

高雄市高英高級工商職業學校
Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



物聯網與感測器創意應用

指導教授：_____ 陳 權 _____ 博士

指導老師：_____ 洪宛如 _____ 老師

科別班級：_____ 資料處理 科 3 年 1 班 _____

座 號：_____ 04、13 _____

姓 名：_____ 陳嫻婷、張凱韋 _____

中 華 民 國 105 年 12 月

目錄

壹、前言.....	1
一、研究背景與動機.....	1
二、研究目的.....	1
三、研究流程.....	2
貳、文獻探討.....	2
一、物聯網介紹.....	2
二、Webduino 的基本介紹.....	2
參、正文.....	3
一、系統設備與分析.....	3
二、系統製作設備及材料.....	6
三、系統架構圖.....	7
四、webduino 開發版相關測試圖.....	7
五、自動澆花系統設備測試.....	8
肆、結論與建議.....	10
一、結論.....	10
二、建議.....	10
伍、引用資料.....	11

圖目錄

圖 1：研究流程.....	2
圖 2：webduino 馬克 1 號.....	3
圖 3：170 孔麵包板.....	4
圖 4：繼電器.....	4
圖 5：抽水馬達.....	5
圖 6：土壤濕度感測器.....	5
圖 7：LED 點矩陣.....	6
圖 8：系統架構圖.....	7
圖 9：webduino 電路圖.....	7
圖 10；webduino 完整程式.....	8
圖 11：LED 點矩陣.....	8
圖 12：水桶供給水源給抽水馬達.....	9
圖 13：抽水馬達執行澆水.....	9
圖 14：系統完成圖.....	9
圖 15：建議事項模擬草圖.....	10

表目錄

表 1：Arduino 和 Webduino 比較圖.....	3
表 2：系統製作設備及材料清單.....	6

壹、前言

一、研究背景與動機

現在的科技日新月異，物聯網的出現帶給了人很多便利性，也有很大的市場可帶來龐大的商機，所以很多產業也都會見到各種物聯網的應用，例如農業、醫療產業、智慧家居、環境監控等....因此我們決定以物聯網為主，製作出一個相關的應用。

因應現代有許多人會種植花卉的原因，我們想製作出一個能自動偵測土壤濕度並自動澆花的應用，因為如果把花盆放在室外，就會因為天氣變化，例如最近的連續颱風，而有澆水過多的問題，而如果把花盆放在室內，也會有忘記澆花等等的人為問題，所以如果能自動偵測土壤濕度來實施澆水，那將會是一件不錯的應用。

