



致理科技大學

資訊管理系專題報告

綠化工程 4.0 Smart Garden

專題生：林鈺婷(10210238)
李岳鴻(10210219)
廖芊喬(10210223)
史如平(10210173)
鄭卉軒(10210174)

指導教授：林紹胤 博士

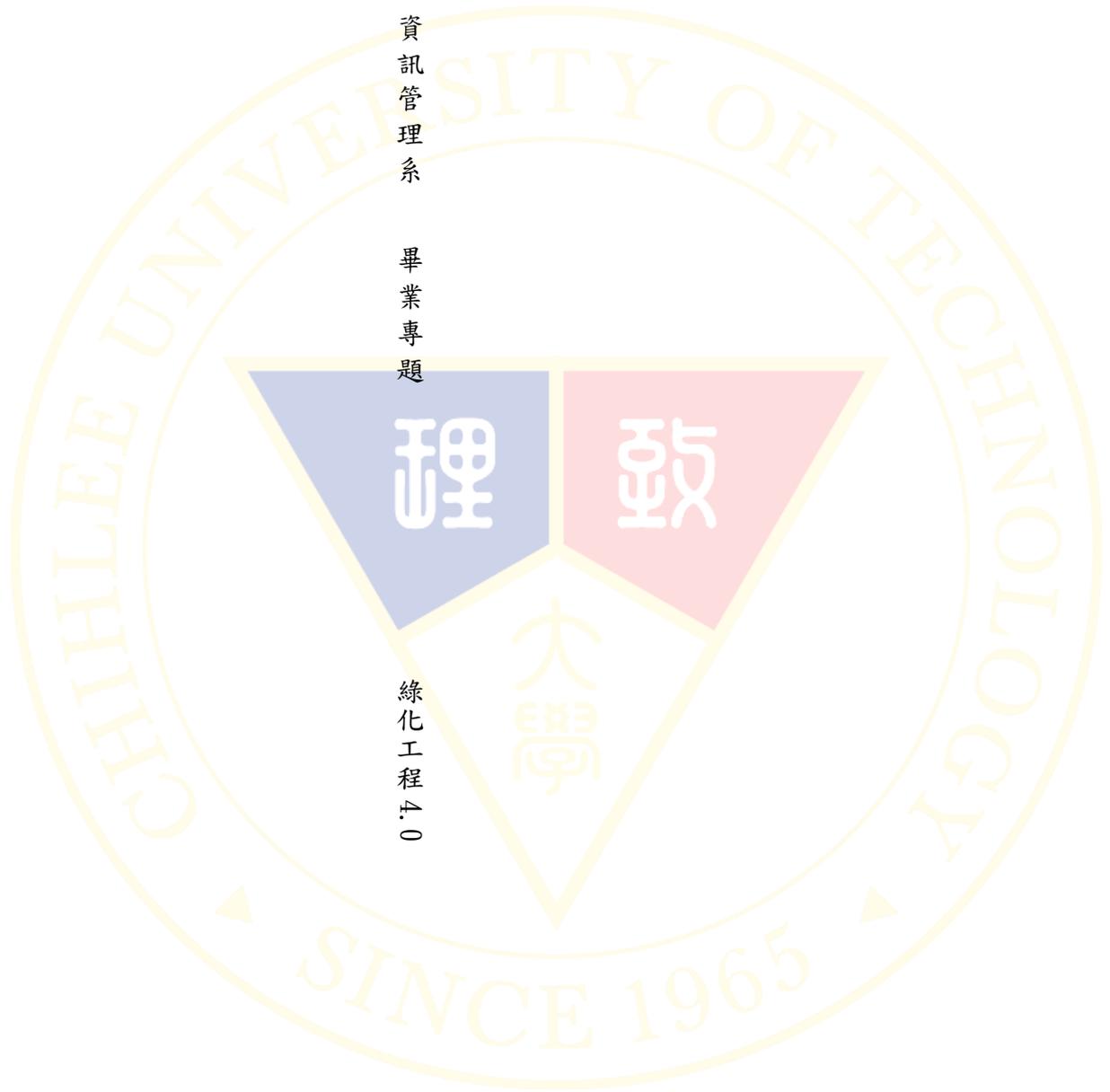
中華民國 105 年 7 月

致理科技大學

資訊管理系

畢業專題

綠化工程
10



一〇四學年度

致理科技大學資訊管理系

專題報告審核書

本系（所）三年級B班林鈺婷(10210238)、廖芊喬
(10210223)、李岳鴻(10210219)、三年級A班史如
平(10210173)、鄭卉軒(10210274)

等君所提論文

綠化工程4.0

經本委員會審定通過，特此證明。

口試委員會

委員：_____

共同指導教授：陳義珮

指導教授：林紹胤

系主任：曹祥子

中華民國 105 年 7 月

致理科技大學

授權書

本授權書所授權之專題報告或專題為本人在致理科技大學

104 學年度第二學期所撰寫。

專題名稱：綠化工程 4.0

同意 不同意

本人具有著作財產權之論文或專題提要，授予致理科技大學，得重製成電子資料檔後收錄於該單位之網路，並與台灣學術網路及科技網路連線，得不限地域時間與次數以光碟或紙本重製發行。

(上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權)

同意 不同意

本論文或專題因涉及專利等智慧財產權之申請，請將本論文或專題全文延至民國

年 月 日後再公開。

(上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權)

同意 不同意

本人具有著作財產權之論文或專題全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限時間與地域，惟每人以一份為限。並可為該圖書館館藏之一。

(上述同意與不同意之欄位若未勾選，本人同意視同授權)

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。

指導老師姓名：

學生簽名：林鈺婷
(親筆正楷)

林紹胤
李岳鴻 廖萃喬 鄭長鈞 史中平

中華民國 105 年 11 月 15 日

摘要

專題報告名稱：綠化工程 4.0

頁數：40

校系別：致理科技大學資訊管理系

畢業時間：104 學年度第 2 學期

專題生：林鈺婷、李岳鴻、廖芊喬、史如平、鄭卉軒

指導教授：林紹胤 博士

關鍵詞：智慧型手機、庭園 App、Android

現今的智慧型手機已漸變成世界主流，不管食衣住行育樂每一項都與手機 APP 快速地結合，所以深受青少年的歡迎，而舊式手機的功能上就比智能手機少得多。智慧型手機能夠拉近人與人之間的距離。它可以協助人們處理很多事情，可以替人們處理文件或電子郵件。人們可以利用智能手機來接收資訊，而且還是不限時間、地點和空間。APP 商店提供各式各樣的軟體，依照您對手機的需求，至 APP 商店下載需要的 APP，就能將您的手機功能變得更多更豐富，因此許多人開始開發手機應用程式，為了使用者生活的便利，需求變得更大更清晰，不論是 APP 的開發者或手機大廠，都是讓智慧型手機的使用者過得更便利。

智慧型手機的功能應有盡有，「庭園」是我們開發的類別，主要是希望可以讓使用者能輕輕鬆鬆地種植庭園，不在家也能照顧到自己的庭園。只要對於我們的庭園 App 不滿意，或者有建議的話，我們提供回饋建議表，可將使用心得與我們分享、改善。

本研究利用 Android 作業系統開發，將會設計一個功能齊全且方便庭園 App，讓使用者方便做濕度的監控，享受種植庭園的樂趣。

ABSTRACT

Thesis Title : Green Project 4.0

Pages : 40

University : Chihlee University of Technology

Graduate School : Department of Information Management

Date : July, 2016

Degree : Bachelor

Graduate Student : Lin Yu-Ting 、 Qian Yu-Liao 、 Yue Hong-Li 、 Ru Ping-Shi 、 Huei Shiuan-Jheng

Advisor : Shao Yin-Lin

Keywords : Smartphone 、 Garden App 、 Android

Today's smartphone has gradually become the mainstream of the world, regardless of their lifestyles recreation each of which rapidly integrate with the phone APP, so welcomed by young people, but it is much less than smartphones on the old phone.

Smartphone can narrow the distance between people. It can help people deal with a lot of things, you can replace it with files or e-mail. People can use the smart phone to receive information, but also a limited time, place and space. APP Store offers software for each style, according to your demand for mobile phones, to the APP Store to download the APP needs, your phone will be able to function becomes more and more abundant, many people began to develop mobile apps for users living convenience needs become greater clarity, both APP developers or mobile phone giant, is to let smartphone users had more convenient.

Smartphones function everything, "garden" is a category that we developed, mainly in the hope that allows users to easily planted garden, not at home can take care of your own garden. For as long as we are not satisfied with garden App, or have suggestions, we provide feedback suggestion list, you can use the experience to share with us to improve.

In this study, the development of the Android operating system, will design a full-featured and easy garden App, allows users to easily monitor humidity do, enjoy the fun of planting gardens.

誌謝

本專題報告得以順利完成，首先要感謝我們的恩師林紹胤老師以及網訊通訊公司的 Lorraine 細心指導，耐心的協助我們，並且不厭其煩地與我們討論專題任何細節，指正我們的研究疏失，讓本專題研究得以順利完成。

近一年多的研究學習，不僅使我們的知識結構更上一台階，更重要的是，各方面的素質也都得到了提升，而這一切，都要歸功于林紹胤老師以及網訊通訊公司的 Lorraine 的深切教誨與熱情鼓勵。

感謝大家一起努力研究的同學們。靈活考慮問題的方式，嚴謹的解決問題的態度扎實的專業知識功底，認真的研究態度都給我留下了深刻的印象，雖然研究中有許多不同的意見，但是如果沒有大家的同心協力與包容，此專題是無法順利完成的。

最後要感謝我們的父母，如果沒有他們在一旁默默守護著我們、支持著我們，我們也不會有此機緣可以聚集在這，一同把此專題研究順利完成。

林鈺婷、李岳鴻、廖芊喬、史如平、鄭卉軒 謹誌

致理科技大學 資訊管理系學士班

中華民國 105 年 7 月

目 錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	v
圖目錄.....	vi
1.前言.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
2.技術探討.....	3
2.1 技術理論背景.....	3
2.2 現階段技術與工具.....	4
3.實務專題內容.....	9
3.1 專題腳本描述.....	9
3.2 開發環境及軟體說明.....	10
3.3 專題成果範例.....	14
4.結論.....	35
4.1 研究成果.....	35
4.2 後續研究.....	35
參考文獻.....	36
附錄.....	21
1.專題製作方法與過程.....	21
2.分工執掌.....	36

表目錄

表 1. 專題執行計畫表.....	22
表 2. 軟體規模預估表.....	23
表 3. WBS 表.....	24
表 4. GANTT 圖表.....	25
表 5. 風險管制計畫表.....	26
表 6. 需求訪談計畫.....	27
表 7. 需求訪談紀錄表.....	30
表 8. 組員分工.....	36



圖目錄

圖 1.近十年臺閩地區農業生產指數.....	1
圖 2.經濟部產業 4.0.....	2
圖 3.2012~2016 年全球及中國智慧型手機出貨率與成長率.....	4
圖 4.物聯網示意圖.....	5
圖 5.農業物聯網概念介紹.....	6
圖 6.Libelium 「智慧葡萄栽培計畫」設置方案.....	6
圖 7.The Climate Corporation 物聯網應用.....	7
圖 8.玉荷包荔枝微精準生產系統示意圖.....	7
圖 9.流程圖.....	9
圖 10.Anduino Mega 2560.....	10
圖 11.ESP8266.....	10
圖 12.FT232.....	11
圖 13.麵包板.....	11
圖 14.Arduino Software IDE 入門程式「Blink」的螢幕截圖.....	12
圖 15.多布局支援示意圖.....	13
圖 16.SQLite 操作畫面.....	13
圖 17.主畫面.....	14
圖 18.濕度功能.....	14
圖 19.植物資料庫.....	15
圖 20.新增植物資料.....	15
圖 21.植物資料.....	16
圖 22.設定.....	16
圖 23.登入畫面.....	17
圖 24.登入提示.....	17
圖 25.註冊畫面.....	17
圖 26.註冊提示.....	18
圖 27.忘記密碼畫面.....	18
圖 28.忘記密碼提示.....	18
圖 29.溫濕度偵測數值.....	19
圖 30.資料表設定.....	19
圖 31.API 金鑰.....	20
圖 32.種植園藝比例.....	32
圖 33.種植目的比例.....	32
圖 34.種植園藝重視項目比例.....	32
圖 35.更換園藝時間比例.....	32
圖 36.受訪者認為適合種植季節比例.....	33
圖 37.希望種植園藝方式比例.....	33
圖 38.希望灑水方式比例.....	33
圖 39.上網搜尋資料比例.....	33
圖 40.找同業討論比例.....	33
圖 41.如何取得資訊比例.....	34

