

跨領域合作下高齡者資訊平台介面的設計與評估

唐玄輝 蕭貴雲

台灣科技大學 工商業設計系所

摘要

因應高齡化社會的來臨，針對高齡者需求所設計的科技產品與日俱增，但目前市面上相關資訊產品的介面，卻大多不符合高齡者的使用需求。有鑒於此，本研究的目的在於透過工設與資工跨領域合作的方式，結合資訊技術與人性設計改變以往的產品開發模式，尋求新的發展過程與介面成果，建構以使用者為中心的高齡者資訊平台，讓高齡者可以透過此介面享受科技所帶來的便利。本研究以互動設計中設計－評估循環為主軸，參考 USAP 模式，透過設計資工的跨領域合作，共同探討適用性問題並結合各自優點，希望藉此方法得到較佳的資訊介面平台。研究結果包含 1. 產生符合銀髮族需求的資訊介面、並經過完整的評估測試。2. 建立一套跨領域介面設計流程，並實際測試。3. 討論跨領域合作對於介面設計的影響。對於人因工程的知識擴展與應用都有貢獻。

關鍵字：高齡者、人機介面、介面設計、跨領域合作

1. 前言

資訊科技的普及和發展，使得人們生活品質提升且更加便利，許多高齡者也漸漸地開始接觸這些科技產品，但是資訊產品在他們的生活中卻依舊介不很普及。可能由於生理退化、知識不足、性趣缺乏、認知錯誤等原因，導致他們無法順利的透過資訊科技讓自己的生活更加便利。

日常生活的觀察顯示高齡者願意嘗試科技產品，如高階手機的購買，但是其不當的介面設計使老人遭受許多挫折(唐玄輝、高世安、林榮泰，民 94)。本研究認為只要介面設計得當，高齡者還是有辦法享受科技產品的優點，可是從目前市面上高齡者對資訊產品的接受來看，大多產品還是以科技為主，或者以一般使用者的需求來思考，沒有真正符合高齡者心理需求與操作需要。

本研究希望藉由設計資工跨領域的合作方式發展資訊介面，利用資工的科技知識與設計的人因思考，以高齡者實際評估為出發點，建構一套高齡者樂意使用的資訊平台，並實際測試評估介面原型。

2. 文獻探討

本段將就高齡者與電腦關係、互動設計、參與式設

計、跨領域合作等方向進行文獻探討，建立本研究的理論基礎與實驗方法。

2.1 高齡者與電腦介面

行政院研考會 95 年數位落差(digital drop)調查中發現，台灣各地家庭擁有電腦的比例偏高，顯表示電腦已是現代人生活中不可或缺的資訊產品，但是在個人資訊設備使用調查中，卻發現使用比例與年齡成反比，51 歲以上未使用過電腦的比例高達 50%以上，表示高齡者在這方面有高度的數位落差，如表一所示。

表 1 個人資訊設備使用狀況

年齡	樣本數 (人)	個人曾經使用電腦	
		有(%)	沒有(%)
12-14 歲	1324	98.4	1.6
15-20 歲	2615	98.8	1.2
21-30 歲	5302	95.8	4.2
31-40 歲	4990	86.2	13.8
41-50 歲	5065	67.5	32.5
51-60 歲	3475	44.2	55.8
61 歲以上	3932	12.8	87.2

其原因大致與高齡者因年齡增長導致的心理與生理變化有關，Zajicek (2001)提出，高齡者於學習電

腦時最主要的障礙為：視力退化、記憶力退化、認知錯誤等三個因素。視力退化導致高齡者看電腦吃力，長期觀看螢幕也比一般人更容易疲倦。記憶力退化使他們無法快速學習新事物的步驟，容易忘記操作的順序與進流程。對於資訊產品的認知，則是讓高齡者產生排斥學習電腦的心理，會認為自己年老，不適合使用電腦等之高科技產品，或害怕電腦在學習過程中因自己的失誤而被”弄壞電腦”。

Hsiao & Chou (2007)指出，在學習電腦過程中，「閱讀訊息」與「記住和理解訊息的內容」，對多數中年學習者來說是兩件難做的事情，熟悉軟體介面的用法也令他們十分頭痛，因為目前介面設計對中年人來說，其功能作用超出他們所能理解的範圍。就生理上來說，鍵盤與滑鼠的操作，十分不順手也不易操作，大多數中年學習者，很難長時間保持一個靜止的姿勢使用電腦。

2.2 互動設計

人機互動(Human Computer Interaction)是指使用者在操作機器時，表現出來的現象，其互動的主要對象為機器的介面。人機互動研究中，大多探討有效率、簡單、易學習的介面系統，讓使用者感到愉快並順利地完成工作，成為人和機械溝通的橋樑(吳建和，2002)。