二、研究目的

依據上述研究背景與動機，本組提出以下之研究目的：

- (一) 偵測土壤溼度進行自動澆水
- (二) 蒐集雨水達到節能環保的概念
- (三) 將資料傳回網頁進行彙整
- (四) 跨平台控制

三、研究流程

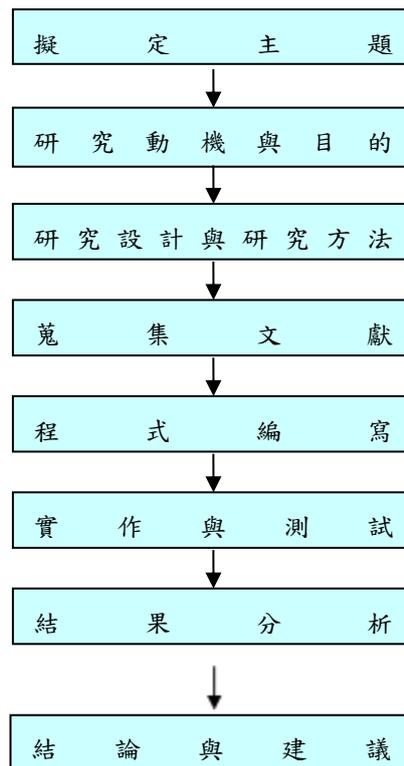


圖 1：研究流程

貳、文獻探討

一、物聯網介紹

物聯網是各種網路的資訊整合體，令物體跟物體之間相聯的網路。物聯網一般為無線網，而由於每個人周圍的裝置可以達到一千至五千個，所以物聯網可能要包含 500 兆至一千兆個物體。物聯網的運用中，每個人可以應用 RFID 電子標籤將物體透過物聯網的方式上網聯結，物聯網上都可以查出它們的具體位置。通過物聯網可以用中央伺服器對機器、裝置、人員進行集中管理、控制，也可以對家庭裝置、汽車進行遙控，以及搜尋位置、防止物品被盜等，類似自動化操控系統，同時透過收集這些小事的資料，最後可以聚集整合成一個大數據，之後就能透過這些大數據，來進行智慧控制，然後研發出物聯網的應用，包含重新設計道路以減少車禍、都市更新、災害預測與犯罪防治、流行病控制等等社會的重大改變。

二、Webduino 的基本介紹

Webduino 其實就是 Arduino 的延伸版，把 Arduino 結合 HTML、JavaScript、CSS 等 WebComponent，這就是 Webduino。

Webduino 是號稱人人都能開發，構造簡單易懂，進行第一次的初始設定之後，往後的使用都會自動連上雲端，在網頁 (HTML 與 Javascript) 以拖曳積木的

方式進行研發及應用，以達到跨平台的相容力，不論是 Windows、Mac、Android 或 iOS 都可以順利運行，不用接觸 C 或 C++ 等繁雜的程式語言，讓不熟悉電子電機相關科系的開發者容易跨入硬體的領域。

表 1：Arduino 和 Webduino 比較圖

	Arduino	Webduino
開發語言	C / C++	HTML / JavaScript
開發環境	Arduino IDE	瀏覽器 / ...
連接方式	USB	WiFi
更新程式	連接燒錄	立即更新

Webduino 開發版只要接上電源連接 WI-FI 就可以進行研發及應用，Arduino 還需要連接 USB 才能夠使用，除此之外 Webduino 能夠支援 Web 語法的功能，有別於一般的 Arduino 開發版，Webduino 都將程式碼放在雲端的機制，可以立即更新程式，不用像 Arduino 一旦要更新程式碼，就必須要重新燒錄至晶片，多了一個瑣碎的步驟。

參、正文

一、系統設備與分析

(一) webduino 開發版

Webduino 開發板結合了 Arduino Pro Mini 和 WiFi 模組晶片，所開發出來的電路板，只要插上電源就會自動連上雲端，方便開發者進行物聯網裝置的研發與應用。

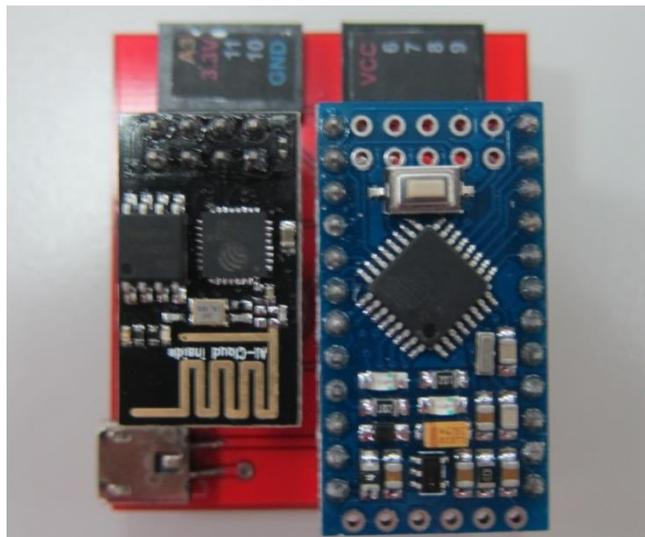


圖 2：webduino 馬克 1 號

(二) 麵包板

麵包板 (Breadboard) 或叫免焊萬用電路板 (solderless breadboard)，是電子電路設計中所常用的一種基底。與印刷電路板不同的是，它不採取軟釘焊，所以修改時較為方便，主要用於構造電子樣品以及學習使用。

