

案例研討

「望春風」：失智老人創意應用產品及情境回憶空間概念設計

林楚卿

元智大學 藝術與設計學系

摘要

本研究以喚起記憶之互動情境回憶空間裝置設計及自然舒適之居家產品設計，來進行失智老人之互動情境回憶空間與產品設計創作。設計創作藉由互動技術改變居家空間元素，與失智老人產生互動達到心靈療養效果；另外藉由數位構築輔助，提出創新設計流程及加工技術，製作更符合老人因老化而局部退化的肢體使用的居家空間及產品設計。研究成果提出三件設計作品，互動空間裝置「療。望」、互動鞋櫃設計「迎。春」及互動竹編椅設計「乘。風」。

關鍵詞：懷舊治療、失智者、互動設計、數位構築

1. 前言

近年社會人口結構改變，高齡化已成為各界關注的重要社會議題。內政部資料顯示台灣在民國 82 年正式邁入聯合國標準的高齡化國家，也帶來老人健康安全照護與疾病預防等高齡化社會問題。老人常罹患的疾病中失智症是一種腦部退化性疾病，大腦功能退化和錯亂引致的疾病，許多科學家認為此類患者的大腦內有兩種病理變化，腦細胞內神經纖維纏結以及細胞外澱粉樣蛋白質塊形成，引致細胞功能紊亂，細胞間化學信號傳遞受到干擾甚至中斷，細胞逐漸萎縮、死亡。失智症最常見有兩種類型，血管性失智症通常是由中風所引起，而阿茲海默氏症就是一般人所謂的老人失智症。失智症的主要病徵是個人行為（性格改變）、思維（善忘）和身體活動功能（活動力下降）的改變，各種病徵的表現因人而異，同一個病人的病徵也會隨著時間而發生變化。如何預防及照護智能及行為已退化的失智症老人，將會是未來高齡化社會面臨的挑戰之一。

在失智老人的照護上，由於失智症會影響患者智能與行為表現，因此家人在認知與照護上有很大的挑戰，也需要配合病程的變化而調整照顧模式。國內針對失智老人開發之輔助設計產品並不多，例如經濟部智慧財產局的專利資料中，「防失智者扒糞裝」於 2007 年審查核准，用於失智老人之照護，以改良設計的方式限制失智者不必要的行為動作，目的在於解決照護者清理穢物的困擾（黃金水，2009）；另一件新型專利「預防老人癡呆反應器」於 2008 年經審查核准，主要用

途為預防治療，藉由手眼協調的反應訓練，降低老人癡呆的發生率（吳鍵宏，2008）。失智老人相關產品的需求包含了預防、診斷與照護等層面，尤其在居家生活的照護更是發展的重點。考量失智老人的居家需求，國內雅博股份有限公司開發了失智老人照護用生活輔具（圖 1），如「約束手套」，其材質柔軟、具有減壓效果，可預防老人扯破衣服、自殘等行為；「尿濕感測器」可用於提醒照護者為老人更換尿片，以避免濕疹與相關後遺症之發生；「離位感測器」則用於警告暫時離開的照護者，若老人有起身、跌落床下的異常狀態時，可以即刻回到其身邊，避免發生危險（雅博股份有限公司，2010）。此類產品有助於降低失智老人發生意外的機率，減輕照護者的壓力與負擔。



圖 1. 失智老人照護用生活輔具：約束手套（左）、尿濕感測器（中）、離位感測器（右）

圖 2 左所示「MEMENTO 記憶生活書」為穿戴式失智老人應用產品，能提供輕度至中度失智老人日常生活中需記憶之資料儲存援助。使用者介面經人因工程研究及滿足使用者需求來設計，非常適合老人操作，同時可記錄通訊錄、工作提醒、定時藥物使用提醒等。該產品讓使用者更有效管理自己的生活，提高老人自我管理的信心。圖 2 右所示標誌系統為一個失智老人的生活空間安排概念設計。此設計是一種嵌入居家空間之牆面、天花及地板的模組化空間裝置，藉由不同物件擺設來引導失智老人找到要到的地方或居家空間。由於擺設物件可讓失智老人有感官上的刺激，如味道、視覺、觸覺等，除了引導路徑外，亦可達到心靈治療。如擺放內容物為新鮮草藥或廚房用具指引廚房的方向；放置植栽指引往戶外公園方向；沙、石或水可引導到治療區。此外這些模組化裝置也可以老人行動時的扶手功能。



