

室內智慧植物造景裝置

組員：四訊延 3A717047 蔡耀輝
四訊延 3A712140 黃郁夫

專題分工

工作 人員	管路設計 及連接	電路設計 及連接	水陸缸環 境架設	設備控制 程式	主程式	整體測試	報告撰寫
蔡耀輝		✓	✓		✓	✓	✓
黃郁夫	✓		✓	✓		✓	✓

目錄

- 前言
- 系統流程圖
- 專題設備
- 實作方案
- 實測結果
- 結論
- 參考文獻

前言

前言

- 目前市面上的水陸缸大多只著重於造景美觀，缺乏實用性及智慧控制功能。為了解決這個問題，我們計畫打造一個集智慧控制及美觀造景於一身的水陸缸，透過Arduino控制繼電器、溫濕度感測器和光敏電阻等智慧控制技術，確保植物能夠在適當的環境下健康生長，具有可維護性，同時注重美觀造景，達成兼具實用性及美觀性的目標。

蔡耀輝4

目前市面上的水陸缸大多只注重造景美觀，缺乏實用性及智慧控制功能。為了解決這個問題，本專案計畫打造一個集智慧控制及美觀造景於一身的水陸缸。具體而言，我們將運用Arduino控制繼電器，以確保植物根部得到足夠的水分。同時，溫濕度感測器會監控缸內溫度、濕度，以確保植物能夠在適當的環境下生長。此外，光敏電阻也會監控光照水平，自動調節植物燈的開關，以維持適當的光照。透過這些智慧控制功能，缸內植物能夠健康生長，具有可維護性。同時，我們也會注重美觀造景，以此達成兼具實用性及美觀性的水陸缸。

蔡耀輝, 2023/5/1

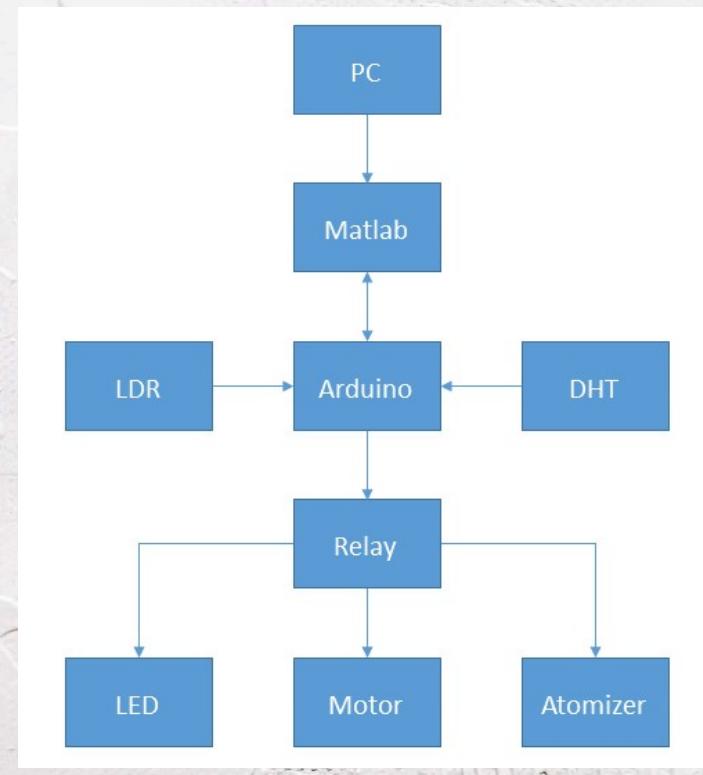
專題概述

- 我們的目的是確保水陸缸內的植物能夠在合適的環境下生長，通過即時監測光敏電阻和DHT的數值，我們可以得知目前環境亮度、溫度和濕度等環境因素，然後，利用Matlab進行數運算，最後，通過arduino控制繼電器，我們可以自動調整植物燈、抽水馬達和霧化器等設備，確保植物在最佳的環境下生長。