圖 42、擁有智慧型手機比例.....	34
圖 43、手機系統比例.....	34
圖 44、使用手機功能比例.....	34
圖 45、能接 APP 容量比例.....	35
圖 46、希望本 APP 中加入功能比例.....	35
圖 47、用過類似 APP 比例.....	35
圖 48、現有類似 APP 滿意度比例.....	35
圖 49、下載類似 APP 比例.....	36
圖 50、希望增加性能比例.....	36
圖 51、使用本 APP 意願比例.....	36
圖 52、受訪者男女比例.....	37
圖 53、受訪者年齡比例.....	37
圖 54、受訪者職業比例.....	37
圖 55、受訪者居住地區比例.....	37
圖 56、受訪者教育程度.....	37



1. 前言

現代科技日益進步，很多產業都開始慢慢轉型為自動化、智慧化，唯有農業、園藝以及漁業遲遲沒有發展。經過此項研究，希望能讓台灣以及國外的農業、園藝以及漁業更加的進步。

1.1 研究背景與動機

1.1.1 研究背景

由於國內經濟型態之改變，農業生產已面臨勞力短缺，勞動人口高齡化與生產成本高等問題。為提升競爭力，以智慧化提升生產品質已漸漸變為重要。下圖為行政院農委會近十年農業及園藝成長的統計圖表。

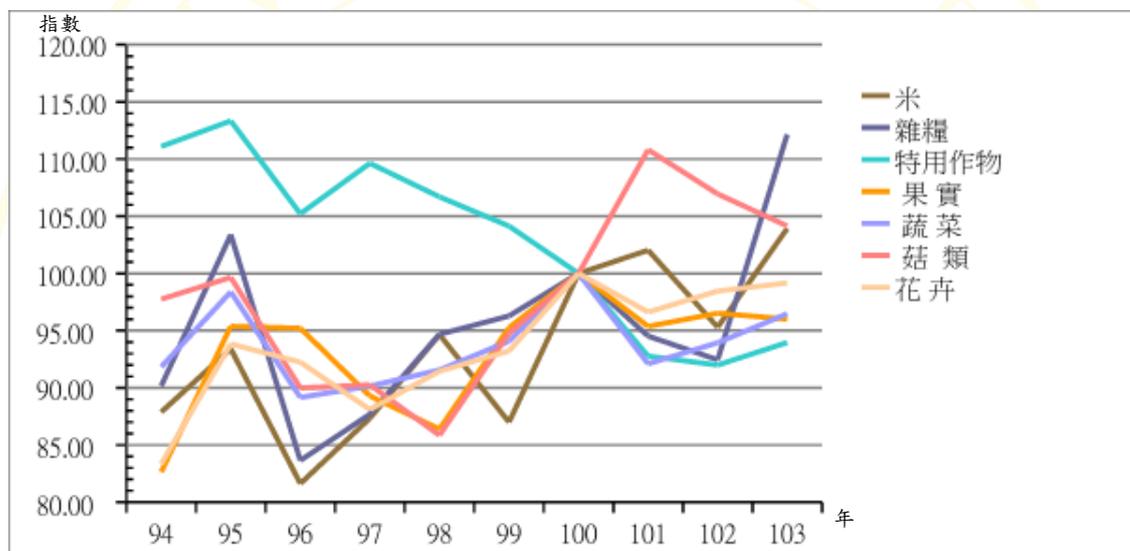


圖 1. 近十年臺閩地區農業生產指數

在圖 1-1 中我們可以看到台灣農業及園藝近十年的成長與變化，在這個電子資源豐富的年代裡，普遍人民的生活品質都提高，但是卻不見農業及園藝有任何往智慧化的方向發展。目前台灣早已引進國外自動化的技術，但自動化往往無法直接反應機器及作物的當下情況，國外許多條件也不適合應用在台灣潮濕悶熱的天氣，而智慧化就能解決自動化這方面不足的地方。

我們希望智慧化能直接反應機器及作物的情況用遠端的方式控制機器達到我們所需要的成果，跟自動化不同的是，智慧化會即時反應狀況到遠端控制方並讓操作人員能即時用遠端控制機器控制，相比自動化時期的不便，智慧化真的是方便許多。



圖 2.經濟部產業 4.0

根據圖 1-2 經濟部的研究會發現從完全人工的 1.0 時代到自動化的 3.0 時代生產量及產值明顯提高不少，智慧化 4.0 的時代不只能應用於工業，農業、漁業、服務業也能應用。

1.1.2 研究動機

此研究動機本專題細分為三點，以下將做更詳細探討。

1. 動機一

因應現在智慧型手機的普及，已經成為人手一機的必需品，APP 應用程式已經相當活絡，提供的服務也越來越多元化，不只功能齊全且對於生活的便利性更加提升，希望將 APP 與庭園結合，主要是以提供管理者控制系統為目標。此為本研究動機之一。

2. 動機二

現代科技日新月異，許多產品都走向智慧化，目前庭園的管理者都還是要用手動來操作機器，所以我們要製作一個智慧化的系統，讓管理者不用親自操作機器，也可以管理庭園。此為本研究動機之二。

3. 動機三

現在很多家庭都會在家裡種植盆栽，但是種植都是用人工的方式在種植，為了讓大家出門也能安心的照顧盆栽，我們將此研究出的東西，應用在種植家庭盆栽，更親近大眾。此為本研究動機之三。

1.2 研究目的

本研究目的依照動機的方向我們規劃三個目的：

- 目的一、本研究將建置手機 APP 來控制庭園系統。
- 目的二、本研究將提供庭園管理者設備智慧化。
- 目的三、本研究將提供於一般家庭園藝。

2. 技術探討

隨著現代科技日益進步，不只人人都有智慧型手機，就連農業也在日益進步，由完全的人工到自動化農場。我們必然需要充分掌握目前 APP 軟體下載市場現況是否隨著網路和智慧型手機的普及化而成長，並研究如何讓台灣農業的發展邁向農業 4.0(智慧化)，深入瞭解相關知識並嘗試擬相關 APP 來進行研究分析。

2.1 技術理論背景

2.1.1 何謂 APP

APP(Application)就是「應用程式」的意思，無論手機或電腦上的軟體，其實都是稱作為「APP」。只是因為目前智慧型手機正流行，因此一般我們所講的「APP」就是指智慧型手機上的應用程式。參考文獻[1]

2.1.2 不同系統 APP 及上架平台

1. iOS 系統：APP Store
2. Android 系統：Google Play
3. Windows Mobile 系統：Windows Marketplace
4. Black Berry 系統：APP World
5. Nokia：Nokia Ovi
6. Sailfish OS 系統：Yandex.Store

2.1.3 APP 市場現況及趨勢

根據國際研究暨顧問機構 Gartner 所公布的研究報告，到 2017 年，APP 下載量將會突破 2,680 億次，並創造超過 770 億美元營收。在行動商機無限大的年代，APP 開發者更應該掌握市場需求與脈動。行動商務、支付類 App 正在蓬勃成長。使用者會下載 App 來查詢銀行資訊、進行支付行為或管理個人財務，甚至也會透過 App 進行比特幣交易。參考文獻[2]

資策會 MIC 針對國內智慧型手機使用者下載 App 經驗調查顯示，目前在智慧型手機內擁有 11-20 個 App 的使用者為最多，佔整體比例 30.4%，其次為 10 個以內(29.5%)、21-30 個(16.6%)、31-40 個(7.6%)、41-50 個(4.5%)，擁有 51 個以上 App 的使用者只佔 11.3%。然有 60% 的使用者屬於免費 App 下載族群，而每月平均花費 200 元以上的消費者佔整體 13.8%，每月平均花費在 200 元內的消費者則佔整體 27.1%。參考文獻[3]

2.1.4 智慧型手機銷售

自 2010 年智慧型手機開始流行，智慧型手機的市佔率就不曾減少，各大廠商也逐漸轉開發智慧型手機，平均一年就會有 3~5 支新款手機上市，但是銷售率卻逐年下降，市場銷售平平，是智慧型手機成長趨緩的主因。Gartner 解釋原因，由於手機廠技術更新牛步化，加上通訊商綁約變複雜，消費者對升級手機顯的意興闌珊。參考文獻[4]

圖、2012~2016全球及中國智慧型手機出貨及年成長率

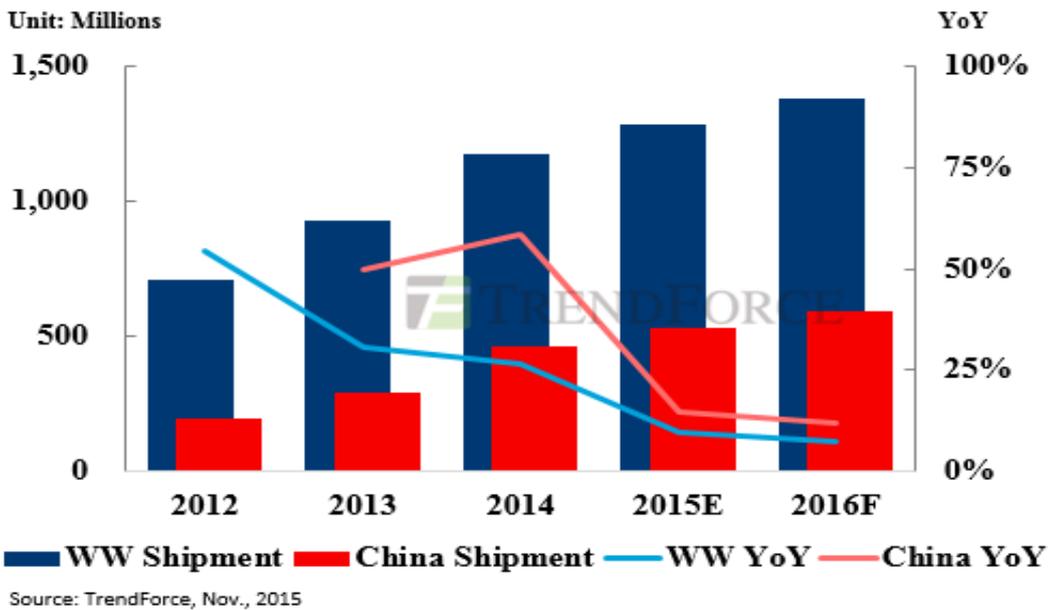


圖 3.2012~2016 年全球及中國智慧型手機出貨及成長率

資料來源：TrendForce

2.1.5 智慧型手機成癮

根據國發會調查，台灣上網人口中，91.6%持有智慧型手機，網路族 90.2%曾行動上網，推估 12 歲以上民眾的行動上網率已達 7 成。手機族行動上網比率由 35.3% 大幅成長為 78.7%，每日手機上網時間，由 1 平均 92 分鐘大增為 179 分鐘，以 20 至 29 歲世代每天滑手機的時間最長，平均每日達 232 分鐘，接近 4 小時。參考文獻[5]

赫爾辛基資訊科技研究院（Helsinki Institute for Information Technology）和英特爾實驗室的研究發現，重度使用智慧型手機的人，可能每十分鐘就要確認一次手機，一天確認次數高達三十四次。參考文獻[6]

由此可見，隨著科技的進步智慧型手機的普及，現代人願意花在智慧型手機上的時間也越來越長，也更適合將產業推向 4.0 智慧化的時代。

2.2 現階段技術與工具

2.2.1 何謂物聯網

物聯網就是把所有物品通過射頻識別等信息感測設備與互聯網連接起來，實現智能化識別和管理。物聯網通過智能感知、識別技術與普適計算、泛在網路的融合應用，被稱為繼電腦、互聯網之後世界信息產業發展的第三次浪潮。物聯網被視為互聯網的應用拓展，應用創新是物聯網發展的核心，以用戶體驗為核心的創新 2.0 是物聯網發展的靈魂。參考文獻[7]

2.2.2 物聯網的特征

1. 是全面感知，即利用 RFID、感測器、二維碼等隨時隨地獲取物體的信息。
2. 是可靠傳遞，通過各種電信網路與互聯網的融合，將物體的信息實時準確地傳遞出去。

3. 是智能處理，利用雲計算、模糊識別等各種智能計算技術，對海量的數據訊息進行分析和處理，對物體實施智能化的控制。參考文獻[8]