Winograd (1997) 描述互動設計是「設計各種空間讓人們溝通與互動」，換句話說，互動設計在於尋找支援人們的方式。因此互動設計被公認與許多科學領域有關聯，例如了解使用者的行為、認知、對事件的反應、溝通等都很重要。

互動設計可以拉近使用者與設計物之間的距離，基本上整個學科都是以”使用者”為中心，將焦點環繞在使用者的需求上，其過程有四大基礎活動：1. 辨別需求並建立必要條件。2.發展數個滿足必要條件的可行設計。3.建立各種版本的互動設計，然後進行溝通測試與評估。4.評估整個過程中的設計結果，讓使用者參與設計過程，經由不斷重複四大活動，評估已建立的成果，確保產品與使用者間有良好的互動(Preece,et al., 2002)，此四大基礎活動構成本研究活動的核心。

2.3 參與式設計

Demirbilek & Demirkan (2004) 提出 USAP 參與式設計的模型 (如圖 1 所示)，他們以這個模型為範本製作

銀髮族參與式設計流程，主要分為 4 幾個階段：1.設計師先與使用者一起討論，利用各種方法腦力激盪得到一些建議與想法。2.設計師分析此資料，進行可行性研究，提供最佳方案滿足使用者的需求，並將設計概念表達給使用者了解。3.再次討論、修改，將討論的結果融入設計原型，並在完成後再與使用者討論。4.最後將最終應用開發的成果提供給一般消費者。

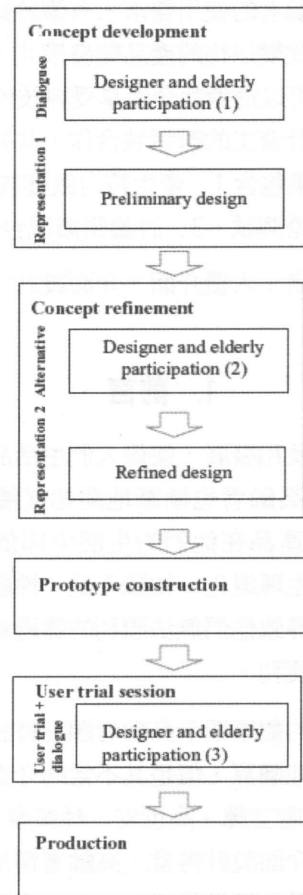


圖 1 USAP 模型

參與式設計的主要目的是希望透過與使用者溝通，直接了解使用者想法，進而在設計上可以更接近使用者需求。為銀髮族設計時，由於設計人員與使用者的年齡與認知差距更大，因此參與式設計的效果更佳。本研究將利用 USAP 模型為基礎，修改成跨領域合作過程，與邀請高齡者實際參與評估與討論，將高齡者之意見作為下階段設計的指標，以達到貼近高齡者需求的目標。

2.4 跨領域合作

想要有好的跨領域團隊合作，不只團隊成員要願意走出所謂的專業界線(profession boundary)，更需要參與的成員想盡辦法走入其他不同領域。優點是 1.較能用不同的角度去看事情，了解他人看事情的方法，想法會變得比較客觀；2.可以學習到對方的語言。在跨領域合作中溝通是個很重要的議題，如果可以了解彼此的語言，較能避免誤解，也因為花時間去了解對方所講的內容，參與者就會有一些新的體會與了解，可以讓跨領域的成員在合作中學習與成長。

Bronstein(2003)回顧了一些跨領域整合性計畫，歸納出跨領域合作所需的五項基本要素：

- 1.互相依賴(interdependence)：成功的團隊中，經常是不同的人扮演不同的角色。當面臨複雜的問題時，成員彼此間必須清楚地知道自已的角色，瞭解自己所能貢獻，及需要依賴他人專長所達成的部分。
- 2.新創造的活動(newly created activities)：成員間透過跨領域的整合應創造出更多實質的交流活動。
- 3.彈性(flexibility)：成員間會有意見不同的辯論，在相互辯論的過程中應試圖去找出彼此間的相通點，這些相同點是能夠超越成員間各自原有的意見與看法，進而形成一種具生產力的妥協狀態，這妥協是為了能夠達成整合目標的協議，而非放棄自己原有的意見。
- 4.群體的擁有(Collective Ownership)：所謂擁有是指假若整合計畫中任何一個細節發生問題，計畫中的每位成員都應共同擔負著計畫成功或失敗的責任，都會竭盡心力去克服，而非僅自掃門前雪般的固守自己份內工作而已。
- 5.注意歷程(Attend to the process)：一個團隊領導者要注意群體的歷程，除了監控計畫進度及目標的達成外，也需關注成員間在社會關係上的互動，並在計畫推行的過程中修正目標。

