版股份有限公司.
3. 楊人元, 張顯盛, 林家德. (2008). 專題製作理論與呈現技巧. 新北市: 台科大圖書股份有限公司.

附錄二、材料清單

類別名稱	材料名稱	單位	數量	應用說明	備註
材料	DHT11	個	1	取得空氣溫度及濕度數據	
材料	土壤溼度感測器	個	1	取得土壤溼度數據	
材料	Arduino UNO 板	個	1	控制輸入輸出	
材料	LCD 屏幕(I2C)	個	1	顯示環境數據	
材料	光敏電阻模組	個	1	取得周圍亮度	
材料	繼電器	個	2	放大 Arduino 板電流給沉水馬達	
材料	USB 變壓器 110V 轉 5V	個	1	提供繼電器另一端的電源	
材料	杜邦線	條	30	連接腳位	
材料	麵包板	塊	1	接電路用	
材料	迷你沉水馬達	顆	1	抽水供盆栽使用	
材料	LED 燈條	條	1	照明用	

附錄三、研究成員簡歷

姓名	林柏勳	班級	子三甲	
曾修習專業科目	基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計			
參與專題工作項目	程式設計 提供電腦 上台報告 蒐集資料 製作簡報			
經歷簡介	工業電子丙級技術士認證 大直國中畢業 大直國小畢業 大直托兒所畢業 91年7月12日於榮民總醫院出生			

姓名	郭煌麟	班級	子三甲	
曾修習 專業科目	基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計			
參與專 題工作 項目	採買材料 電路設計 上台報告 蒐集資料 製作簡報			
經歷簡 介	工業電子丙級技術士認證			

姓名	黃柏偉	班級	子三甲	
<p>曾修習 專業科目</p>	<p>基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計</p>			
<p>參與專題 工作項目</p>	<p>電子電路 上台報告 蒐集資料 製作簡報</p>			
<p>經歷簡 介</p>	<p>工業電子丙級技術士認證 擔任 107 下學期內掃股長 擔任 108 上學期擔任外掃股長 擔任 108 學年影視傳播社教學</p>			

姓名	潘柏樾	班級	子三甲	
曾修 習專 業目 科	基本電學 電子學 電子學實習 數位邏輯 計算機概論 數位邏輯實習 程式設計			
參與 專題 工作 項目	程式設計 上台報告 蒐集資料 製作簡報			
經歷 簡介	工業電子丙級技術士認證 擔任 107 上學期內掃股長 擔任 108 上學期內掃股長 擔任 108 學年吉他社教學長			