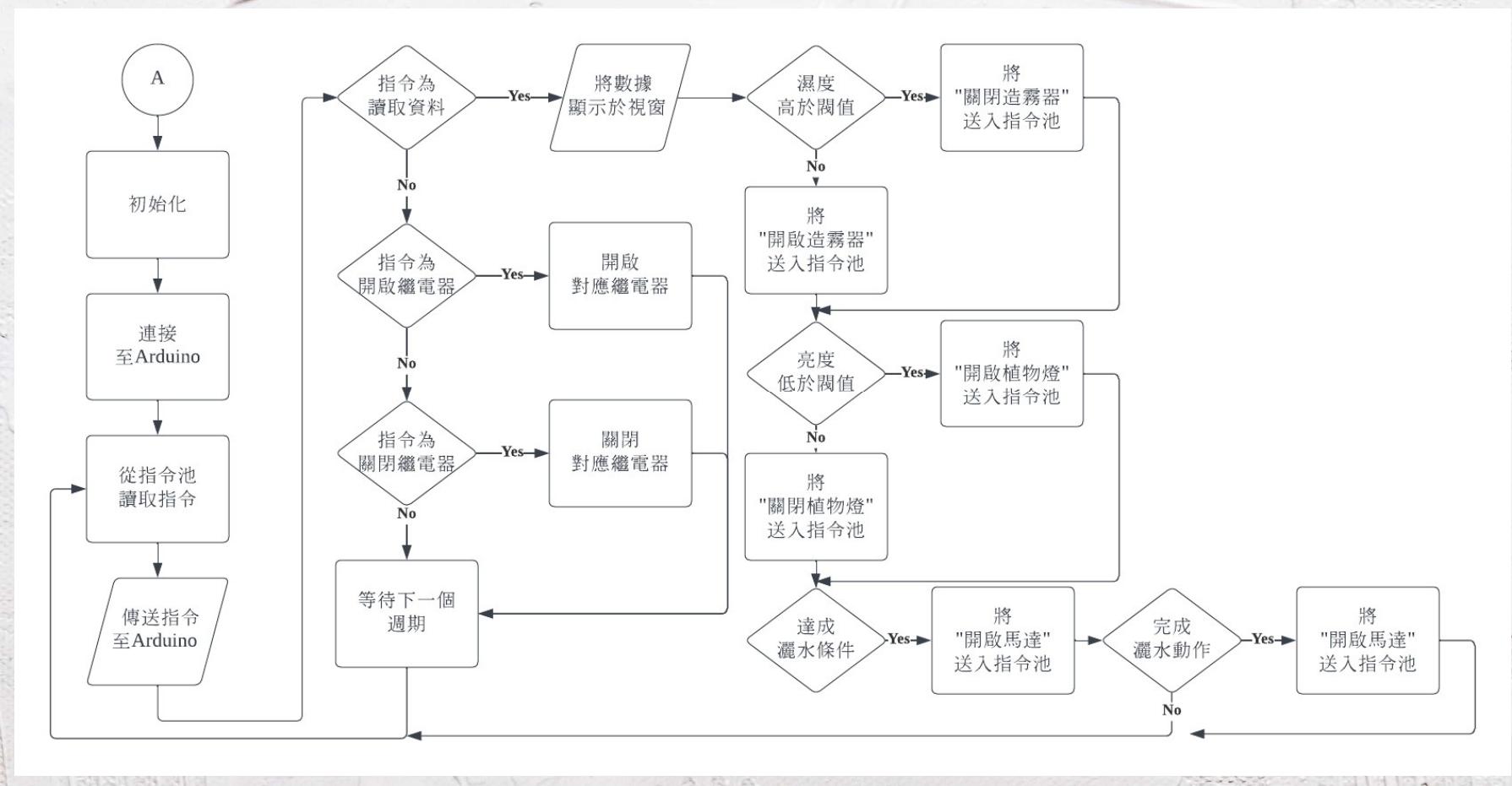
系統流程圖

系統流程圖

- 硬體：由Arduino連接光感測器、溫溼度感測器、繼電器，並實時回傳數據至主機。
- 軟體：將各感測器的數據整合檢視分析並做出相應的反應輸出至Arduino控制。



系統架構圖



專題設備

Arduino Uno

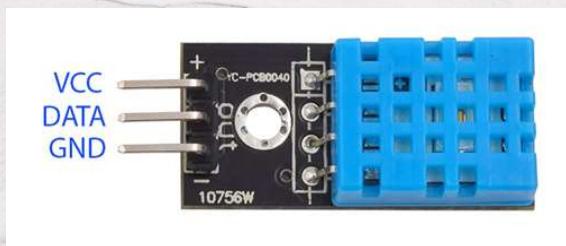
- Arduino Uno是一個開源的微控制器開發版，它是基於ATmega328P微控制器的板子，具有高彈性的開發空間，並且有豐富的社群資源支持。