文獻中高齡者與電腦介面的資料將作為設計的起點，本研究融合互動設計、參與式設計、與跨領域合作的成果，研擬出本研究的研究方法與設計過程。

3. 研究方法

由於高齡者介面設計需要的不只是工程的技術，更需要人因上的考量，所以本研究並希望概念不再只是概念，而是實際可行的做成產品，使更多高齡者可以學

習使用科技產品，生活更加便利，所以本研究以跨領域合作的方式，讓資工與工設互相合作，期望激盪出更多的創意與價值。

本研究利用互動設計的四大基礎活動為主軸，配合 USAP 流程，以高齡者需求為出發點，利用人因相關文獻先找出高齡者於資訊產品界面上的設計重點，然後進行介面設計與使用者評估的循環，將得到的建議融入設計中。為了讓設計成員與資訊成員透過使用者需求來溝通，發現單一領域設計時的問題，以及找出雙方合作式介面設計的優點。研究過程會先讓設計成員與資訊成員平行設計介面，從使用者反應與建議彼此發現設計與資工的優缺點，讓雙方先透過使用者需求凝聚共識，深入瞭解彼此的習慣與作業方式，產生互相依賴、彈性及擁有感，之後針對平行設計得到的資訊一同討論修改介面時，可以有效並快速的整合成最終介面。

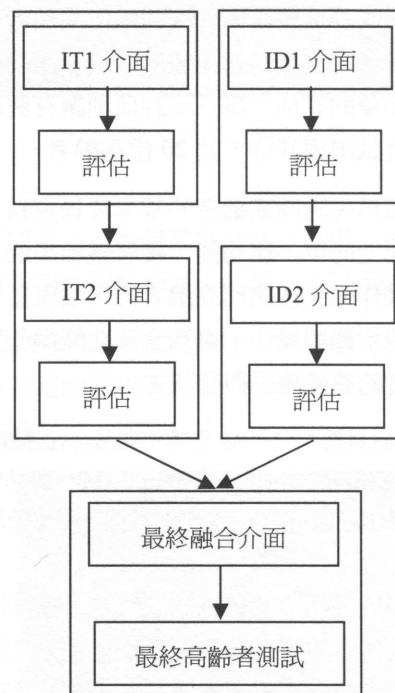


圖 2 本研究流程

本研究把介面流程分為三個階段，如圖 2 所示，每階段都包含設計與評估。

第一階段為平行進行的資工初步介面(IT1)與工設模擬介面首頁(ID1)，主要測試經由文獻探討所設計的功能以及畫面是否適合高齡者，並由高齡者評估成果。根據評估結果完成，第二階段的細部設計，包含完整之工設改良後的模擬互動介面(ID2)，及資工改良

後的操作介面(IT2)，主要了解目前所擬定的操作程序對於高齡者是否過於有困難，以及他們在操作過程中會發生的問題為何，並產生第二次評估結果。第三階段為設計融合的介面與最終的評估，此次評估會參考現有評估量表加以改良，期望透過訪談與評估了解最終設計成果之使用性、學習性、需求性與接受度。

第一個設計階段包含 4 位工設碩士生、2 位資工碩士生、1 位工設老師及 1 位資工老師，分別從事概念設計，歷時約一學期。第二個設計階段包含 1 位工設碩士生、1 位資工碩士生及原有兩位老師，分別從事細部設計，歷時約一學期。第三個設計階段包含上階段的 4 位師生，共同從事融合介面設計，歷時約一學年，每個月討論 1~2 次。

此三階段評估的受測者皆為國內知名養生村住戶，65 歲以上健康自足之高齡者，其學歷背景等不限，評估地點設在其住家大廳。第一階段評估為 2 位高齡者，第二次評估包含第一次的兩位高齡者與兩位新加入的高齡者，其目的是比較兩階段介面的差異，及保有第一印象的評估。第三次評估則讓有興趣的高齡者自由進行試用與評估，共 20 位高齡者。

實驗流程為先詢問高齡者的基本背景資料，然後示範一次介面上的單一個功能，接著讓給高齡者獨立操作一次，操作結束後詢問高齡者的想法與意見，再進行下個功能示範與操作，直到全部功能操作完畢，再詢問高齡者的整體感想與建議。

每次實驗器材為：一台 MCE 專用電腦(含遙控器與觸控面板)、筆記型電腦一台(IBM 含 WEBCAM)、評估與訪談問卷、攝影器材兩台(SONY)、血壓測量機、電源控制器、桌上型電風扇。

