

應用長短期記憶深度學習模型於多通道酸鹼阻抗咽喉胃酸逆流之訊號偵測及判讀

學生：林信志  
李娟忻  
林承翰  
夏詩涵

指導教授：傅家啟 教授

國立雲林科技大學工業工程管理系

### 摘要

咽喉胃酸逆流(Laryngopharyngeal reflux disease, LPRD)是指胃的內含物倒流至喉嚨咽喉等部位，咽喉胃酸逆流疾病患者經常為聲音問題、慢性咳嗽、清喉嚨和吞嚥困難等症狀所困擾。近年來隨著飲食習慣的改變，罹患咽喉胃酸逆流的病患增加的趨勢，依美國耳鼻喉科學會的臨床數據顯示，逆流性食道炎診斷的靈敏度低，且內視鏡診斷咽喉炎易引發患者不適症狀，因此使用 24 小時咽喉酸鹼阻抗監測儀來偵測咽喉胃酸逆流是診斷的黃金標準。

近年來由於咽喉阻抗導管的問世，位於食道上括約肌的阻抗已經可以使用多通道酸鹼阻抗技術可靠的紀錄，這種技術可以分辨阻抗變化是來自逆流亦或吞嚥，儘管醫學技術持續進步，但目前診斷仍然需要依賴醫師人工判讀，顯得耗時也受限於判讀者的差異，其中多通道酸鹼阻抗訊號屬二維矩陣，因此適合人工智慧深度學習的輸入特徵，本研究目的為透過人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 深度學習中卷積神經網絡 (Convolutional Neural Network, CNN) 及卷積神經—長短期記憶網絡 (Convolutional Neural Long Short-Term Memory Network, CNN-LSTM)，應用在多通道時間序列的深度學習網絡技術進行多通道酸鹼阻抗之訊號分析並比較，偵測及判讀咽喉胃酸逆流之發生，協助加速診斷與提升判讀準確性，期望能提升現階段之醫療研究及臨床水準。

**關鍵字：**咽喉胃酸逆流、多通道酸鹼阻抗、24 小時咽喉酸鹼阻抗監測儀、卷積神經網絡、卷積神經—長短期記憶網絡