溫溼度感測器

- DHT11溫度感測模組可以測量周遭環境的溫度和濕度，它的溫度測量範圍為 $0^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，濕度測量範圍為 $20\%\text{RH} \sim 90\%\text{RH}$ ，精度分別為 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 和 $\pm 5\%\text{RH}$ 。DHT11感應器模組被廣泛應用於空調控制系統、溫度和濕度監測系統、智能家居系統、氣象監測系統、農業自動化控制系統等各種場合。

蔡耀輝5



蔡耀輝5 DHT11溫度感測模組可以測量周遭環境的溫度和濕度，它的溫度測量範圍為0°C ~ 50°C，濕度測量範圍為20%RH ~ 90%RH，精度分別為±2°C和±5%RH。它的工作電壓為5V DC。DHT11感應器模組被廣泛應用於空調控制系統、溫度和濕度監測系統、智能家居系統、氣象監測系統、農業自動化控制系統等各種場合。

蔡耀輝, 2023/5/1

繼電器

- SRD-05VDC-SL-C是一種常用於電子和電氣應用的繼電器模組。它是一個小型、低功耗和高靈敏度的繼電器模組，工作電壓為5V DC。該模組設計用於在250V AC或30V DC下切換最多10A的電流。這種模組通常用於控制家電、照明、安全系統等設備，以及其他需要控制電路開關的應用場合。



光感測器

- 光敏電阻一般用於光的測量、光的控制和光電轉換。光敏電阻對光的敏感性與人眼對可見光的響應很接近，只要人眼可感受的光，都會引起它的阻值變化。



馬達

- A-039具有靜音、省電且流量高達3000L/H 蔡耀輝11
- AT-707則有體積小功耗低的優點
蔡耀輝7
蔡耀輝10



投影片 15

蔡耀輝7 15W

蔡耀輝, 2023/5/1

蔡耀輝10 800L/H

蔡耀輝, 2023/5/1

蔡耀輝11 60W

蔡耀輝, 2023/5/1

造霧器

- 維持缸內濕度，且可以搭配造景，



投影片 16

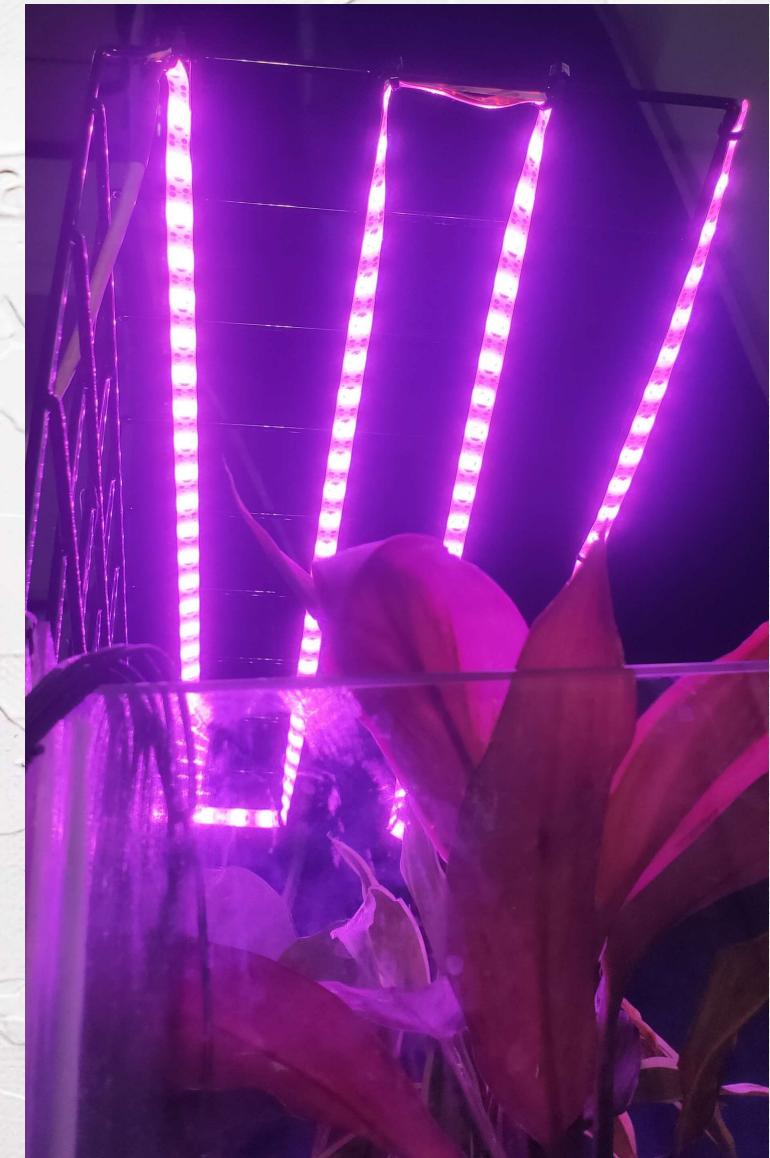
蔡耀輝6 植物濕度建議約在50~80%間
蔡耀輝, 2023/5/1

郁夫2 黃金葛原產熱帶地區，它也可耐較乾燥環境，空氣濕度40%—50%時仍生長良好
郁夫 黃, 2023/5/25

郁夫3 朱蕉需要经常喷水，湿度以50-60%为主
郁夫 黃, 2023/5/25

植物燈

- 使用LED，功耗低，一米僅0.95瓦，且僅需5V電源就可驅動。



實作方案

製作生態缸體

- 將模板製作出來，並貼上造景石頭，最後將水噴頭與造景融合，再設置上各個感測器。



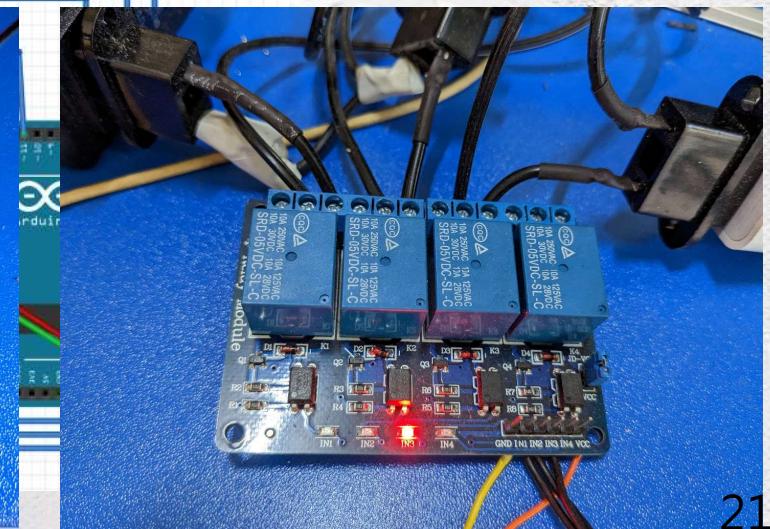
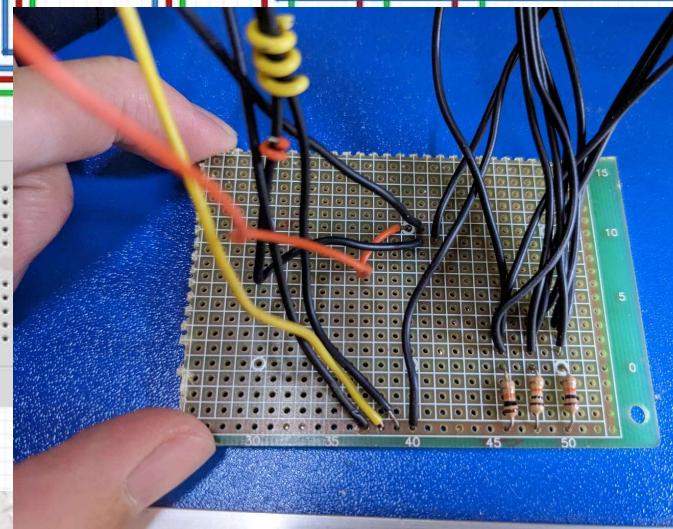
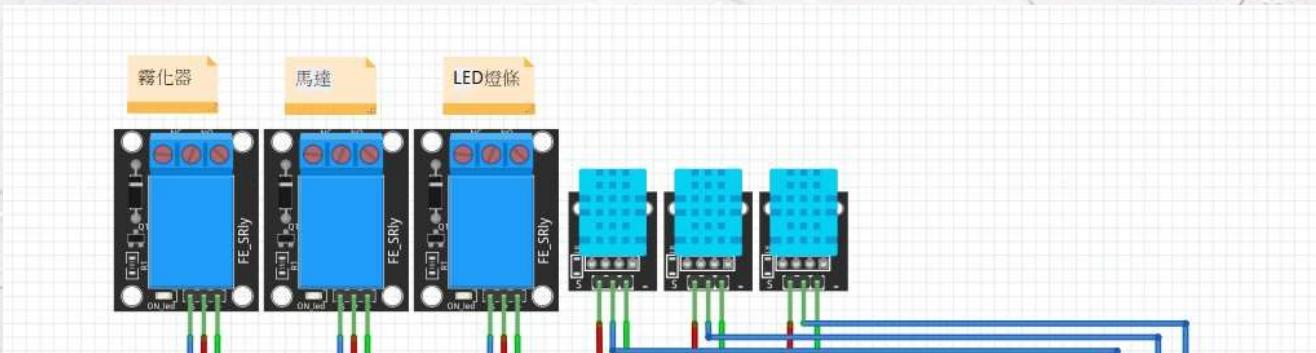
製作生態缸體