圖 2. MEMENTO 記憶生活書（左）和標誌系統（右）

除了考量失智者生理需求的產品設計外，本研究希望提出一個可以給予失智老人建立起自我信心，並對其心靈或精神上具有安慰及療效的優質生活空間及環境。不把他看待成智能與行為退

化的病人而嫌棄，反而是認真看待他的過去與專業長處，創造一個家人與失智者一起互動的情境回憶生活空間，喚起及回顧過去，找回以前的信心。

2. 研究目的與研究方法

本研究企圖以符合人體工學之工藝美學結合工程技術，對目前市面上較少被關注的失智老人互動情境回憶空間及應用產品設計，提出創新性的跨領域創作。創作範疇以人居生活需求為中心思考，透過設計創意的發想，結合工程的專業技術，一起創作出可提供失智老人舒適使用及喚起回憶之實質需求的空間與產品設計。

為了提升台灣傳統工藝技術及開發創新性的應用，本研究利用天然材料竹子，作為失智老人居家空間及產品設計的主要素材，這些天然材料讓失智老人有更舒適的生活環境而達到身心健康。藉由數位技術的輔助，將傳統的竹編或木雕傢俱製作過程，加入數位構築的電腦輔助設計與電腦輔助製造(CAD/CAM)技術輔助(Kolarevic, 2001; Lim, 2006)，提出創新性的設計流程及加工技術，製作更符合老人因老化而局部退化的肢體使用的居家空間及產品設計。此外希望藉由互動技術如RFID、Arduino等感應技術來改變居家空間元素，與失智老人產生互動達到心靈療養效果。本研究希望為失智老人設計更適合他們使用的空間與產品，為使用者導向的設計過程，以三個設計階段進行。

第一階段：設計構想

了解現況與需求調查、觀察，初步設計構想方向訂定、空間與產品設計方針之擬定，並繪製初步概念草圖。

第二階段：設計發展

細部構想發展草圖、產品初步人因尺寸訂定、預想CG圖繪製、CAD/CAM比例模型製作、使用情境模擬。

第三階段：原型製作

將第二步驟設計定案之空間設計與設計產品，依其設計材料需求，進行原型的單元製作，最後根據設計過程中比例模型之製作程序，將單元組裝成實體原型。

本研究以兩個設計方向來進行失智老人之互動情境回憶空間與產品設計創作：

(1) 喚起記憶之互動情境回憶空間裝置設計

以創造可與失智老人互動並喚起記憶的空間環境設計為主要目標。希望在居家環境中結合互動技術於空間元素，如牆面，或老人使用的居家產品中，讓失智老人在家的活動與行為可被照顧者監控外，亦可讓空間主動與老人的活動產生互動，在不同空間、不同時段、不同行為活動時，將有可喚起回憶的影像或音樂的情境被觸發，讓老人記憶起年輕時的美麗回憶，同時達到心靈療養效果。

(2) 自然舒適之居家產品設計

在互動情境回憶空間設計中，將會改變目前居家空間原有的設計或材料應用。對於創新的空間元素及相關居家設計產品，希望以研究材料新加工技術為主要目標，創造自然、舒適並符合老年人肢體行為的竹及木質居家產品設計。這些居家產品設計希望解決目前產品既有的缺點或不足，讓失智老人可享有優質並舒適的居家環境，身心健康，同時也讓老人與照顧者或家人之間關係更溫馨。

依據上述兩大設計方向，本研究創作出三件設計作品，包含互動空間裝置「療。望」、互動傢俱設計「迎。春」及「乘。風」。以下分別對此三件作品做詳述。

3. 作品一：療。望 互動牆面裝置【4500(L)×2000(W)×2500(H)】

「療。望」為提供失智者復健及情境治療的互動裝置。藉由失智者投物的復健動作，啟動竹編的互動「祿」字 Pixels 牆面，利用開闔顯示舊照片，同時搭配失智者熟悉的音樂，將空間塑造成他們曾經經歷的情境。當失智者投入物件後，望著互動牆面，將以影像與聲音喚起他們的記憶，舒緩心情，除可達到情境治療的效果外，亦可鼓勵他們樂於操作復健動作。

此互動牆面裝置，主要設計目標是將失智者的物理性治療方式帶入空間設計中，藉由傳統工藝美學，結合互動科技、機械構造與人因工程等技術，創造出兼具療癒與照護功能的互動空間，除減輕照護者的身、心理壓力外，更能喚起失智者的記憶，重拾信心。

