

長庚大學資訊工程學系

Department of Computer Science and Information Engineering

Chang Gung University

# 腦血管疾病檢測系統 專題測試報告書

撰寫者：資工三 B0929017 林峻陽

資工三 B0929032 許博森

資工三 B0929055 謝牧辰

資工三 B0843042 黃子庭

課程教授：吳世琳 教授

中華民國 112 年 9 月-12 月

# 目錄

<b>1 簡介</b>	<b>3</b>
1.1 系統範圍	3
1.2 測試目的	3
<b>2 人員配置與訓練需求</b>	<b>3</b>
2.1 測試人員配置	3
2.2 訓練需求	3
<b>3 測試方法</b>	<b>4</b>
3.1 測試環境需求	4
3.2 測試接受準則	4
3.3 通過與失敗準則	4
<b>4 測試方法</b>	<b>5</b>
<b>5 測試方法</b>	<b>6</b>
5.1 TGS1	6
5.2 TGS2	6
5.3 TCB1	7
5.4 TB1	8
5.5 TH1	8
5.6 TH2	9
5.7 TM1	10
5.8 TM2	11
5.9 TICP1	12
5.10 TICP2	13

# 1 簡介

## 1.1 系統範圍

本系統結合電腦斷層的結果，主要提供醫護人員建構腦部模型，評估病患腦血管阻塞的情況，輔助醫護人員快速找出病患腦部血管阻塞位置，及時制定出適合病患的手術策略，以利醫護人員進行準確且有效的治療。為此我們規劃適當進度並進行軟體測試, 撰寫此報告書進行記錄，預計本文件的讀者包含：系統設計人員、系統開發人員、專案管理人員、系統測試人員、未來系統使用者。

## 1.2 測試目的

本次測試目的為檢測系統是否符合需求及設計規格書之規劃，並同時檢查是否具有程式設計上之錯誤，作為開發人員及系統測試人員之作業參考，建立其與醫護人員及系統設計人員的溝通橋樑。

# 2 人員配置與訓練需求

## 2.1 測試人員配置

本系統除了須安排開發人員及系統測試人員，建立系統的軟體架構，確保系統的性能和準確性，亦需要醫護人員提供醫學知識和指導，協助建構點雲模型，以驗證檢測結果的準確性。

## 2.2 訓練需求

本系統需要培訓醫護人員和技術人員，除了學習使用本系統，也要學習點雲模型的相關操作，例如：翻轉、放大等，更要學習相關醫療知識，例如：左右半腦的相對位置、標記血管位置。

### 3 測試方法

#### 3.1 測試環境需求

項目名稱	規格簡述
處理器	Intel® Core™ i7 處理器
作業系統	Windows 10 以上
記憶體	8.00GB 以上
顯示卡	NVIDIA GeForce RTX 版本以上

#### 3.2 測試接受準則

1. 測試程序需要依照本測試計劃所訂定之程序進行，測試結果要盡可能符合預期之測試結果。
2. 以測試案例為單位，當測試未通過時，則需要進行該單元的測試，其接受之準則如第一項所規定的相同。
3. 驗證此系統是否能正確地執行每一步驟。

#### 3.3 通過與失敗準則

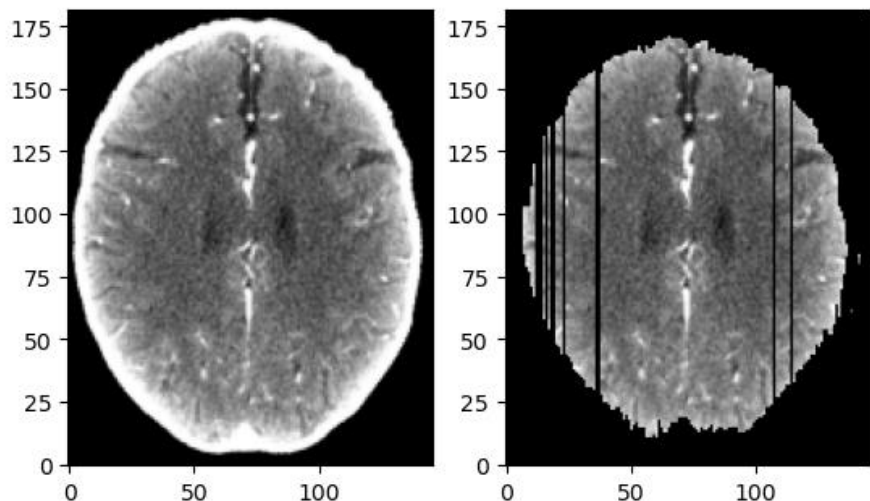
測試項目	通過或失敗說明
錯誤(Fault)、警示、危險(Hazard)測試	測試輸入資料是否會出現錯誤
溝通(Communication)測試	測試資料傳輸是否會出現錯誤
回歸測試(Regression Testing)	修改出現錯誤的地方，重複測試步驟，觀察系統是否仍存有其他錯誤

## 4 測試方法

ID	功能編號	測試說明	通過/失敗	測試報告編號
1	GS1	篩出頭骨及血管訊號	失敗	TGS1
2	GS1	篩出頭骨及血管訊號	通過	TGS2
3	CB1	切除頭骨	通過	TCB1
4	B	腦部模型建構	通過	TB1
5	H1	腦部切半	失敗	TH1
6	H1	腦部切半	通過	TH2
7	M1	腦部映射	失敗	TM1
8	M1	腦部映射	通過	TM2
9	ICP1	映射校正	失敗	TICP1
10	ICP1	映射校正	通過	TICP2

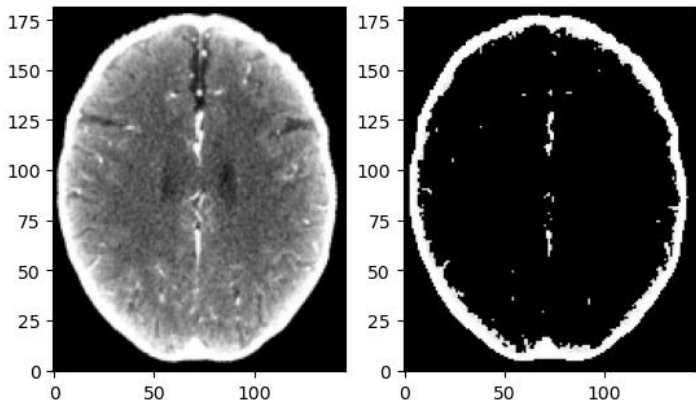
## 5 測試方法

### 5.1 TGS1

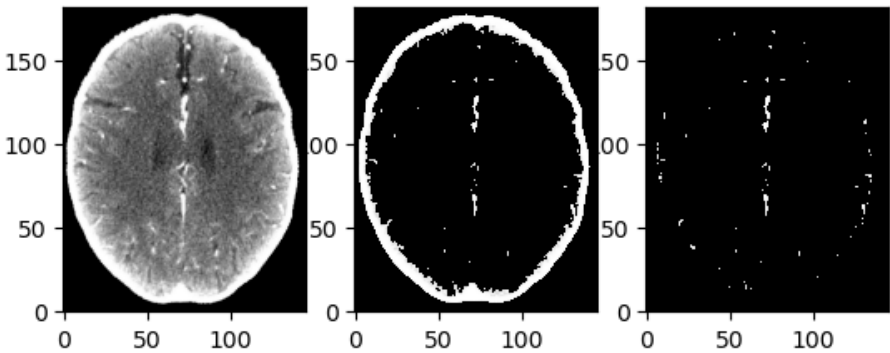
測試編號	TGS1
測試項目	篩出頭骨及血管訊號
測試重點	以適當訊號強度閾值篩出頭骨及血管的訊號
測試輸入	醫學影像 NifTi 檔案
輸出項目	頭骨及血管的訊號影像
測試通過標準	完整地去除腦組織以及多餘雜訊
測試畫面	 <p>由左至右分別為原圖/輸出</p>
測試結果	失敗