前兩階段的評估方式皆以訪談為主，依照資工介面與工設介面的性質不同性質，修改而對訪談問題有所修改，工設會偏向高齡者的期望與想法，而資工則會偏向操作過程的實質問題。內容大致有四個部分：(1)高齡者基本資料：生活習慣、娛樂、健康、科技產品使用經驗等；(2)版面編排：字型大小、icon 圖示或位置等；(3)操作方式：功能操作方式與流程是否流暢，學習使是否容易；(4)實用性：瞭解目前所設計的功能，對於是否符合高齡者是否有需求。最終評估將於後文說明。

4. 介面設計

由於研究流程的架構，本研究會產生五階段的互動介面，即 IT1、IT2、ID1、ID2、及最終介面。由於本文重點為跨領域的合作問題與成效，因此將省略介面設計上的細節，細節已刊登於蕭貴雲、唐玄輝、何恭宇、林仲志 (2007, 2008) 的文章中，主題均為以高齡者資訊介面設計為例的互動介面設計與評估。

以下將先介紹平行進行時的工設介面與資工介面，最終融合介面將於下段結果中呈現。

4.1 工設介面

工設成員利用 Hawthorn(2000)、陳建雄 (2006)、Hsiao& Chou(2007)，找出較適合高齡者介面的字型、圖案、畫面、與排列，以高齡者視覺舒適為出發點，初步設計四種高齡者介面首頁與風格雛形，圖 3 展示其中之一。

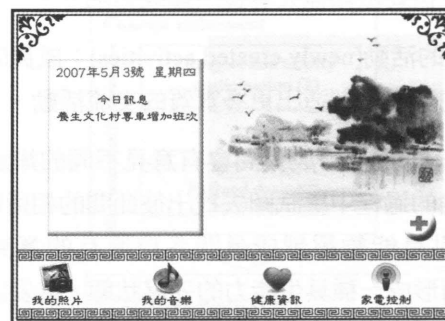


圖 3 模擬介面之一

在概念設計中，工設之設計人員特別針對 Zajicek (2001)所提三項問題：視力退化、記憶力退化、認知錯誤，做出回應。介面特性如下：

1. 畫面背景乾淨，讓高齡者輕鬆閱讀資訊。
2. 畫面風格為符合高齡者年紀，嘗試以中式山水畫為發展方向。
3. 文字、圖片大小盡量規劃適中。
4. 為讓高齡者使用安心，又避免讓高齡者忘記帳號及密碼，採用指紋辨識為登入方式。
5. 改變傳統的輸入方式，模擬以遙控器來操作介面。
6. 將功能列都置於下方，減低高齡者長時間瀏覽與尋找功能列之疲累。
7. 因應高齡者容易發生未知的危險與問題，特別將「緊急通知」放置於明顯的位置。

經過第一次評估，高齡者建議資訊介面的畫面以乾淨、清楚為佳，閱讀資訊也會較為輕鬆，太過花俏的介面會影響他們辨識內容，因此他們傾向於圖 3 之介面，畫面有較多留白，資訊可以清楚得閱讀，於是

根據評估意見再進行第二階段設計，並提出三種模擬介面，圖 4 為圖 3 設計的修正版。



圖 4 工設模擬介面

第二階段的設計特點為：1. 強化指紋辨識的畫面與功能。2. 畫面之背景與閱讀資訊對比增強，讓高齡者更容易辨識與閱讀。3. 功能列全位於下方，方便高齡者尋找，此視覺角度也較不易疲憊。4. 功能圖示語意的強化，使銀髮族更容易瞭解該圖示執行後所產生的功效。5. 將緊急呼救按鈕區隔出來，方便緊急時辨識。6. 除了遙控器操作外，增加觸控式操作，讓高齡者操作更直覺、更容易。7. 聽取資工專家建議，配合程式的限制，盡量設計可行的互動方式。8. 針對各功能研究出簡單且階層較少的操作流程。

工設介面的優點在於美感呈現及使用情境配合。畫面的字體、字型、圖案等掌握較完善，畫面會較為美觀與簡潔，高齡者在閱讀上也較容易接受。另外工設成員因其專業訓練，會針對目標族群的使用情境多加考量，盡可能找尋人、機、環中有形與無形的問題，因此較無操作與使用流程上的問題。

工設介面之畫面配置及模擬操作流程的確可以趨於完善，卻因缺乏資工專業知識，較易產生以單純設計想法為中心的問題，實際程式撰寫的問題很多，可行性上較為困難，因而造成無法於時間內完成。進行高齡者評估時，我們也發現因為無法實際呈現運行結果，所以使用者的建議多流於視覺反應，於瀏覽時常表達正面意見，但卻較難引起高齡者共鳴。