再安裝LED燈架，最後種入植物，即完成我們生態缸的製作。



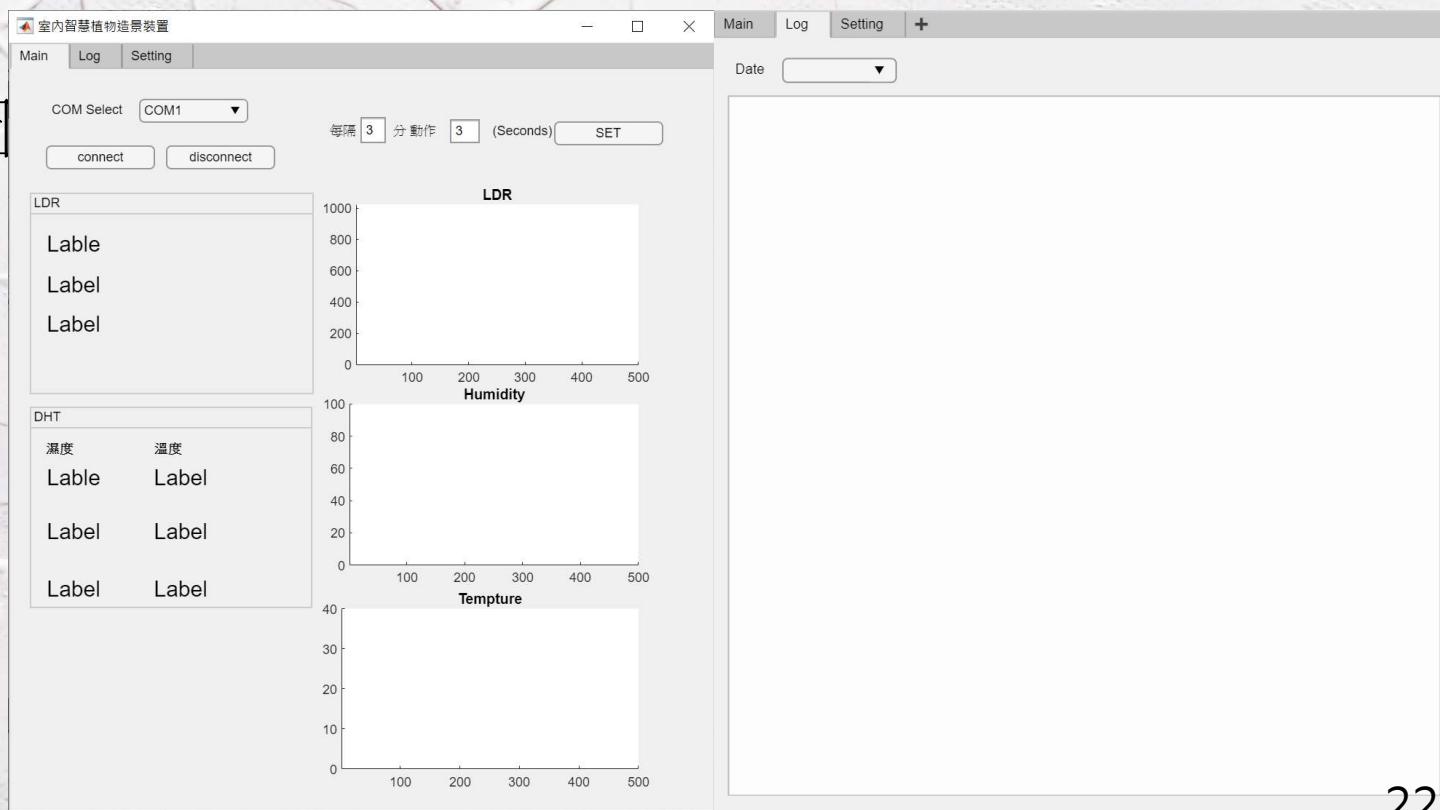
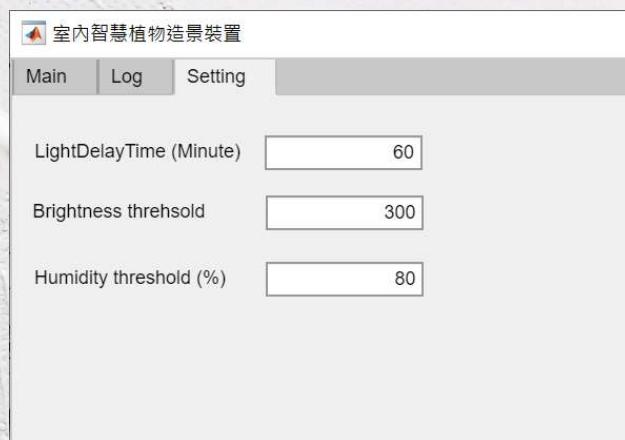
電路焊接

