

輔具介紹

擴增實境技術於失智症早期患者輔具之探討

張辰楷^{1,2}

傳統上，輕度認知障礙(mild cognitive impairment)或是失智症早期患者所使用的代償策略(compensatory strategy)---即以其他方法、技術、和器材（包括輔具）來補足自己部分能力上的不足，以紙筆記事 and 簡化日常生活活動複雜度居多，其中，紙筆記事策略諸如寫備忘錄或便箋、在家具上貼標籤註記物品的擺放位置、在家中貼指示牌指引行進方向等；簡化日常生活活動複雜度則是像將日常生活活動結構化，以及固定個案的生活需求場所，如：在社區內固定的餐廳用餐、在固定的商店買日用品...等。

而借助擴增實境(augmented reality)的功能，就類似家具上貼標籤註記物品的擺放位置與貼指示牌指引行進方向這些方法的延伸，彷彿在大街上貼滿只有使用者才看得到的標籤和指示牌，使用者依照標籤和指示路線即可前往自己想去的的地方。此類輔具的使用族群主要鎖定在輕度認知障礙和其他各類失智症早期的個案，是否適用於失智症中期以後的個案還有待之後實驗的確認。本文旨在介紹擴增實境並說明其應用。

¹臺南 YMCA 臨安養護中心職能治療師

²成功大學老年所碩士生

什麼是擴增實境?

擴增實境是一種實時地計算攝影機影像的位置及角度並加上相應圖像的技術，這種技術的目標是在螢幕上把虛擬世界套在現實世界並進行互動(Wikipedia, 2005)。基本的定義包含有：1.結合虛擬與現實、2.即時互動、3.三維定位(Azuma, 1997)。現在此技術在使用上大多用於路線導引、地名或店名呈現、商業廣告效益以及地點或物品搜尋。目前成功的案例有 Android 的擴增實境軟體結合 Google Map 進行導引服務。另外，像倫敦博物館和美國自然歷史博物館也都有推出擴增實境進行導覽服務。

在介面使用的部分，基本上可分為手持式和固定式(Feiner, 2002)，固定式以「頭戴式顯示器」(head-mounted display)為代表，手持式現在則以智慧型手機最為常見。頭戴式顯示器可以用小螢幕製造出大範圍的影像，而且功能專一，可以讓使用者專注於該功能的操作與理解。但元件多、重量較重是它最主要的缺點。智慧型手機在近幾年發展越趨成熟，各種功能多元化且性能優越，擴充性也增加許多，可安裝的應用程式更是五花八門，其中當然也包括擴增實境，藉由連結地圖資料庫或是掃瞄辨識物體或條碼，在手機螢幕上呈現出擴增實境的成像，優點是器材輕巧、機動性佳，隨時隨地皆可使用，缺點是使用者在使用擴增實境前必須先學習使用智慧型手機。

室內外空間的應用

針對室外空間，現在擴增實境最常見的功能是結合地圖資料庫，以額外圖像及文字資訊，對室外地點做更具體的呈現，使用者不需到店面裡頭即可知道店內的服務項目、近期活動等進一步的資訊。另外，也可在系統中指定要前往的地點以及地點與路線排序的導航功能。

系統還可以結合記事輔具系統做更進一步的服務，但需要使用擴增實境與記事程式相互支援的程式，並在記事事項中記下要前往的地點和時間，如此，擴增實境系統才能適時提示待辦事項、時間以及路線指引，並可在待辦事項未指定時間點與順序時，提供待辦事項排程引導最佳化的規劃。

若使用者是使用智慧型手機的擴增實境，在必要時，也可藉由連結地圖資料庫和結合通訊的方式對緊急求救系統(如 119)提出求助。再者，經由使用者間的整合性服務，使用者家屬在取得失智長者的授權後，可對長者進行定位，也就是在長者的同意下，可以隨時得知長者所處的位置。

因此，我們可以試想一位輕度失智症患者想要維持自己過去的生活，擴增實境可以在失智症患者使用時給予適時的指引與提醒，讓他仍然可以去先前常去的咖啡廳享受午後時光、依然可以在人來人往的街道上購物逛街、去其他社區找自己的老朋友，而不會只能侷限在自己熟悉的區域。若長者發現自己需要求助時，可以對系統提出求助服務。

若要在室內空間使用擴增實境指引，需先建置室內空間的資訊系統資料庫，現在比較常見的是一些展覽館皆有提供此類服務。若家中也想享有類似服務，也必須建置經由無線網路連結家中電腦的資訊系統資料庫，使用者可以藉由選擇服務項目而獲得多樣化的服務內容，服務項目主要有訊息提示、室內空間指引以及空間定位。除此之外，擴增實境也可以將使用物品額外的資訊呈現出來，以及以動作下達指令，使用者只要觸碰到擴增實境內的圖像，就可以啟動指令，甚至是與擴增實境內的虛擬角色互動。最基本架構是存入室內空間的平面設計圖，經由平面設計圖的內容指引動線方向，但還需要設計掃描系統