4.2 資工介面

資工成員也同樣利用文獻，探討規劃出介面內容，資工設計以 WINDOWS MEDIA CENTER 為程式的核心，透過內部的程式語言，修改其介面。因此資工的

介面類似網頁形式，選單的方向為縱向加橫向，選單的內容以文字配合圖示，增加其辨識與記憶性，也放大介面內容的字型與圖片，以增加其可視性。

不同於工設介面，資工會花費較多心力於介面功能整體規劃，以及功能流程設計，找出能幫助高齡者在日常生活中更加方便的功能，規劃相簿、影片、音樂、健康、家電控制、檔案分享等功能，並探討如何設計其操作流程才能讓高齡者使用起來方便，容易學習，如圖 5 所示。

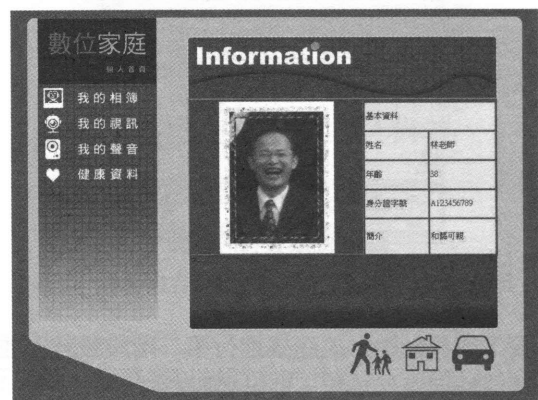


圖 5 資工介面之首頁

經過第一次的實際評估後，高齡者表示大多數的功能操作起來還算簡單、易學，主要問題如下：

1. 家電控制引起較大的問題，其問題在於高齡者必須先選擇家電的開或關，然後再點選確認後才能執行，過程太過繁複，如圖 6 所示。

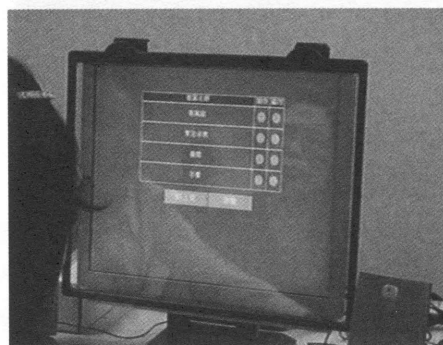


圖 6 家電控制的問題(開啓→確定→關閉→確定)

2. 由於介面選單中有直排以及橫排的選項，使用遙控器選擇項目時，容易產生錯誤，常讓評估者迷失操作的方向，因此他們建議最好能統一移動方向，另外，橫向循環式選單比較容易觀看與使用。

3.在高齡者的意見中提到，由於容易在各功能中迷失方向不知如何回主選單，因此希望有回首頁的按鈕，讓選擇錯誤後，方便立即回到主選單中重新選擇。

4.在版面字體部份，健康資訊頁面呈現太多訊息，導致字體過小看起來較為吃力，如圖 7 所示。

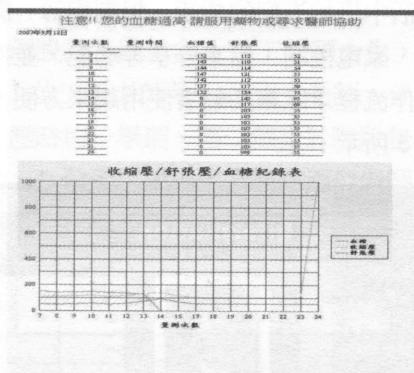


圖 7 健康資料的畫面

資工成員針對上述建議進行第二階段設計，並增減一些功能與操作流程，設計特點為：

- 1.簡化家電控制之操作步驟，只要選擇某電器，便可在開關之間切換。
- 2.修改視訊電話、音樂、影片等附屬程式，讓其功能與顯示可以正常融入介面中，如圖 8 所示的視訊電話。

