

國立澎湖科技大學電機工程系暨五專部



111學年度專題成果發表

智慧溫室監控系統

專題生:莊榮和、龍積峻、吳世杰、金昱倫

指導老師:才有益助理教授

壹. 簡介

肆. 預期效益

研究背景

由於近年來人口增長、氣候變化和自然資源有限，糧食需求將面臨增加1倍的壓力，對糧食的需求不斷增加，為了實現糧食穩定的供應以及永續農業，智慧農業可以通過減少浪費、提高作物產量和優化資源利用來幫助應對這些挑戰。

研究目的

智慧科技邁向臺灣農業4.0時代，一邊監控作物生長狀況，一邊將資料傳送雲端，透過雲端運算，進行符合成本與對環境傷害最少的農藥與化肥施用分析及對水資源最有效的管理，而農民只要透過一只手機或平板電腦連上雲端，利用大數據的分析，農民可瞭解作物特性，以適時調整土壤類型微量元素與養分、灌溉行程、作物輪作以及其他生長條件，即能輕鬆完成「巡田」任務。

1. 農業升級：達到農業資訊蒐集自動化。
2. 農業資訊共享：提升農場智慧生產，結合網路資源、優化農業整體生產效益及能量。
3. 減少各資源成本：以感測器數值控制所需的水資源，以達成精準灌溉。
4. 減少巡田的人力成本：農民可以透過智慧農業查詢農田、氣候等各項資料

伍. 結果與討論

物聯網和大數據及自動化設備都是未來產業的趨勢，我們專題最後製作出一個智慧溫室監控環境，透過Arduino開發版再搭配使用許多的感測器與控制器做連結，並將偵測到數值上傳至網頁Thingspeak作為紀錄與觀測的數據，讓使用者可以無時無刻的監察植物的生長環境，利用感測元件讀取數值，藉由程式去控制馬達自動維持所設定種植環境，利用手機或電腦去控制繼電器做到開關功能。

