



研究計畫

高齡者互動保健遊戲之使用者經驗設計與評估

*梁曉帆¹ 孫天龍²

¹ 國立臺北科技大學 工業工程與管理系

² 元智大學 工業工程與管理系

摘要

海峽兩岸都面臨人口老化的問題，台灣預計在 2025 年高齡者人口比率將突破 21%，而此時大陸高齡者人口總數將達到 3 億人。針對高齡族群開發的商品將會是未來市場的趨勢，然而目前無論產業界或學術界大多以技術導向的觀點開發相關商品與研究此一議題，對於使用者需求的研究卻甚少著墨。由於高齡者在生理與認知方面都因年紀而退化，明顯與一般民眾有所差異，因此無論商品開發或是學術研究必須從技術導向轉變為使用者導向，其技術與應用才能符合高齡者的需求。有鑒於此，本計畫以三年為期，由兩岸研究團隊共同以人本設計為基礎探討高齡者互動保健遊戲之使用者經驗設計與評估。第一年將從使用者調查著手，分析高齡族群特性，並確認他們的需求項目與相對重要性，再依據此結果設計遊戲內容，以提升遊戲內容的附加價值。第二年將依據前一年的結果，建立遊戲的互動機制，並測試其使用性，以了解高齡族群在使用上產生的問題，進而提出可能的解決之道。第三年將以前二年的結果為基礎，分析與評估兩岸高齡使用者經驗的相關因子的相同與相異之處，以建立高齡者互動保健遊戲在地化與個人化的設計準則與資料庫，可做為與高齡者人機互動相關之商品開發與學術研究之參考，最終使相關的技術與應用能符合高齡使用者的需求。

關鍵詞：使用者經驗、高齡、互動遊戲

1. 研究計畫之背景、重要性

根據聯合國衛生組織(WHO)的定義，65 歲以上的人即為高齡者，而一個地區高齡者的人口比率超過總人口數 7%時，即稱為高齡化社會(aging society)，比率達到 14%以上時稱為高齡社會(aged society)，比率達到 21%以上時稱為超高齡化社會(super aged society)。由於醫療衛生技術進步及生活品質提升，使得人類壽命歲數的延長，高齡人口快速成長，台灣從 1993 年 9 月開始正式進入高齡化社會，高齡者占總人口比率達到 7%，2014 年底達到 12%，行政院推估，台灣將在 2017 年，高齡者的人口比率將達到總人口數的 14%，即邁入高齡社會，並在 2025 年會超過 21%，進入超高

齡化社會。而大陸在計畫生育政策下，也迅速邁向高齡化社會。雖然高齡人口比率還沒有台灣嚴重，但高齡人口總數卻非常龐大，已遠超過台灣人口總數。

雖然衛生醫療科技的進步是造成高齡化社會的原因，但在台灣生育率的下降也是促使高齡化社會加速的主要原因之一，根據全國人口資料局(Population Reference Bureau)「2010 World Population Data Sheet」之估計值，我國總生育率與香港、澳門皆為 1.0 人，並列全球最低。由圖 1 中可知，14 歲以下的幼年人口從 1993 年的 25% 開始下滑，至 2012 年已降至 15%，並推估在 2060 年開始會只剩下 10% 的幼年人口。反之，高齡者的人口比率在 1993 年時為 7%，2012 年為 11%，2025 年推估會達到 20%，並在 2060 達到 39%，此種高齡少子化現象將衝擊未來社會資源分配及奉養關係，15-64 歲的工作年齡人口，從 2012 年到達最高峰 74% 後便一路下滑，推估至 2060 年，工作年齡人口將會只剩 51%，屆時，由工作年齡人口同時扶養高齡者與幼年者負擔將會大幅提升，如何解決高齡者獨立居家生活的問題便是兩岸的共同議題。