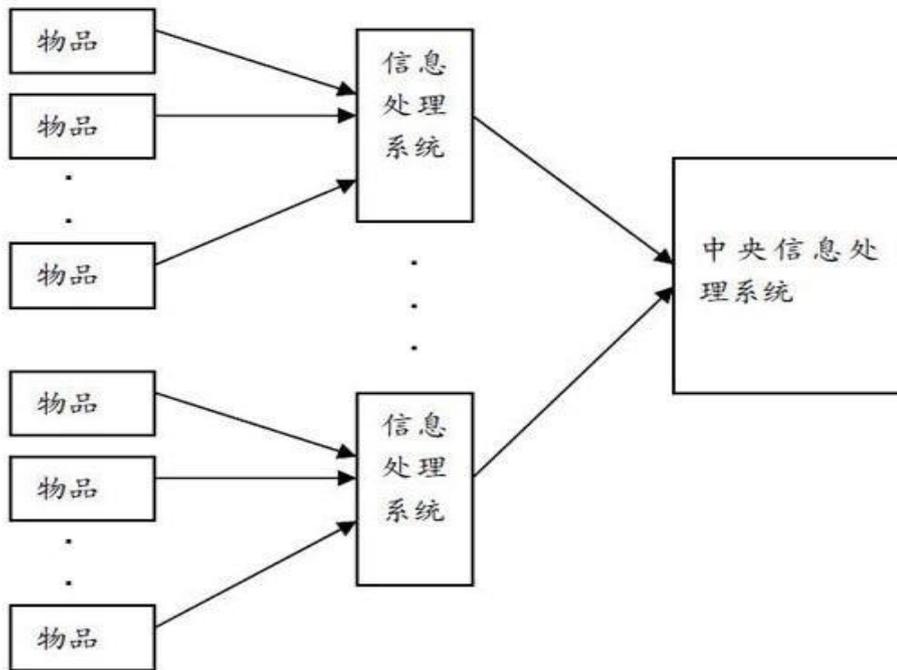


圖 4.物聯網示意圖

資料來源：MBA 智庫

2.2.3 物聯網在農業中的應用

物聯網應用在農業上主要分成三個部分。舉農業種植為例，首先在感知層的部分，透過 RFID 及 WSN 等傳感器，來獲取農業場域中溫濕度、光照、風向、土壤濕度等各類訊息。緊接著，在網路層這個階段，在感知層所獲取的資訊及數據，會被傳遞到資料中心及管理中心，做進一步的整理。最後在應用層，根據整理好的資訊及數據，可以在農業場域即時做出回應，像是自動灌溉、施肥以及噴藥等控制，以及訊息異常時自動的警示。主要運用功能為：

1. 農業標準化生產監測：透過即時蒐集農業生產中關鍵的溫度、濕度、二氧化碳含量、土壤溫度、土壤含水率等數據訊息，掌握農業生產的各種數據，即時做出應對。
2. 動物產銷履歷應用：透過農業物聯網，可以使動物生產到消費過程中，養殖、防疫、檢疫、和監督的各個環節有效結合，對動物疫情和食品安全準確的掌控。
3. 水文監測：農業物聯網可以為水質監控提供統一的數據採集、數據傳輸、數據發佈平臺，並使傳統近岸污染監控、地面線上檢測、衛星遙感和人工測量結合為一體，為實驗與驗證湖泊觀測和成災原因研究的良好工具。參考文獻[9]



為物聯網和用戶的連結端。其根據獲取的數據，即時做出回應，包括自動灌溉、施肥、噴藥等控制，或訊息異常時自動警示。

由各種網路組成，是整個物聯網的中樞，負責傳遞和處理感知層獲取的訊息。

識別物體、訊息獲取的來源。利用各種溫濕度、光照、二氧化碳、風向、風速、雨量、土壤溫濕度傳感器等來獲取各類訊息。

圖 5. 農業物聯網概念介紹

資料來源：農業資訊科技應用發展電子報

2.2.4 物聯網在農業中應用案例

1. 西班牙 Libelium 公司「智慧葡萄栽培計劃」

「智慧葡萄栽培計劃」範圍為西班牙西北 Galicias Rias Baixas 地區的葡萄園。計劃目標為增加葡萄產量及提高生產品質，讓生產者能夠得利。

透過在葡萄園中各處放上傳感器即時蒐集果園中溫度、環境濕度、土壤濕度及葉子濕度等數據，而後將數據傳彙集至網關，資料上傳至雲端，用戶便可即時掌握葡萄園情況，並根據建立的預測模型事先預測疾病的發生，做好預防措施。

參加此計劃的 1000 位葡萄生產者裡面，最後有 400 人成為慣常使用者。使用這套系統後，除了減少使用控制病害的肥料及農藥達 20% 外，生產量也比以往增加了 15%，達到了增加葡萄產量及提高生產品質，讓生產者能夠得利的目標，也提升了葡萄園的管理效率。參考文獻[10]

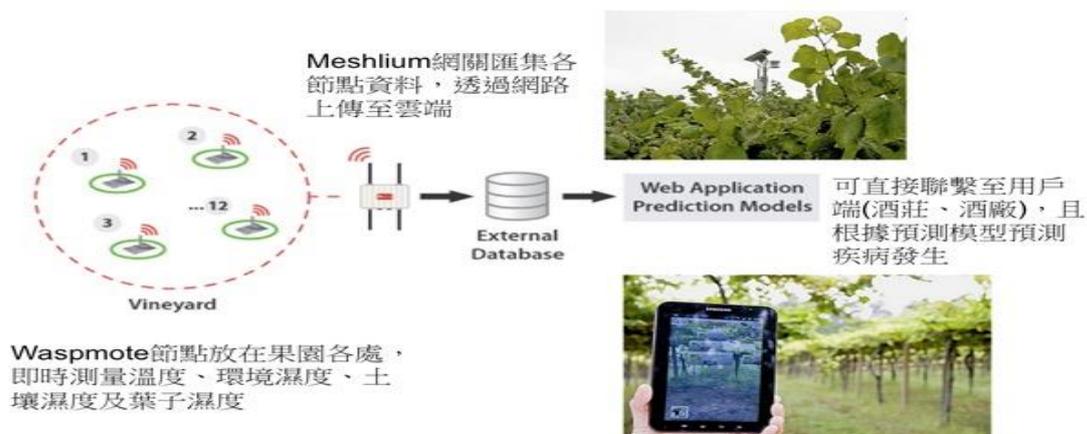


圖 6. Libelium 「智慧葡萄栽培計劃」設置方案

資料來源：農業資訊科技應用發展電子報

2. 美國 The Climate Corporation 公司

The Climate Corporation 公司以龐大的氣候土壤資料提供快速的主動理賠和栽培決策管理服務應用，這家保險公司可以為美國的農民朋友提供天氣意外保險，農民朋友可以在電腦上模擬未來可能破壞農業生產的天氣，然後選擇合適的保險進行投保，這樣在未來發生災害時損失可以降低到最少。參考文獻[11]



圖 7.The Climate Corporation 物聯網應用

資料來源：All Things D

3. 台灣「玉荷包荔枝微精準生產系統之建立」

台灣「玉荷包荔枝微精準生產系統之建立」是透過農試所的農業專家以遠端監控方式對全台五大產區的農民進行栽種指導，進而讓荔枝產期從原有的一個月延長至三個月，不但穩定了市售價格也讓產量提升了20%。玉荷包產業最主要問題是農民欠缺栽種技術，且國內玉荷包專家有限，往往農民有問題時，專家無法親自到現場進行診斷。故利用資通訊遠端監測系統可節省專家時間與人力而達到協助農民的功效。在荔枝園架設遠端監測系統，除收集當地氣象資料了解氣候變化，亦可透過監測系統觀察田間狀況，甚至透過鏡頭觀看果樹發芽到結果的過程；專家只要透過網路監視畫面做記錄，並且連結氣象資料進行分析，就可以判斷如何調整栽培作業，即時幫助農民解決問題。參考文獻[12]

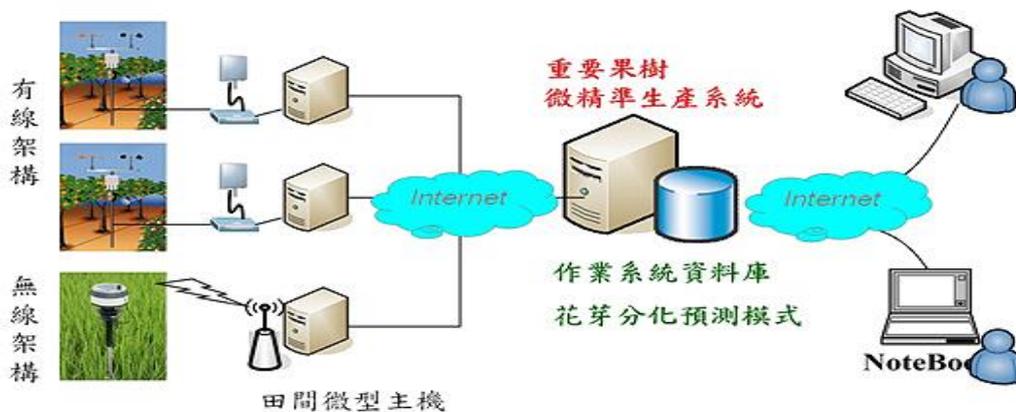


圖 8.玉荷包荔枝微精準生產系統示意圖

資料來源：101 年農業電子報

2.2.5 農業物聯網之未來方向

在考量台灣農業如何運用農業物聯網概念時，必須考慮台灣農業小規模生產的環境。對於許多小農而言，完整解決方案不見得完全適用，他們主要考量成本與效益。因應此情況，可提供輕巧、實用、成本較低的服務。而如需要花費較多資金時，便可能要規劃相關經費補助措施，或尋找種植高經濟價值作物的農戶合作。綜合以上農業物聯網的功能以及特性，並將台灣的情形納入考量，才能發揮農業物聯網之效益。



3. 實務專題內容

本章節將顯示我們的研究流程、方法的詳細內容，讓大家更了解我們的綠化工程 4.0 實際在製作的狀況。

3.1 專題腳本描述

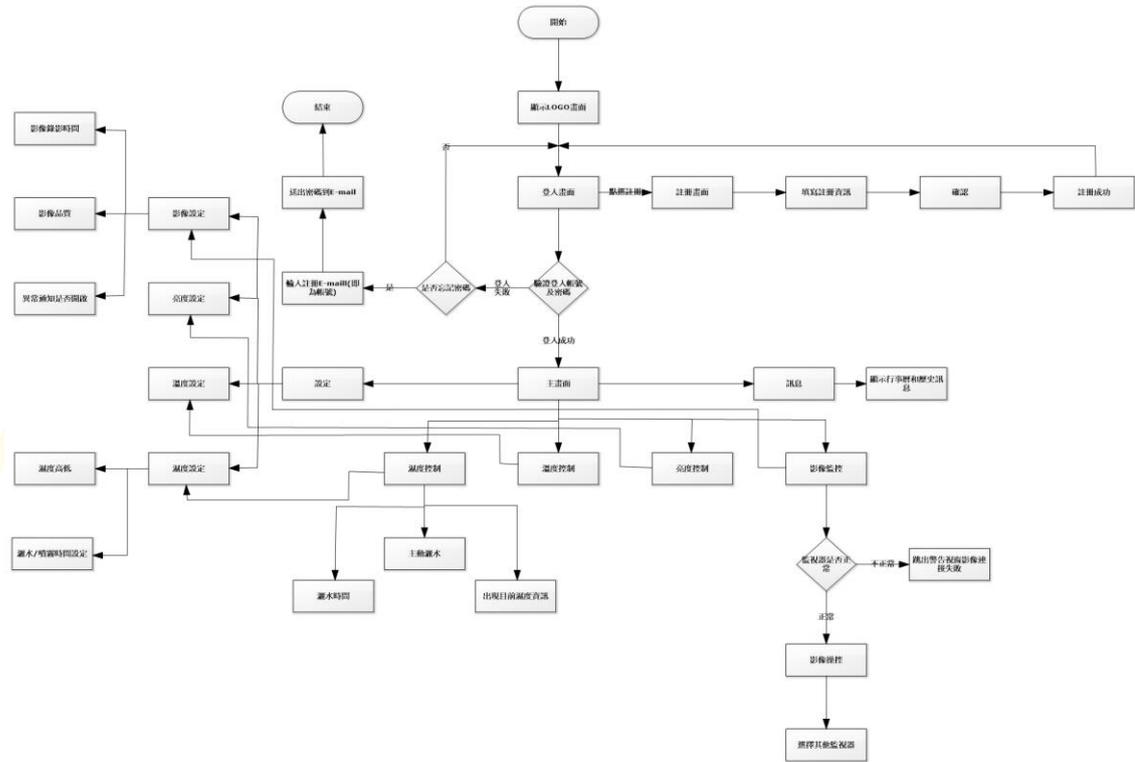


圖 9. 流程圖

此為本專題之 APP 流程圖，包含登入、濕度功能、溫度功能、監視功能及亮度控制等功能。

1. 登入功能：讓使用者能在不同裝置上登入帳號，以達到隨時控制庭園的目的。
2. 濕度功能：讓使用者能夠自訂灑水及噴霧的時間，或是可直接使用 APP 來進行控制。
3. 溫度功能：讓使用者能夠依照 APP 顯示庭園目前氣溫來決定是否進行噴霧或是風扇降溫。
4. 訊息功能：提供使用者查詢每日歷史資料，包含歷史設定、每日溫濕度、監視器異常等訊息。
5. 設定功能；能讓使用者進行濕度功能、溫度功能、監視功能以及亮度控制的細項設定。

