

國立陽明交通大學

電控工程（乙A）

碩士班甄試其他審查文件

陽明交大

NYCU

畢業學系：國立彰化師範大學電機工程學系

學生姓名：謝亞陞

中華民國一百一十一年十月

# 目錄

實驗小專 .....	2
研究計劃 .....	8

## ► 實驗小專

### 一、摩斯密碼機（原構想為雷射雕刻）

#### 作業之功能簡介：

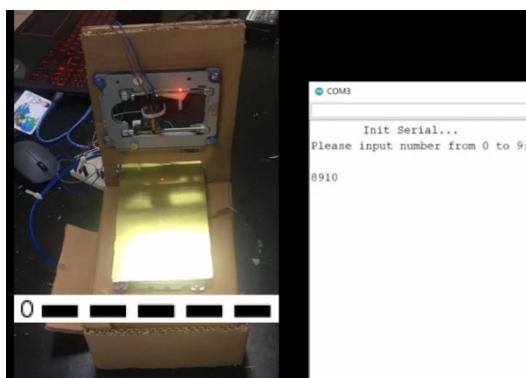
使用兩個光碟機作為兩軸，並用 A4988 步進馬達驅動器控制其移動，並搭配雷射模組激光與否來完成此作業。

#### 遇到的瓶頸：

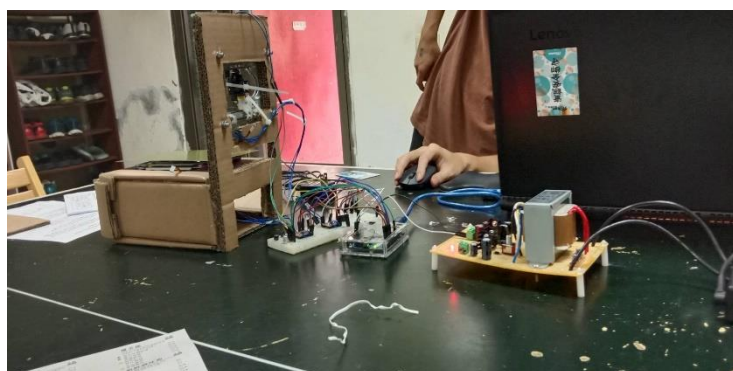
arduino 電流輸出不夠大（雷射驅動板），導致於無法進行雕刻。還有高功率雷射頭取得非常不易。