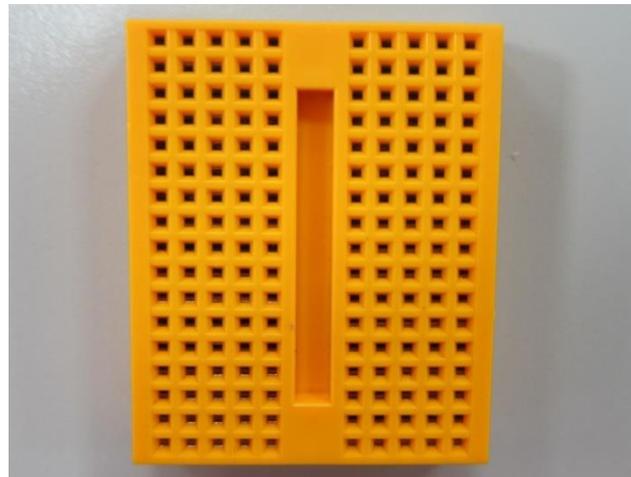


圖 3：170 孔麵包板

(三) 繼電器

繼電器 (Relay)，也稱電驛，是一種電子控制器件，它具有控制系統 (又稱輸入迴路) 和被控制系統 (又稱輸出迴路)，通常應用於自動控制電路中，它實際上是用較小的電流去控制較大電流的一種「自動開關」。故在電路中起著自動調節、安全保護、轉換電路等作用。



圖 4：繼電器

(四) 抽水馬達

尺寸：90 毫米*40 毫米*35 毫米

出水口直徑：內徑 6 毫米，外徑 9 毫米

工作電壓：DC6-12V

工作電流：0.5-0.7A

流量：1.5-2L/Min (左右)

最大吸程：2 米
揚程：最大為 3 米
壽命：最大可達 2500H
水溫：可達 80，電壓 6V 時，功率為 6W/H



圖 5：抽水馬達

(五) 土壤濕度感測器

由不鏽鋼探針和防水探頭構成，可長期埋設於土壤和堤壩內使用，對錶層和深層土壤進行墒情的定點監測和在線測量。與數據採集器配合使用，可作為水分定點監測或移動測量的工具。



圖 6：土壤濕度感測器

(六) LED 點矩陣

LED 點矩陣是由可亮可暗的許多小單元（燈或其它結構，只要在色彩上有所區別即可）排成陣列（一般為矩形，其它形狀也有但並不常見）來顯示文字或圖形內容的顯示裝置。它可以用來顯示機器運行狀態、時鐘、鐵路發車指示等許多無需高解析度的簡單信息。