以更新室內配置狀態。雖然現階段的掃瞄技術仍有其限制，未來可能可以用微晶片掃描的形式解決現在的掃瞄辨識問題。

擴增實境用於室內的功能還包括可以顯示室內的隱藏物品，譬如在櫥櫃上貼條碼，藉由掃描條碼的方式，可以讀取資料庫內的圖像，直接顯示櫥櫃內的物品，並可設計在開啓櫥櫃、取物後再次紀錄櫥櫃中物品的位置分布。藉由紀錄每樣生活用品的位置，當使用者找不到物品時，可以輸入指令直接搜尋要找物品的位置，速度將遠快於人力搜索，而部分早期失智症患者會出的一些如藏匿等問題行為時，若藏匿物品的位置有被系統紀錄下來，即可快速找出。藏匿行為的偵測是可行的，但偵測功能仍有賴軟體設計。

對失智症患者而言，擴增實境可以指引路線，藉由指引讓失智症患者可以自由的在家中活動，也可以記錄物品放置位置，解決許多失智症患者東西找不到的問題，也因此可以進一步減少失智症患者東西被竊的被害妄想問題，改善失智症患者的居家生活品質以及和家人之間的人際關係。

發展優勢與問題

目前實驗結果得知：資訊輔具的代償效果優於傳統紙筆策略 (Gentry, 2008)，主要因為目前資訊科技的功能已可以做到在特定的時間裡提醒使用者並給予指引，而這些都是傳統紙筆策略所沒有的優勢。而資訊建檔的功能可以用於搜尋物品、地點，如此可以取代傳統人力搜索，速度可以更快而有效率。在室外空間應用的部分，因為現在的架構是連接建置資料庫，而資料庫服務可以有更佳的擴充性，推出資料庫與應用程式互相支援的軟體，使用者即可升級或擴充新的額外功能，也因此可以有多樣化的資訊服務，同時也可選取、設定自己所需

的服務項目。可以針對各類失智症患者的情況，選擇適切患者的程式做搭配。其中，提供失智症患者家屬對使用者的定位服務也將會是必備的服務項目之一。

除上述優勢外，擴增實境運用最大的問題是現階段普及化的不足，包括器材與使用知識的部分。頭戴式顯示器時值今日仍未普及，且戴現有形態的頭戴式顯示器上街也容易引起側目，要具備實用性仍須在外觀上再做設計並將其輕量化。另一方面則是使用知識的複雜性，雖然智慧型手機的普及在未來數年即指日可待，但現在失智症好發族群對此類新興科技接觸仍少，要享受此技術，仍得先熟悉使用智慧型手機的操作，這更是顯得不切實際。但是對較常接觸新科技的中年及年輕族群，許多人都已有使用智慧型手機甚至是擴增實境程式的經驗，在未來，若需求開始浮現，這也將會是一種可能被廣泛使用新型態的輔具。

此外，對於在指引過程中，資訊彈出的時機與數量也常是爭議點之一，若臨時資訊彈出量蓋過使用者在現實生活中需注意的資訊時，指引使用者的功能也將會大打折扣。若資訊彈出時機不對，打斷使用者進行中的事務，也容易引起使用者訊息處理上的混淆，甚至可能會影響使用者的安全，譬如：長者在道路上行進時，可能因訊息彈出而出現動作停頓，進而造成交通安全上的風險。擴增實境中虛擬與現實資訊如何並存並陳而不互相干擾，也是現在設計上需考量的重點之一。其中，導引次序與品質的最佳化也是一個重要考量，除了地圖資料庫要即時更新至最新路況是一項挑戰，指引路線是否實際適合人行走或行車等諸多問題，仍有待解決。再者，系統排序指引路線是否符合使用者的需求，系統排序僅表示出最短行進距離或是最有效率的辦事路線，但有時前後事件是有邏輯性的，使用者可能會因為忽略輸入關聯

性，系統便不會固定此段行程順序，而使用者可能因此錯過該辦的事務，譬如：長者的孫子（女）生日，但蛋糕店和孫子（女）的家在同一條街上但還更遠，長者想要買蛋糕為孫子（女）慶生，若使用者未輸入蛋糕店行程和去孫子（女）住家行程的關聯性，長者可能被導引成先到孫子（女）的家，之後才去蛋糕店。最後是使用介面的適切程度、易操控性，由於使用者為輕微認知受損或輕度失智症患者，因此，直觀、易操控的介面是不可或缺的。

結論

擴增實境是為資訊處理科技的一種應用模式，資訊輔具藉由適時提醒、搜尋資料而可達到比傳統紙筆更高效率的代償作用。因此，擴增實境對輕度認知障礙和失智症早期患者的代償效能可能高於傳統紙筆技術。雖然現在擴增實境結合輔具應用仍不普及，但未來知識與器材普及且成熟後，預期可以有更廣泛的用途。

參考文獻

- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence-Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Feiner, Steven K. (2002). Augmented reality: a new way of seeing. *Scientific American*, 286(4), 48-55.
- Gentry, T. (2008). PDAs as cognitive aids for people with multiple sclerosis. *The American journal of occupational therapy. : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 62(1), 18-27.
- Wikipedia. (2005, 2011/06/29). Augmented reality Retrieved 06/30, 2011, from http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality