

# 阿茲海默症患者與正常受測者之磁振影像腦組織及腦葉切割與三維列印

學 生：王宗德  
施美全  
劉科廷  
郭芳慈

指導教授：傅家啟 教授

國立雲林科技大學工業工程與管理系

## 摘要

臺灣已進入高齡社會，好發於老年人口之阿茲海默症（退化型失智症），現依靠臨床診斷與簡易心智功能檢查 (Mini-Mental Status Examination, MMSE) 量表進行評估，簡易心智功能檢查量表無法顯示腦神經退化之區域及退化程度。現階段之磁振造影技術已可有效擷取腦部之解剖影像，但因腦部結構複雜，傳統之電腦螢幕無法有效顯示受測者之腦組織及腦葉等三維實體視覺化資訊（如：腦組織灰質白質邊界不明顯），使醫師於臨床醫學上判定症狀程度有困難。因此，本研究透過醫學影像處理（如：腦組織影像切割）、電腦輔助設計（如：三維重建影像）、三維列印等技術，客製化設計出灰質與白質之腦部實體模型，且為可組裝拆卸式，使醫師於臨床醫學上提高其效率與辨識度。

國內外先進之醫學研究單位已引進三維列印技術，並應用於輔助醫療教學、診斷、手術、衛教等。為降低前述醫師判定之困難性與提升整體醫療品質，本研究將運用磁振造影 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 擷取受測者之影像，使用體素為基形態學量測 (Voxel-Based Morphometry, VBM) 進行自動化腦組織切割為灰質與白質，經過與腦葉標準遮罩點乘處理後，將影像以腦組織各腦葉（包括額葉、頂葉、顳葉、枕葉、中腦、邊緣系統與葉下系統）區塊影像輸出，再透過三維網格重建，達到實體可視化。接著，使用電腦輔助設計軟體製作各區塊間接合面之卡榫設計及組拆裝方式，最後以三維列印輸出包含正常受測者與阿茲海默症患者之腦組織及腦葉模型。本研究之成果將有助於醫師與病患、家屬溝通（如：腦部各區塊退化程度），亦可提高醫師判定之準確性與效率，更可運用於現階段醫療教學、輔助醫療，使大眾更容易了解此病症，提升我國衛教之水準。

關鍵字：阿茲海默症、磁振造影、醫學影像處理、腦組織及腦葉切割、  
電腦輔助設計、三維網格重建、三維列印、輔助醫療、醫病共享決策