#### 改善後的成品：

一樣有雷射光，但是功率不夠高，所以無法進行雕刻，只能呈現要雕刻的地方。

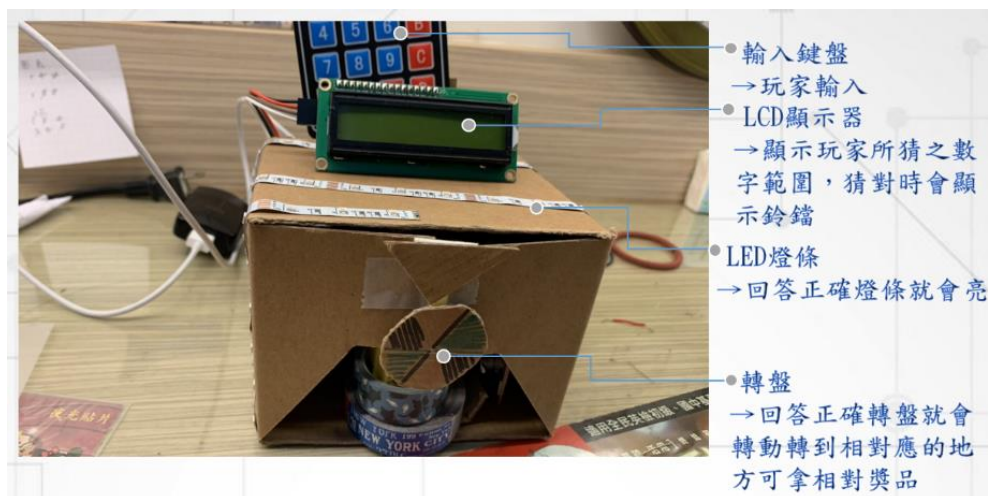


圖一：正視圖（激光中）



圖二：側視圖（硬體架構）

## 二、終極密碼機

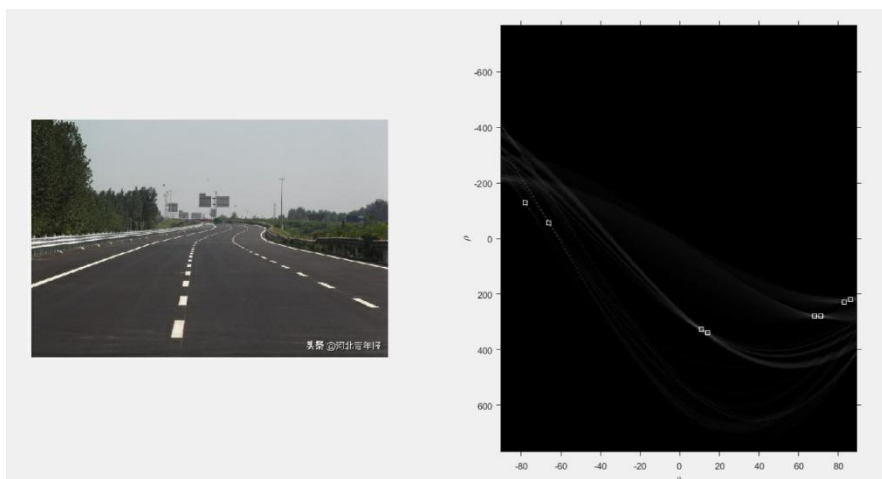


圖三：硬體架構與說明

## 三、車道線偵測

### 作業之功能簡介：

藉由閾值運算與 Hough 轉換找出車道線



圖四：原圖

圖五：Hough 轉換結果



圖六：閾值結果

圖七：車道線偵測

## 四、各地區 PM2.5 值

### 作業之功能簡介：

藉由爬蟲程式將環保署 API 資料從網站取出，使用五個 ListBox 選擇輸入值，將選擇之日期、時間、城市、測站的 PM2.5 值繪製成折線圖以及長條圖，最後使用 python 中的 Tkinter 和 matplotlib 在 GUI 介面呈現

### 程式碼介紹：

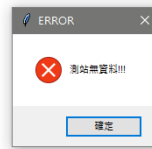
1. 主程式：取得初始化資料，開一個 GUI 介面，設定上面顯示一個畫布以及下方五個 Listbox 和一個按鈕，當使用者點選某城市將在測站 ListBox 顯示該城市所有測站，若所有輸入皆被點選並按下按鈕後即會從 url 的網址取得資料。
2. getstation 副程式：清空測站的 ListBox，並取出城市的 ListBox 所按下的城市，判定所按下的城市後，給定該城市所有測站的名稱，並逐一插入測站的 ListBox 中。
3. drawPic 副程式：取得 5 格 ListBox 所按下要取得的資料，並進行所有輸入的比對，將測站資料中 x 轉為 0 並取得 max 值+5 作為 y 座標軸，而後取出符合條件的 PM2.5 濃度值，最後用柱狀圖和折線圖呈現在畫布上。