貳. 操作流程

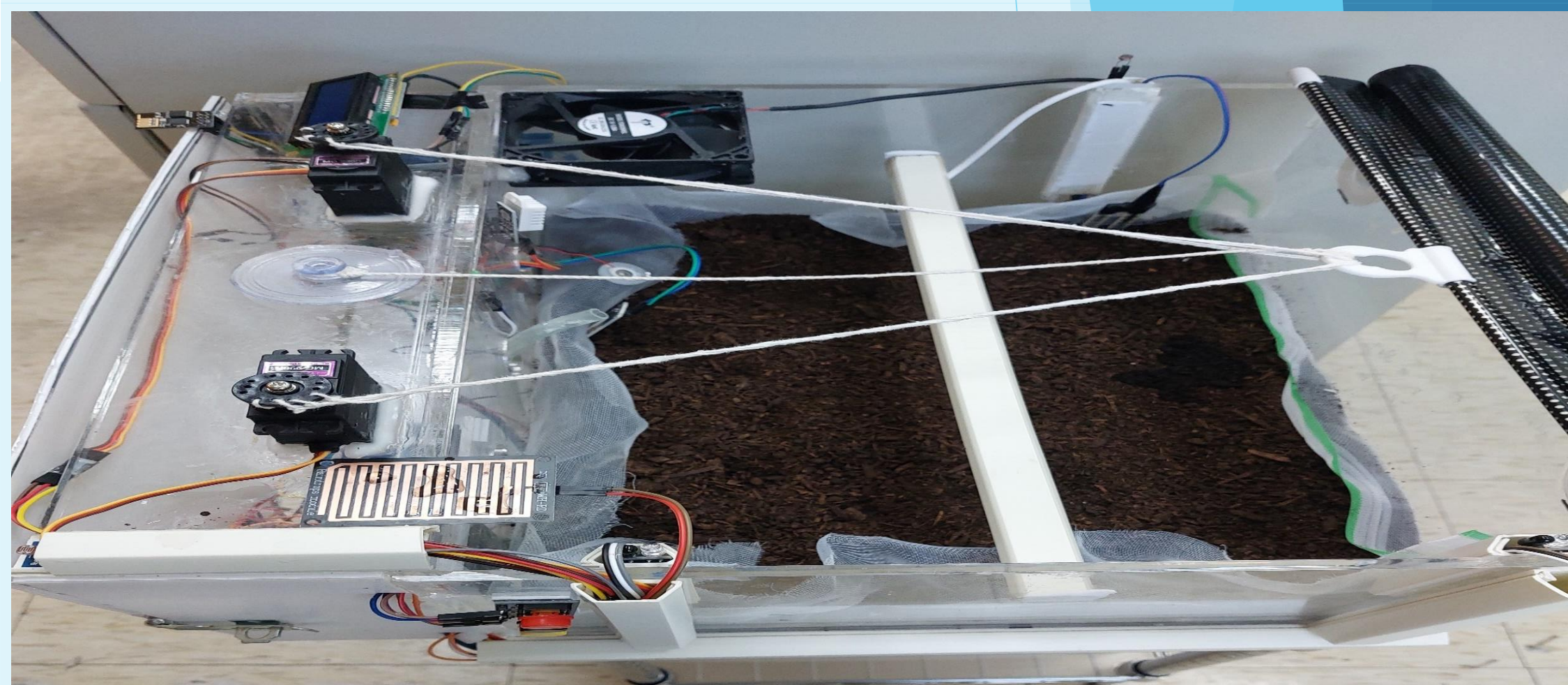
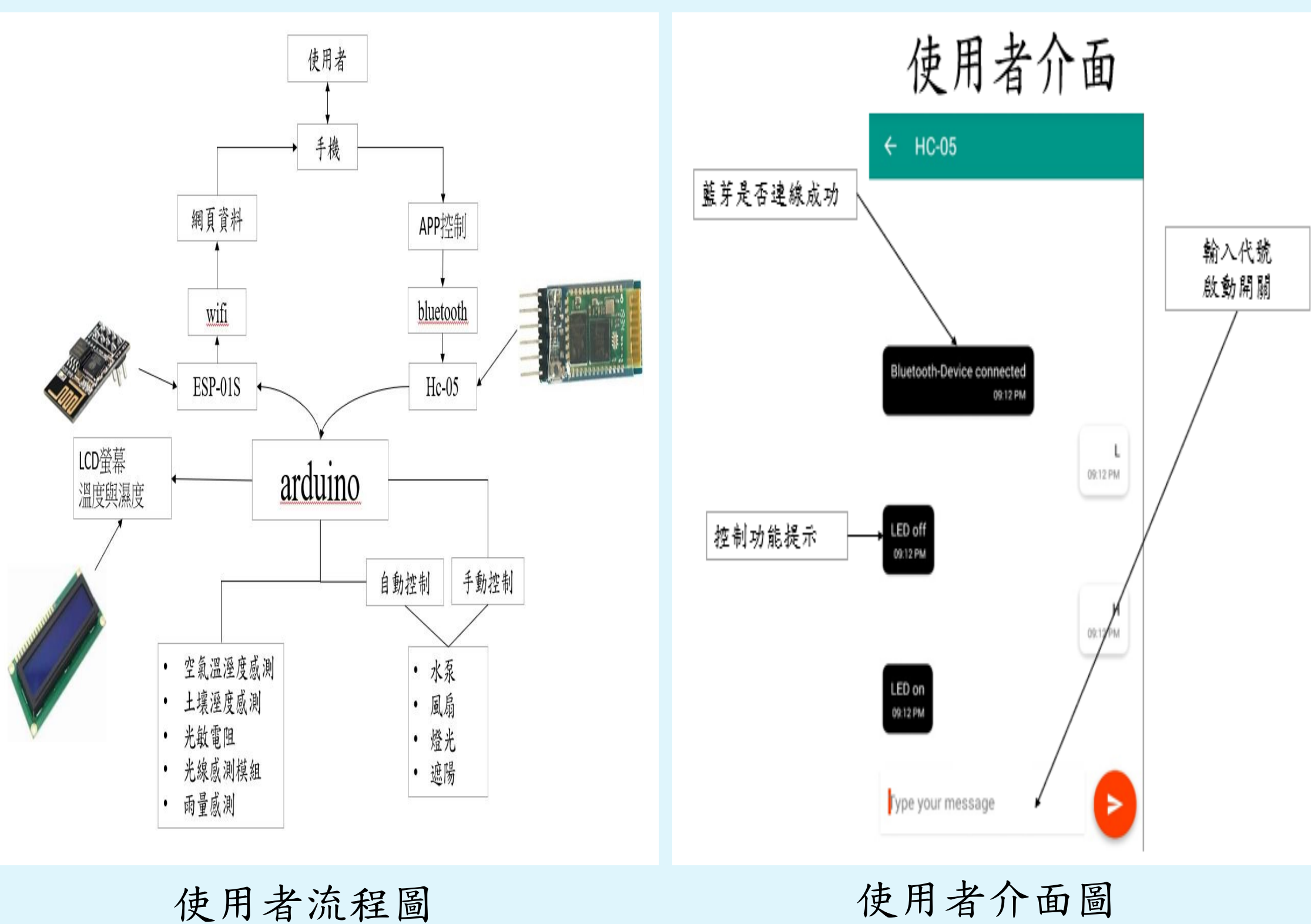