本研究先選用失智者復健運動—蒙特梭利式活動中的配對活動及感覺辨別兩種運動(圖3左)，作為設計原型的復健動作，希望失智者是透過投物(不同大小、不同顏色)的復健動作來驅動互動牆面裝置(圖3右)。



圖 4. 透過失智者蒙特梭利式活動之復健動作 (左) 啟動互動牆面裝置 (右)

由於本研究設計選用竹子為主要材料，因此以竹葉作為形體發想。圖 4 為互動牆面與空間形體之設計過程；圖 5 為形體定案之平面圖，立面圖及快速成型輸出模型。設計外觀採自由流線型，可讓居家動線更流暢，方便失智者的行動，同時圓滑的收邊亦可增加空間與傢俱使用安全性。

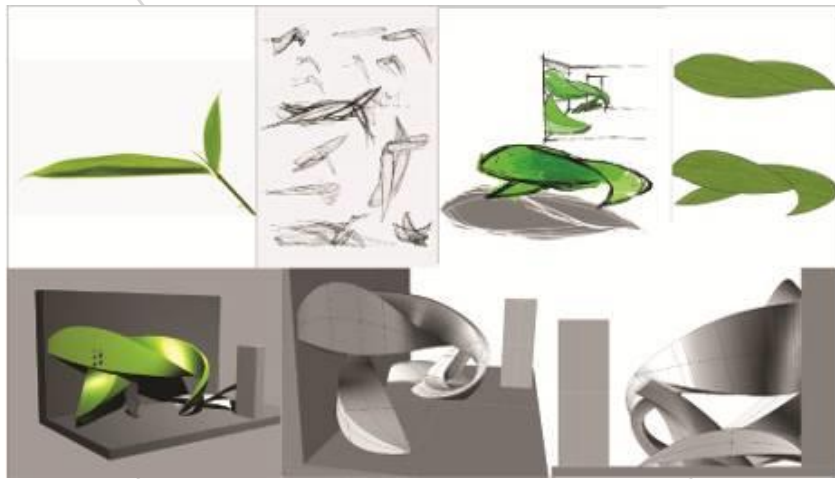


圖 4. 互動空間形體設計發展過程

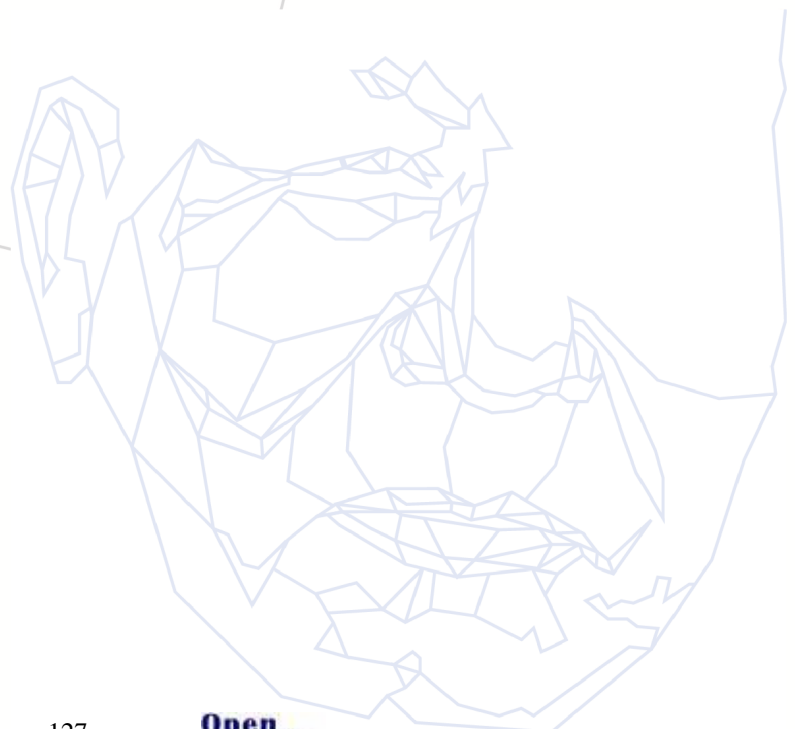




圖 5. 「療。望」互動牆裝置之平面圖，立面圖及快速成型輸出模型

如圖 6 所示，在裝置上的復健桌面，利用竹葉上水滴流動型態作為失智者投物動作所需的介面設計。不同大小的凹槽軌道、以不同顏色區分，訓練失智者將不同大小及顏色的物件（「祿」字圓球）投進正確的軌道。當投物動作正確時，將驅動竹編的互動「祿」字 Pixels 牆面，進行單元開闢顯示出相關的舊照片（圖 7），同時播放熟悉的音樂，透過影像與聲音喚起失智者的記憶，此互動裝置設計可鼓勵失智者樂於操作復健動作。