### 5.2 TGS2


測試編號	TGS2
測試項目	篩出頭骨及血管訊號
測試重點	以適當訊號強度閾值篩出頭骨及血管的訊號
測試輸入	醫學影像 NifTi 檔案
輸出項目	頭骨及血管的訊號影像

測試通過標準	完整地去除腦組織以及多餘雜訊
測試畫面	 <p>由左至右分別為原圖/輸出</p>
測試結果	通過

### 5.3 TCB1

測試編號	TCB1
測試項目	切除頭骨
測試重點	去除周圍頭骨訊號
測試輸入	醫學影像 NifTi 檔案，腦的上半部分切片
輸出項目	血管的訊號影像切片
測試通過標準	完整地去除周圍頭骨以及多餘雜訊
測試畫面	 <p>由左至右分別為原圖/去除腦組織/輸出</p>
測試結果	通過

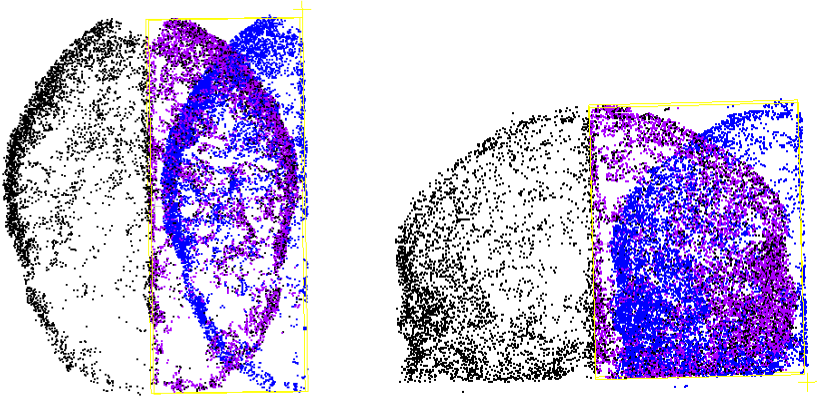
## 5.4 TB1

測試編號	TB1
測試項目	腦部模型建構
測試重點	將醫學影像 NifTi 檔案建構出立體頭部模型
測試輸入	醫學影像 NifTi 檔案
輸出項目	腦部點雲模型
測試通過標準	腦部點雲模型建構呈現
測試畫面	
測試結果	通過

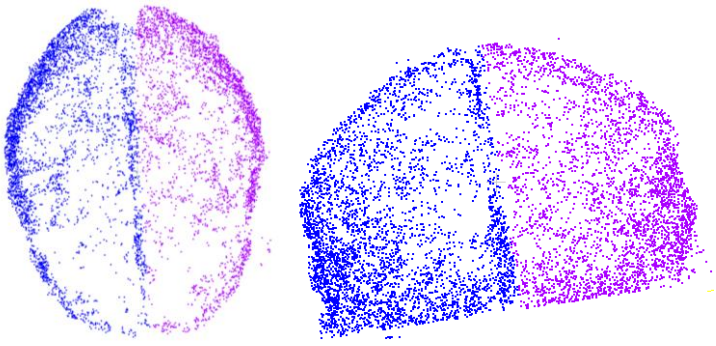
## 5.5 TH1

測試編號	TH1
測試項目	腦部切半
測試重點	將腦部點雲模型切半成左右半腦
測試輸入	整體的腦部點雲模型
輸出項目	左右半腦之點雲模型，且在相對應的位置上
測試通過標準	整體的腦部點雲模型分成左右半腦，且在相對應的位置上