3.2 開發環境及軟硬體說明

3.2.1 硬體設備

1. Arduino MEGA 2560

Arduino Mega 2560 是一款基於 ATmega2560(datasheet)的微控制器板。它有 54 個數位輸入/輸出引腳(其中 15 個可用作 PWM 輸出)、16 個模擬輸入、4 個 UART (硬體序列埠)、1 個 16 MHz 晶體震盪器、1 個 USB 連接、1 個電源插座、1 個 ICSP 頭和 1 個重置按鈕。它包含了支持微控制器所需的一切；只需通過 USB 線將其連至電腦或者通過 AC-DC 適配器或電池為其供電即可開始。Mega 與向 Arduino Duemilanove 或 Diecimila 的擴充板大多都相容。

Mega 2560 是 Arduino Mega 的更新版本。Mega2560 與之前的所有電路板都不同，因為它未使用 FTDI USB 轉串口驅動器晶片。它反而將 Atmega16U2 編制成 USB 轉串口轉換器。參考文獻[13]

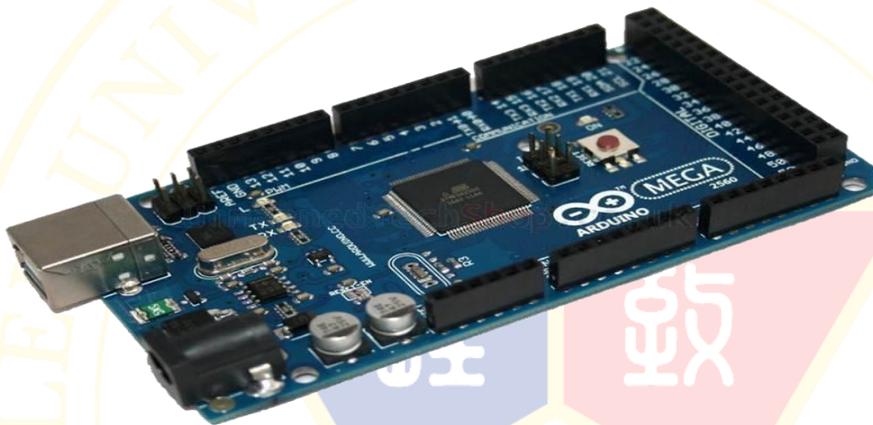


圖 10.Arduino Mega 2560

資料來源：SFU Library

2. ESP8266

電路板體積小、價格低，而成為了 Maker 們製作 Wifi 相關專案時，相當適合的選擇。它不但可以連線到無線網路，也可以自己成為 AP(無線網路基地台)。他支援 TCP 和 UDP 連線，可在無線區域網路中扮演伺服器(Server)等候連入，或扮演客戶端(Client)去與 Server 連線。參考文獻[14]

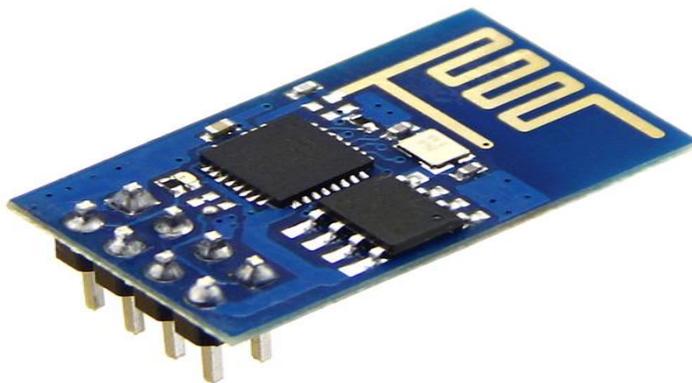


圖 11.ESP8266

資料來源：Seed Studio

3. FT232

FT232 為 USB 轉串口，特點為：支持 3 種供電模式，5V 對外供電、3.3V 對外供電、由外部供電。(要求 3.3V-5V) 自帶 3 個 LED：TXD LED、RXD LED，POWER LED，能應用於 MCU 與 PC 機進行通信。

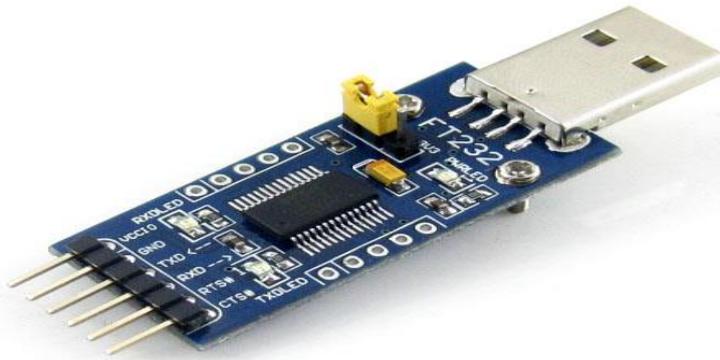


圖 12.FT232

資料來源：ElectroSome

4. 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，它不採取軟釐焊，所以修改時較為方便，主要用於構造電子樣品。

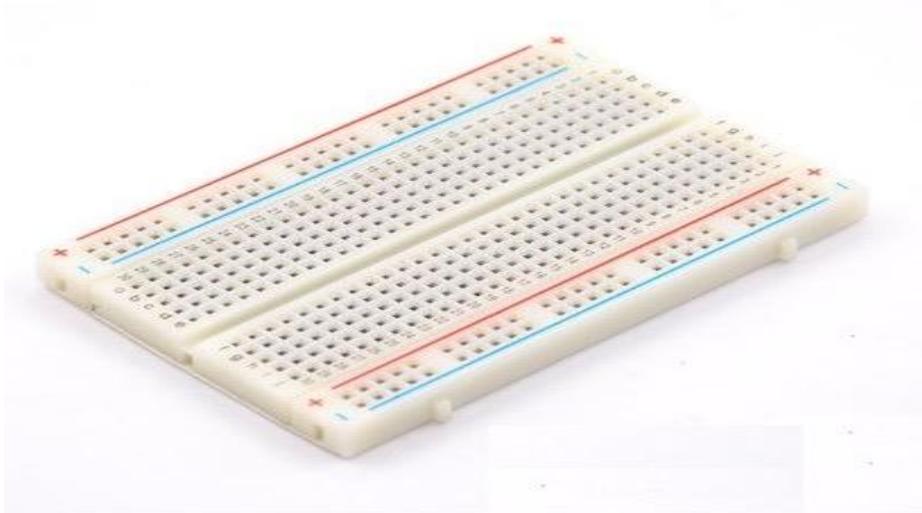


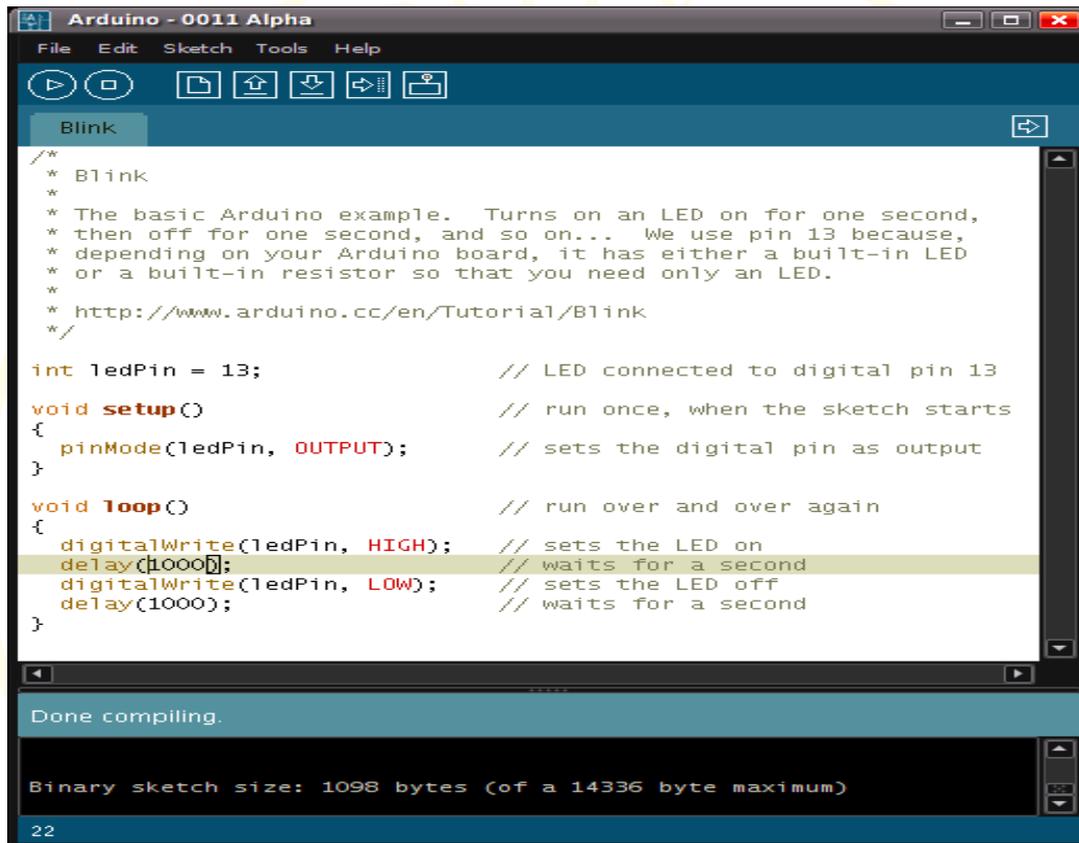
圖 13.麵包板

資料來源:廣東比派科技有限公司

3.2.2 程式與資料庫軟體

1. Arduino Software IDE

在 Arduino 上執行的程式可以使用任何能夠被編譯成 Arduino 機器碼的程式語言編寫。Arduino 也提供了 Arduino Software IDE，一套以 Java 編寫的跨平台應用軟體。Arduino Software IDE 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藝術家和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。使用 Arduino Software IDE 編寫的程式被稱為「sketch」。參考文獻[15]



```
Arduino - 0011 Alpha
File Edit Sketch Tools Help

Blink

/*
 * Blink
 *
 * The basic Arduino example. Turns on an LED on for one second,
 * then off for one second, and so on... We use pin 13 because,
 * depending on your Arduino board, it has either a built-in LED
 * or a built-in resistor so that you need only an LED.
 *
 * http://www.arduino.cc/en/Tutorial/Blink
 */

int ledPin = 13;           // LED connected to digital pin 13

void setup()              // run once, when the sketch starts
{
  pinMode(ledPin, OUTPUT); // sets the digital pin as output
}

void loop()               // run over and over again
{
  digitalWrite(ledPin, HIGH); // sets the LED on
  delay(1000);               // waits for a second
  digitalWrite(ledPin, LOW);  // sets the LED off
  delay(1000);               // waits for a second
}

Done compiling.

Binary sketch size: 1098 bytes (of a 14336 byte maximum)

22
```

圖 14.Arduino Software IDE 入門程式「Blink」的螢幕截圖

資料來源：wiki

2. Android Studio

Android Studio 是 Google 的一款針對 Android 開發者的 IDE 環境，支援 Windows、Mac、Linux 等作業系統，基於 Java 語言整合式開發環境 IntelliJ 之上搭建而成。Android Studio 還對 UI 介面設計和程式編輯提供了更好地支援，可以進行佈局編輯和預覽，尤其是支援多尺寸、多語言甚至多 API 版本的同時預覽，調整多解析度較為方便。參考文獻[16]