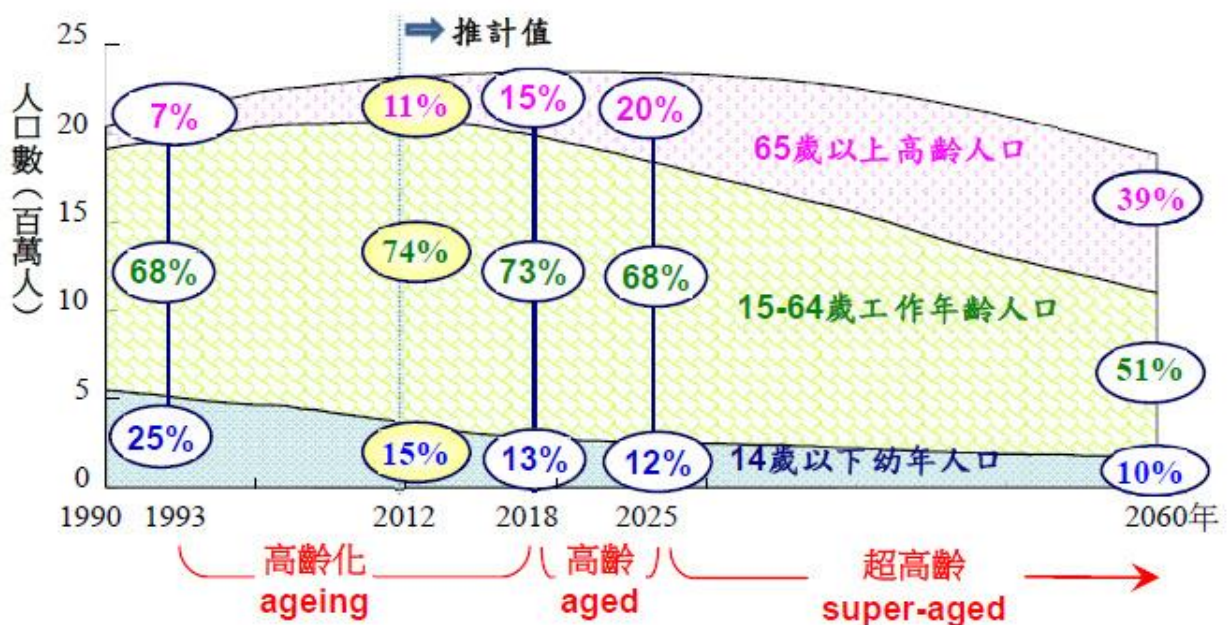


圖 1. 三階段人口年齡結構變動趨勢 (行政院「2012 年至 2060 年台灣人口推計」)

由於高齡化的問題日漸嚴重，由高齡化社會所引發的議題也成為國內外研究的重點方向，高齡者在身心各方面的需求逐漸被重視，目前台灣高齡者期望的老年生活為身體健康、與家人團圓和樂、經濟來源無虞 (衛生福利部「老人狀況調查報告」，2013)，該報告同時指出隨著時代進步帶來價值觀念的轉變，高齡者對精神關係及社會參與日益重視，並且報告中發現只有少部分高齡者願意入住安養院，大部分還是希望與子女或是伴侶一起生活，因此高齡者是否有足夠獨立生活的能力成為關鍵，而這就需要有健康的的身體與適合的居家環境來達成。世界衛生組織於 2002 年提出的活躍老化(active aging)，皆以正面的態度視增進高齡者生活品質為核心價值，回應高齡者的需求，提供相關政策及產業開發，積極維護高齡者的健康活力及尊嚴，以幫助其成功老化是非常重要的目標。

多數的高齡者都會因為年紀的增長，身體機能的退化而導致許多慢性病的發生，例如高血壓、老人痴呆症等，為了能延緩這些疾病的產生，醫院號召志工舉辦許多的活動讓高齡者參與，借由當地的里民活動中心等，由志工帶領高齡者每天早上起來跳健康操，並且順便量血壓、心跳來紀錄高齡者們的身體狀況，然而，因為種種因素，常常都會有些高齡者沒有辦法持之以恆的參與這些活動，可能原因有：離家太遠交通不便、懶散不想出門、忘記活動等等，如此一來便失去了活動本身的意義。

如果能以現代科技為輔助工具，就有可能解決上述的問題，家用電視遊樂器的發展，透過互動遊戲的方式，就可以讓高齡者在自己家中也能健康運動，加上社群網路的發達，他們可能透過智慧電視或是智慧手機與家人好友分享訊息，而智慧手環等穿戴式設備也能隨時紀錄人們的身體狀況，高齡者雖然知道這些裝置的可用性，但由於經濟或是心理因素而沒有使用的意願(Hirsch et al., 2000)，因為目前的科技通常以技術導向而開發，這樣的結果常導致忽略了使用者本身的特性，例如高齡者因為年齡的關係，看不清楚或是手部肌肉的退化，而沒有辦法準確的執行程式開發者所要求的操作方式，就會讓高齡者們失去信心，進而排斥使用這些高科技產品，因此需要以高齡者為中心，應用人因工程的方法去分析，讓冰冷的機器轉化為貼心的幫手，這些精密科技才能有被使用的機會。