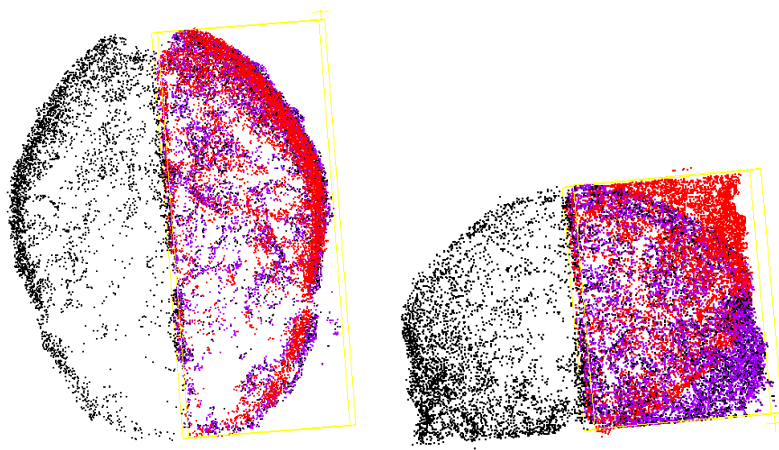
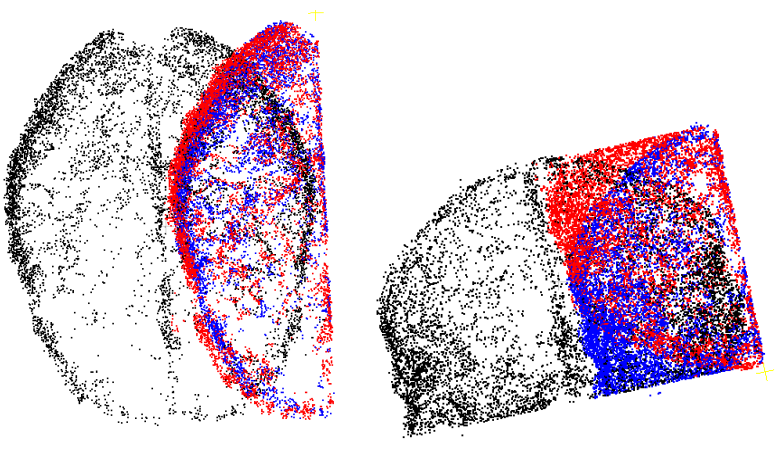


測試畫面	 <p>黑色為整體，藍色為左半腦，紫色為右半腦</p>
測試結果	失敗

## 5.6 TH2

測試編號	TH2
測試項目	腦部切半
測試重點	將腦部點雲模型切半成左右半腦
測試輸入	整體的腦部點雲模型
輸出項目	左右半腦之點雲模型，且在相對應的位置上
測試通過標準	整體的腦部點雲模型分成左右半腦，且在相對應的位置上
測試畫面	 <p>藍色為左半腦，紫色為右半腦</p>
測試結果	通過