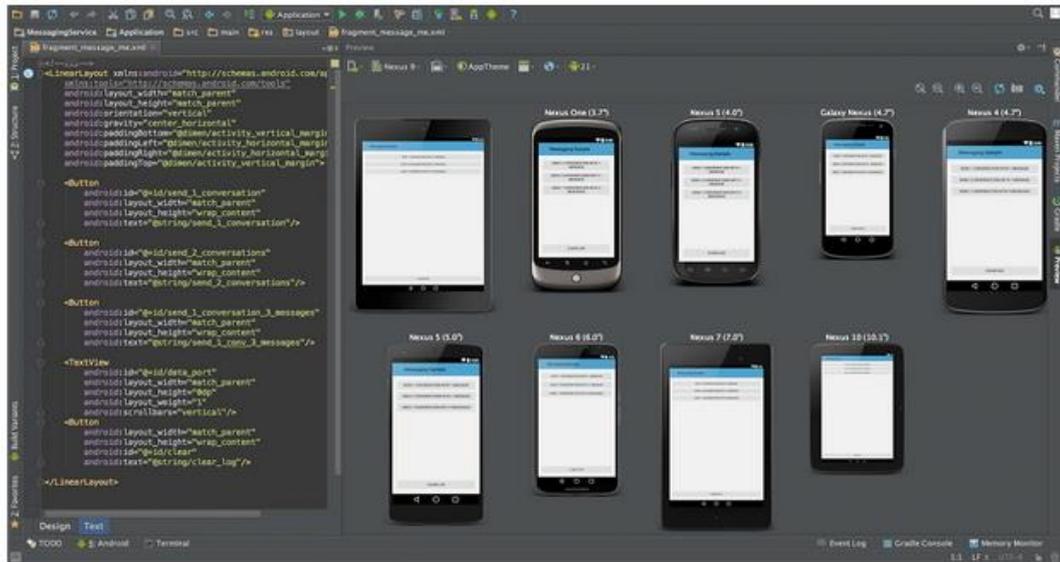


圖 15.多佈局支援示意圖

資料來源：T 客邦

3. SQLite

關聯式資料庫管理系統，此軟體主要用來資料儲存的讀取及存放至手機內部，讓使用者讀取資料。

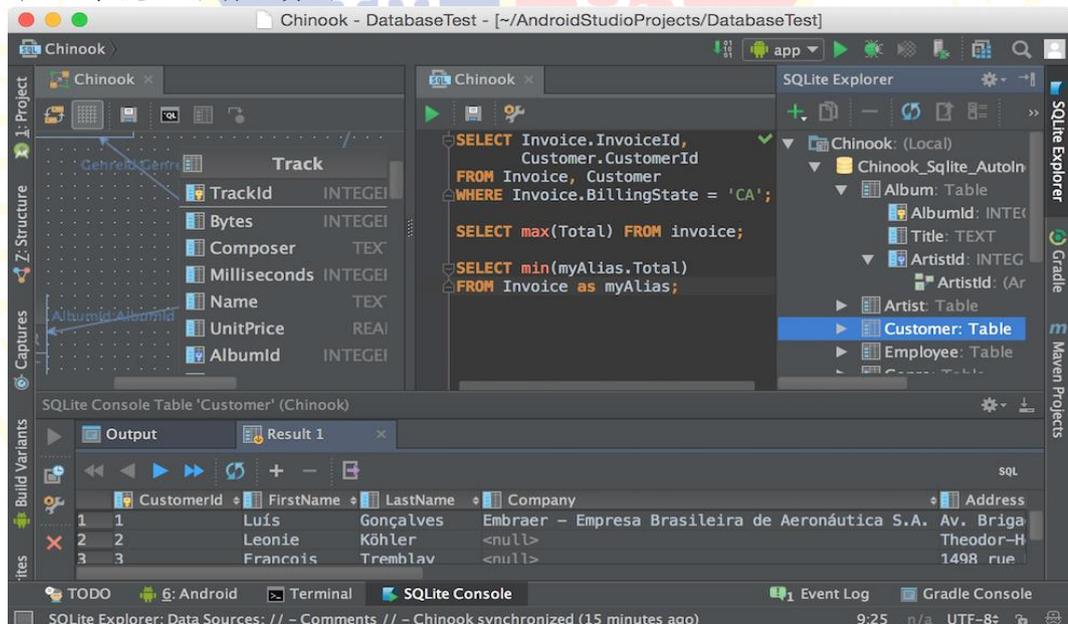


圖 16.SQLite 操作畫面

資料來源：開源中國社區

3.2.3 美工動畫軟體

1. Adobe Illustrator CS5

此軟體主要是強大、操作功能簡單的向量繪圖，整合文書、上色等功能，不僅在插圖製作，在印刷製品設計製作方面也廣泛使用。

2. Adobe Photoshop CS5

此軟體主要是處理以像素所構成的數位影像，使用其眾多的編修與繪圖工具，可以更有效的進行圖片編輯工作。

3.3 專題成果範例

3.3.1 行動應用服務(APP)

1. 主畫面

圖 3-9 為本專題 APP 之主畫面。點選左上植物圖示將近入植物之預設值資料；點選右上齒輪圖示將進入設定；點選主畫面中四個圖示則是進入該功能畫面。



圖 17.主畫面

2. 濕度功能

圖 3-10 為濕度功能畫面，此功能主要是套用資料庫的數值，點選加號將會跳轉至植物資料庫的畫面，點選植物後將會新增至濕度畫面方便管理。

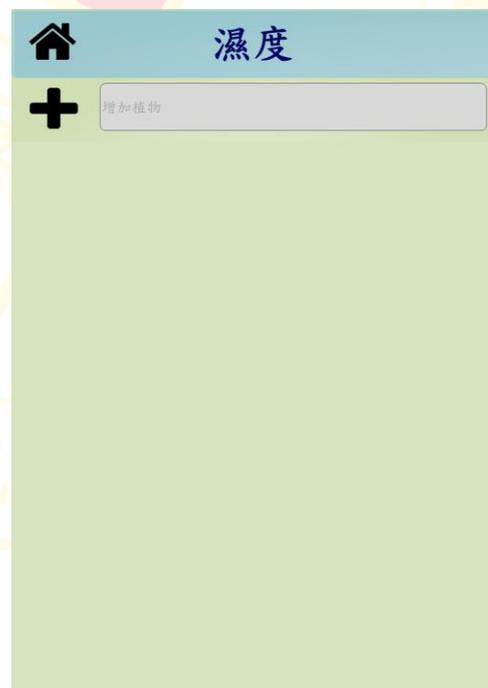


圖 18.濕度功能

3. 植物預設值

圖 3-11 為植物的資料。

點選右上的加號為新增植物資料，此為使用者如有需要的植物資料而資料庫裡沒有則可自行新增植物資料；搜尋框是為了讓使用者能夠更方便、迅速的查詢所需要的植物資料；下方植物開關為使用在濕度的開關，將開關打開就會自動將植物的數據傳至濕度頁面，關閉按鈕就會從濕度畫面中消失；直接點選植物的名字將會進入編輯植物的畫面。



圖 19.植物資料庫

圖 3-12 為新增植物資料畫面，在此畫面可以撰寫使用者所想要新增的植物名稱以及該植物所需要的最高最低濕度，也能自定義噴霧及灑水的時間。

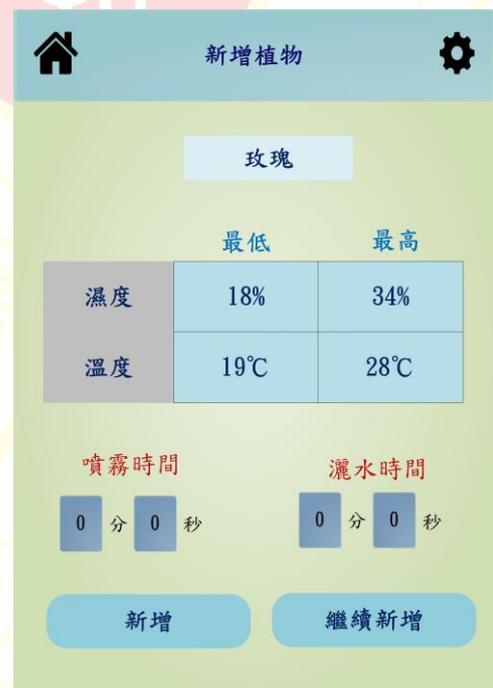


圖 20.新增植物資料

圖 3-13 為點選植物名字後進入的畫面，在此畫面可以選擇直接套用此預設值或是進行編輯，編輯完後一樣選擇套用預設值便會套用編輯過的資料，而恢復預設值的功能就是為了讓使用者往後想清除自己編輯的數值時方便使用。

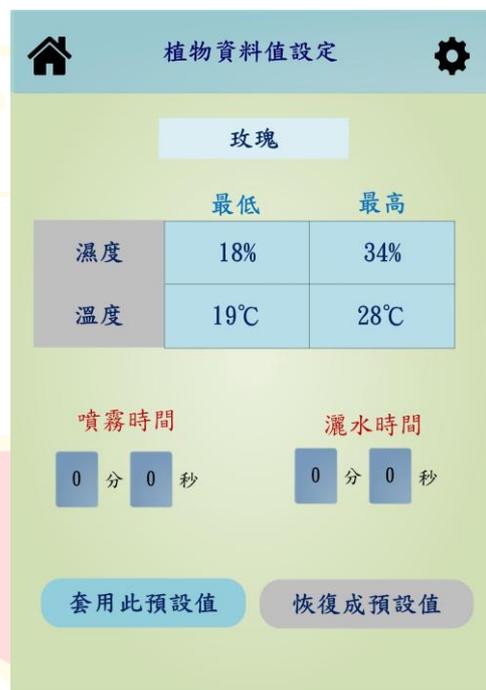


圖 21.植物資料

4. 設定

圖 3-14 為設定的主畫面。



圖 22.設定

5. 登入功能

圖 3-15 為本 APP 之登入功能畫面，此功能是為了方便用戶使用不同設備登入進行遠端管理，只要輸入註冊時的電子信箱以及密碼就能進行登入。若是第一次使用本 APP 時點選註冊新帳號的按鈕就能進行註冊。若是一直登入失敗可以選擇忘記密碼來接收原本註冊時的密碼。



圖 23. 登入畫面

輸入正確的電子信箱以及密碼點選登入後就會顯示圖 3-16，按下確定鍵後會進入本 APP 之主畫面。



圖 24. 登入提示

6. 註冊功能

圖 3-17 為本 APP 之註冊畫面，在此畫面用戶只要依序填入姓名、電子信箱以及密碼，按下建立帳號後便能完成註冊。



The registration form is titled "註冊" (Registration). It contains four input fields: "姓名" (Name), "帳號(輸入電子郵件)" (Account (Enter email)), "密碼 (6-8個英文字母+數字)" (Password (6-8 English letters + numbers)) with a "顯示密碼" (Show password) checkbox, and "確認密碼" (Confirm password) with a "顯示密碼" (Show password) checkbox. A green "建立帳號" (Create account) button is at the bottom.

圖 25.註冊畫面

填寫完所有註冊所需資料後按下註冊鍵便會顯示圖 3-18，按下確定鍵後便會直接進入本 APP 之主畫面。



The prompt is titled "提示" (Prompt) and displays "註冊成功!" (Registration successful!) in red text. A green "確定" (Confirm) button is at the bottom.

圖 26.註冊提示

7. 忘記密碼功能

圖 3-19 為本 APP 之忘記密碼功能畫面，此功能是讓忘記密的用戶能找回密码，輸入註冊時的電子信箱按下送出。



The forgot password form is titled "忘記密碼" (Forgot password). It has a label "輸入帳號:" (Enter account:) above a text input field. An example email "例如:a1234567@yahoo.com.tw" is shown below the field. A green "送出" (Send) button is at the bottom.