圖 6. 「療。望」互動裝置之復健桌：投物介面設計



圖 7. 「療。望」互動牆之 pixels 影像顯示

設計原型製作過程中，結合藝術設計形體與機械工程之機構設計，發展互動牆面的 Pixels 單元。模型以雷射切割壓克力材料作為開闔機構測試，圖 8 所示為第一代單元及最終定案設計之單元機構，以一個 6x4 單元矩陣作自動控制開闔測試，同時以三顆不同大小及顏色的「祿」字球來啟動 Pixels 開闔動作，而單元原型之開闔控制方式，主要採用 Arduino 單晶片及馬達作互動控制(圖 9)。此局部原型設計將模擬使用者透過復健投物動作來啟動互動牆面顯示影像之設計效果。

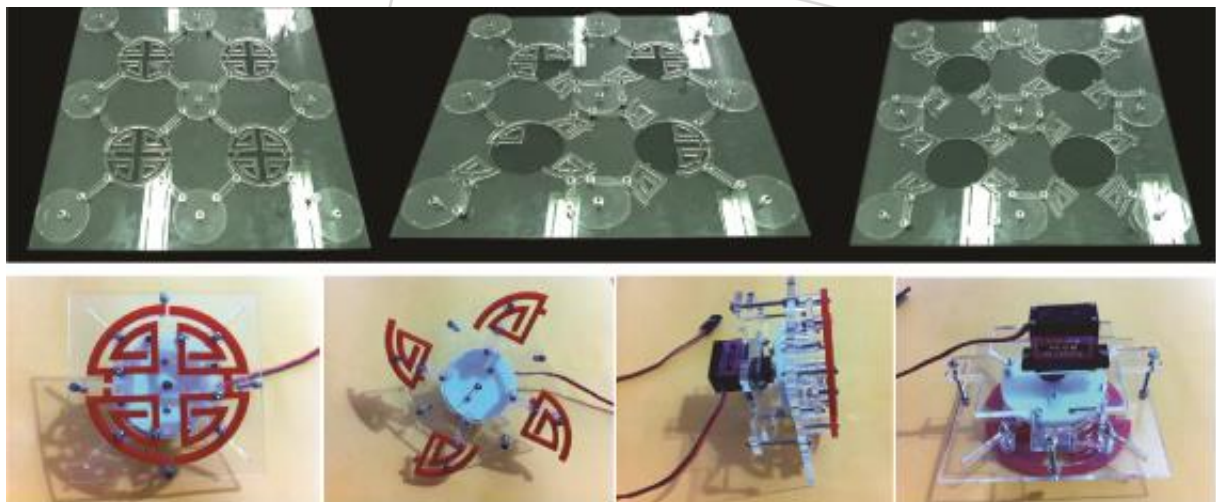


圖 8. 「療。望」互動牆之 pixels 單元設計

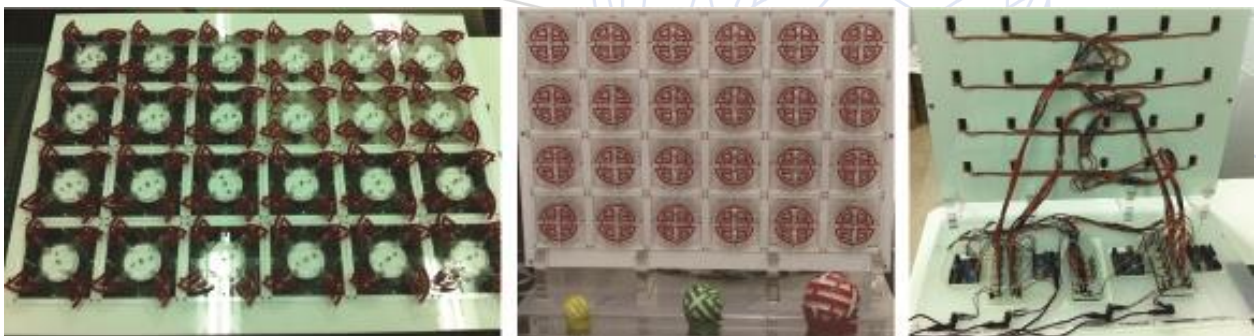


圖 9. 「療。望」互動牆之局部原型設計

4. 作品二：迎。春 鞋櫃設計【1600(L)×700(W)×400(H)】