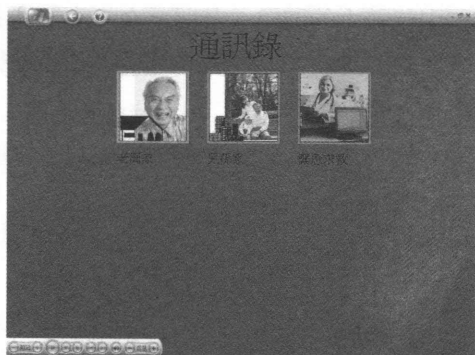


圖 8 資工修改之介面功能-視訊電話

- 3.依照高齡者建議增加行事曆的功能。

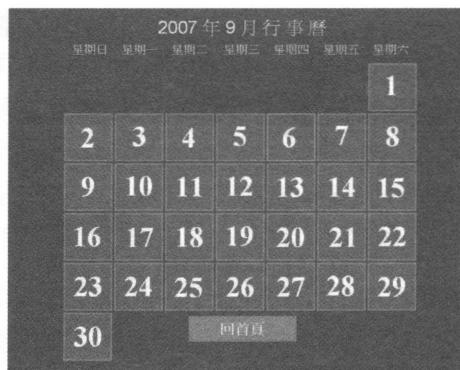


圖 9 資工修改之介面功能-行事曆

資工介面之畫面雖然沒有工設介面來的美觀，配置與型式上也較為工程化，但是依舊符合簡單、好閱讀，讓高齡者覺得讀取資訊不會有太大問題。資工介面最大的優點是能夠實際運作與評估，有些於工設介面中被高齡者認定為不太需要的功能，實際操作後引起很大的共鳴，反而提高需求度，如視訊電話。

因為需要實際運行，所以有些版面配置與操作流程會遷就系統的設定，容易產生一些操作流程上的問題。觀察評估結果發現，似乎資工介面的意見較多，但是分析後發現，許多問題同樣存在於工設介面，因為無法實際測試，所以沒法提出。最後，許多資工所提出的功能沒有被接受，多屬於資訊相關的基本功能，這些對於銀髮族而言，沒有明確的效益，例如檔案儲存功能。

5. 結果與討論

最終的資訊介面，融合了先前的設計與評估的結果，利用高齡者實際測試後的建議與想法，整合工設與資工人員，不斷地重新設計與修改而成。

5.1 最終融合完整介面

最終融合介面包含七項功能，此七項功能經過反覆的評估與驗證，確認為銀髮族所需的重要功能，以下是其內容與特色：

- 1.我的照片：此功能為幫助高齡者分類及瀏覽照片之功能，高齡者的照片輸入電腦後，介面會將新輸入的照片自動建立成一個相簿，高齡者瀏覽時便只要點選相簿，便可進行大範圍的縮圖瀏覽，如果想要再放大只需點選照片即可放大，如圖 10 所示。

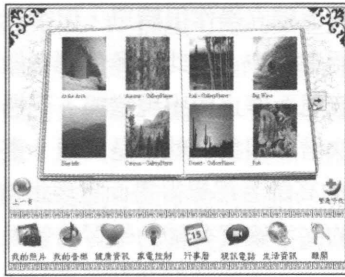


圖 10 最終融合完整介面-首頁和照片瀏覽



圖 13 最終融合完整介面-健康檢測和健康資訊

2.我的音樂：我的音樂會將音樂分為幾張專輯，高齡者想聽音樂時只要按下想聽的專輯便會自動播放歌曲，並在播放歌曲時顯示該歌曲之歌詞，讓喜愛卡拉OK之高齡者，可以一邊聽歌一邊學唱歌，如圖 11 所示。



圖 11 最終融合完整介面-音樂



圖 14 最終融合完整介面-健康檢測和健康資訊

3.家電控制：家電控制會依照高齡者需求，設置可控制之家電，高齡者透過介面只需點下圖片即可進行家電之開關，如圖 12 所示。

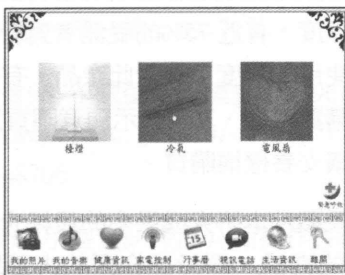


圖 12 最終融合完整介面-家電控制

4.健康資訊：健康資訊分為健康檢測與健康記錄兩個部份，高齡者可利用健康檢測頁面配合所附之檢測機器，照著介面上的教學步驟進行自我簡易測量，最後可以將檢測之結果記錄於介面中，日後想要了解檢測之紀錄，可從健康記錄中觀看。如圖 13 圖 14 所示

5.行事曆：行事曆以月曆的方式顯示，高齡者只要選擇日期，然後會分早上、下午、晚上三個時段之行程，高齡者點選時段行程便會進入行程選擇畫面，選好行程後該月曆之日期便會畫上記號，提醒高齡者該日期有行程，並可進一步查詢，如圖 15 所示。



圖 15 最終融合完整介面-行事曆

6.視訊電話：視訊電話可以幫助高齡者透過簡單的介面與他人利用網路通話，高齡者只要點下聯絡人的照片便會撥號，畫面中會顯示對方之視訊畫面，高齡者可以跟對方一邊聊天一邊觀看對方現況，如圖 16 所示。

