**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**

[1 簡介 3](#_Toc148038091)

[1.1 系統範圍 3](#_Toc148038092)

[1.2 測試目的 3](#_Toc148038093)

[2 人員配置與訓練需求 3](#_Toc148038094)

[2.1 測試人員配置 3](#_Toc148038095)

[2.2 訓練需求 3](#_Toc148038096)

[3 測試方法 4](#_Toc148038097)

[3.1 測試環境需求 4](#_Toc148038098)

[3.2 測試接受準則 4](#_Toc148038099)

[3.3 通過與失敗準則 4](#_Toc148038100)

[4 測試方法 5](#_Toc148038101)

[5 測試方法 6](#_Toc148038102)

[5.1 TGS1 6](#_Toc148038103)

[5.2 TGS2 6](#_Toc148038104)

[5.3 TCB1 7](#_Toc148038105)

[5.4 TB1 8](#_Toc148038106)

[5.5 TH1 8](#_Toc148038107)

[5.6 TH2 9](#_Toc148038108)

[5.7 TM1 10](#_Toc148038109)

[5.8 TM2 11](#_Toc148038110)

[5.9 TICP1 12](#_Toc148038111)

[5.10 TICP2 13](#_Toc148038112)

# **1 簡介**

## **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。

## **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 | 以適當訊號強度閥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 | 一張含有 文字, 螢幕擷取畫面 的圖片  自動產生的描述  由左至右分別為原圖/輸出 |
| 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 | 以適當訊號強度閥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 | 一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 天文學 的圖片  自動產生的描述  由左至右分別為原圖/輸出 |
| 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 | 一張含有 天體, 螢幕擷取畫面, 文字, 天文學 的圖片  自動產生的描述  由左至右分別為原圖/去除腦組織/輸出 |
| 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 | 黑色為整體，藍色為左半腦，紫色為右半腦 |
| 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 | 藍色為左半腦，紫色為右半腦 |
| 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 | 黑色為原先的頭骨，紫色為右半腦，紅色為映射後左半腦    黑色為原先的頭骨，藍色為左半腦，紅色為映射後右半腦 |
| 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 | 藍色為左半腦，紅色為映射後左半腦    藍色為右半腦，紅色為映射後右半腦 |
| 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 | 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 |
| 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 | 藍色為右半腦，紅色為ICP校正後映射左半腦    藍色為左半腦，紅色為ICP校正後映射右半腦 |
| 測試結果 | 失敗 |