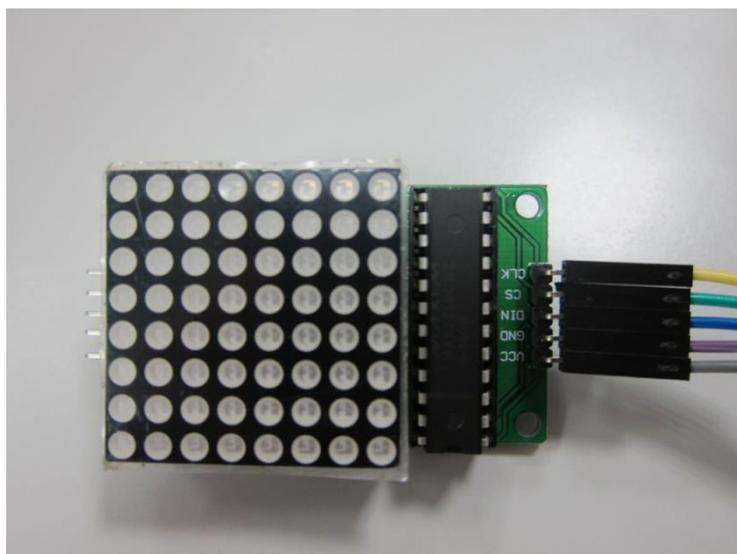


圖 7：LED 點矩陣

二、系統製作設備及材料

表 2：系統製作設備及材料清單

項目	設備名稱	應用說明	項目	設備名稱	應用說明
1	花盆	種植花卉	3	行動電源	提供開發版電力
2	手提電鑽	鑽孔	4	水桶	提供水資源
5	木板	擺放成品展示用	6	延長線	使插頭與插座相連
7	螺絲起子	鎖螺絲用	8	螺絲釘	固定插座及抽水馬達
9	防火膠布	固定線路	10	束帶	整理線路
11	棉花棒盒	放置 webduino 開發版及相關設備	12	魔鬼沾	固定設備
13	防水膠	防止土壤感測器	14	相機	拍照、錄影

