

基於手勢辨識智慧家電控制之研究

系所／電子工程學系

指導老師／陳珍源

組員／侯佳儀、林柔辰、林湘庭、楊婷婷

本專題以手部辨識為主軸，利用 OpenCV、MediaPipe 與 TensorFlow 等作為主要開發技術，並結合 ESP8266 Wi-Fi 模組，建立一套可利用手勢辨識達成控制智慧家電的系統。本專題架構主要將分成四部份進行，分別為手部辨識、卷積神經網路（CNN）、即時預測以及智慧家電控制。專題架構流程如圖 1 所示。

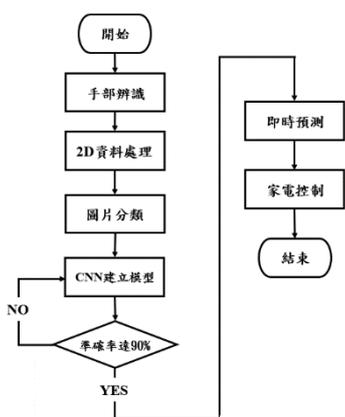


圖 1：專題流程架構圖

首先利用 MediaPipe 進行手勢辨識並蒐集手部座標資料，以手部座標建立數據集，數據集中包含 16 個類別，每個類別中共有 600 張彩色樣本，訓練集與測試集比例為 8:2，訓練集樣本數目為 480 張，測試集樣本數目為 120 張，總樣本數目為 9600 張。

接下來使用卷積神經網路建立模型與模型訓練，訓練流程為圖像先由輸入層進入，之後進行兩次卷積層與池化層的特徵擷取，再由平坦層進行特徵圖的一維轉換，最終使一維數據進入全連接層進行分類以及準確率預測，模型訓練流程如圖 2 所示。

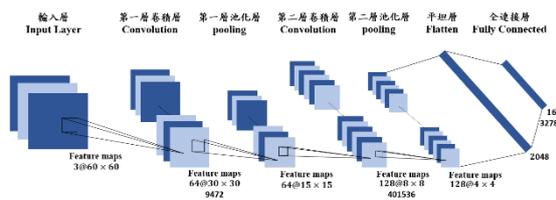


圖 2：模型訓練流程圖

接著再利用訓練完成的模型進行即時預測，確認預測結果是否與控制指令一致，即時預測畫面如圖 3 所示，最後使用存有模型的控制程式碼透過 ESP8266 連接到各項智慧家電，目前控制的智慧家電有窗簾、電扇、電視和音響。

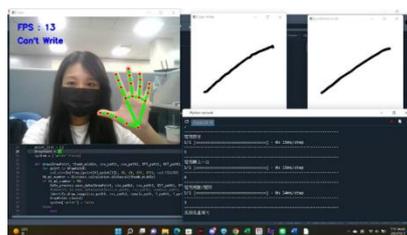


圖 3：即時預測畫面

陳珍源