圖 27.忘記密碼畫面

輸入註冊時的帳號按下送出後便會顯示圖 3-20，按下確定鍵便會跳轉至登入的畫面，此使需要用戶至電子信箱取得密碼後回至本 APP 進行登入。

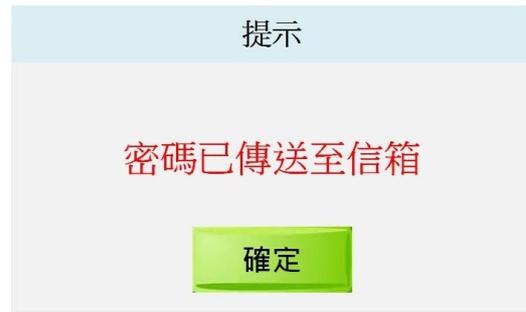


圖 28.忘記密碼提示

3.3.2 硬體設備

1. 濕度與溫度的偵測

圖 3-21 為溫度以及濕度感測器透過 Arduino 將資料上傳至雲端的示意畫面，此功能是為了幫助使用者能即時知道庭園的溫濕度數值，讓使用者能夠以 APP 監測數值並遠端控制。

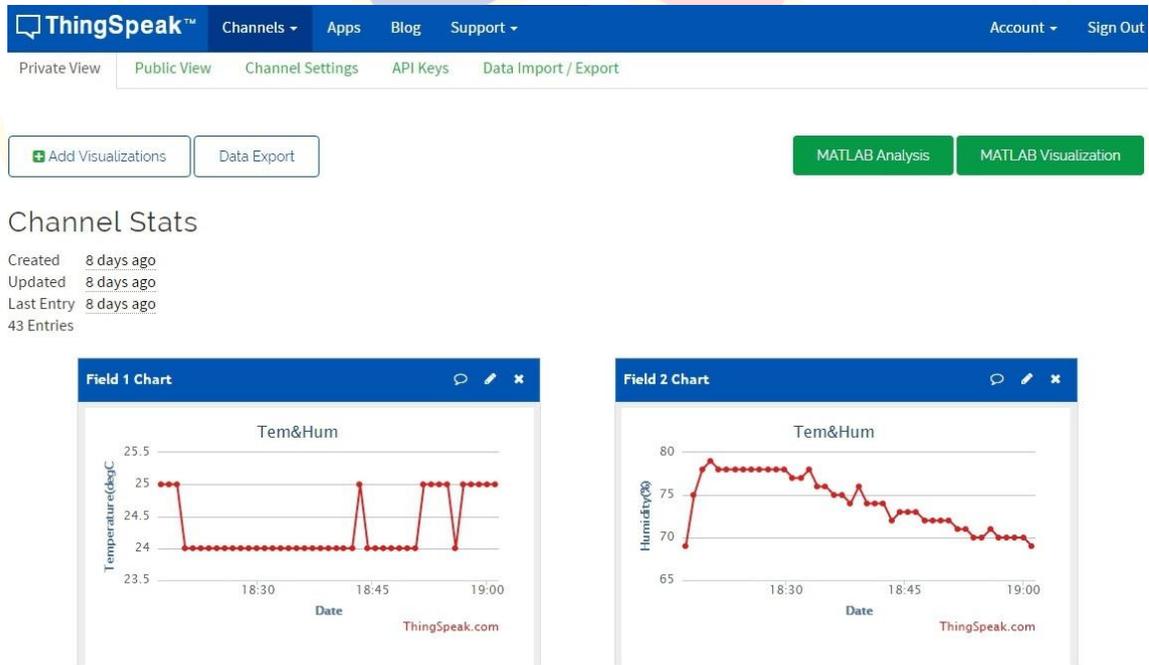


圖 29.溫濕度偵測數值

2. 設定

圖 3-22 為雲端資料表之名稱、標題等欄位的設定頁面。

Private View Public View Channel Settings API Keys Data Import / Export

Channel Settings

Percentage complete 30%

Channel ID 119176

Name Tem&Hum

Description

Field 1 Temperature(degC)

Field 2 Humidity(%)

Field 3

Field 4

Field 5

Field 6

Field 7

Field 8

Metadata

Tags

(Tags are comma separated)

Help

ThingSpeak Channel

Channels store all the data that a ThingSpeak application collects. Each channel includes eight fields that can hold any type of data, plus three fields for location data and one for status data. Once you collect data in a channel, you can use ThingSpeak apps to analyze and visualize it.

Channel Settings

- Channel Name:** Enter a unique name for the ThingSpeak channel.
- Description:** Enter a description of the ThingSpeak channel.
- Field#:** Check the box to enable the field, and enter a field name. Each ThingSpeak channel can have up to 8 fields.
- Metadata:** Enter information about channel data, including JSON, XML, or CSV data.
- Tags:** Enter keywords that identify the channel. Separate tags with commas.
- Latitude:** Specify the position of the sensor or thing that collects data in decimal degrees. For example, the latitude of the city of London is 51.5072.
- Longitude:** Specify the position of the sensor or thing that collects data in decimal degrees. For example, the longitude of the city of London is -0.1275.
- Elevation:** Specify the position of the sensor or thing that collects data in meters. For example, the elevation of the city of London is 35.052.
- Make Public:** If you want to make the channel publicly available, check this box.
- URL:** If you have a website that contains information about your ThingSpeak channel, specify the URL.
- Video ID:** If you have a YouTube™ or Vimeo® video that displays your channel information, specify the full path of the video URL.

Using the Channel

You can get data into a channel from a device, website, or another ThingSpeak channel. You can then visualize data and transform it using ThingSpeak Apps.

圖 30. 資料表設定

3. API 金鑰

圖 3-23 為資料表之金鑰，在程式碼裡寫入金鑰使 Arduino 能快速的與資料表進行連結。

Tem&Hum

Channel ID: 119176
Author: andy718p
Access: Private

Private View Public View Channel Settings API Keys Data Import / Export

Write API Key

Key X35350F9ZYMR7RE

Generate New Write API Key

Read API Keys

Key DIQEJ7PKSFK63KJK

Note

Save Note Delete API Key

Generate New Read API Key

Help

API keys enable you to write data to a channel or read data from a private channel. API keys are auto-generated when you create a new channel.

API Keys Settings

- Write API Key:** Use this key to write data to a channel. If you feel your key has been compromised, click **Generate New Write API Key**.
- Read API Keys:** Use this key to allow other people to view your private channel feeds and charts. Click **Generate New Read API Key** to generate an additional read key for the channel.
- Note:** Use this field to enter information about channel read keys. For example, add notes to keep track of users with access to your channel.

Create a Channel

```
POST https://api.thingSpeak.com/channels.json
api_key=X35350F9ZYMR7RE
name=My New Channel
```

Update a Channel

```
PUT https://api.thingSpeak.com/channels/119176
api_key=X35350F9ZYMR7RE
name=updated Channel
```

Clear a Channel

```
DELETE https://api.thingSpeak.com/channels/119176/feeds.json
api_key=X35350F9ZYMR7RE
```

圖 31. API 金鑰

4. 結論

在本章節中，對於開發之系統功能與預期研究之成果呈現，其中包含研究成果及後續研究。

4.1 研究成果

4.1.1 行動應用服務(APP)

APP 目前已完成基本功能，包含登入、註冊、忘記密碼、主頁、設定、植物資料、濕度模式的畫面繪製完成並可在手機上進行畫面跳轉功能，所有按鍵功能皆能使用。

4.1.2 硬體設備

目前 Arduino 已經可以連接溫濕度感測器，並接收感測器的資料上傳至 ThingSpeak 網站顯示及儲存溫度及濕度資料以及能使用 IP 攝影機連接網路用電腦進行遠端監控。

4.2 後續研究

4.2.1 行動應用服務(APP)

後續會進行資料庫的研究使登入功能以及植物資料功能運行的更加完善，並將與雲端溫濕度資料庫以及 Arduino 進行連結使 APP 能遠端監控植物的溫度及濕度。

4.2.2 硬體設備

持續研究設計將手機 APP 與 Arduino 連接，並能從手機端直接進行設備的遠端控制，也將合併參考市面上已有的監控 APP 進行整合，以達到手機遠端監控的功能。

參考文獻

- [1] Dr.Computer (2012). 何謂 APP，手機應用軟體，生活百科。2016 年 4 月取自 <http://ramupdate.myweb.hinet.net/Do89.htm>
- [2] 數位時代 (2015). App 開發者必須知道的 7 大市場趨勢。2016 年 4 月取自 <https://www.dcplus.com.tw/marketing-knowledge/growth/34191>
- [3] MIC (2012). 60% 的智慧型手機使用者擁有 11-20 個 App。2016 年 4 月取自 https://mic.iii.org.tw/micnew/IndustryObservations_PressRelease02.aspx?sno=309
- [4] MoneyDJ (2016). 智慧型手機市場趨近飽和，2016 年成長率預估剩 7%。2016 年 4 月取自 <http://technews.tw/2016/04/01/smart-phone-market-growth-rate-2016/>
- [5] 段楚禎 (2015 年 12 月). 智慧型手機持有率 9 成 高齡族 Line 不輸年輕人。來源：Yahoo!奇摩新聞 2016 年 4 月取自 <https://tw.news.yahoo.com/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9E%8B%E6%89%8B%E6%A9%9F%E6%8C%81%E6%9C%89%E7%8E%87%E6%88%90-%E9%AB%98%E9%BD%A1%E6%97%8F%E4%B8%8D%E8%BC%B8%E5%B9%B4%E8%BC%95%E4%BA%BA-011131452.html>
- [6] 謝明玲 (2011). 你被智慧型手機綁架了嗎？。2016 年 4 月取自 <http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5026292>
- [7] [8] 物聯網—MBA 智庫百科
取自 <http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91>
- [9] [10] 103 年第一季 vol.29 農業資訊科技應用發展電子報 (2014). 【科技新知】
農業生產經營新模式-農業物聯網。2016 年 4 月取自 http://www.coa.gov.tw/office_epaper/epaper/infoexplorer/online/29/001/Untitled-1.html
- [11] Liz Gannes (2012). The Climate Corporation Gets \$50M More for Weather Insurance. Retrieved April, 2016, from <http://allthingsd.com/20120614/the-climate-corporation-gets-50m-more-for-weather-insurance/>
- [12] 98 年第二期農業資訊科技應用 (2009). 發展電子報「國際農業資通訊發展報告」。2016 年 4 月取自 http://www.coa.gov.tw/office_epaper/epaper/infoexplorer/online/10/001/Untitled-1.html
- [13] 普特企業有限公司. Arduino Mega 2560 控制板。2016 年 4 月取自 <http://www.playrobot.com/arduino-board/9-arduino-mega-2560.html>
- [14] 打造 Wifi 遙控車(之一)：使用 ESP8266 進行 Wifi 無線通訊—遊戲玩具自己做(2013)
取自 <http://lets-make-games.blogspot.tw/2015/04/wifi-esp8266-wifi.html>
- [15] Arduino—維基百科
取自 <https://zh.wikipedia.org/wiki/Arduino>
- [16] Android 開發者福音！Google 發佈官方整合式開發環境 Android Studio 1.0—T 客邦
取自 <http://www.techbang.com/posts/21388-android-developer-gospel-google-releases-the-official-android-studio-integrated-development-environment-10>

附錄

1. 專題製作方法與過程



表 1. 專題執行計畫表

【專題執行計畫表】				
組 名	綠化工程 4.0			
組 員	班 級	學 號	姓 名	
	資三 B	10210238	林鈺婷 (組長)	
	資三 B	10210219	李岳鴻	
	資三 B	10210223	廖芊喬	
	資三 A	10210173	史如平	
	資三 A	10210174	鄭卉軒	
擬選定之開發單位	名 稱	Vtion 網訊通訊股份有電公司		
	負責人	鄭若望	聯絡人	鄭若望 陳蕙涵
	電 話	(02)8101-6229	電話	0933-922-318 0988-878-256
	地 址	台北市信義區松德路 171 號 21 樓之 2		
	業務描述	網訊無線技術股份有限公司 (Vtion Wireless) 成立於 2002 年 7 月，公司具有長期的無線資料終端生產經驗，產品涵蓋無線上網卡、無線資料模組、無線路由器、無線電子書、平板電腦等。更力爭打造由無線資料終端、移動智慧型終端、移動運營平臺組成的應用產業生態系統，為行業合作夥伴提供綜合應用解決方案。前期從事與網路通訊相關工作，後期逐漸轉為承接案子，目前業務以開發新的系統為主。		
專 題 名 稱	綠化工程 4.0			
資訊專案系統功能描述				
自動化的控制系統，利用手機 APP 進行監看與操控，不管是出差還是旅遊，不用請睏幫庭院灑水澆花，此系統能將庭院照顧簡便化，有效且能簡單的控制灑水同時也能達到節能的效果，最大的目標是能應用至農業，建立一個智慧化的農田。				
指導老師簽 名	林紹胤		日期	104 年 12 月 10 日
備 註				

表 2.軟體規模預估表

【軟體規模預估表】			
組名	綠化工程 4.0	填寫人	林鈺婷
組別	15-2	填寫日期	104 年 12 月 10 日
專 題 名 稱	綠化工程 4.0		



以下為此專題做出之軟體預估規模，可依據參考

項目	內容
所需 Android 版本	Android 版本 2.3 以上
執行記憶體	1G 以上
軟體大小預估	約 70MB
揚聲器	需要
執行 APP 網路需求	隨時需要
執行 APP 螢幕規格	以 4 吋螢幕以上較佳



