

失智症患者非藥物治療之互動裝置設計

*鄭家凱^{1,3} 林楚卿^{1,3} 徐業良^{2,3}

¹元智大學藝術與設計系 ²元智大學機械工程學系

³元智大學老人福祉科技研究中心

1. 研究背景與目的

失智症是高齡者常見的神經退化性疾病，常導致記憶力和認知功能逐漸退化，使個人日常生活功能受到影響，也帶給照顧者相當大的負擔。除了藥物治療外，現行有許多非藥物治療的模式可以改善失智者的認知功能症狀，例如認知及記憶訓練(cognitive and memory training)、懷舊治療(reminiscence therapy)、音樂治療(music therapy)、園藝治療(horticulture therapy)等。近年來在歐洲陸續採用的感官室(multi-sensory room)，以多重感官刺激讓冷漠的重度失智者重新啟發對外在環境的興趣，願意與環境互動，甚至開口說話與溝通(Hope, 1998; Ball & Haight, 2005)。

本文敘述「投籃遊戲」與「互動風車」兩項失智症患者多感官治療互動裝置設計，目的在創造一個實體的互動模式，失智症患者在居家環境中能夠藉由簡單的遊戲方式達到肢體的活動，且結合 LED 及音效提供視覺與聽覺的刺激，提升復健活動的趣味與動機。

2. 研究方法

失智症患者對於不熟悉的環境與事物會有所排斥，因此本研究構思的產品以及互動方式，以失智長者熟悉的物件為前提。此外，互動裝置應是模組化及可攜式設計，能夠移動、複製到其他各種類型的高齡者照顧機構與居家照護環境，讓照護者方便帶領失智症患者使用者操作。

籃球是很風行的運動，本研究開發的「投籃遊戲」採用縮小的玩具籃框及籃球改裝(如圖 1 左)，使用者能夠輕鬆將球放進籃框，使其活動肢體達到復健的效果。當球放進籃框的同時感測器觸發 LED 燈光以及音效給予患者視覺及聽覺的刺激。「投籃遊戲」玩具籃框下緣加裝了超音波感測器 SRF05，當感測到有球經過時觸發 LED 燈條閃爍、嵌入式語音錄放模組 SomoII 播放歡呼聲及球場情境音樂。如圖 1 右，整個裝置由 Arduino Uno 進行控制，由於 LED 燈條必須供應 12V 的電壓才能驅動，因此利用馬達驅動 IC L298N 外接 12V 電壓來彌補 Arduino 所無法提供的電壓。

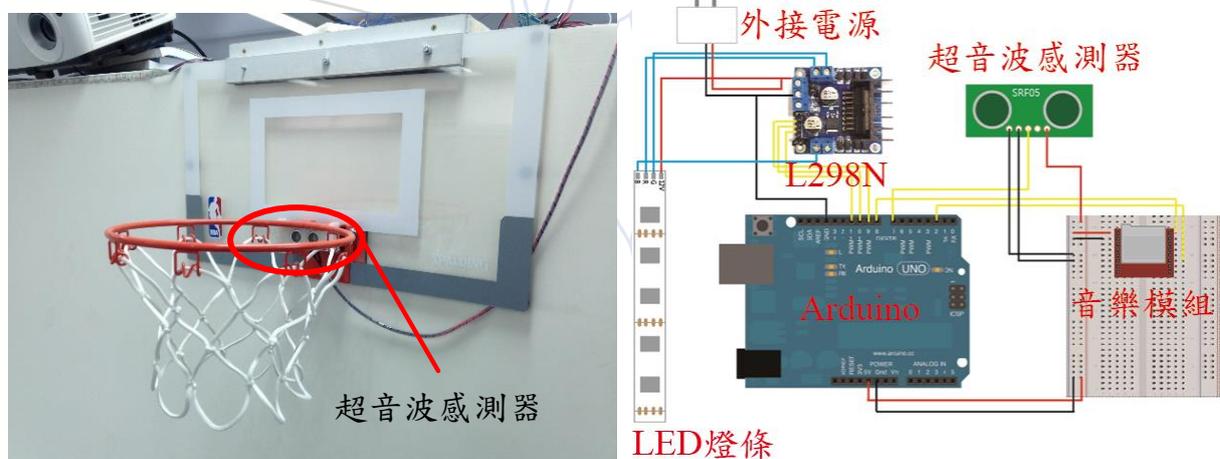


圖 1. 採用玩具籃框搭配超音波感測器及 LED 燈條設計投籃遊戲

本研究開發的「互動風車」也是利用市面上現成的風車(圖2左)改裝,整體技術架構與「籃球遊戲」類似,風車前端加裝了麥克風作為氣流的感測器,而風車的轉動是由後方馬達驅動(如圖2右),可依使用者吹氣大小來調整風車的轉動速,透過吹氣的方式來驅動風車的轉動以及LED燈光,除提供失智症患者多感官回饋外,透過風車轉動速度以及LED燈光的亮度顯示吹氣流速。

