

從

沉浸科技

探討年長者之醫療保健

- 以早期失智症為例



Photo by CC Tsai

Immersive Technologies in Healthcare for Elderlies : At per and early stages of dementia

文 | 劉苡妤博士

Noreena Liu, Ph.D
University of Southampton, UK

編輯 · 校稿 · 潤飾 | 蔡佳祝
(本文照片及圖檔由作者提供)

電玩遊戲 在現今已不僅僅是娛樂，更能進一步運用在多領域上。這類運用可被賦予其他意義或是改變人的思維與行為，因應不同需求可分為社交(Social)、健康(Health)、教育(Education)，這三種功能同時亦能互相搭配運用，例如：用社交環境提高心理健康需求、利用提高知識理解健康議題等。

筆者在英國長期專注於運用在醫學實務上的電玩遊戲開發，與傳統醫療方式配合，提供一個更具變化性與開創性的輔助治療選項。因應第106期高雄醫師會誌的主題「老年與醫學」，在此專題論壇特別聚焦於沉浸式科技如何運用在年長者之醫療保健，並分享運用在早期失智症患者的經驗。本文將從各個面向來探討分析沉浸科技在年長者醫療照護實務上的角色。

沉浸科技

Immersive Technologies

虛擬實境(Virtual Reality)與擴充實境(Augmented Reality)為沉浸科技(Immersive Technologies)主要研究與目前使用的兩大類。虛擬實境(VR)打造一個完全的虛擬世界，目前使用的方式一定要透過專用的眼鏡設備；擴充實境(AR)則是把虛擬的情境加入現實空間，依照需求來設計與規劃，不一定要透過專用的眼鏡設備。本章節將著重於擴充實境的討論與運用。



Figure 1. 沉浸科技的兩大類別

擴充實境與健康

Augmented Reality in Healthcare

擴充實境極具有創新醫學的潛力(Medical Augmented Reality)，目前已開始被廣泛地使用，例如數據與資訊的呈現、臨床虛擬等。擴充實境(AR)可被運用做為醫療的輔助導航系統，減少併發症的風險並提高手術的安全性和品質。例如：在手術過程中利用擴充實境以達到最直觀的方式，提供疊加在手術區域上來呈現數據與患者資訊。另外，擴充實境也可被運用在教育系統的設計，做為培訓未來的醫護人員掌握關鍵技能。儘管擴充實境在醫學保健領域的研究正在迅速發展，但醫護人員與開發工程師之間的互助關係是擴充實境的開發和實施能否成功的主要關鍵。目前最新研究團隊，由德國慕尼黑工業大學(TU Munich)、美國約翰斯·霍普金斯大學(Johns Hopkins university Baltimore)與瑞士蘇黎世大學(HMZ Flagship Zurich)合作，將科技與醫學結合使用，利用擴充實境(AR)創造各種不同的醫療輔助與治療工具。

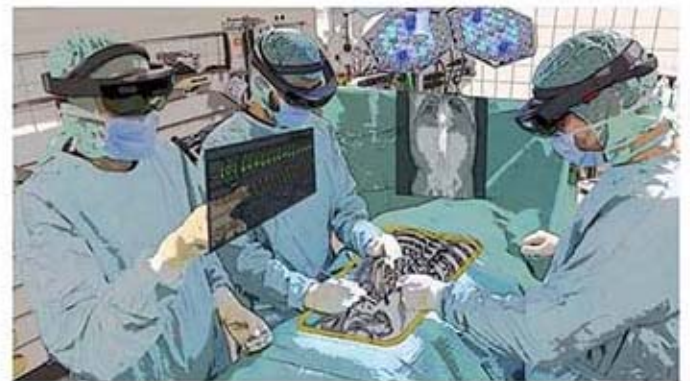


Figure 2. 手術中使用擴充實境系統的概念。插圖來自Marc Lazarovici和Alexander Winkler。
(An intra-operative AR system concept. Illustration by Marc Lazarovici and Alexander Winkler)

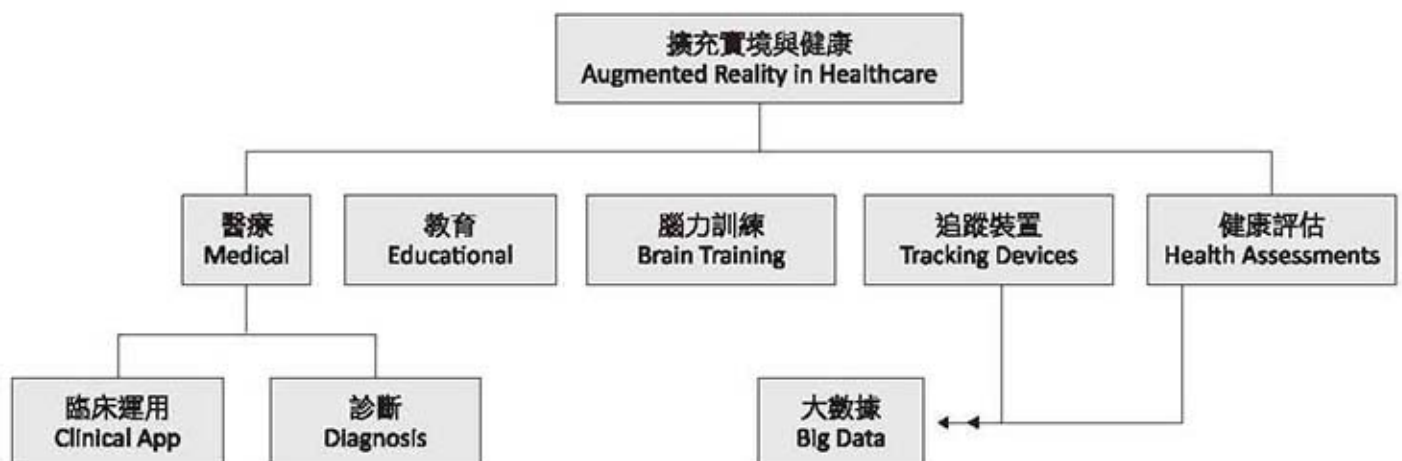


Figure 3. 擴充實境使用種類

科技與年長者 Technology for Seniors

目前有不少研究是針對年長者所開發的科技，例如：輔助生活的科技 (Assistive technology for independent living)、科技護理 (Telecare)、記憶輔助 (Memory aids)、智能居家設備和安全系統 (Smart home devices and security systems) 等。輔助生活的科技設備可以幫助老年人在家中安全獨立地生活。科技護理可以通過遠程醫療系統，協助老年人獨立生活。輔助記憶的科技產品主要為記憶小工具指南，可幫助記憶力減退的人和失智症患者的生活更安全、更獨立。了解如何使用智能居家設備和安全系統有助於年長者生活的住處更加安全，並使之保持更長的獨立時間。

老齡化與文化差異 Culture and Aging

在心理學的角度，態度的起源有一項來自於文化，我們經常以看待自我的方式來比較文化與信仰。在文化上可以區分兩大類型，獨立或是相互依存的。獨立，是指當跟其他人相比的時候相對獨立，可能以更積極的態度走向自治；相反的，相互依存會較偏向於社會群體，可能對家庭和社區抱有更積極的態度。美國、歐洲的文化相對比較獨立自主，亞洲社會則相對比較在意社會與群體。兩種不同的文化各自發展出截然不同的「老人學」，包含社會對於老人的看法與老人對社會的期望。

英國的年長者因文化的關係相對獨立，獨居的年長者佔比不低，根據2019 Age UK的調查大約有380萬65歲以上的獨居者，其中58%的人超過75歲 (約2.2百萬人)。亞洲較重視孝順的概念，基於社會的壓力與家庭的責任，照顧年長者常常是一種無形的必要責任，尤其面對需要長期照護的年長者，對照護者是一個很大的挑戰。