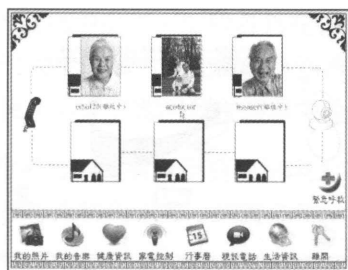


圖 16 最終融合完整介面-視訊電話

7.生活資訊：裡面可依照高齡者喜好選擇顯示所需的生活資訊，高齡者只要點選圖示，便可透過網路搜尋到相關的最新資訊與內容，如圖 17 所示。

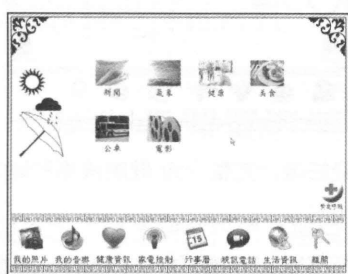


圖 17 最終融合完整介面-生活資訊

此介面特色融合工設介面的美感與人因，以及資工的科技與技術，不論是在畫面呈現或是程式運作，都盡量以最佳化方式呈現，去除了不合理的操作方式，修改許多不必要的步驟與細節，讓介面可以實際自由運行，讓介面的每個部份都盡量地符合高齡者需求。因融合了工設使用情境與資工實際運作的優點，介面不僅美觀好閱讀，使用流程也減少許多問題，操作上也因可以實際運作引起較多高齡者的興趣與認同，20 位高齡者在測試中，幾乎沒有使用性的問題，全都覺得簡單好用，以下為評估細節。

5.2 最終使用者測試

這次的實驗器材與流程與前兩階段相同。評估問卷分為三個部份，第一部份為高齡者的個人基本資料、健康、日常休閒娛樂和資訊產品使用經驗；第二部份為功能的使用性與學習性，第三部份為整體電腦的需求性與接受度，及整體的建議與感想建議。以下分項說明：

(一)使用性。使用性分為操作錯誤率與舒適度。實驗結果顯示 80%的高齡者經過一次講解學習後，就可以正確的獨立操作各功能。只是有些高齡者覺得這些功

能在學習後馬上獨立操作很簡單，但卻無法在短時間把所有步驟記在腦中，因此很多受測者做到最後一個步驟，會因忘記而停止或出現錯誤，不過他們認為只要多操作幾次增加印象，就不是問題。畫面舒適度的部份，100%的高齡者都覺得畫面呈現很清楚舒服，功能圖示下面的文字確實有輔助學習的效果。

(二)學習性。學習性的測量是高齡者在操作之後，馬上詢問銀髮族對於該功能的記憶性與學習成效的主觀評量。結果顯示健康檢測的學習性偏低，主要是因此功能需同時學習使用健康資訊頁面及使用檢測機器，比其他功能花費較長時間來學習及記憶。而其他六項功能，則只需要稍微摸索一下，或者回想一下就可以使用，這跟使用性訪談的結果呼應，認為這些功能大多很簡單，只因剛接觸不熟練，時間久了就可以自然反應地操作使用，與一般通用型微軟視窗 (WINDOWS)的介面不同。

(三)需求度。功能的需求會因個人生活喜好不同而有不同，對照日常生活習慣以及各功能需求性發現，日常生活中有照片、音樂、健康之需求的銀髮族，對於資訊介面中的對應功能也有較高的需求。但是在行事曆與生活資訊中，需求關聯卻不是這麼明顯，他們認為與其在使用介面上寫行事曆、觀看生活資訊，不如隨手記在月曆或看電視來的方便。對於家電控制功能，大部分受測者覺得年紀大，多動多健康，因此他們都傾向親自操作，比較方便、也比較健康。

(四)接受度。最後詢問受測者對於此介面的擁有意願和樂意使用程度，有近 75%的受測者對於此資訊平台抱持著樂意使用的態度。針對此產品，有 10%的評估者表示強烈購買意願，30%表示願意購買意願，35%表示願意建議安養機構購買。

評估結果顯示本研究成果中的最終介面，獲得銀髮族使用者的喜愛，顯示此介面的人因應用有其價值，評估結果也證實跨領域合作介面設計的成效。研究過程中，高齡者介面設計方針的探討可參考蕭貴雲 (2008)。

6. 結論

從本研究的介面設計過程中可看出跨領域合作式介面設計之優點，雖然團隊合作需要經過協調與讓步，過程中需要較多的時間與精神，但是融合設計與資工雙方的專業，跨領域合作上的效益的確較大。