圖1 智慧農場監控實體圖

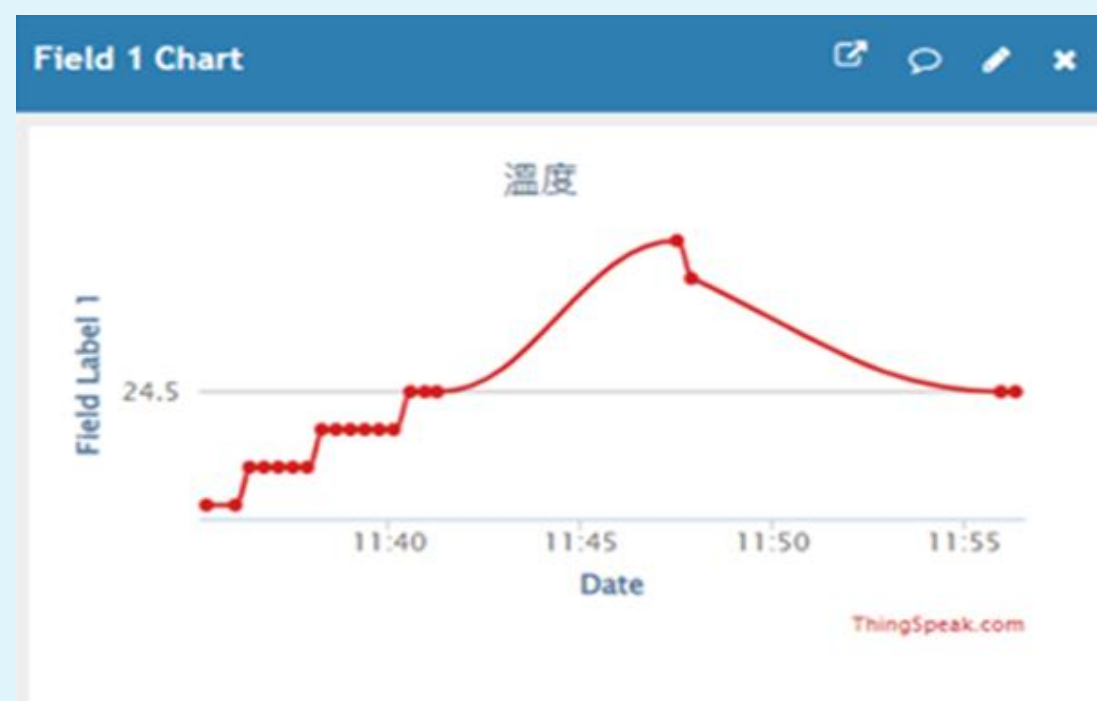


圖2 空氣溫度數據圖