「迎。春」為連繫失智者與家人之間情感的互動鞋櫃。失智者因需要陪伴，每天期盼兒女歸來。藉由家人回家脫鞋而將鞋子放進鞋櫃的動作，啟動互動牆，顯示失智者與家人相處的舊照片，除了可喚起失智者與家人的關係，也希望提醒家人對失智者的關懷。

互動鞋櫃的流線型外觀設計也是取自於竹子葉片型態，而放置鞋子的空間則模擬竹葉氣孔開闔動態機制（圖 10 左）。鞋櫃使用者為失智者的家人，必須透過家人放置鞋子的動作來啟動互動裝置。當家人或兒女回到家，將鞋子置入互動鞋櫃，將啟動失智者活動區域的「療。望」互動牆，牆面會依鞋子上的 RFID 顯示失智者與特定家人的舊照片。此設計讓居家環境與家人日常生活的行為，結合鞋櫃的互動機制，即可達到可喚起失智者與家人的關係，提供雙方溫馨的回憶情境，讓家人更主動去關懷及陪伴失智長輩（圖 10 右）。

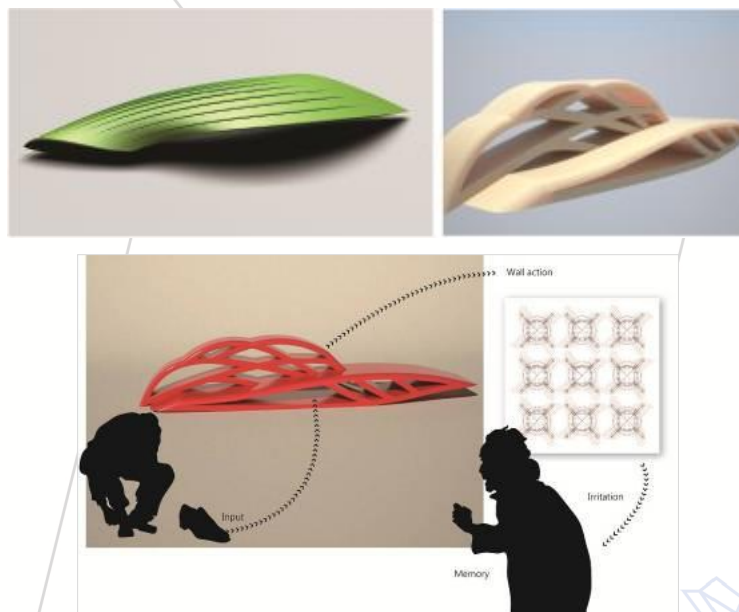


圖 10. 「迎。春」互動鞋櫃外觀設計（左）與互動機制（右）

圖 11 為「迎。春」互動鞋櫃設計定案 3D 模型、情境使用模擬圖及 CAD/CAM 輔助製作之雷射切割實體比例模型。為了測試鞋櫃與互動牆之連結，實體製作除了外觀比例模型外，也製作了放置鞋子的互動開闔單元設計原型（圖 11 右下）。