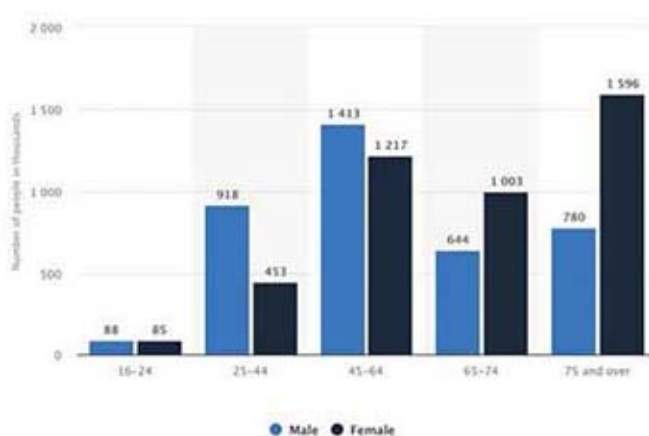


Figure 4. 英國獨居老人數據圖
(Number of people living alone in the United Kingdom (UK) 2019, by age and gender (in 1,000)*)

失智症與家屬的挑戰

The Challenge of Dementia and Dementia family

因應目前老齡化社會，失智症逐年攀升，也成為世界衛生組織的重要議題之一。失智症並不是世界末日，人們可以與它和平共處，失智症者，仍然有權決定自己的生活方式，並且試著有能力獨立生活。英國與歐洲其他國家不斷的在宣導失智症，例如：Alzheimer's Society, Dementia Friends，其中最主要的一項表述：失智症患者可以與疾病和平共處，就如同其他慢性疾病一樣。很多學術研究或實質上的輔助皆談論到如何提升患者的生活品質，而筆者的觀點是，並非只是提升我們定義的生活品質而已，而是讓患者做他自己，而且用最舒服的方式做自己，這才是所有研究的意義所在。



在英國的失智症老年人有非常多的選擇，例如養老院、日間照顧中心、居家照顧等。養老院依對象條件分為兩種，一種是沒有重大疾病的人，能自理生活。另一種是需要護理人員照料，包含無法自理生活、長期慢性疾病、中度以上失智症等。日間照顧中心，類似於社區活動，每天附設不同的課程，例如：老年瑜伽、電腦課、畫畫、桌遊等。在曼徹斯特的Minehead Resource Centre就是很典型的日間照顧中心。也有一些私人機構提供醫療保健服務，Bupa私人醫療保健就是其一，包含老年護理、養老院、同時也提供到家裡服務，包含：清潔、簡單健康檢查等等。

在英國社區裡，也有專門為年長者舉辦的私人活動。比如：Singing for brain、Dementia café、Chandler's ford older adult event。Singing for brain和Dementia café 有時也會到大型的機構贊助。Chandler's ford older adult event完全是由社區互助會成立，每週都有活動，例如玩遊戲、做運動或慶祝各式節慶。我們期許藉由科技的進步、觀念的改變，可以達到理想的退休老年生活。而這種理想生活，某個程度又建立在退休村與科技結合的概念上。



Picture1 英國年長者的社區活動Chandler's ford older adult event



Picture2 西班牙耆老院-聖誕聖歌 2017
Servicios Sociales - Christmas
carols in Spain 2017

遊戲設計概念

Make a Cup of Tea



Picture3 一杯英式茶Make a cup of tea

筆者現階段的研究是有關協助失智症患者的一款已開發遊戲，稱為make a cup of tea(一杯英式茶)。泡一杯英式茶是英國人每日的習慣及熟悉的日常行為，並不需要思考過程即可輕易完成。但是對於失智症患者而言，可能無法完成他以前很容易就可操作的動作。Make a cup of tea (一杯英式茶)，內容包含五個主題，以遊戲的型式來設計，藉由尋找泡英式茶的工具(茶杯、茶包、熱水、牛奶與糖)來達到訓練的目的。在這五種主題裡面的小遊戲，分別具有不同的訓練任務：認知遊戲、記憶力挑戰、反應訓練、歷史知識、觀察力。贏得遊戲必須完成所有挑戰，配合遊戲設計成功製成一杯英式茶。每項遊戲都有計分，因此，也可以當一般訓練的工具。這款遊戲除了針對失智症患者的訓練之外，也能使失智症患者的家屬更加理解失智症，並提供照顧患者的正確資訊以及與失智症患者相處的方法。此研究的測試主要針對漢普郡居民，漢普郡(County of Hampshire)位於英國英格蘭東南部。主要的研究對象原本設定為接受長照者的家屬，使之理解失智症的需求，但意外發現，這款遊戲也能提供給失智症患者使用，做為腦力訓練、了解自身問題、提升患者本身與其家屬之間的關係。

