

深度學習影像辨識與機械手臂實現資源回收分類 Recycling Using a Robotic Arm and Deep Learning

組員：四年級 張中昀、四年級 王浩承

摘要

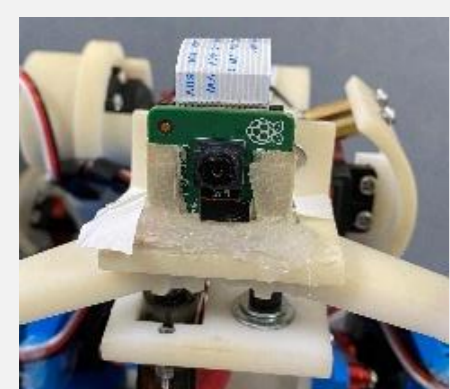
本專題結合了科技趨勢與環保意識，實現機械手臂進行垃圾分類。透過機械手臂上的Pi Camera拍攝影像，將其透過SSH遠端連線回傳至個人電腦，利用YOLOv5進行影像辨識輸出座標值與種類判定，最後下達指令使機械手臂移動到確切位置夾取目標至正確分類位置。

硬體

- 機械手臂
- PI Camera
- PCA9685
- Raspberry Pi 3
- DS5160 伺服馬達

軟體

- Python 3.9.2
- Yolo v5
- Anaconda 3
- CUDA 10.2
- OpenCV 4.5.1
- Pytorch 1.81
- Paramiko 2.7.2
- Visual Studio 1.59.1

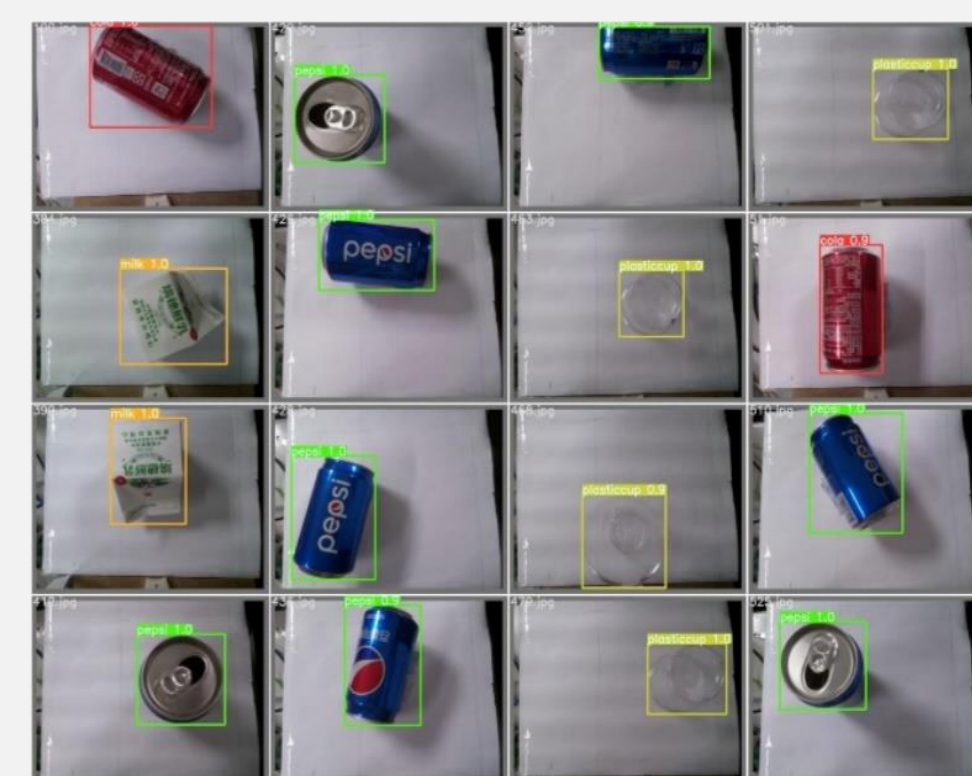
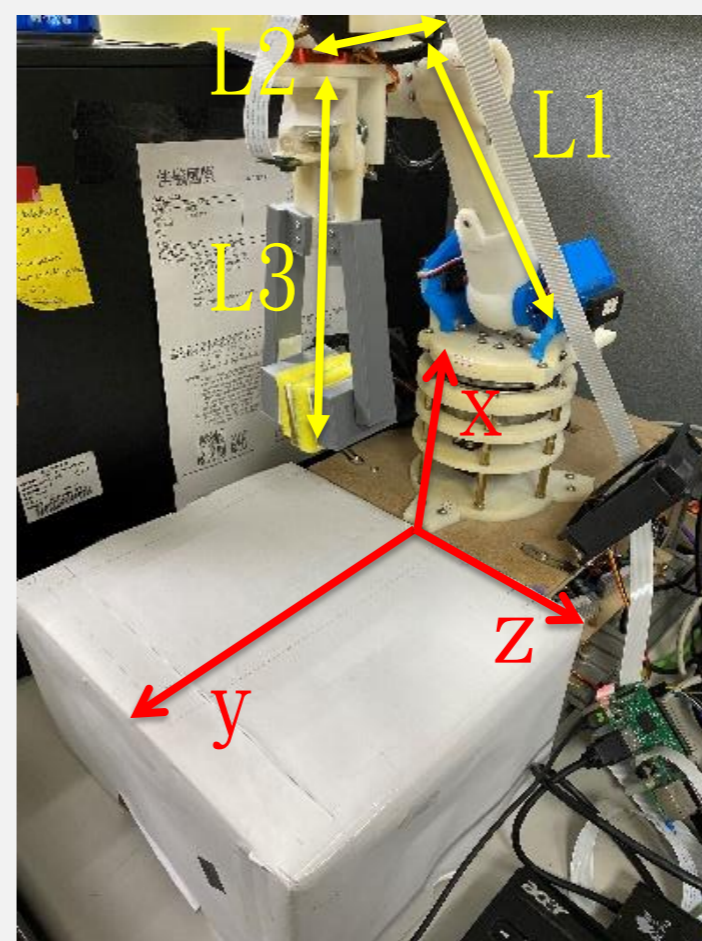


