

## 結合活動感知地墊之互動式代間玩具設計與開發

\*許力昇<sup>1,2</sup> 白麗<sup>2</sup> Yadia Colindres<sup>1,2</sup> 徐業良<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 元智大學 機械工程學系 <sup>2</sup> 元智大學 老人福祉科技研究中心

### 1. 研究背景與目的

隨著少子化的趨勢以及電腦遊戲和手機遊戲的發展，傳統實體玩具產業面臨極大的衝擊。玩具產業積極尋求擴大產品的適用年齡，開發高齡者玩具將是符合市場的發展趨勢(簡淑超, 2010)；對於高齡者來說，玩具不僅可以延緩生理與心理的功能退化，更可以幫助其提升生活品質，增加對自己的肯定和保持信心，並得以藉由玩具加強人際溝通與互動(劉宜君、陳啟清, 2015)。

長者習慣的傳統實體玩具玩法固定、無法客製化，且聲光效果較少，相對於數位玩具較缺乏變化與趣味性；但相對的數位玩具像是電腦或手機遊戲缺乏傳統玩具的實體感，遊戲過程中也缺乏真實的肢體動作。近年來體感互動電玩像是 Wii、Xbox Kinect、甚至如最近流行的虛擬實境(VR)，強調以肢體動作控制遊戲進行，也有許多研究設計適合高齡者的體感互動復健玩具。本研究結合活動感知地墊與手機 App 設計互動式代間玩具，以肢體動作控制遊戲進行，兼具實體性、客製化及聲光效果，期望長者與小朋友都能夠喜歡玩，而和小朋友透過遊戲互動也能成為長者玩玩具的動機。

### 2. 研究方法

本研究開發的 *WhizTOYs* 以巧拼形式之活動感知地墊 *WhizCARPET* (圖 1) 組成。活動感知地墊每單元具有 4 個壓力感測區域，使用者根據遊戲的模式拼裝地墊，能隨使用者需求彈性調整組裝形狀與面積，不需依照特定形狀或順序組裝。巧拼單元間以 I2C 串列通訊建構通訊傳輸，韌體演算法能主動偵測獲知巧拼相對位置，以相同硬體設計不同 App 即可進行不同遊戲。如圖 1 所示，除音樂、數字外，亦可設計如顏色、拼字等遊戲，適合如親子遊戲、幼兒學習、失智復健等應用。