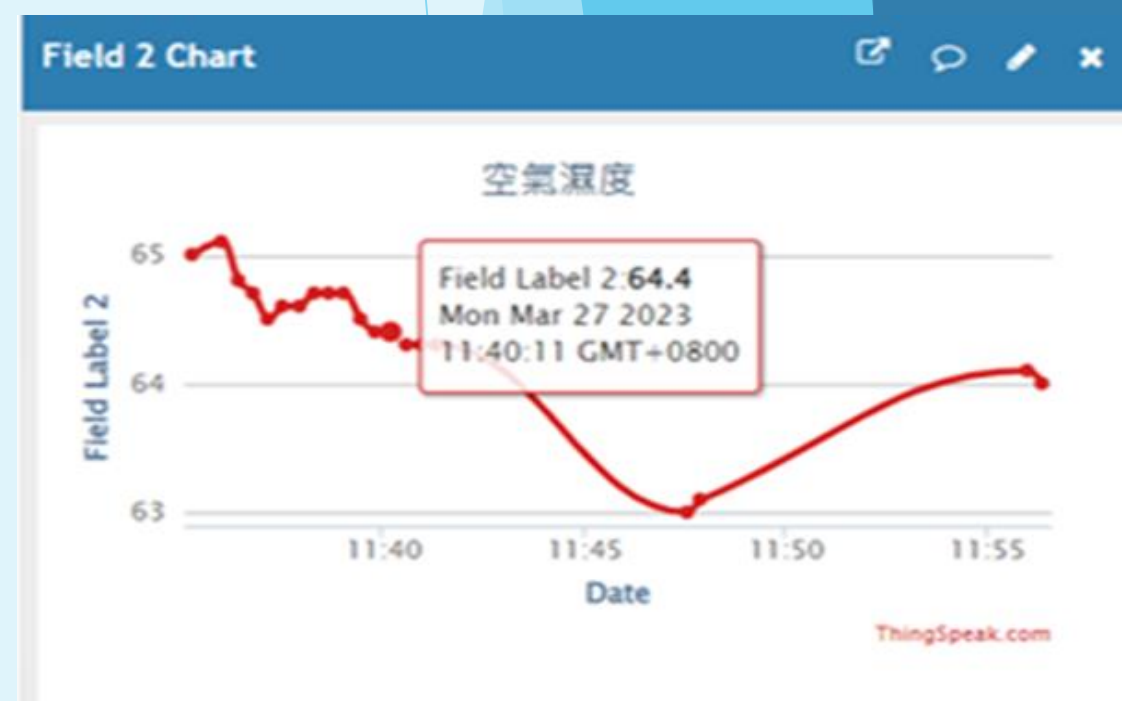


圖3 空氣濕度數據圖

參. 實驗方法

系統架構流程圖