2. 研究計畫目的

在台灣，一般產業多以代工生產模式的中小企業為主，導致不知或不願分配既有的資源進行使用者需求與經驗等相關的研究，使得產品設計與開發的過程中往往只考慮成本(cost)。在無法具體了解加入使用者需求與經驗能為產品帶來多少經濟價值的情況下，最後只能以控管成本的方式來生產，變成只求有，不求好的惡性循環。若要解決此問題，就必須輔以學術界的使用者需求與經驗相關研究。針對產業的問題，申請人認為針對高齡者科技的發展應以使用者經驗(user experience, UX)的提升為目標，而非完全以成本與價格為考量。因此，本計畫以「高齡者互動保健遊戲之使用者經驗設計與評估」為題，首先調查與分析高齡族群的使用者特性，將結果給予技術端做為設計參考，而後再對於產品的原型(prototype)進行使用性與使用者經驗的分析與評估，最後考量技術的成本與可行性(feasibility)以及產品的價格在市場生存性(viability)，期望能對適合高齡者科技相關產品發展提出有效與可行的建議。計畫研究概略如圖 2，計畫將以三年為期進行研究，共同參與此次計畫尚有元智大學工業工程與管理系孫天龍副教授擔任共同主持人，北京清華大學工業工程系饒培倫教授擔任對岸之計畫主持人，而重慶大學工業工程系周佳講師（助理教授）擔任其共同主持人。研究目的與預期完成成果分年列述如下：

第一年計畫的研究重點在使用者調查(user study)，以及適合兩岸高齡者之遊戲內容(game content)設計，依據兩岸團隊研究之科技接受理論、老年保健與康復、老年人心理與社會需求，以及老年用戶體驗設計與用戶研究方法，在前半年進行使用者調查，將高齡者族群依據其特性建立

代理群組(personas)，再對於不同群組分析，了解他們背後真正的需求為何，進而依照其結果，於後半年設計適合兩岸老年人之遊戲內容(game contents)，以提升遊戲內容的附加價值。

第二年計畫目的研究重點在兩岸高齡者遊戲互動設計(game interaction design)，以及使用性測試(usability test)，上半年將依據兩岸團隊提供的基礎理論，並與第一年研發的遊戲內容整合，以unity3D 工具設計與開發高齡者遊戲互動模式，並整合市場上現有的體感裝置以降低系統成本，增加未來推廣之可行性，如 Xbox One Kinect 或是 HTC 穿戴式體感器，以及整合穿戴式顯示裝置如 Facebook 的 Oculus DK2 建構沉浸式虛擬實境環境(immersive VR environment)，或是微軟的 Hololens 建構擴增實境環境(augmented reality environment)，後半年會針對開發出來的成果測試其使用性，再將測試結果回饋於遊戲互動的設計上，以提升遊戲互動的附加價值。

第三年將以前二年的研究成果為基礎，了解高齡者在遊戲互動中的不同反應與意見，並分析使用者經驗的相關因子，做為互動遊戲在地化(localization)與個人化(personalization)的依據。高齡者與一般玩家最大不同是差異度(variety)很大，在遊戲的動機、黏著度、運動強度表現都不同，因此高齡與遊戲互動必須進行個人化調整，例如包含遊戲的選擇、吸引力(psychological attractiveness)、遊戲挑戰程度(challenge levels)、動作的執行(physiological effectiveness)與體感困難度(intensity)的調整等，本計畫的研究技術包含互動遊戲中的資料蒐集，資料視覺化分析技術等，再與使用者經驗評估的結果整合，以提升兩岸高齡者遊戲的整體價值。