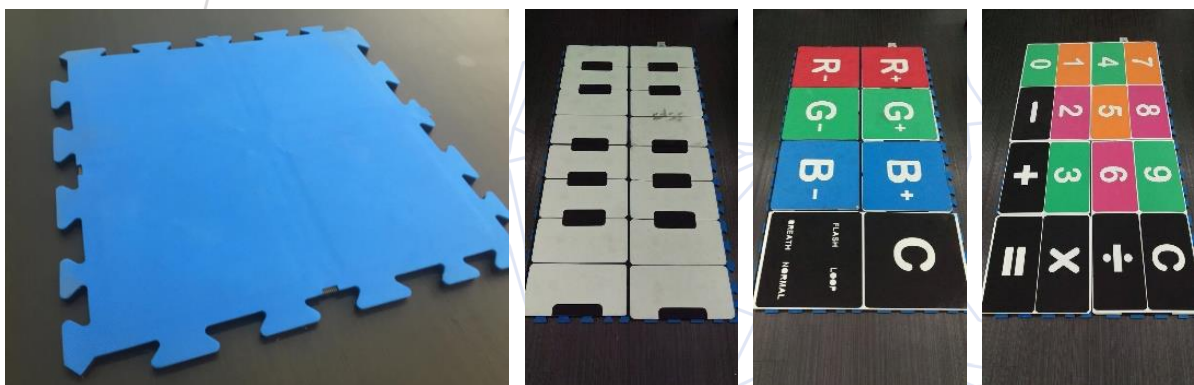


圖 1. *WhizTOYs* 以「巧拼」形式之活動感知地墊 *WhizCARPET* 組成

如圖 2 所示為 *WhizTOYs* 的資訊架構，使用者踩踏活動感知地墊 *WhizCARPET* 觸發訊號，經由微處理器判讀其踩踏之位置座標，並且透過低功率藍芽(Bluetooth Low Energy, BLE)將座標傳送進行動裝置；根據所收到之座標進行行動裝置遊戲 App 設計，做出相對應的資訊顯示以及聲音和燈光控制等。整個架構以使用者肢體動作控制，將實體的物件與數位的控制連結起來，使實體玩具也有數位玩具之聲光效果、客製化設定、及網路通訊功能。經由此資訊架構，同樣一組 *WhizCARPET*，只需要換置上方所裝飾的軟墊，如數字、顏色及鋼琴，以行動裝置 App 選擇不同

的遊戲模式，就能夠進行不同的遊戲模式，設計不同的 App 就可持續增加不同的新遊戲，App 也可將使用者遊戲結果等資訊發布到社群網站 Facebook 上。

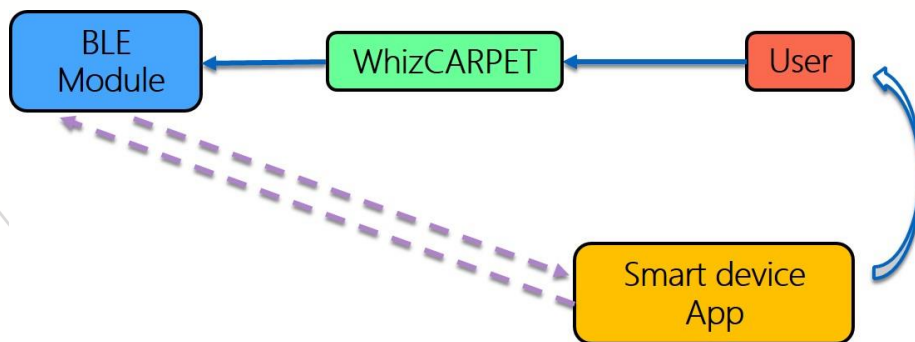


圖 2. WhizTOYs 之資訊架構

### 3. 結果與討論

在 WhizTOYs 設計架構下，目前已開發的玩具有“Piano”、“Calculator”、“Color”三項。

#### Piano

使用者踩踏活動感知地墊觸發訊號，傳送至行動裝置 Piano App，發出對應的音階，賦予其彈奏鋼琴功能。基本鋼琴模式以四片巧拼對應 8 度音階，也可增添為 8 片巧拼、對應兩個 8 度音階，讓孩童和高齡者共同以腳觸動琴鍵進行彈奏，帶給家庭歡樂與活潑的互動。

#### Calculator

使用者踩踏活動感知地墊觸發訊號，傳送至行動裝置 Calculator App，對應至計算機上的數字及運算符號，賦予其計算機功能。使用者可透過踩踏鍵盤計算，Calculator App 會以聲音讀出踩踏的數字或運算符號，最後答案則顯示於螢幕。在此基礎下也可持續開發數字計算遊戲 App，讓孩童在遊戲中學習、進行長者的認知功能練習，或共同進行數字遊戲提升代間互動。

#### Color

使用者踩踏活動感知地墊觸發訊號，傳送至行動裝置 Color App，對應紅綠藍(RGB)三原色比例增加或減少，賦予其調色功能，改變使用者手持 LED 燈顏色，以及 LED 燈閃爍模式。在此基礎下也可持續開發其他顏色遊戲 App。

WhizTOYs 整體設計結合實體玩具與數位玩具的優勢，以使用者肢體動作驅動，在 2015 年資訊月主題館中展出，並進行初步的使用性評估，目前並與失智症日間照護中心，進行完整之使用經驗測試，期待能夠成為失智症患者作為非藥物之療之感官刺激玩具。

#### 參考文獻

1. 簡淑超(2010)。高齡者玩具發展趨勢之研究。國立台北教育大學理學院數位科技設計學系玩具與遊戲設計碩士論文。
2. 劉宜君、陳啟清(2015)。新世代高齡者玩具需求與市場趨勢之探討。福祉科技與服務管理學刊, 3(4), 411-420。