逆向運動學

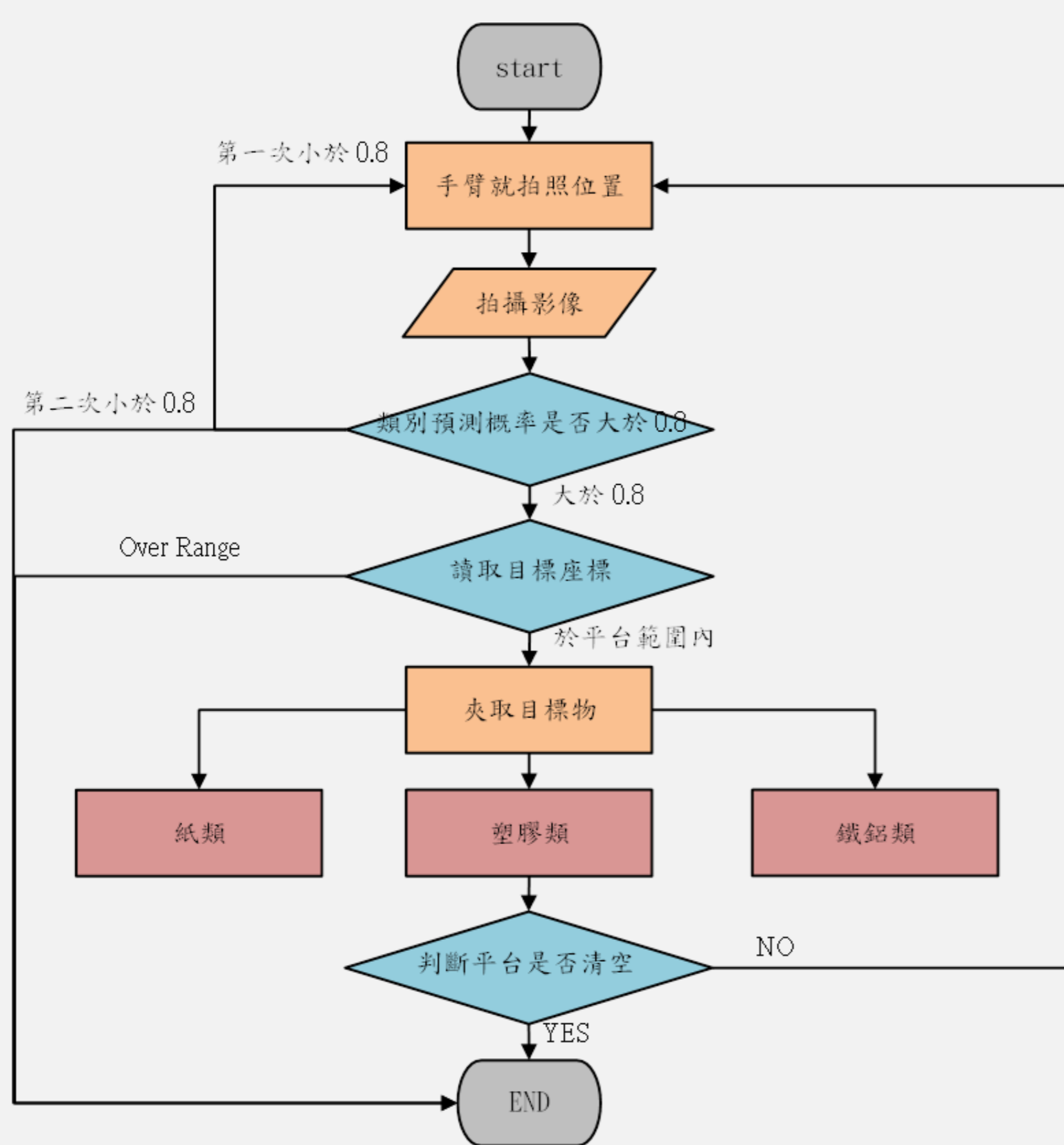
從已知位置座標反推機械手臂到達需求位置時軸與軸之間的夾角度數，我們使用幾何法進行推算