本研究的成果如下：1. 提出可行的銀髮族資訊介面設計，完成七項功能的選取，與操作流程的設計。2. 本研究提出有效的介面設計流程，利用重複設計評估的互動設計概念，加入參與式設計流程、配合跨領域合作，進行高齡者資訊介面平台的設計，結果證實此過程的可行性與效力。3. 探索設計資工跨領域合作的優點，發現其對於介面設計的影響力。

希望此設計成果能讓高齡者接受科技產品的益處更加容易，也希望可以提供未來在介面設計研究上的參考。本研究成果證實從事介面設計時，以人為中心作考量，探討如何貼近使用者的真實情況，將使人因工程更加貼近使用者需求。本研究的合作式設計方法，也期望在跨領域合作上提供建議與經驗，幫助未來跨領域合作的研究人員，減少不必要的步驟與時間的浪費。

誌謝

本研究由國科會計畫 NSC 96-2218-E-011-008-補助。介面的程式設計由長庚大學林仲志教授與何恭宇同學負責執行，特此說明與感謝。最後，感謝審查委員的指正與建議，使本論文更加的嚴謹與完整。他們除了填寫問卷外，還必須回答筆者當面提出的疑問，以及花費許多配合現場觀察與訪談的時間。

參考文獻

唐玄輝、高世安、林榮泰，民94，中高龄者手機操作挫折之探討—以心智模式為研究基礎。人因工程，第7卷，第一期，63-71頁。

行政院研考會95年數位落差調查，民96(3月19日)，<http://www.rdec.gov.tw/ct.asp?xItem=19790&ctNode=8706>

吳建和，民91，小型資訊產品介面操作性研究-以行動電話為例，國立台灣科技大學設計研究所碩士論文，台北。

蕭貴囊、唐玄輝，民97，為何需要跨領域設計—以銀髮族介面設計為例。2008第十三屆中華民國設計學會研討會。

蕭貴囊、唐玄輝、林仲志與何恭宇，民97，跨領域合作之介面設計與方法探討-以高齡者介面設計為例。2008第十五屆中華民國人因工程學會年會暨學術研討會，55頁。

蕭貴囊、唐玄輝、林仲志與何恭宇，民96，互動介面設計與評估-以高齡者資訊介面設計為例。2007明志科技大學技術與教育研討會，377-384頁。

蕭貴囊，民97年，互動介面設計與評估—以高齡者資訊介面設計為例。長庚大學工業設計研究所碩士論文，台北。

Bronstein, L. R. (2003). A Model for Interdisciplinary Collaboration. *Social Work*, 48, 297-306.

Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. 著，陳建雄譯 (2006)。互動設計。台北：全華科技圖書股份有限公司。

Demirbilek, O. & Demirkan, H. (2004). Universal product design involving elderly users: a participatory design model., *Applied Ergonomics*, 35, 361-370.

Hagmaan, S., Maye, K. & Nenniger, P. (1997). Using structural theory to make a word-processing manual more understandable., *Learning and Instruction*, 8, 19-35.

Hawthorn, D. (2000). Possible implications of aging for interface designers, *Interacting with Computers*, 12, 507-528.

Hsiao, S. W. & Chou, J. R. (2007). A usability study on human-computer interface for middle-aged learners., *Computers in Human Behavior*, 23, 2040-2063.

Liddle, D. (1996). Design of the conceptual model. In Winograd, T. (ed.), *Bringing Design to Software*, Reading, MA: Addison-Wesley, 17-31.

Winograd, T. & Wilson, C. (1997). The usability engineering framework for product design and evaluation. In M. G. Helander, T. K. Landauer, and P. V. Prabju (eds.). *Handbook of Human-Computer Interaction*. Amsterdam, Holland: Elsevier, 653-688.

Zajicek, M. (2001). *Interface Design for Older Adults. Vision impairment and related assistive technologies*, 60-65.

The Design and Evaluation of Digital Interface for the Elderly in Multidisciplinary Collaboration

H. H. Tang and G. Y. Shiao

Department of Industrial and Commercial Design, National Taiwan University of Science and Technology, Taiwan

ABSTRACT

In the era of digitalized society, the elderly still faces the usability difficulty while using IT products. One of the problem is the interfaces of these products impede the use of these products. To resolve this issue, this study devised a digital interface gateway for the elderly. A multidisciplinary design process was devised designed, basing on interaction design and USAP process. The evaluation of the final design by 20 elders shows that the interface is ergonomically easy to use and of their interests to actually use.

Keywords: the elderly, human-computer interface, interface design, cross-domain multidisciplinary collaboration