將電路焊接至電路板上，確保線路連接的穩定性。



製作GUI介面

- 選擇COM腳位並連結，可自行設定噴水週期，
- 顯示感測器讀數
- 將讀數繪製成折線圖
- 可顯示工作紀錄



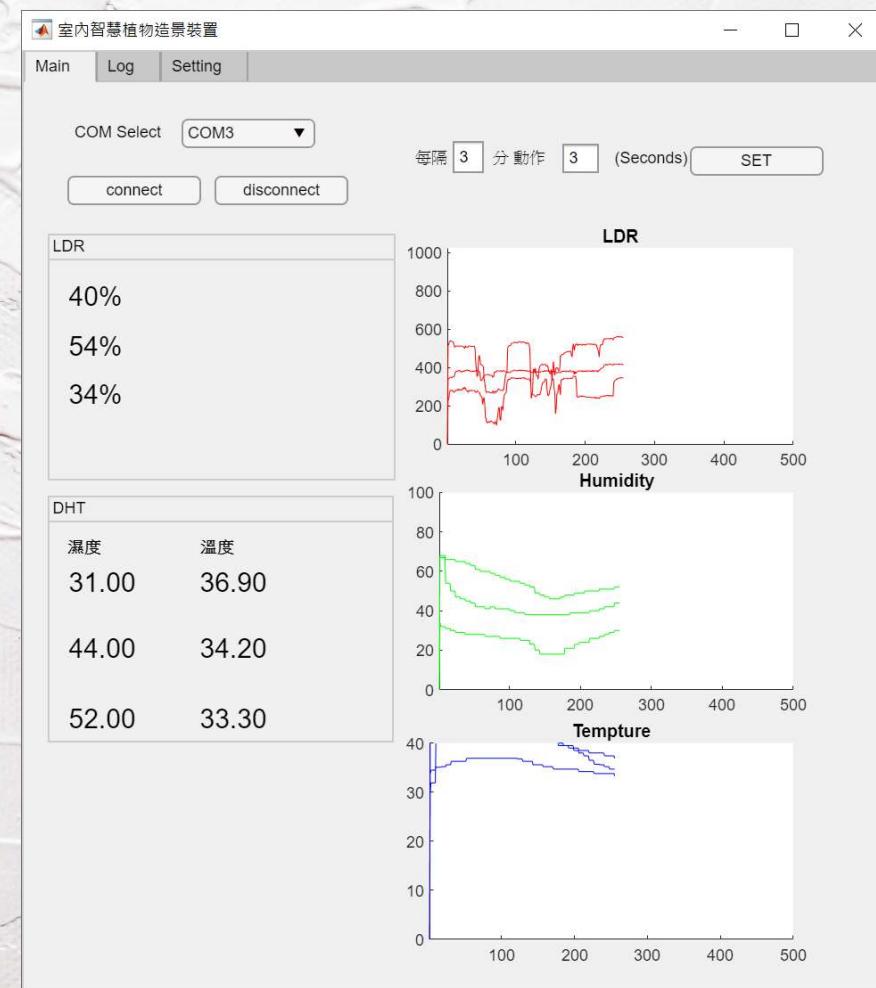
實測結果

實測結果

- [final.mov](#)
- <https://youtu.be/zRdCzGbZ35M>

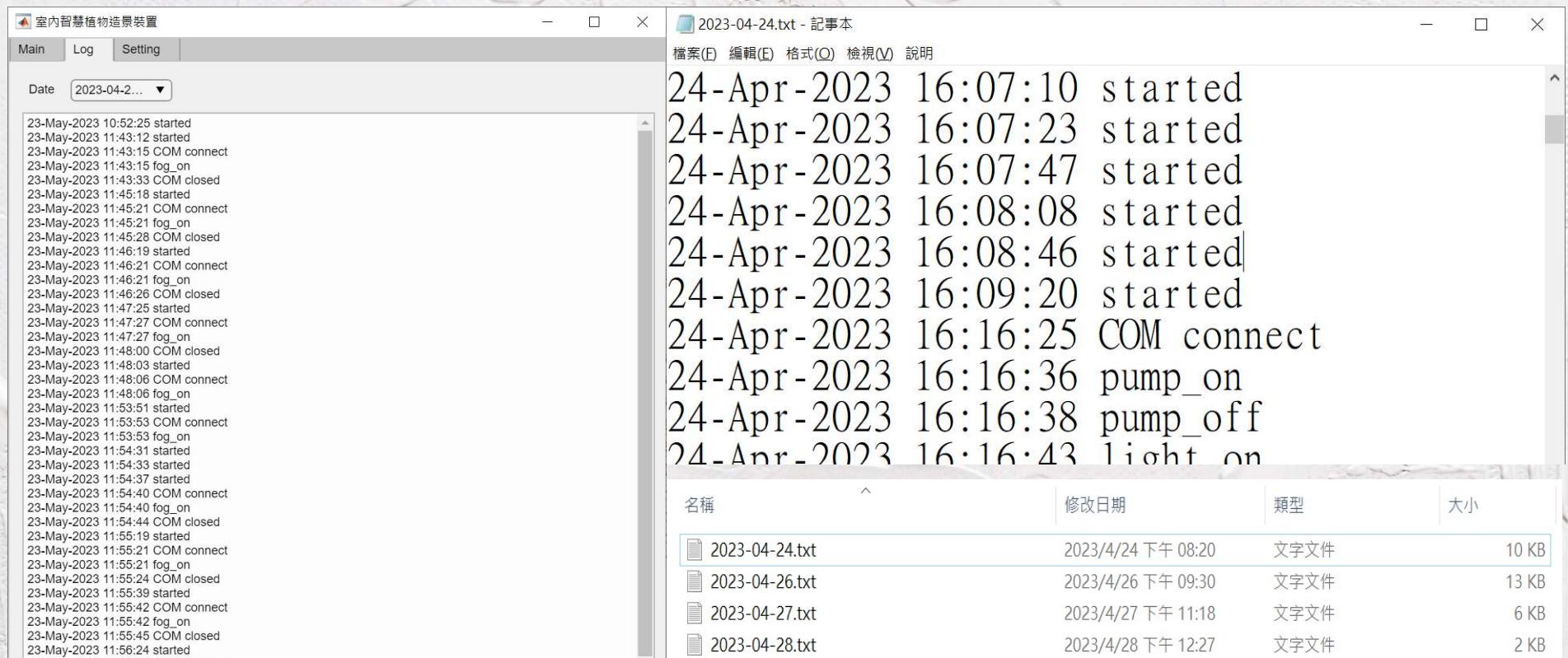
實測結果

GUI可顯示各感測器數值並繪出近期折線圖



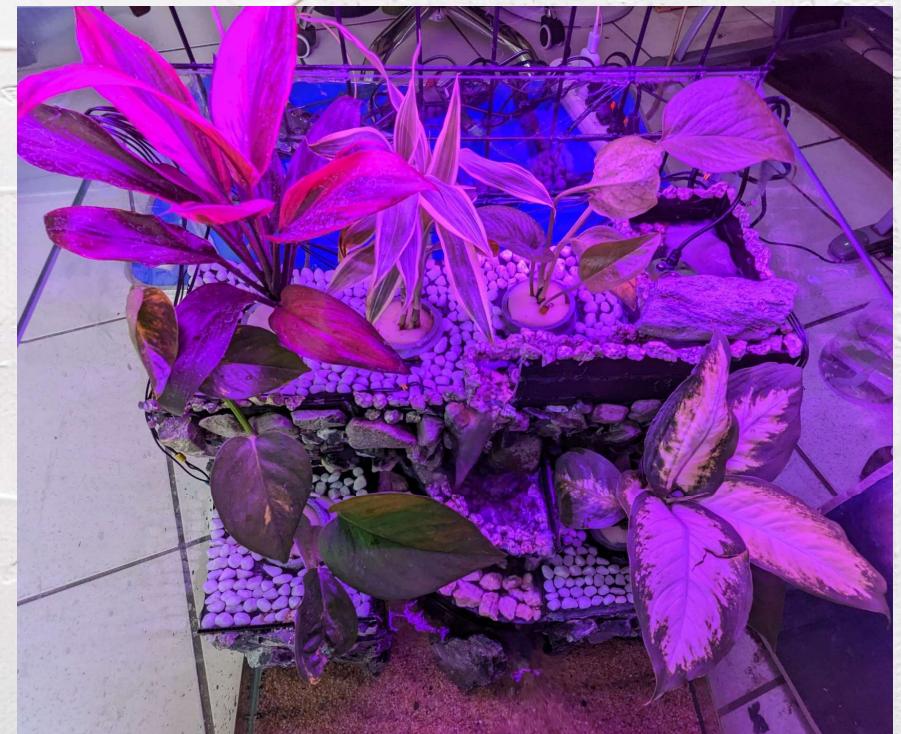
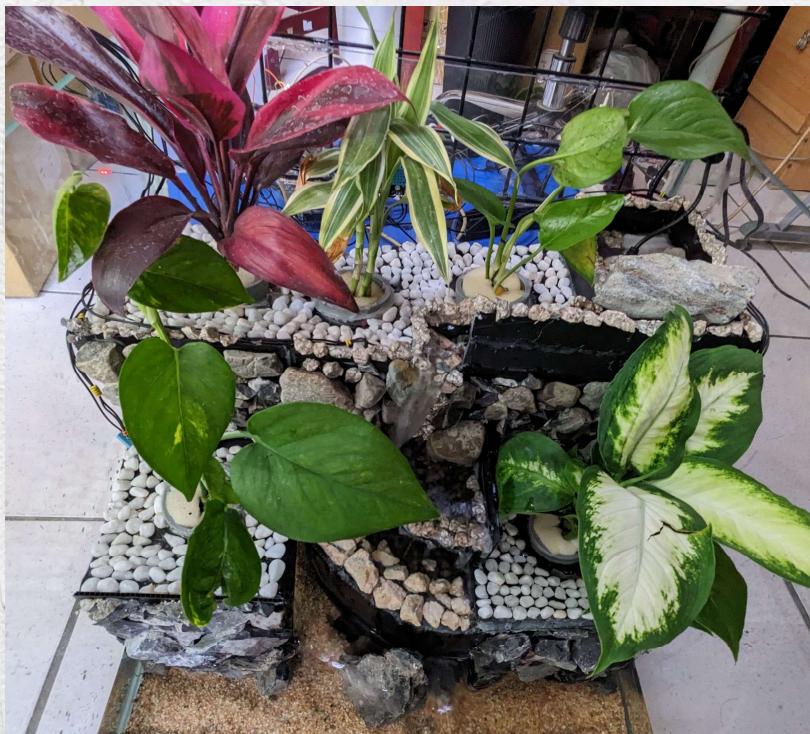
日誌介面

- 依照日期輸出開關紀錄，並可在GUI顯示。



生態缸運作

- 亮度太低，自動開啟植物燈。



生態缸運作

- 整體運作情形
- [outputv1.mov](#)
- <https://youtu.be/8-AI7uEfVfk>

結論

結論

- 這個智能化的植物生長環境系統大大節省使用者平常需細心照護植物的時間，為使用者帶來更良好的植栽體驗，讓使用者輕鬆就能擁有一個實用且兼具美觀的水陸缸。

參考文獻

參考文獻

- M. Syahril Ramadhani, Eko Junirianto, Eny Maria,(2021). System Monitoring and Controlling Agricultural Activities with Arduino-Based Internet of Things.
- Kurnianto, R., & Suharsono, S. (2021). Design and implementation of an automatic plant watering and lighting system using Arduino. Journal of Physics: Conference Series, 1806(1), 012071.
- 潮流・植物工廠

<https://www.merit-times.com/NewsPage.aspx?unid=304041>