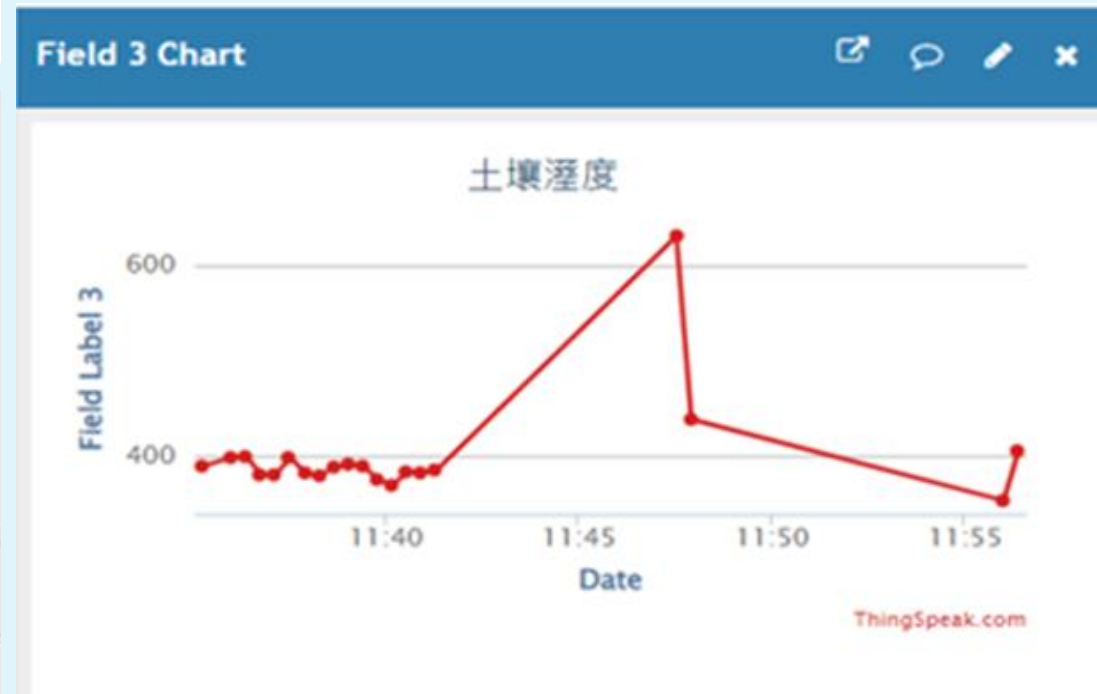
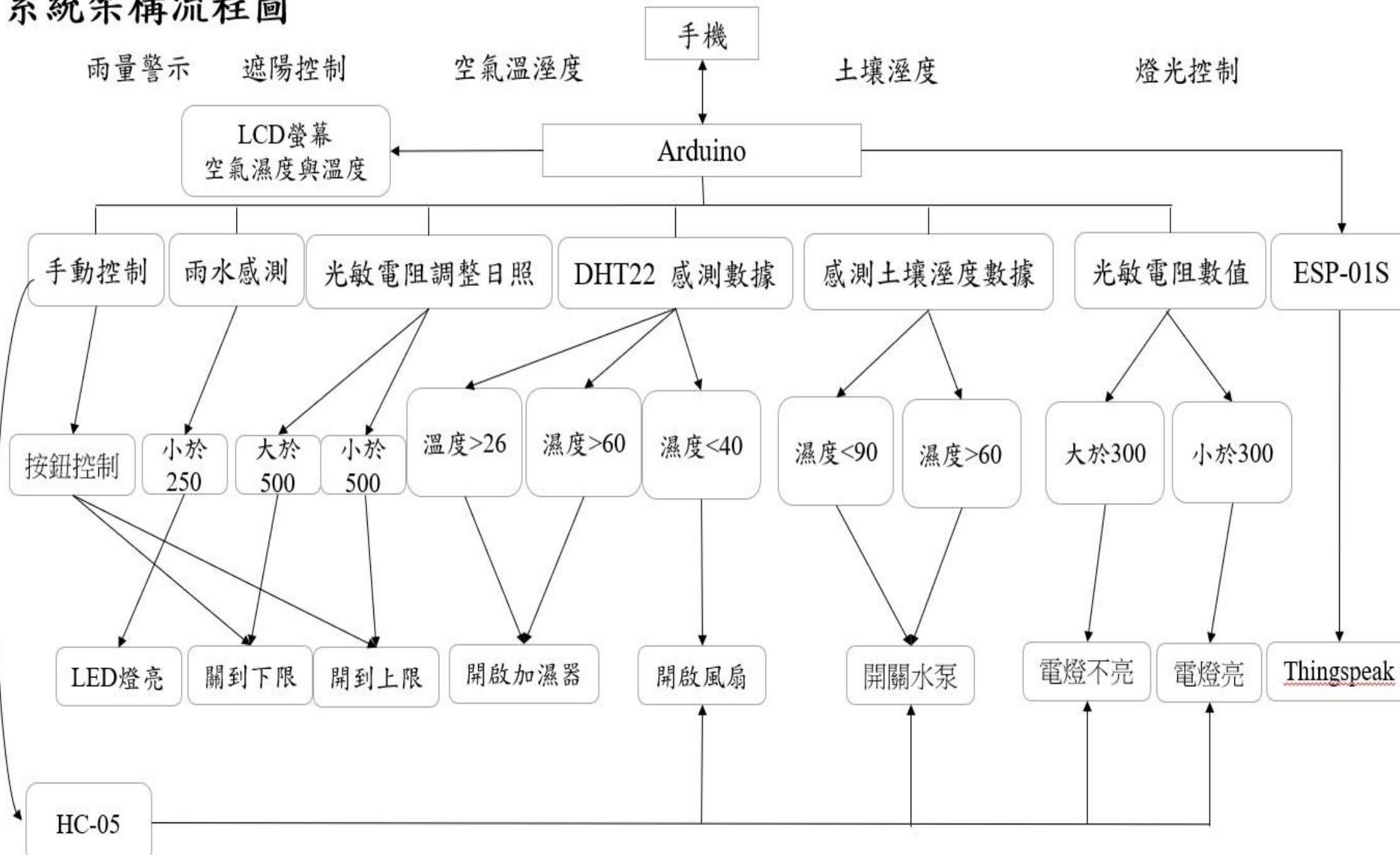