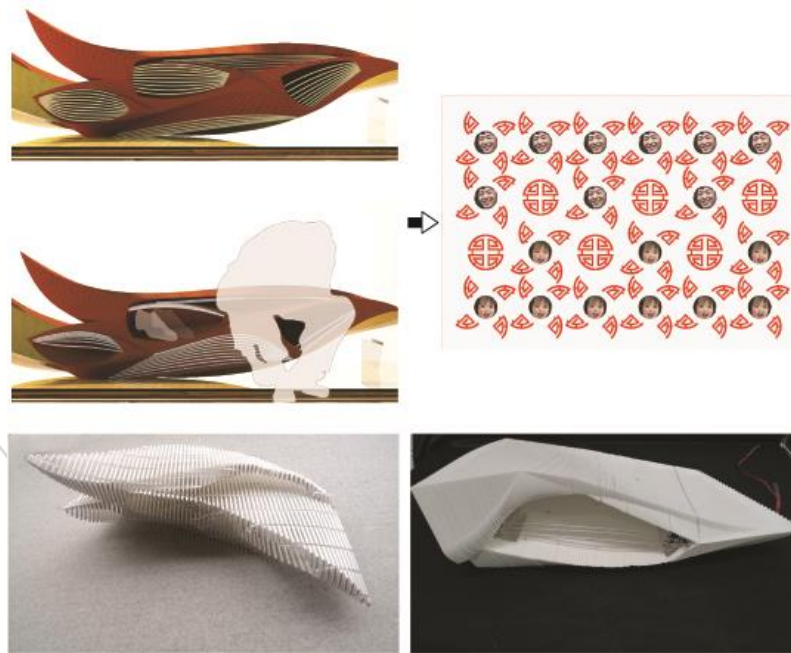


圖 11. 「迎·春」互動鞋櫃之 3D 模型與實體比例模型

5. 作品三：乘·風 互動竹椅設計【1500(L)×1200 (W)×1600 (H)】

「乘·風」為可符合失智者或銀髮族因老化而身體型態產生變化的多階段使用竹編椅。藉由彎曲竹子之設計型態，以強化彈性功能，結合伸縮機構，因此可依不同階段老化所影響的人體及四肢退化型態，來改變乘坐的高度、長度或範圍。此符合特定肢體的型態變化，如同清風乘著老人身軀，提供更舒適的座椅功能。

本研究互動竹椅設計主要利用參數化設計過程進行形體建置，改變傳統手工竹編椅的製作流程。將人體因老化的背部彎曲度及四肢長度作為參數輸入（圖 12），再藉由竹材本身強韌與彈性的特性，結合科技互動技術，創作一個可自動調整型態，以符合失智者人體工學的座椅設計。參數化形體設計以 Rhino Grasshopper 數位參數工具完成（圖 13 上），只要輸入參數即可改變椅子之高度、長度、曲度及寬度（圖 13 下）。人體參數數值成為椅子伸縮機構的控制值，透過 Arduino 晶片控制每個接點的馬達運轉以達到自動化調整骨架形態。最終定案的竹編椅外型設計模擬如圖 14。

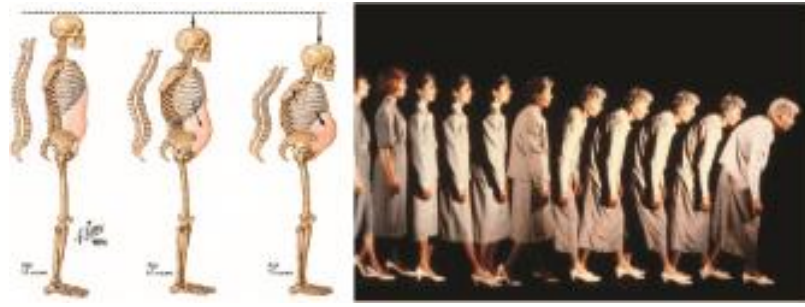


圖 12. 人體老化之身體與四肢變化將作為互動竹椅的輸入參數

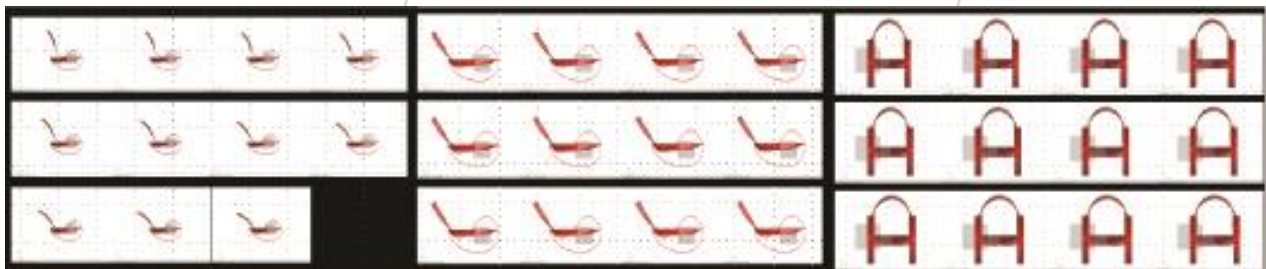
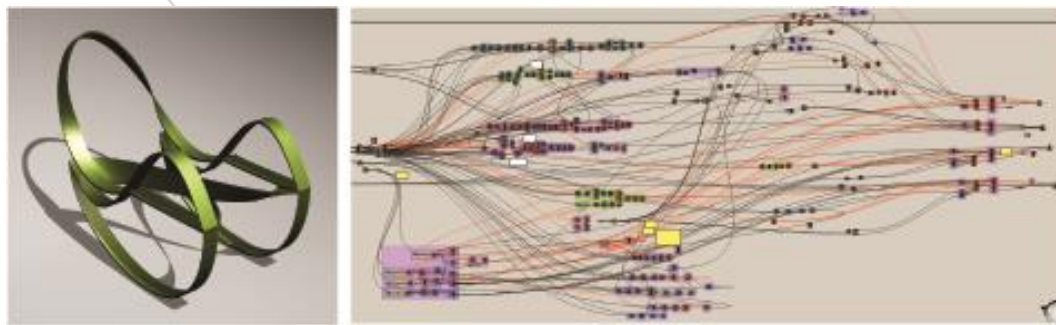