表 3.WBS 表

【 WBS 表 】			
組 名	綠化工程 4.0	填 寫 人	林鈺婷
組 別	15-2	填 寫 日期	104 年 12 月 10 日

專 題 名 稱	綠化工程 4.0
----------------	----------

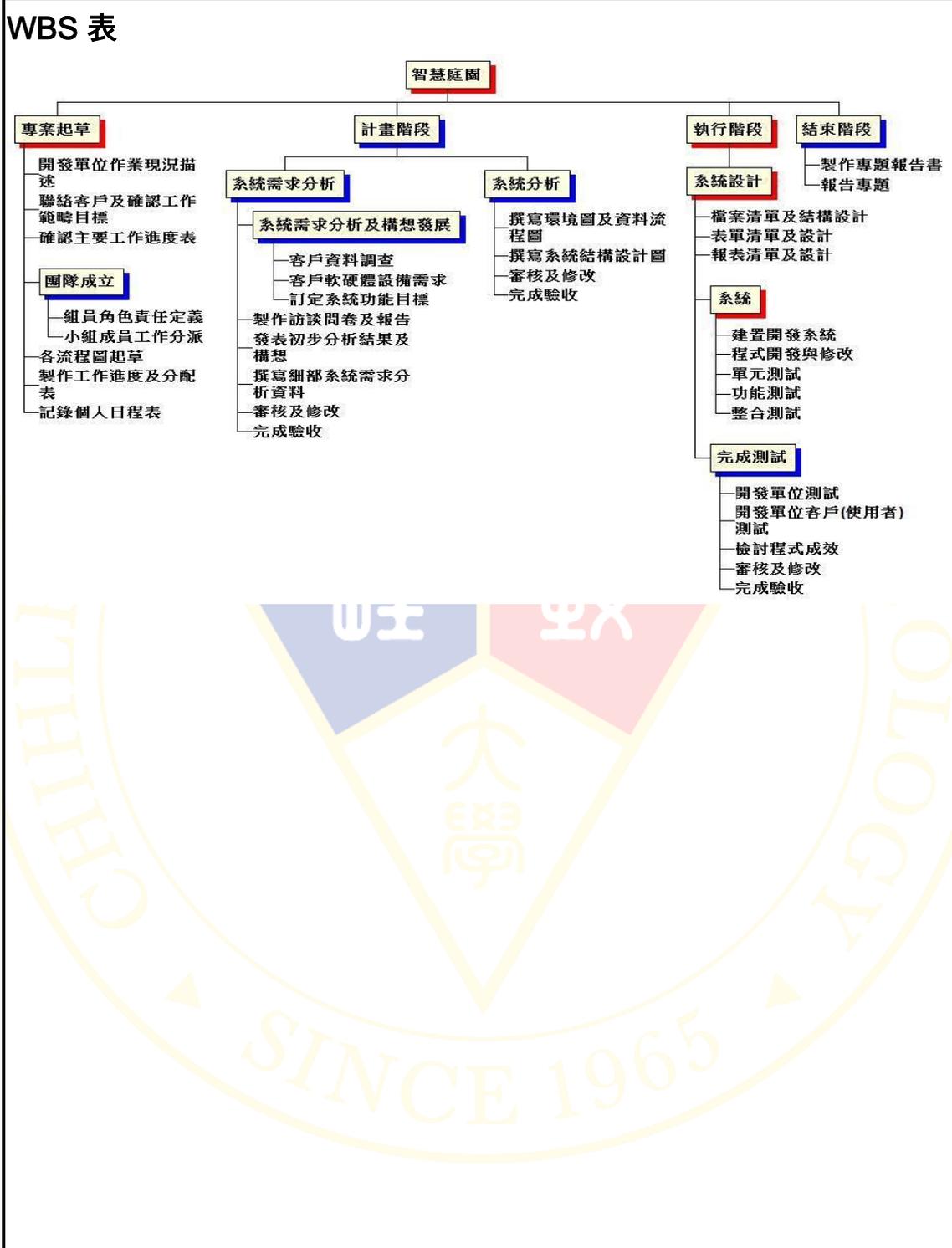


表 4.GANTT 圖表

【GANTT 圖】	
組 名 綠化工程 4.0	填 寫 人 林鈺婷

組別 15-2 填寫日期 104年12月15日

專題名稱 綠化工程 4.0

GANTT 圖



表 5.風險管制計畫表

【風險管制計畫表】

組名	綠化工程 4.0	填寫人	林鈺婷
組別	15-2	填寫日期	104 年 12 月 16 日
專題名稱	綠化工程 4.0		
項次	預期風險項目	應變計畫	
1	意外事件	在人方面有許多無法預期之事；可以尋找替代人選製作，或是求他協助。	
2	問題解決	對於此專題的製作內容，困難或是無法做出符合；可以尋求老師、網路或是其他書籍一起探討研究解決方案。	
3	逾期未成	時間來說，可能不足所以必須事前做準備內容須先訂好，以便讓程式開發或是網頁撰寫可順利完成。	
4	天然風災	地震與颱風造成場地傷害，如果發生了須尋找其他可用場地，以利專題的製作執行。	
5	硬體支援	找尋不到硬體支援，可以經由租借或是購買	
6	硬體故障	趕快請維修人員維修	
7	軟體中毒	時常製作，會有軟體中毒情況；解決方式為購買安裝防軟體，不隨意下載明軟…	

表 6.需求訪談計畫表

【需求訪談計畫表】

組名	綠化工程 4.0	填寫人	廖芊喬
組別	15-2	填寫日期	104 年 12 月 16 日
專題名稱	綠化工程 4.0		

親愛的受訪者 您好：

這是一份關於「綠化工程 4.0」的問卷，採匿名設計，對於您所提供的任何資料都將保密，僅供本專題彙總分析使用，不做任何商業用途，亦不會揭露任何可辨識之個人資訊，請您安心填答。

本問卷僅需花費您五分鐘的時間來完成填答，所有問題並無標準答案或對錯考量，回答時請依您的感受直覺作答，謝謝！

敬祝

身體健康，心想事成！

致理科技大學資訊管理系

指導教授：林紹胤 博士

專題生：全體成員

一. 園藝等相關問題：

1. 請問是否有種植過園藝？

是 否

2. 請問您若種植園藝，該目的為何？(可複選)

美觀 商業買賣 自行食用 興趣 其他

3. 請問您若種植園藝最重視什麼？(可複選)

濕度 溫度 除蟲 土壤 光度調節 其他

4. 請問您平均多久更換一次園藝？

每天 一星期 一個月 6 個月 一年 一年以上

5. 請問您覺得最適合種植園藝的季節為何？

春天 夏天 秋天 冬天 一年四季

6. 請問您希望以何種方式在照顧園藝？

手動施肥、灌溉 以手機 APP 遠端控制 以上皆可

7. 請問您希望以何種方式進行灑水功能？

澆水器 水管 自動灑水器

8. 請問您種植園藝前是否搜尋網路來找相關資料?

是 否

9. 請問您是否與同業進行相關討論?

是 否

10. 請問您最常從哪裡取得園藝資訊?

書報雜誌 網路 手機 APP 當地農場 親朋好友 花市 其他

二. 手機 APP 等相關問題

11. 請問是否擁有智慧型手機?

是 否

12. 接續 11 題，請問您擁有的智慧型手機作業系統是?

無智慧型手機 iOS Android Windows Phone 其他

13. 接續 11 題，請問您會使用智慧型手機的哪些功能?(可複選)

無智慧型手機
玩遊戲 聽音樂照相 看影片 查詢所需資訊
輔助工具 通訊聊天 導航 其他

14. 請問您使用 APP 是否會有程式所占手機容量大小的顧慮?

是(此 APP 大小最好要在 50Mb 以下)
是(此 APP 大小約在 50-100Mb 即可)
是(此 APP 大小超過 100Mb 以上都可以接受) 否

15. 假設您擁有智慧型手機，您希望在綠化工程 4.0 APP 中加入何種功能?(可複選)

遠端施肥 遠端灌溉 遠端監控 警報系統
亮度調節 時間排程 其他

16. 請問您是否曾使用過其他綠化工程 APP?

是 否

17. 請問您對現有的綠化工程 APP 滿意度?

非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意
沒有使用過不清楚

18. 請問您是否會根據綠化工程 4.0 APP 的下載次數或評論作為下載參考?

是 否

19. 請問您覺得使用綠化工程 APP 對你最大的幫助為(可複選)?

方便性 人性化 客製化 其他

20. 假如市面上，擁有一個功能如上述之功能的綠化工程 APP(自動施肥、遠端監控...等)，請問您對於此綠化工程 APP 程式，是否願意去使用呢?

是 否

三、您的基本資料：

1. 性別：男 女

2. 年齡：

15 歲以下 16~20 歲 21~30 歲 31~40 歲 41~50 歲 51 歲以上

3. 職業：

學生 軍警公教 金融/保險 製造業 服務業 政府機關 娛樂 交通運輸 法律/醫療 資訊業 房地產 經商建築 家管 其他

4. 居住地：北部 中部 南部 西部 東部 外島

5. 教育程度：國小(含)以下 國中 高中職 大學/大專 研究所以上
其他

本問卷到此全部結束，非常感謝您的大力協助，**麻煩請您再次檢查問卷內容**，以確定沒有任何遺漏，如需本專題的成果摘要，麻煩請提供您的聯絡方式，我們非常樂意於研究結束後，將成果 E-mail 給您。

姓名：_____ (可不填)；

電子信箱：_____

表 7.需求訪談紀錄表

【需求訪談記錄表】			
組名	綠化工程 4.0	填寫人	林鈺婷
組別	15-2	填寫日期	104 年 12 月 30 日
專題 名稱	綠化工程 4.0		



第一部分：園藝等相關問題

已下針對受試者對於園藝的問題認真來進行問卷調查。

1. 請問是否有種植過園藝?

本題旨在了解社會大眾種植過園藝的人大約有多少。

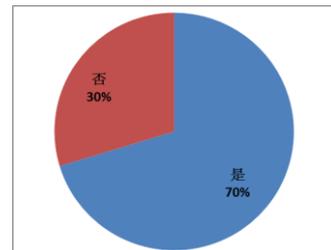


圖 32. 種植園藝比例

2. 請問您若種植園藝，該目的為何?(可複選)

本題旨在了解社會大眾種植園藝的目的為何。

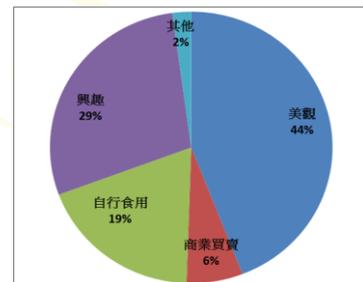


圖 33. 種植目的比例

3. 請問您若種植園藝最重視什麼?(可複選)

本題旨在了解社會大眾種植園藝時最重視的項目為何。

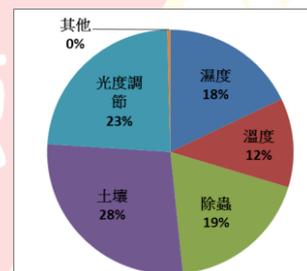


圖 34. 種植園藝重視項目比例

4. 請問您平均多久更換一次園藝?

本題旨在了解社會大眾平均更換一次園藝的時間。

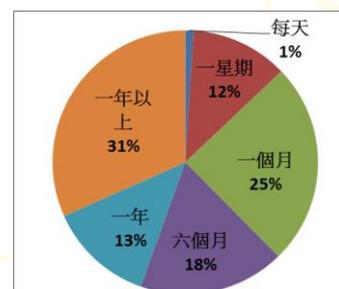


圖 35. 更換園藝時間比例

5. 請問您覺得最適合種植園藝的季節為何？

本題旨在了解社會大眾對於種植園藝時最適合的季節認知。

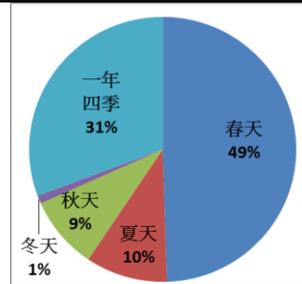


圖 36. 受訪者認為適合種植季節比例

6. 請問您希望以何種方式在照顧園藝？

本題旨在了解社會大眾最喜歡種植園藝的方式。

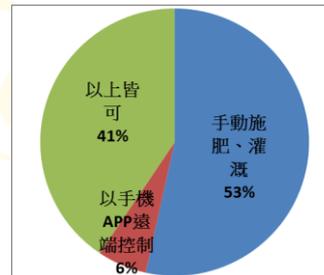


圖 37. 希望種植園藝方式比例

7. 請問您希望以何種方式進行灑水功能？

本題旨在了解社會大眾種植園藝時使用何種灑水功能。

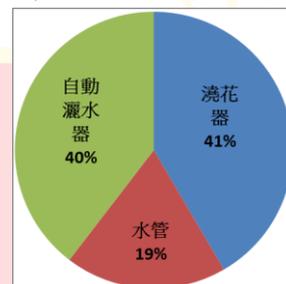


圖 38. 希望灑水方式比例

8. 請問您種植園藝前是否搜尋網路來找相關資料？

本題旨在了解社會大眾種植園藝時使用網路來搜尋相關資訊的人大約有多少。

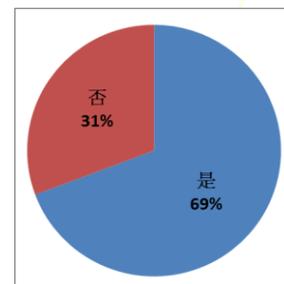


圖 39. 上網搜尋資料比例

9. 請問您是否與同業進行相關討論？

本題旨在了解社會大眾種植園藝時與同業進行相關討論的人大約有多少。

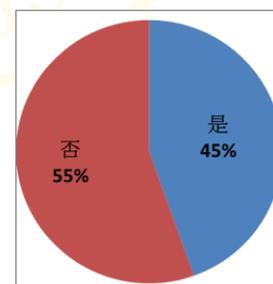


圖 40. 找同業討論比例

10. 請問您最常從哪裡取得園藝資訊?