圖八：測站資料為 x 自動轉化為 0

PM2.5 小時變化圖

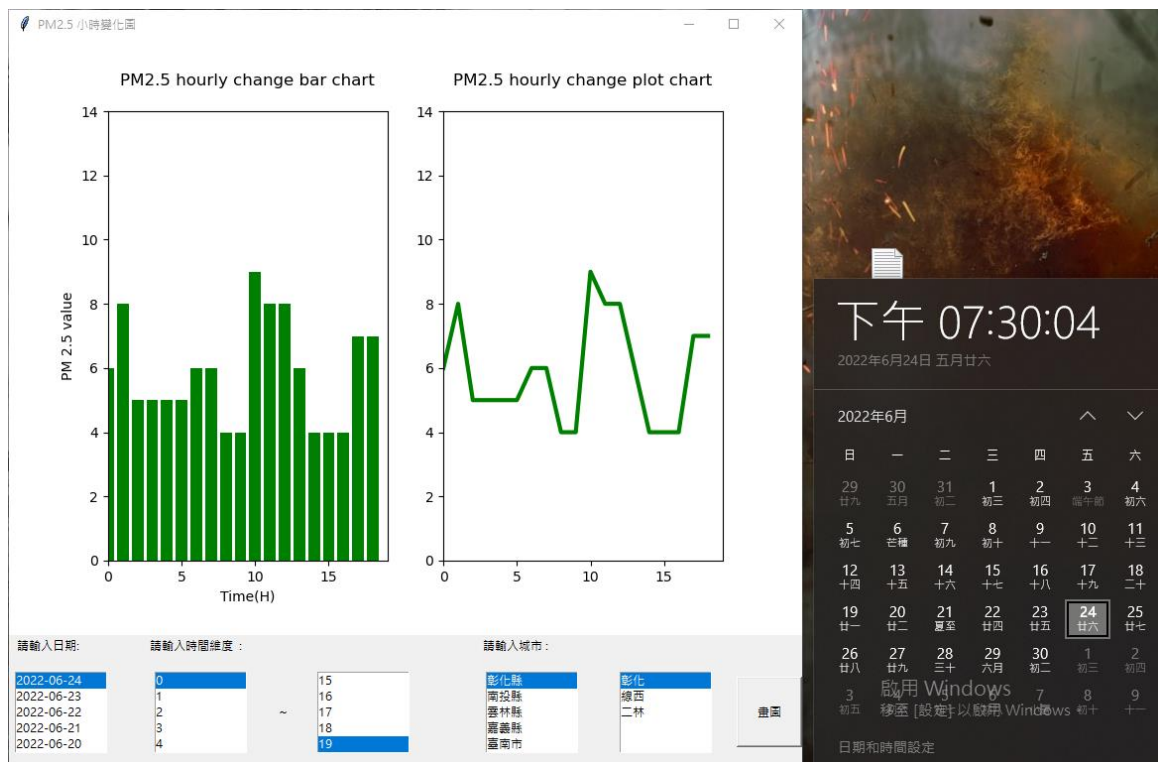
— □ ×



請輸入日期: 請輸入時間緯度: 請輸入城市:

2022-05-11	0	19	花蓮縣	金門	查詢
2022-05-10	1	20	宜蘭縣		
2022-05-09	2	21	連江縣		
2022-05-08	3	22	金門縣		
2022-05-07	4	23	澎湖縣		

