

深度學習之超音波的肢體研究

系所／電子工程學系

指導老師／陳珍源

組員／蔡毓丞、梁育誠、陳翰霆、蔡宗翰

近年來隨著科技的進步，發展了許多有關影像辨識的應用，而影像辨識普遍盛行的原因在於，只需要一個攝影鏡頭，就能對任一物體取得相對應的特徵後進行各種應用。不過，隨著時間的推演，人們也越來越重視個人的隱私權，由於影像有機率擷取到個人無願意提供的資料，有侵犯到隱私權的隱憂，但在超音波下就沒有這項困擾，能夠在不被侵犯隱私的情況下，也同時達到姿態辨識，在這兩者中取得平衡。



圖 1：超音波 3*3 陣列實拍照

我們使用 9 組相同規格的超音波感測器排列成 3*3 陣列。建構一個固定的測量環境，使受測人員在定點做量測動作。將超音波接收到的資訊，給予深度學習系統做訓練，提取其中特徵，建立模型，以利後續應用。深度學習系統使

用卷積神經網路(Convolutional Neural Network ,CNN)，輸入層(Input layer)是輸入資料(Data)的特徵值(Features)，也就是 9 組超音波感測器的資料。隱藏層(Hidden Layer)負責運算，由神經元(Neuron)組成，計算出我們的 Output 值。輸出層(Output Layer)即是將隱藏層的運算內容預測對應的動作。

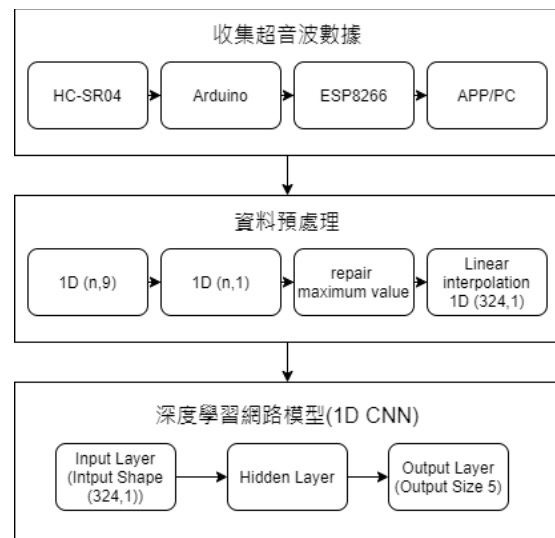


圖 2：系統架構圖

台灣已經邁入高齡化的社會，照顧老人的問題已經是重要課題，對老人而言，在家裡最危險的地方就是浴室，如果我們能透過超音波實時監控，就能避免發生在浴室跌倒而家人不知道的情況。未來我們希望能讓裝置縮小，且準確度更高，充斥在各個角落，用在居家安全等的測量方面。