



<研發七軸機械手臂製作手沖咖啡的功能>

指導老師：蔡志仁老師

組員：蘇邑洋、唐洧崙、郭鍇勳

摘要

此畢業專題是將手沖咖啡運用機械手臂來模擬人類的行為，透過攝像頭觀察我們所使用的物件的電腦視覺，透過深度學習來執行人類的思考來引導拿取杯子的這個想法。並透過機械手臂將這個想法實際執行，並控制馬達來實現人的手掌開合來拿取放置物品。透過這一切系列操作可以有效的輔助行動不便的人來達成目標，也將機械手臂應用到日常生活中來達成生活上的輔助。

專題內容

先將所需杯子放置後，攝影鏡頭(D435)會運用Yolov5與ROI辨識，運用景深影像與點雲圖計算出特徵點雲中心點，透過Matlab使用ICP補正辨識後的座標使座標更準確，將運算後的辨識結果透過機械手臂與柔爪抓取杯子並將杯子放到指定位置。透過機械手臂完成裝取咖啡粉、一次與二次沖泡咖啡粉、倒入牛奶等手沖咖啡步驟，完成手沖黑咖啡或是拿鐵。

偵測

- 拍攝素材並訓練模型。
- 查看訓練成果。

校正

- 記錄五組目標在不同位置的座標(機械手臂與攝影鏡頭)，運用ICP製作出校正檔案。
- 驗證校正檔準確率。

動作規劃

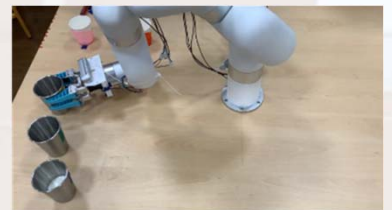
- 規劃機械手臂沖泡咖啡動作。
- 控制夾爪開合。

整合

- 將所有步驟整合起來並修正錯誤。



辨識結果



辨識成功後手臂夾取目標



機械手臂沖泡咖啡



手沖咖啡製作完成

研究流程圖

YOUTUBE影片連結