三、系統架構圖

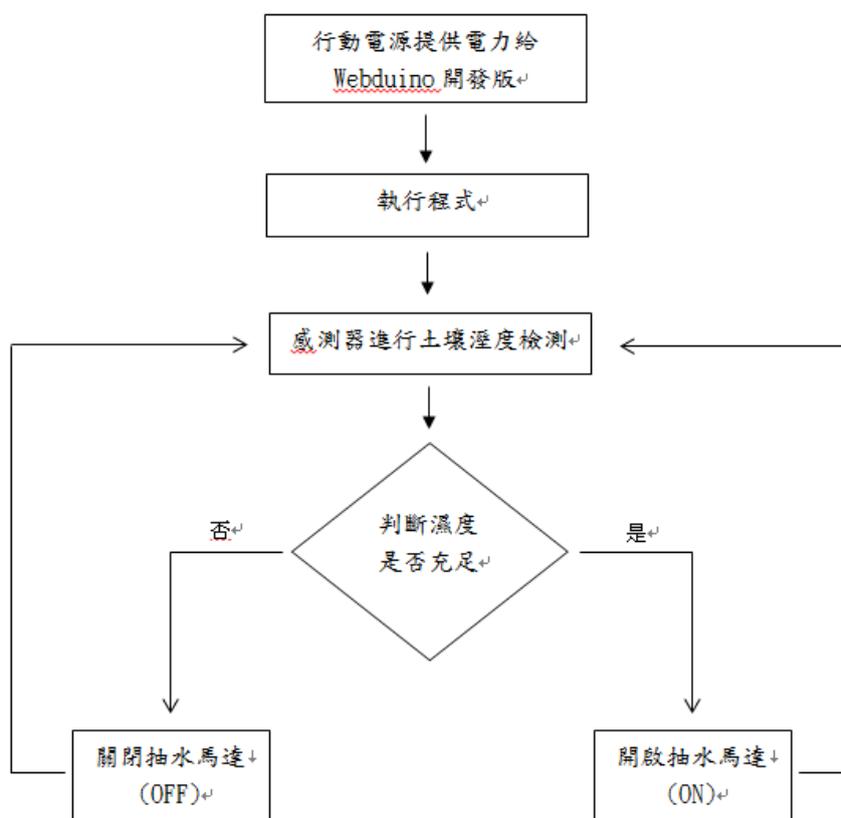


圖 8：系統架構圖

四、webduino 開發版相關測試圖

(一)webduino 開發版及儀器電路圖

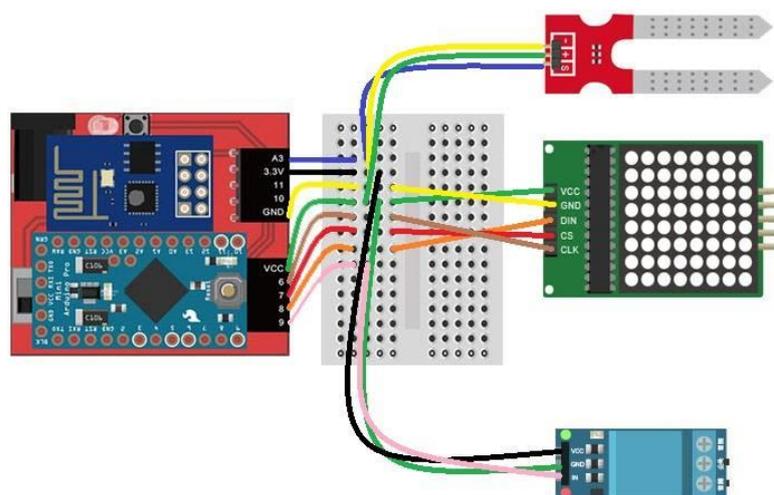


圖 9：webduino 電路圖

(二)webduino 程式撰寫



圖 10；webduino 完整程式

五、自動澆花系統設備測試

(一)LED 點矩陣測試

行動電源供給電力給 webduino 開發版並執行程式後，LED 點矩陣會將土壤濕度感測器所感測到的濕度顯示出來，如圖 10 所示。

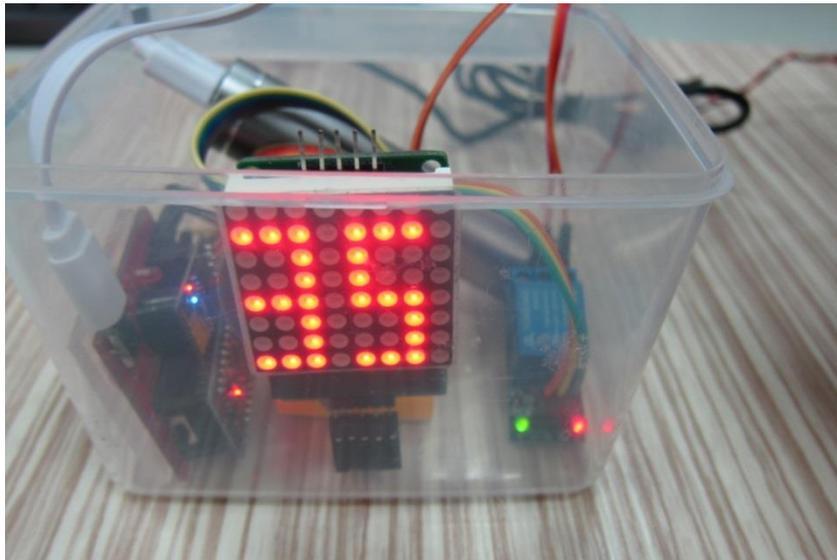


圖 11：LED 點矩陣

(二)抽水馬達測試

行動電源供給電力給 webduino 開發版並執行程式後，抽水馬達將會執行，吸取水桶裡的水源，之後進行澆水。



圖 12：水桶供給水源給抽水馬達



圖 13：抽水馬達執行澆水

(三)成品圖

系統透過行動電源供電給 webduino 開發板後，執行程式即可正常運作。



圖 14：系統完成圖

肆、結論與建議

一、結論

此專題利用 webduino 開發板來製作自動澆花裝置，一般使用 arduino 開發版製作會有程式撰寫困難的問題，所以本專題使用 webduino 開發板來克服程式撰寫困難的問題，並且也能運用 webduino 相關的感測器來進行感測，達到更好的效果。

透過此次專題使我們獲得了新的知識，以前從沒有接觸過 webduino 的相關知識，從此專題裡我們吸收了 webduino 的知識，且亦可以幫助我們提升創造的能力，培養我們學習解決問題的方法，整體而言，我們認為此次專題製作是一種值得的學習方式，雖然會遇到許多困難及問題，但我們可以找尋方法解決，或者去詢問指導老師或教授，製作完成後，得到很大的成就感。