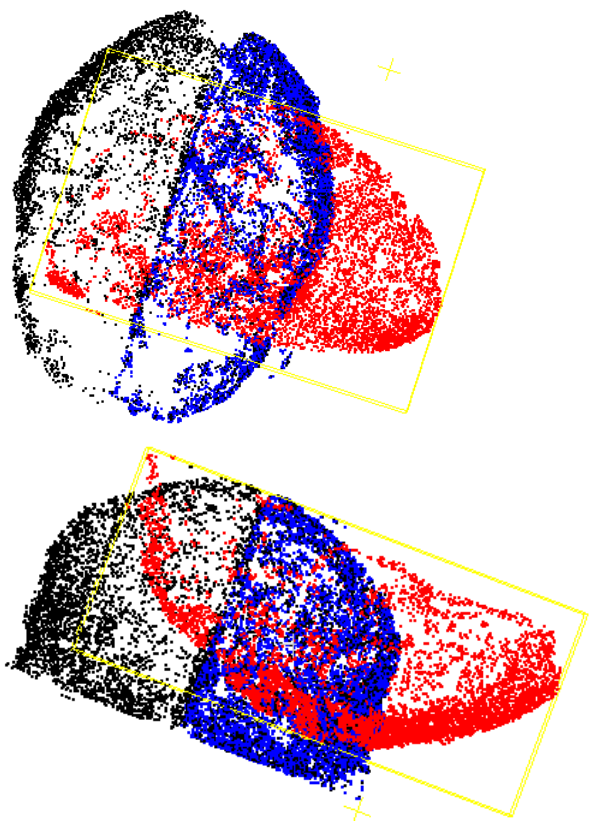
## 5.7 TM1

測試編號	TM1
測試項目	腦部映射
測試重點	將左右半腦分別映射
測試輸入	左右半腦之點雲模型
輸出項目	左右半腦之映射點雲模型
測試通過標準	左右半腦映射後的點雲模型呈現，且在相對應的位置上
測試畫面	 <p>黑色為原先的頭骨，紫色為右半腦，紅色為映射後左半腦</p>  <p>黑色為原先的頭骨，藍色為左半腦，紅色為映射後右半腦</p>
測試結果	失敗

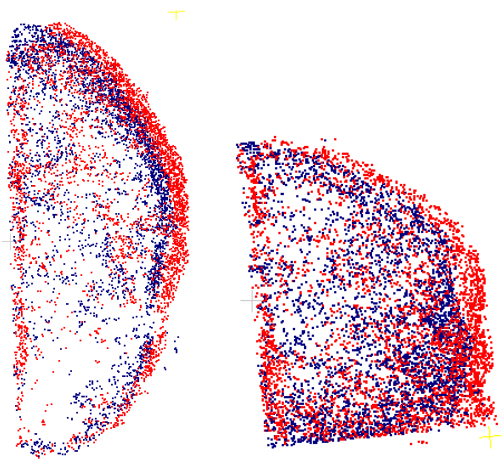
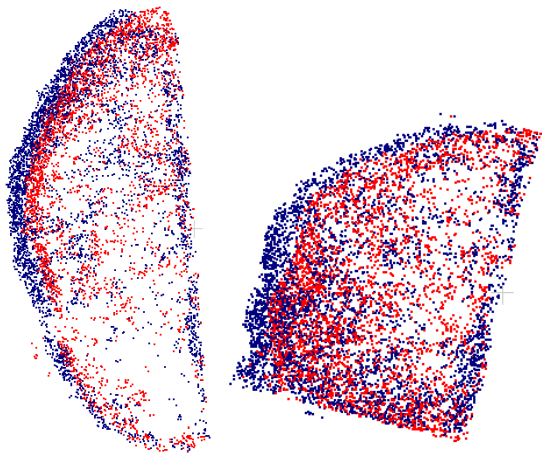
## 5.8 TM2

測試編號	TM2
測試項目	腦部映射
測試重點	將左右半腦分別映射
測試輸入	左右半腦之點雲模型
輸出項目	左右半腦之映射點雲模型
測試通過標準	左右半腦映射後的點雲模型呈現，且在相對應的位置上
測試畫面	<p>藍色為左半腦，紅色為映射後左半腦</p> <p>藍色為右半腦，紅色為映射後右半腦</p>
測試結果	通過

## 5.9 TICP1

測試編號	TICP1
測試項目	映射校正
測試重點	將映射後的點雲模型做位置校正，提升與另一半腦的貼合度
測試輸入	左右半腦之映射點雲模型
輸出項目	左右半腦之校正後映射點雲模型
測試通過標準	校正後映射點雲模型與另一半腦之點雲模型位置貼合
測試畫面	 <p>黑色為原先的頭骨，藍色為右半腦，紅色為 ICP 校正後映射左半腦</p>
測試結果	失敗

## 5.10 TICP2

測試編號	TICP1
測試項目	映射校正
測試重點	將映射後的點雲模型做位置校正，提升與另一半腦的貼合度
測試輸入	左右半腦之映射點雲模型
輸出項目	左右半腦之校正後映射點雲模型
測試通過標準	校正後映射點雲模型與另一半腦之點雲模型位置貼合
測試畫面	 <p>藍色為右半腦，紅色為 ICP 校正後映射左半腦</p>  <p>藍色為左半腦，紅色為 ICP 校正後映射右半腦</p>
測試結果	失敗