圖4 土壤濕度數據圖

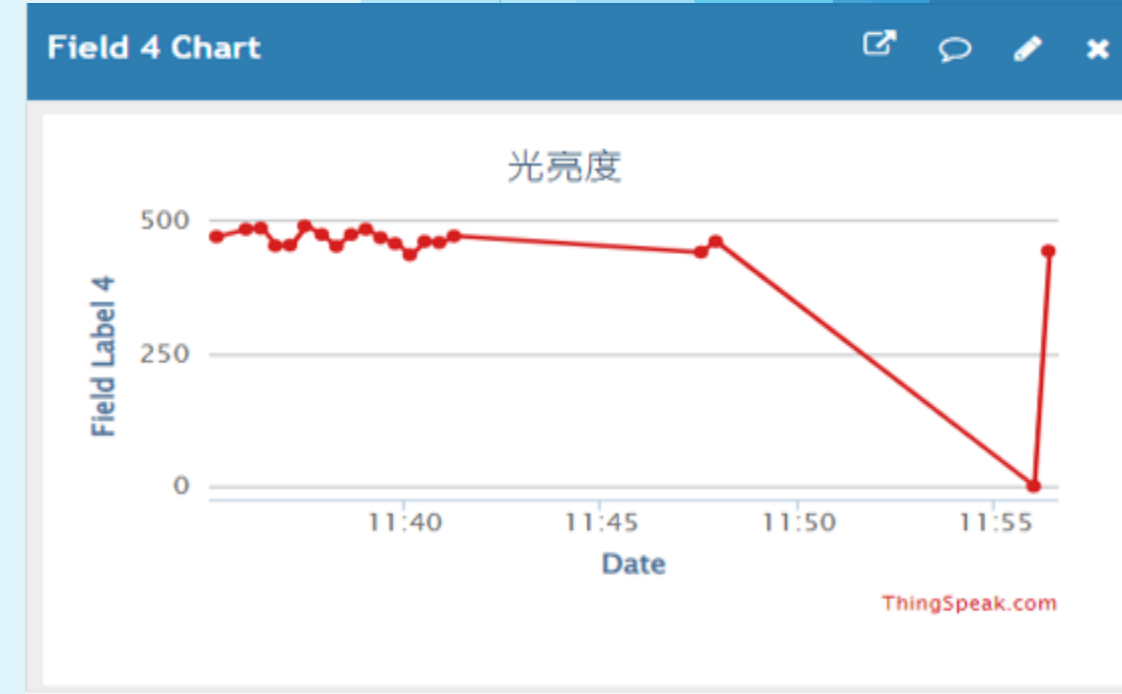


圖5 光亮度數據圖

陸. 結論

本專題模擬溫室種植環境，自動化去維持整個溫室最佳環境，及搭載傳輸感測數據，經測試後五種感測器且可達到環境溫度、濕度、光照、土壤溼度、雨量感測效果，內部遮陽簾、LCD螢幕、LED燈動作功能。

未來可提升及增加功能:(1)新增水質分析(2)新增土壤酸鹼度(3)新增即時影像來觀看環境(4)新增LINE通知(5)新增監控網頁

參考文獻

- [1]智慧溫室之數位分身創新應用 呂椿棠
- [2]林聖泉著 物聯網實戰(出版社:博碩文化)
- [3]彭少麒, “一個應用於智慧農場的環境監控系統”, 國立臺灣科技大學電機工程系碩士論文, 2021。

實驗方法分軟、硬體兩部分，硬體部分，適用溫溼度感測器、風扇、LED燈、LCD螢幕、微型沉水馬達、土壤溼度感測器、雨滴感測器、伺服馬達等相關設備。

軟體部份，由程式控制整體的監控系統，Arduino模組被採用做為控制整個系統的順序流程，並以ESP-01S做為傳輸環境感測數據元件，再由Thingspeak網頁上觀看到感測數據圖，HC-05做為控制開關元件。