製作訓練集

使用YOLOv5進行影像辨識前需要先訓練自己的數據集，我們使用Pi Camera拍攝640*480的圖片，並使用LabelImg進行手動標記照片

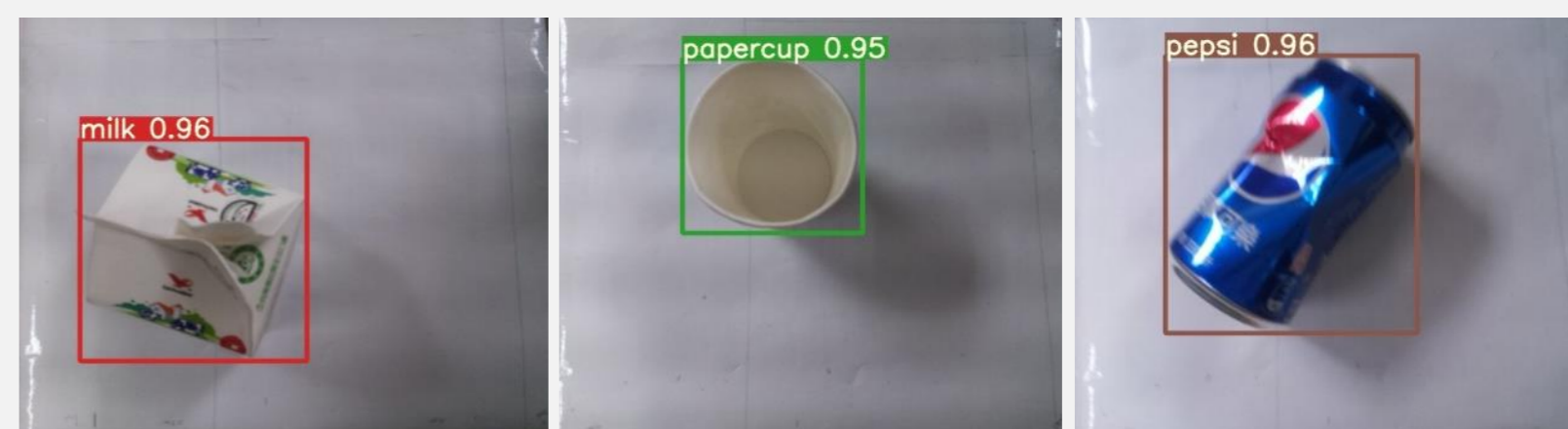


研究流程



實驗結果

分類結果



夾取結果