未來計畫

Future Plan

在筆者的未來短期計畫中，make a cup of tea（一杯英式茶）遊戲的原型將更精緻化，希望在不久的將來能在市場上市，為失智症的治療注入科技療法。同時，將發展更多樣的遊戲主題，植入更多不同層級的挑戰，有望成為身心健康的評估工具。這項研究預計針對遊戲裡的元素（遊戲內容、核心玩法、遊戲系統）進行測試，而接下來進一步的測試將利用MRI核磁共振成像，測試遊戲前與後的影像學結果，來分析大腦的幸福指數。如此，這個研究項目便完整的將科技與醫學（心理學與腦神經科學）結合。

在長期的計畫中，希望能打造一個「科技退休村」，同時也翻轉人們對養老院的刻板印象。利用沉浸科技的技術，在不久的未來很有可能打造出一個擴充實境的世界，長者們可以利用擴充實境與現實世界的結合，來添加生活樂趣，比如種菜、養寵物等。甚至是虛擬世界裡的養老院，在那裡，長者們感受到變回年輕時候的自己、喚回當時的記憶、回憶過去的點點滴滴。這是一種超脫傳統養老院模式的全新構想，我們不妨用不同角度來審視及思考何謂理想的養老院或退休村。

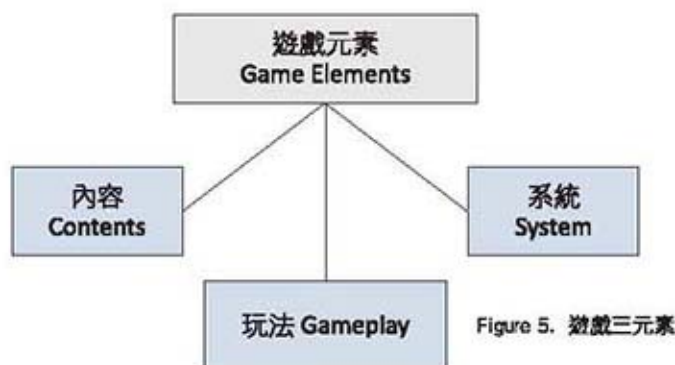


Figure 5. 遊戲三元素

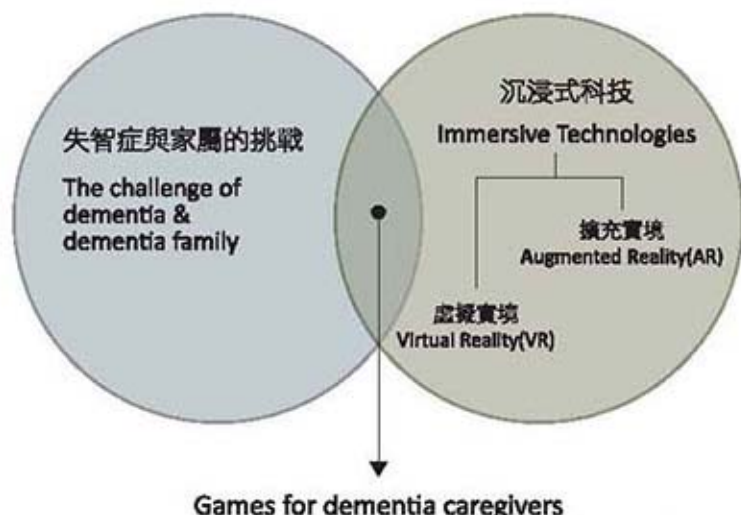


Figure 6. 研究方向

個案一



姓名 Johanna
性別 女
年紀 94
症狀 初期失智症
居住 獨居

描述

Jo, 在二次世界大戰後移居到英國，目前居住於溫徹斯特，平時參加各種社區活動，例如：跳舞、唱歌、下午茶。平時生活非常獨立，基本生活能夠自理，例如，煮飯、洗衣服、買菜等。但有時還是需要很少的協助比如換燈泡、修理電腦、修理水管等較複雜的工作。同時，是醫院的志工，幫忙其他不能下床的病患。