本題旨在了解社會大眾最喜歡從哪裡取得園藝資訊。



圖 41. 如何取得資訊比例

11. 請問是否擁有智慧型手機?

分析結果顯示大多數擁有智慧型手機。

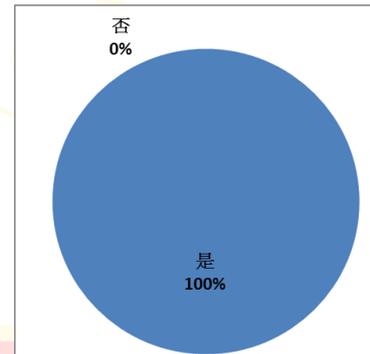


圖 42. 擁有智慧型手機比例

12. 接續 11 題，請問您擁有的智慧型手機作業系統是?

分析結果顯示大多數受訪者希望本 APP 執行於 Android 系統。

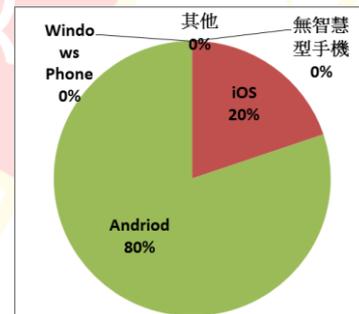


圖 43. 手機系統比例

13. 接續 11 題，請問您會使用智慧型手機的哪些功能?(可複選)

而使用智慧型手機實的功能調查，眾多人都會通訊聊天或查詢所需資訊，對於結合本研究之 APP 可行性，看有沒有創意或是其他功能的結合，讓更多人來使用開發之 APP。

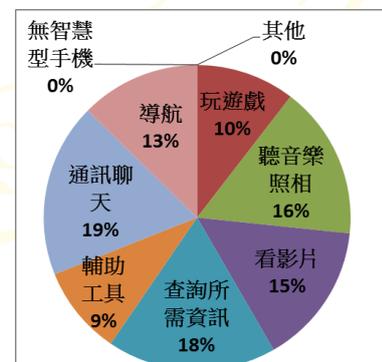


圖 44. 使用手機功能比例

14. 請問您使用 APP 是否會有程式所占手機容量大小的顧慮？

現今的智慧型手機容量都可擴充或是提升，網路也有提供硬碟儲存，但設計方面已越小當然是越好，也有 25%的人沒有顧慮，也有 70%的人認為需要在 100Mb 以下最為適當。

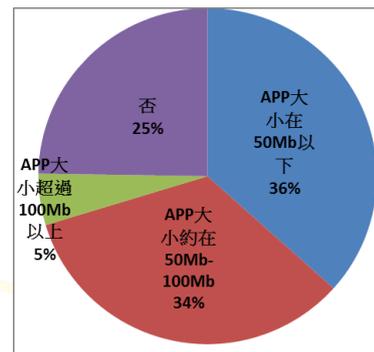


圖 45. 能接受 APP 容量比例

15. 假設您擁有智慧型手機，您希望在綠化工程 4.0 APP 中加入何種功能?(可複選)

從問卷調查出，許多功能是現在的 APP 還是有不足的地方，所以對於眾多的功能，希望能加強遠端監控，提升所希望之功能，讓使用者覺得方面。

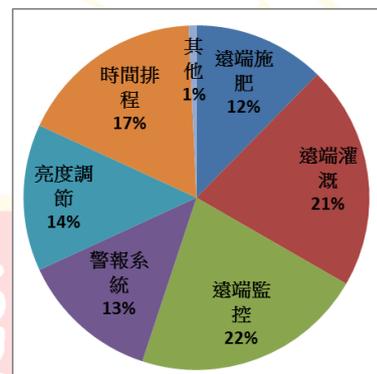


圖 46. 希望本 APP 中加入功能比例

16. 請問您是否曾使用過其他綠化工程 APP?

從圖顯示出，在使用綠化工程 APP 的比率還不高，對於此市場的普及率還可提升，所以對於我們去推廣此方面，可以說是有利許多。

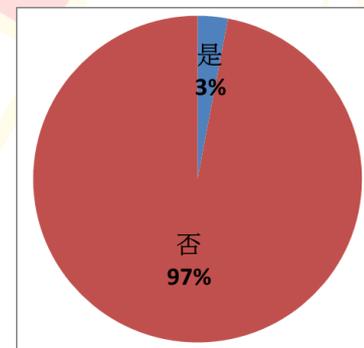


圖 47. 用過類似 APP 比例

17. 請問您對現有的綠化工程 APP 滿意度?

很多人對於 APP 尚未使用過，所以目前來說有 74%的人沒有用過，所以對於我們去推廣此方面，可以說是有利許多。

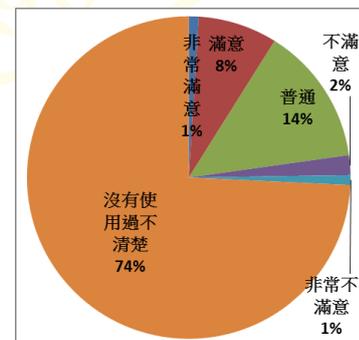


圖 48. 現有類似 APP 滿意度比例

18. 請問您是否會根據綠化工程 4.0 APP 的下載次數或評論作為下載參考?

下載次數參為人氣的考，假如好用就會有很多人去下載評論，所以我們主要也需要提升我們的人氣與下載量，才能使大眾接受。

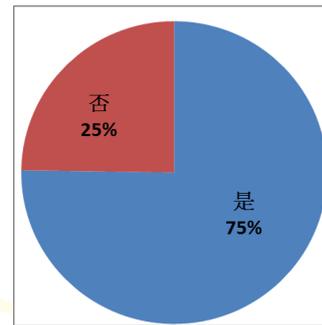


圖 49. 下載類似 APP 比例

19. 請問您覺得使用綠化工程 APP 對你最大的幫助為(可複選)?

以綠化工程 APP 而言，方便性為最主要的要素，所以調查顯示出，一個綠化工程 APP，能夠提供最大的幫助就是獲得方便性，也要可以人性化。

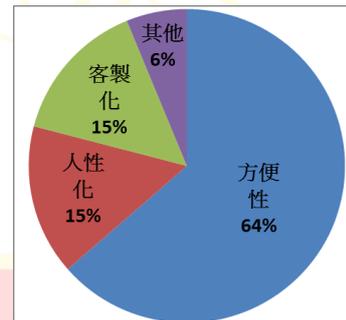


圖 50. 希望增加性能比例

20. 假如市面上，擁有一個功能如上述之功能的綠化工程 APP(自動施肥、遠端監控...等)，請問您對於此綠化工程 APP 程式，是否願意去使用呢?

對於我們所期望開發之內容，假如完成，對於完整性高的綠化工程 APP，在調查顯示出，願意去使用的有 87%，所以一個完整又好用的程式，就會有許多人願意去使用它。

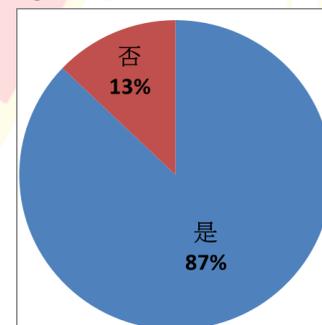


圖 51. 使用本 APP 意願比例

第二部分：基本資料

已下針對受訪者基本資料來進行問卷調查。

1. 性別

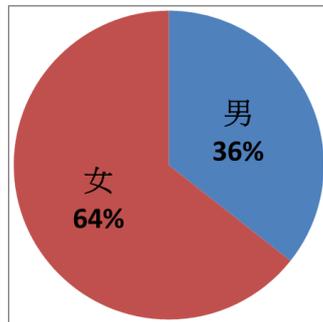


圖 52. 受訪者男女比例

2. 年齡

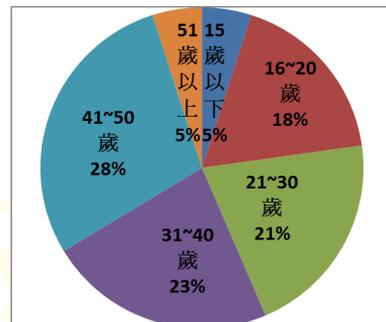


圖 53. 受訪者年齡比例

藉由圖可以得知，女生願意填表的高達 64%，男生則是 36%，由此可以顯示 21 歲~50 歲的人種植園藝的機率較高，所以在設計系統的時候，可以針對問卷 1~20 題設計，以達到大部分的使用者的需求。

3. 職業

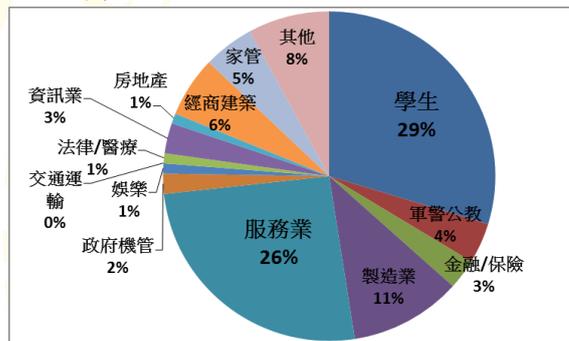


圖 54. 受訪者職業比例

4. 居住地

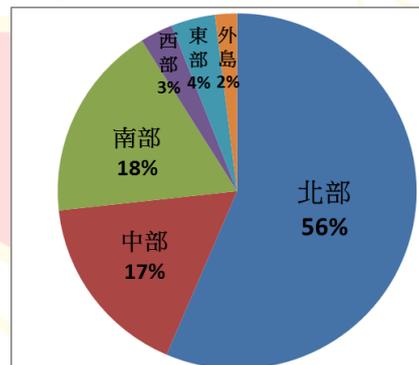


圖 55. 受訪者居住地區比例

職業的分布大部分都是學生及服務業填寫，學生的時間比較彈性，所以種植園藝的次數也較為頻繁，在我們調查的問卷裡北部的受訪者居多，由此可以發現會在北部種植園藝的人非常多，問卷的可信度則增加。

5. 教育程度

經過調查結果，問卷大部分為學生及服務業填寫，學歷又以大學/大專居多。

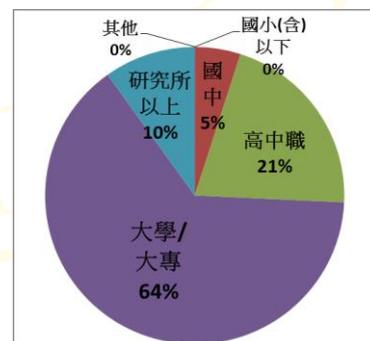


圖 56. 受訪者教育程度

2.分工執掌

表 8.組員分工

項目 \ 姓名	林鈺婷	李岳鴻	廖芊喬	史如平	鄭卉軒
確定主題跟組員	■				
找指導老師	■	■	■	■	■
確定廠商，與廠商溝通行銷方向	■				
資料蒐集	■		■	■	
需求分析		■			■
架設應用之程式軟體		■	■		
應用程式軟體畫面製作		■	■	■	■
園藝資料統整	■	■	■		
製作問卷與統計分析結果	■		■		
與指導老師探討成果	■	■	■	■	■
撰寫計劃書、系統分析書	■				
簡報製作				■	■
報告		■	■		

全文完