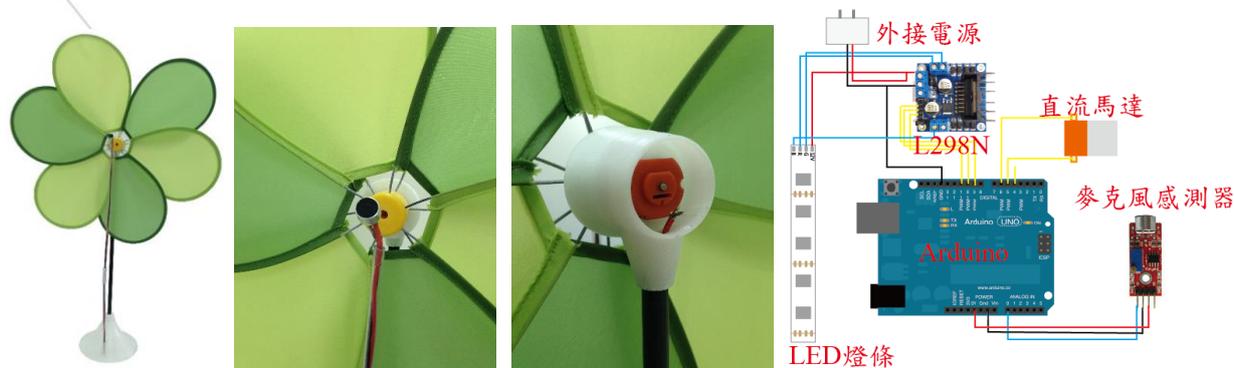


圖 2. 互動風車利用市面上現成的風車加裝麥克風及馬達作為感測與驅動

3. 結果與討論

投籃遊戲與互動風車均已完成功能原型,由此經驗中也可初步歸納出如圖3失智症患者非藥物治療之互動裝置設計方法與技術架構。在高齡者熟悉的物件與可攜式的設計原則下,結合硬體(body)與感測器設計簡單遊戲動作,滿足復健活動、認知練習、現實導向等非藥物治療需求,經由微處理機(cerebellar)控制LED、音效、致動器等輸出,提供多感官刺激、懷舊情境等回饋。未來將結合行動裝置,達成評估使用成效、調整強度、乃至於遠端互動等功能,期能減輕照護者負擔。

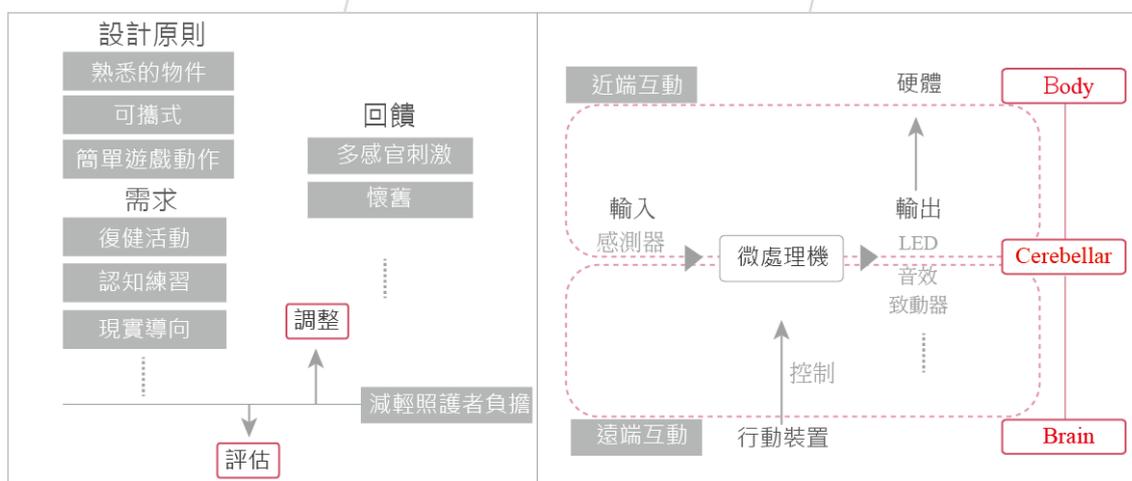


圖 3. 失智症患者非藥物治療之互動裝置設計方法與技術架構

參考文獻

1. Hope, K. W. (1998). The effects of multi-sensory environments on older people with dementia. *Journal of psychiatric and mental health nursing*, 5, 377-386.
2. Ball, J., & Haight, B. K. (2005). Creating a multisensory environment for dementia: the goals of a Snoezelen room. *Journal of gerontological nursing*, 31(10), 4-10.