

# 基於一個單向多尺度深度編碼與雙向時序性深度解碼模組於姿態識別及其應用

指導教授：王峻國 教授

專題參與人員：胡維仁、林佩儀、楊子億

根據世界衛生組織(WHO)所提供的數據，跌倒是第二大意外傷害死亡原因。同時住在照護中心的長者比住家中的更常跌倒。每年大約30-50%住長期照護中心的長者曾發生跌倒，其中40%經歷超過一次跌倒。根據2018年台灣健保署的統計，導致年齡超過65歲群組死亡的第二大因素是跌倒(事故傷害)。據該單位的另一項調查，在2018年，每六位年齡超過65歲的長者就有一位在過去的一年有過跌倒的經歷。根據中華民國內政部戶政司的統計，年齡超過65歲的人口在2011年只佔總人口10.89% (2528249人)，但是到2021年竟然增加至16.07% (3787315人)。根據國際上對高齡社會的標準，台灣在2018年正式成為高齡社會(年齡超過65歲的人口比例超過14%)，並預計在2025年轉為超高齡社會。

為了解決在長照中心與居家跌倒事故延遲發現問題，不少學者投入研究跌倒偵測相關應用。近年深度學習模型在電腦視覺和自然語言處理的任務的突破加上5G通信的發展，鼓勵我們設計與開發基於深度模型的及時雲端跌倒識別系統，期待可以藉由此系統減少延誤發現跌倒事故的時間。本專題提出基於一個單向多尺度深度編碼與雙向時序性深度解碼模組的姿態識別模型，此模型架構的設計原理充分考量人物與時序、空間及物體的關係。為了因應長照中心及居家用戶的使用情景，本專題分別開發了視窗應用程式與行動裝置應用程式。

此模型在實驗室資料集平均準確率達到59.87%，F1-score 84.47，在公開跌倒資料集UR Fall Dataset平均準確率達到99.7%, F1-score 99.97。

關鍵字：深度學習、姿態辨識、跌倒偵測、長期照護、雲端系統、單向多  
尺度深度編碼器、雙向時序性深度解碼器