

中文摘要

癡呆症多發於老年人。在 65 歲以上的老人中，癡呆症的發病率在 6.6% 以上。癡呆症可能造成體能下降、記憶力減退、日常生活能力衰退、臥床不起甚至死亡，因此，癡呆症會嚴重影響老人的身體健康和生活品質。

本研究希望能夠結合無線感測網路和多媒體技術，設計一套針對老人的心智指標分析系統。該系統能夠及早偵測老年癡呆症，及早啟動照護計畫，並且能夠在一定程度上鍛煉老人的心智功能，達到延緩癡呆症發生的目的。

該系統由三部分組成：(1) 資料收集部分：以 Fun Cube 為主要互動工具，利用多媒體技術呈現遊戲內容和遊戲規則，收集受測者的操作步驟、錯誤次數和完成時間並將這些資訊傳遞到雲端伺服器；(2) 資料分析部分：雲端伺服器首先對收集到的資料進行字串比對，篩查是否存在病毒，然後對其進行分析計算並存儲各項心智指標量化結果；(3) 資料回饋部分：建立一個醫生可以訪問的網頁，向醫生呈現受測者的操作步驟並自動篩查有認知功能障礙的高危險人群，提示醫生提早啟動照護計畫。該系統需要(1) 推算心智指標演算法、(2) 設計並實現多媒體偵測遊戲、(3) 類比雲端字串對比演算法、(4) 設計並實現網頁回饋機制。

在資料分析部分，對字串進行了對比實驗。固定模式集的數量，觀察不同數量的 CPU 在比對不同長度的文本時所消耗的時間；固定比對文本的長度，觀察不同數量的 CPU 在比對不同數量的模式集時所消耗的時間。實驗結果發現，隨著文本長度和模式集數量的增加，使用的 CPU 數量越多，消耗的時間越短。

為了瞭解本系統的穩定性和科技接受程度，我們在長庚養生文化村設計了一個先導性實驗。實驗分為四個步驟：(1) 報名：受測者簽寫受試者同意書，並測試簡易精神狀態量表和額葉功能評定表；(2) 分組：將測試者隨機分為 A、B 兩組，並用 MMSE 檢定兩組在認知上是無差異的（即 $p > 0.05$ ），若有差異，則以人工調整分組至無差異；(3) 第一次測試：A 組做紙本 MoCA 測試，B 組做 Fun Cube 心智遊戲測試和科技接受模型（Technology Acceptance Model 2, TAM2）問卷；(4) 第二次測試：兩個星期後，A、B 兩組交換。實驗目的為：(1) 系統的關聯性：評估本系統評估結果和傳統紙本評估之間的關聯性；(2) 系統的科技接受程度：測試老人對本系統的科技接受程度。

共招募了 43 位元老人測試本系統，其中有 37 人堅持完成了所有測試。在系統的關聯性方面，本系統評估結果和傳統紙本評估之間的 Pearson 相關係數為 0.78，屬於強相關，說明本系統的評估結果是有一定可信度的；在科技接受程度方面，我們發現各個指標的平均分數大部分都在 5 分以上，說明本系統對於老人有趣、簡單易操作，並且有很強的吸引力。

關鍵字：癡呆症，多媒體技術，心智功能