圖九：查無測站資料時顯示錯誤彈窗



圖十：最新日期更新

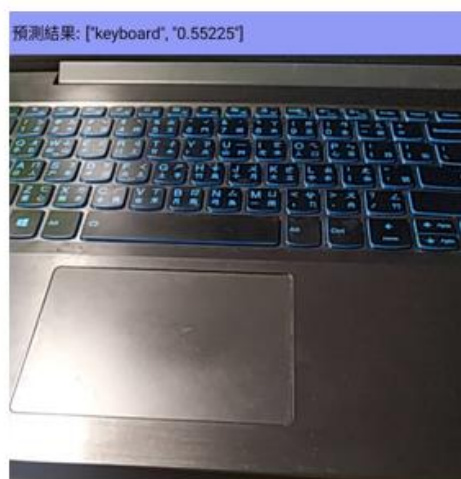
## 五、物品偵測

### 作業之功能簡介：

運用 google 訓練好的模組 (lookextension)，結合 app inventor，以製作一個簡單的 app 來完成物品偵測。



圖十一：操作頁面與說明



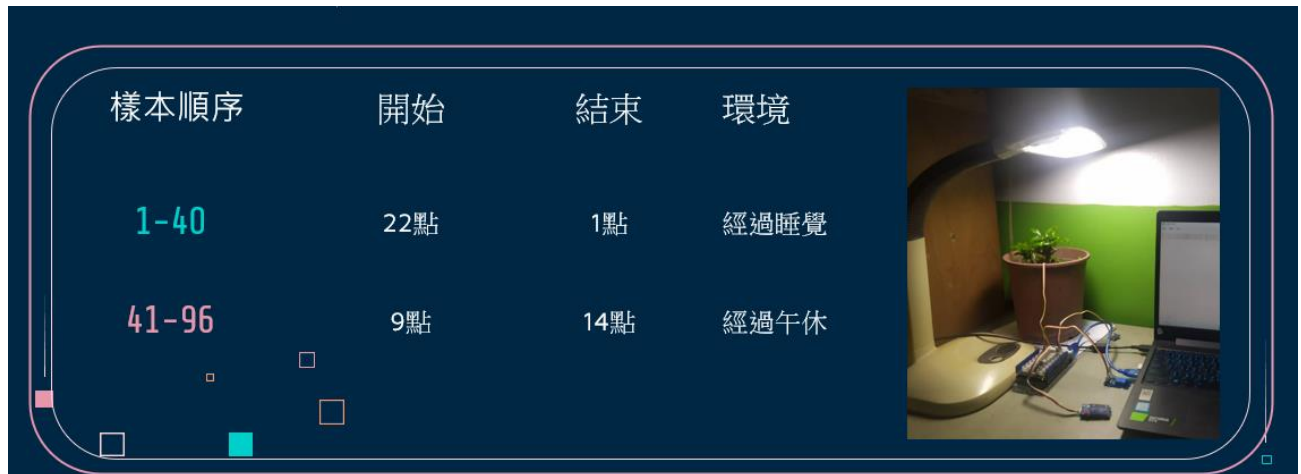
圖十二：預測結果



## 六、植物監控系統

### 作業之功能簡介：

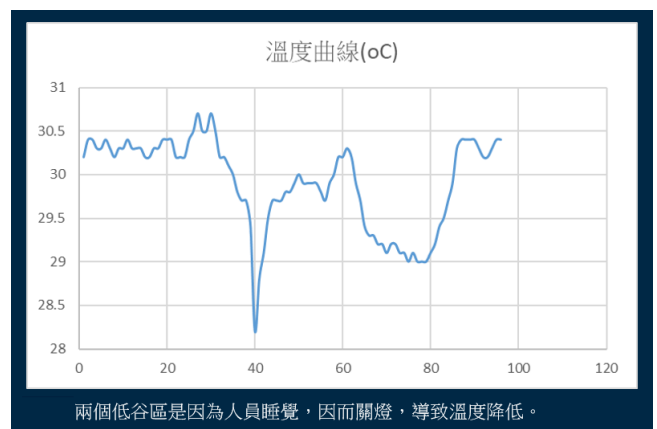
使用溫溼度感測器、陽光感測器、土壤溼度感測器及 OLED 顯示器以完成監控且以每 5 分鐘藉由 wifi 模組傳資料到電腦存檔，並用 python 將數據畫成圖表呈現。