個案二



姓名 Pumpi
性別 男
年紀 92
症狀 無失智
居住 半獨居

描述

居住於親人旁邊，基本生活獨立自主，煮飯、洗衣服、買菜等皆可自理。時常與朋友單獨出國旅遊。健康檢查時才需要親屬陪伴。對於基本的電子產品使用上手，非常熟悉，比如：ipad、iphone、筆電等。



博士學位含括跨學科研究，學術研究直接應用於居民。博士註冊於人文學院(Faculty of Humanities)，結合電腦科學部門(Department of Computer Science)與社會科學部門(Department of Social Science)，主要辦公室設立電腦科學(Computer Science)。求學過程受過不同的訓練，例如BBC，UK - 數位技能培訓(Digital Skills Training)；塔林大學Tallinn University, Croatia - 人機交互研究方法(Research Methods in Human Computer Interaction)；牛津大學University of Oxford, UK - 沉浸式科技(The Immersive Technologies(3D unity))。

作者介紹

劉汶鈞博士 Dr. Noreena Liu

畢業於英國南安普敦大學(University of Southampton)，博士畢業主題為“遊戲設計運用於前期與早期失智症家屬”“designing games for dementia family carer at per and early stage”。利用數字設計(digital design)，尤其是遊戲設計(game design)的科技運用，針對老年人的心理健康問題。

目前任職研究員兼任助理教授，協助多個老年人項目研究以及指導碩士學生。個人專長於老人科技，專注於老年人遊戲與健康的研究。探討領域包含：公共衛生(Public Health)、老年心理(Mental Health of Older Adults)、失智症與照護者(Dementia and Family Caregivers)。科技運用包含：遊戲化(Gamification)、嚴肅遊戲(Serious Game)、人機交互(Human-Computer Interaction)、沉浸式科技(Immersive Technologies)。

常受邀於歐洲各學術研討會、大學、商業活動，包含：阿茲海默症-歐洲(Alzheimer Europe)、遊戲與健康-歐洲(Games for Health Europe)。平時亦參與許多公益活動，例如養老院，麥當勞之家，偏遠小學等。熱衷於參加各式具挑戰性活動與挑戰新鮮事物。

(本文由蔡佳祝醫師協助潤稿)

Publications

- Liu, Noreena and Wills, Gary (2019) Design principles in games for older adults. Pretzels and Playtesting, Munich, Germany. 29 Nov 2019.
- Liu, Noreena, Wills, Gary and Ashok, Ranchhod (2018) Advergame for dementia awareness and supporting carers. Games for Health Europe: 8th Annual Conference, Netherlands. 08 - 09 Oct 2018. 13 pp.
- Liu, Noreena, Wills, Gary and Ranchhod, Ashok (2018) Game for supporting dementia carers. IEEE GEM 2018 : Games Entertainment & Media Conference, Galway, Ireland. 15 - 18 Aug 2018.
- Liu, Noreena, Wills, Gary and Ranchhod, Ashok (2018) Support dementia carers in game. EAI Endorsed Transactions on Serious Games, 5 (16), [e3]. (doi:10.4108/eai.13-7-2018.155086).
- Liu, Noreena, Wills, Gary and Ranchhod, Ashokkumar (2017) Games for change applications in dementia care. 27th Alzheimer Europe Conference: Care today, cure tomorrow, Berlin, Germany. 02 - 04 Oct 2017.p. 79 .

Press

- The News Lens (2019) Interactive technologies for the elderly. 高齡化社會的長照解方，可能就在「0與1」之間 Available at: <https://www.thenewslens.com/article/115107>
- The News Lens (2020) Supporting long term care in the elder village using AR technologies. 你可曾想過，用「VR沉浸科技」建構一個長照療養院？ Available at: <https://www.thenewslens.com/article/130268>
- Anke Care (2020) Long term healthcare using AR and VR technologies for the elderly. 長照加入AR、VR 豐富老後生活 Available at: <https://www.ankecare.com/2020/18652>

Website <https://noreenaliu.github.io>
Email noreena.liu@soton.ac.uk
Linkedin <https://www.linkedin.com/in/noreenaliu>
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6422-0617>