二、建議

1.抽水馬達進行自動澆水時，水流只會集中在同一個地方，因此我們決定將水管鑽出許多洞，使水流分散。

2.澆水過多時，花盆底部可能產生漏水現象，因此我們決定在花盆下方增設盤子，來預防漏水現象。

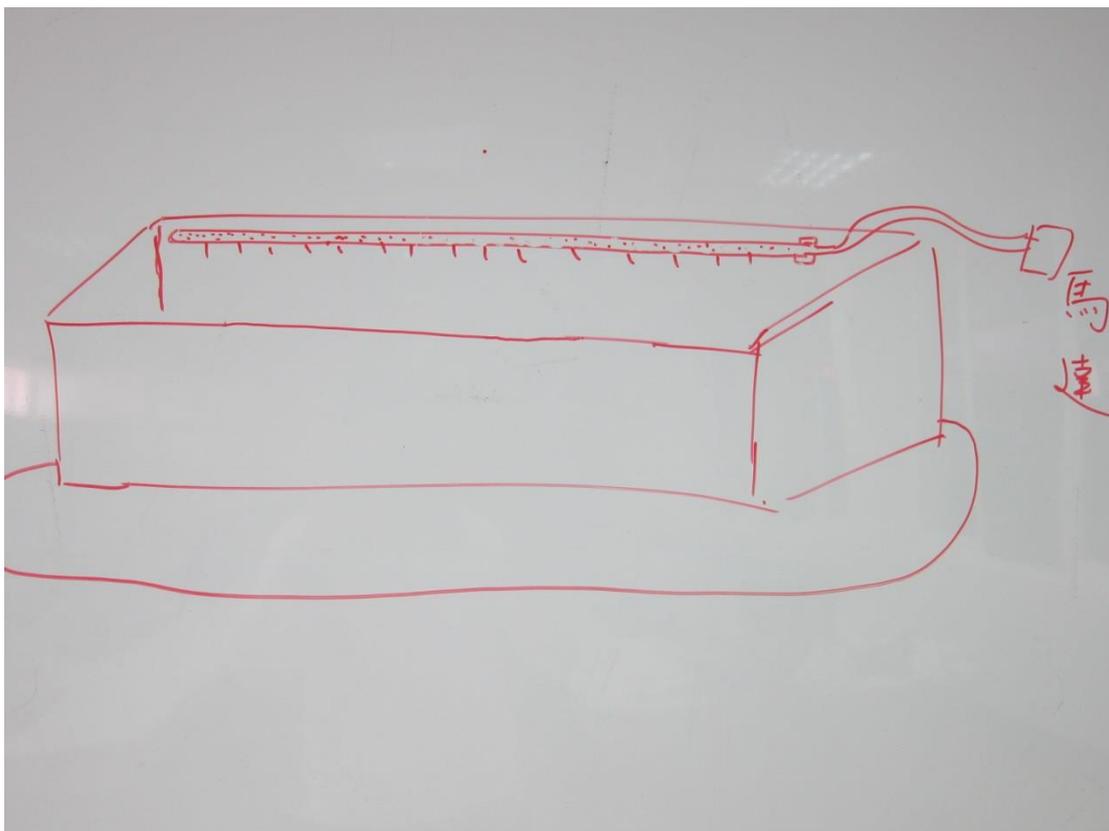


圖 15：建議事項模擬草圖

伍、引用資料

[1]Webduino 官方網站

<https://webduino.io/>

[2]Arduino 基本介紹

http://newsletter.ascc.sinica.edu.tw/news/read_news.php?nid=2782

[3]Webduino 介紹

<http://www.ithome.com.tw/news/96061>

[4]物聯網-維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91>