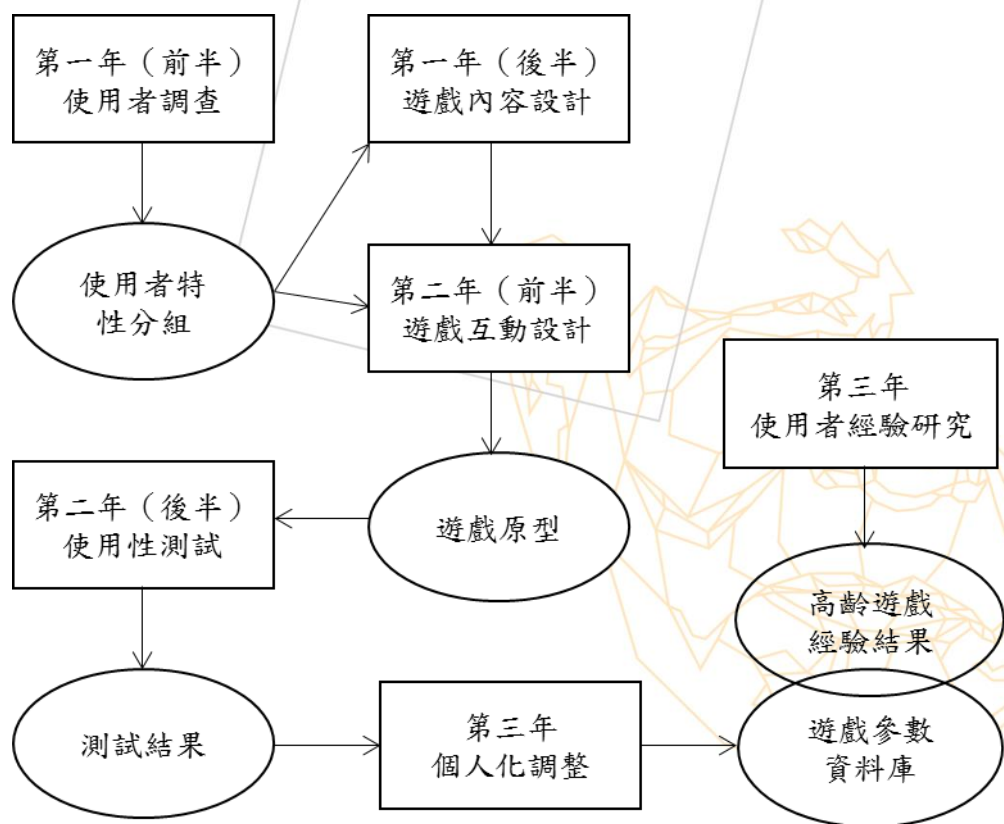


圖 2. 計畫概略圖

參考文獻

1. Hirsch, T., Forlizzi, J., Hyder, E., Goetz, J., Kurtz, C., & Stroback, J. (2000, November). The ELDer project: social, emotional, and environmental factors in the design of eldercare technologies. In Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability (pp. 72-79). ACM.
2. 衛生福利部(2013)老人狀況調查報告(Report of the Senior Citizen Condition Survey), Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan).



Design and evaluation of user experience with interactive healthcare games for elderly persons

*Liang, H.-F.¹, Sun, T.-L.²

¹Department of Industrial Engineering and Management,
National Taipei University of Technology

²Department of Industrial Engineering and Management, Yuan Ze University

Abstract

Aging population is a concern across the Taiwan Strait. Taiwan is an aging society that is projected to become a super aged society by 2025, with 21% of its population 65 years old or older. At the same time, the total aged population will be three hundred million in the Chinese mainland. As a result, products or services for elderly persons will gain in popularity in light of this trend. However, technology-driven but not human-centered design is the common means now used for the development of products and services as well as relevant research on aging issues. Since the elderly usually experience various degrees of cognitive or physiological deterioration, it is important to understand the elderly's diverse needs so that the proposed technology can meet their unique requirements. Therefore, this three-year project aims to design and evaluate the user experiences of elderly persons with interactive healthcare games using a research team across the Taiwan Straits. In the first year of the project, user requirements will be identified and prioritized through surveys, interviews, and observation. The contents of the interactive healthcare games will be designed according to the needs of the elderly persons. In the second year, a prototype of interactive healthcare games will be developed with interactive mechanisms so that usability tests can be conducted to reveal usability problems and to provide possible corresponding solutions. In the last year of the project, design guidelines and a database about interactive healthcare games for elderly persons will be constructed based on the results of the last two years and the analysis and evaluation of user experience for playing the games between the Taiwan Straits. It is anticipated that the guidelines and database can provide useful suggestions for further development and research on localization and personalization for Human-Computer Interaction (HCI) for elderly persons so that the technologies and applications will meet all the user requirements.

Keywords: user experience, aging, interactive game