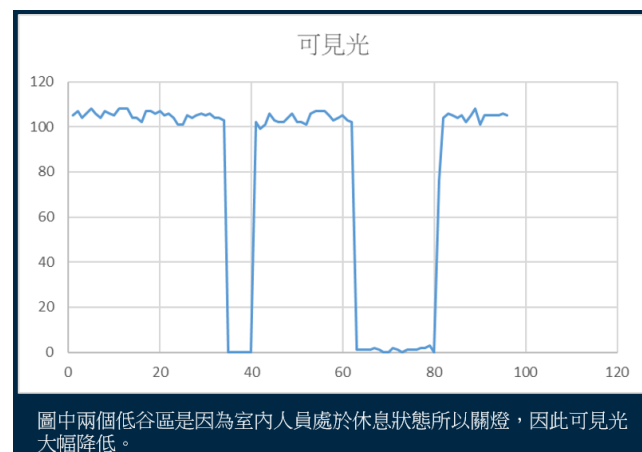
圖十三：取樣時間與硬體照片



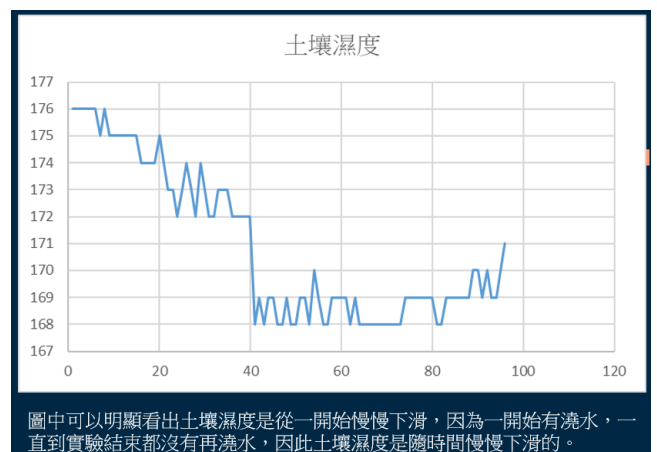
圖十四：濕度數據變化圖



圖十五：溫度數據變化圖



圖十六：可見光數據變化圖



圖十七：土壤溼度數據變化圖

# ►研究計劃

---

## 一、研究主題與背景

- (一) 研究主題：基於深度學習與機器視覺之機械手臂夾取物品。
- (二) 研究方向：研究如何透過機器視覺並且同時融入深度學習及類神經網路，分辨出物品，進而使用機器手臂拿取物品。
- (三) 研究背景：由於人工智慧 (AI) 潮流的興起，計算機視覺領域逐漸出現在各式各樣的應用上，包括機器人、自動駕駛、智慧醫療、擴增實境 (AR) 等領域，因此我們只要有足夠的相關能力-機器手臂正逆向運動學、深度學習之程式基礎架構、座標轉換、單晶片操作等能力，未來不論要做甚麼應用，已具備相關背景知識，即可快速上手。

## 二、研究動機

由於之前曾做過影像處理的專題，而且也是運用卷積神經網路 (CNN) 去達成的，再加上自己對於機器人控制也有極大的興趣，因此認為機器視覺配合機器人控制的研發符合個人未來志趣：只是評量自己目前的能力，還不足以具備機器人控制的相關知識，所以期望未來在研究所學程裡，能學習如何操作機械手臂、並結合機器學習及影像處理等相關知識，以達成藉由深度學習與機器視覺辨別出物體並控制機械手臂到達位置並進行拿取。

## 三、研究範圍

- (一) 研究目前在機器視覺領域上主流的演算法，包括幀間差分法、背景減除法、光流法等，且加以分析、比較，得出算法之間的優劣，並且適當的改善算法，或研究出不同的新算法，來達成所要目標。
- (二) 影像處理—高斯模糊、影像侵蝕、矩陣變換、分水嶺演算法。
- (三) 深度學習的架構和應用並且調整適當參數提高辨識率與準確率—(YOLO、VGG16、VGG19)。
- (四) 機器人的控制—學習並運用廠商所供給的開發軟體或應用程式，並結合所使用的語言或者學習並使用一顆單晶片來控制機器人。
- (五) 機器人運動—正向逆向運動、座標定位、視差調整。

## 四、預期結果

- (一) 藉由深度學習、影像處理，達成物體的辨識與定位。
- (二) 藉由單晶片或開源軟體控制機器人達到目的地並進行拿取。



## 五、參考文獻

- [1] 林祐生 (2019)。深度學習在機器人視覺辨識中的應用。國立虎尾科技大學機械設計工程系碩士班碩士論文，雲林縣。
- [2] 李柏毅 (2020)。基於深度學習之六軸機械手臂應用於臉部追蹤。國立中央大學電機工程學系碩士論文，桃園縣。
- [3] 游承諭 (2021)。應用深度學習於綠牆機器人之辣椒影像辨識與採收控制。國立臺灣大學生物機電工程學系碩士論文，台北市。
- [4] 陳芊穎 (2022)。機器視覺與機械手臂精密定位及夾持之研究。國立彰化師範大學機電工程學系碩士論文，彰化縣。
- [5] 侯力瑋 (2016)。基於深度學習的機器人在前跟人行為並應用於自動載具。國立交通大學電控工程研究所碩士論文，新竹市。