

核磁共振大腦影像切割與三維列印模型建置

Segmentation of MRI brain images and automatic 3D model construction

指導教授：吳明龍

專題學生：許瀚中、曾育為

開發工具：Matlab2013a

測試環境：Window7

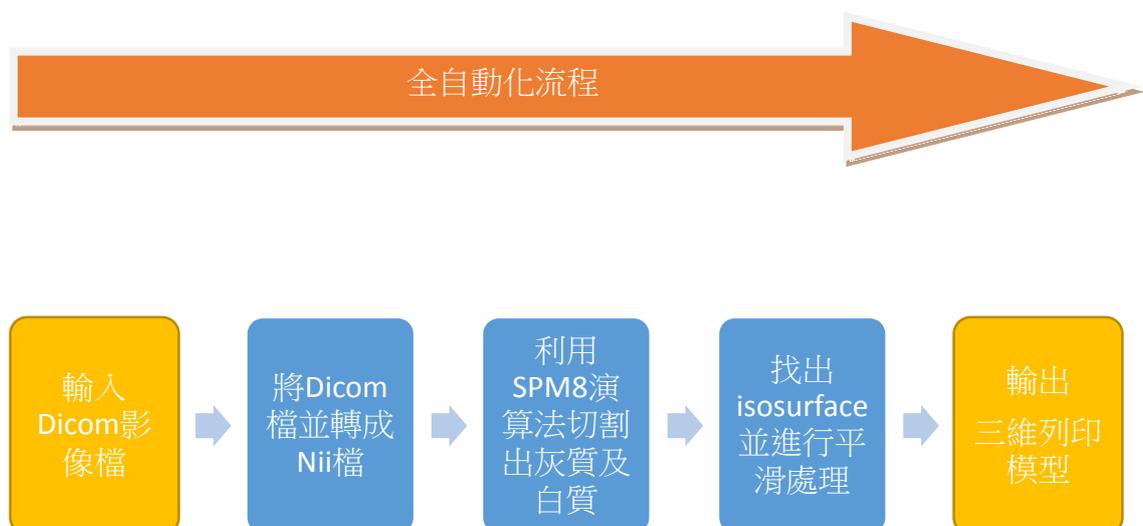
一、 簡介

此次專題的目的是將受試者核磁共振大腦影像(MRI brain image)自動轉換成三維模型供研究者便於檢視大腦不同區塊，過程為全自動化，在 Matlab 開發工具上即可完成，不同於以往軟體需要利用手動設定參數及清除雜質，轉換不同開發環境等繁複流程。

以成大 MRI center 中一組核磁共振大腦影像資料為範例進行開發，此全自動化流程分為四個部分。首先，匯入受試者的 MRI 影像資料中 196 個 Dicom 檔，並用函式轉成 Nii 檔。第二，擷取並修改部分 SPM8 此工具所開發的切割演算法，因應大腦灰質(gray matter)、白質(white matter)、組織液的分布不同，調整 Threshold 值、設定參數，切割出灰質、白質、組織液。第三，將產生的 Nii 檔找出 x、y、z 軸上的等值點進行連接成一平面，再進行 isosurface smooth 處理。最後，用點與平面連接建置出一個 Stl 檔，利用 3D 列印表機列印出三維模型。

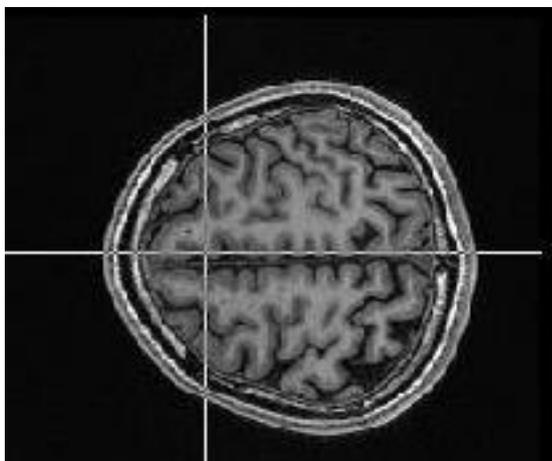
本專題將以未切割、切割後灰質結果、切割後白質結果三種模型進行展示。

二、 系統流程圖

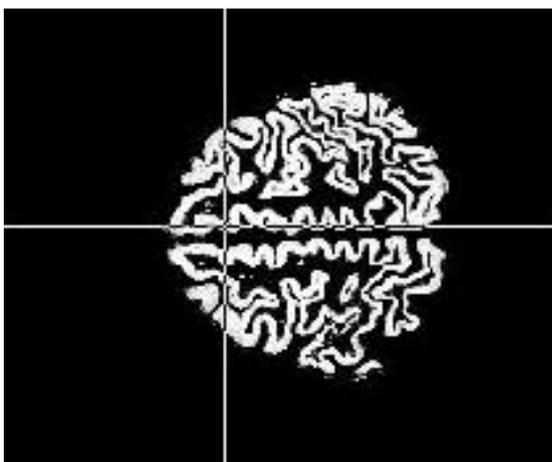


三、 測試結果

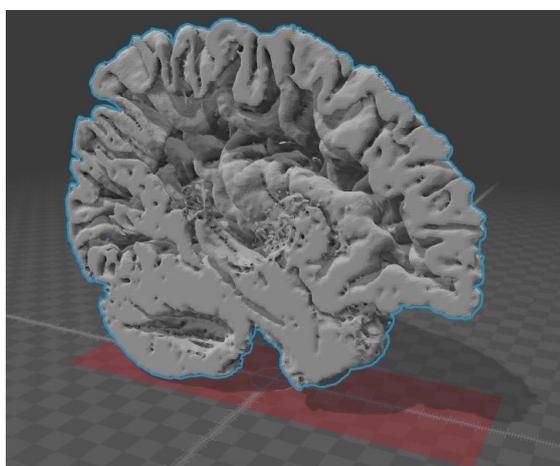
以下為全自動化流程測試圖



上圖為未切割前原圖



上圖為切割後灰質部分



上圖建置出的三維列印模型(Stl 檔)