圖 13. 「乘。風」互動竹椅之參數化形體設計（上）及由參數控制「乘。風」互動竹椅之形態（下）



圖 14. 「乘。風」互動竹椅之定案 3D 模擬圖

6. 結論

本研究針對喚起記憶之互動情境回憶空間裝置設計及自然舒適之居家產品設計方向，基於跨領域的整合，創造了失智老人使用的互動空間及互動傢俱設計：「療。望」、「迎。春」及「乘。風」。這些設計創作具備了以下創新概念：

更直覺之互動設計：將互動技術嵌入居家環境，以日常生活行為或動作作為互動裝置的啟動輸入，使空間應用或產品使用更自然，更直覺。使用者不必再學習繁雜的操作介面，尤其是對於失智者，使用操作上更應被簡化。

更符合失智者心理需求之互動設計：老人產品多為輔助老人生活行為為主，較少考量老人心理需求，本研究提出的互動產品設計，除了可以給予生理上協助外，更希望可以給予失智者心靈需求。失智者需要的是家人的關懷，因此本研究的互動產品使用者必須是家人與失智者共同操作，除了可輔助失智者進行復健，家人亦透過對互動產品的使用及操作，與失智者共同享有情境回憶的空間感受，提醒家人給予失智者更多的關懷。

更精準及可客製化的產品設計：本研究提出的設計創作流程皆利用數位工具輔助，此具精準的構築方式使設計產品可被客製化，且容易大量生產，提升傳統工藝產業的加工技術，透過CAD/CAM 數位設計與製作流程，設計形體可以更自由及強化流線型，在傢俱設計上更貼近身體姿勢，符合人體工學及老人安全使用。

本研究設計產品為 2012 年國科會前瞻概念設計之計畫成果，在原型製作上基於尺度及經費限制，無法完成 1:1 互動牆面、互動鞋櫃及互動竹編椅製作，僅完成比例模型。希望未來將可結合其他相關計畫延伸設計創作並完成原型製作，並提供給失智者測試使用，進行使用者經驗研究。

參考文獻

1. 黃金水，(2009)。防失智者扒糞裝，中華民國新型專利，證書號：M352264。
2. 吳鍵宏，(2008)。預防老人癡呆反應器，中華民國新型專利，證書號：M344174。
3. 雅博股份有限公司，(2010)。失智老人照護用生活輔具。上網日期：2013 年 4 月 27 日，擷取自 <http://www.elderly-welfare.org.tw/>。
4. Kolarevic, B. (2001). *Digital fabrication: manufacturing architecture in the information age*, Proceedings of Association for Computer Aided Design in Architecture. Buffalo, New York.
5. Lim, C. K. (2006). *From concept to realization*. Proceedings of Association for Computer Aided Design in Architecture. Louisville.

Memories : Creative elderly product designs and memories evokes spatial design for dementia

C-K. Lim

Abstract

This study developed innovative designs for dementia care, based on two design directions: (1) interactive design space to recall memory; and (2) comfortable products using natural materials. Interactive technologies are embedded in furniture and building elements, to create an interactive recall spatial design for spiritual healing. In addition, this study attempted to construct an innovative design and fabrication process using CAD/CAM. Consequently, three interactive product designs for dementia are proposed: “memories” interactive wall, “welcome” interactive cabinet, and “fit” interactive chair.

Keywords : reminiscence therapy, dementia, interactive design, digital fabrication

