

互動介面設計與評估

-以高齡者資訊介面設計為例

蕭貴震*、唐玄輝**、何恭宇、林仲志

*長庚大學工業設計系 **台灣科技大學工商業設計系

摘要

資訊產品越來越普遍，尤其因應網路的進步，電腦的重要性在人們生活中佔有很重要的地位，但對於許多 50 歲以上的高齡者，由於動作、反應、認知等活動逐漸遲緩，高齡者容易在操作認知的過程中產生困難，在操作的控制上也容易產生障礙。本研究利用模擬介面的方式讓高齡者進行操作與評估，從高齡者操作過程中發現問題，並與高齡者討論得到建議。從初步實驗結果可以看到，某些功能操作、需求和圖示與高齡者的認知不同而產生一些問題與困惑，但是整體來說，修改過的資訊介面的確讓高齡者較容易操作電腦，並得到所需的資訊與幫助。在這之後，本研究將依據高齡者建議繼續修改介面，並且結合工程領域合作做出可運行之資訊平台。

關鍵詞：高齡者、人機介面、介面設計

1.前言

網路科技的技術普及和發展，許多週遭的事物可藉由網路或者遠端控制，使得人們生活品質提升、便利不少，因此許多高齡者也都漸漸的開始接觸這些科技產品。但是，資訊產品長時間的發展下來，卻仍在高齡者族群中不是很普及，原因可能由於他們的生理退化、知識不足、認知等方面，導致他們無法順利的透過網路科技介面讓自己的生活更加便利。

目前市面上也是有針對家庭或高齡照護推出高齡者專用的資訊平台，但是其種類並不多，因此對於高齡者資訊平台的相關的討論或研究非常少，大多為針對單一功能的軟體或者高齡者的介面該如何設計，所以我們很難得知高齡者需要的資訊平台介面為何，也很難比較各個高齡者資訊平台介面的優缺點。

雖然有許多文獻顯示高齡者不喜歡使用科技產品的原因，但只要設計的洽當，高齡者還是會願意接受或嘗試使用科技產品，可是從目前市面上高齡者對資訊產品的接受來看，大多還是空有技術或

者以設計師的角度來看，忽略了那些產品是否真正符合高齡者需求與使用，因此，我們需要傾聽高齡者的聲音，以高齡者的感受為出發點，建構出一套高齡者會樂意使用的資訊平台。

2.文獻探討

本段將以高齡者與電腦關係、人機互動設計、設計方法、進行文獻探討之研究，將本研究理論依據做進一步的描述與整理。

2.1 高齡者與電腦介面

在行政院研考會 95 年數位落差調查中發現，台灣各地家庭擁有電腦的比例偏高，表示電腦已經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 歲以上沒有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(digital drop)。

表 1 個人資訊設備近用狀況

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

其原因大致跟高齡者因年齡增長導致的心理與生理變化有關，在 Zajicek (2001)的 *Interface Design for Older Adults* 中提到，高齡者在學習電腦的最主要的障礙為：視力退化、記憶力退化、認知三個因素，視力的退化導致高齡者看東西吃力，長期看同樣的東西也比一般人更容易疲倦，記憶力退化使他們無法快速的學習新事物的步驟，容易學到現在的步驟卻忘了上個步驟的內容，認知的部分則是讓高齡者排斥學習電腦的心理因素，他們會認為自己年老，不適用電腦這樣的高科技產品，或是害怕電腦會在他們學習過程中因失誤而被”弄壞”。

另外在 Hsiao & Chou (2007)研究指出，在中年人學習電腦過程中，”閱讀螢幕上的訊息”並且”記住和理解訊息的內容”對大多數中年學習者來說是兩件難做的事情，熟悉軟體介面用法也令他們十分頭痛，因為目前的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，另外生理上的問題為，鍵盤與滑鼠對他們來說，操作起來很不順手也不好操作，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 人機互動設計

人機互動是指 Human Computer Interaction(簡稱 HCI)，意思是使用者在操作機器介面時，所表現出來的一些現象。人機互動研究中，大多探討有效率、簡單、學習的介面系統，讓使用者感到愉快並順利的完成操作工作，達到人、介面和機械溝通的橋樑(吳建和，2002)。

2.2.1 互動設計之構成

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、對事件的反應和使用者溝通與互動等都很重要。

互動設計是拉近使用者與設計者距離的最好橋樑，基本上整個設計都是以”使用者”為中心，將焦點環繞在使用者身上，過程中有四大基礎活動：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，然後可以進行溝通測試與評估。4.評估整個過程中的設計結果(陳健雄，2006)，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，確保產品可與使用者有良好的互動。

2.2.2 認知心理學

認知心理學主要是了解人類使用行為、心智運作過程與結構的科學，(Hagman, Mayer & Nenniger, 1997)，當我們進行例行事物時，「認知」就會在腦海中運作，此為人機互動研究中最重要理論依據。

認知心理學大師 Norman(1988)則是將認知分為「體驗認知(Experiential cognition)」和「反思認知(Reflective cognition)」，體驗認知是指我們對於週遭事物有效的接收、行動與反映的程序，這需要一定程度的知識；而反思認知包含思考、比較和決策，這種認知可以引導出新的創意。其中「認知」也被描述為一種特定的程序，包含：注意力、知覺和辨識、記憶、學習、聽說讀、解決問題等。

2.2.3 心智模式

心理學家 Norman(1983)提出人類與外界事物互動的過程中，人們學習並使用系統時，同時也在培養「如何使用此系統」的知識，並了解到系統如何運作，像這樣的兩種知識通常被稱為使用者的「心智模式」。Norman 將心理模式分為三類：心智模式(mental model)、設計模式(conceptual model)、系統印象(system image)，並描述了三個模式關係。

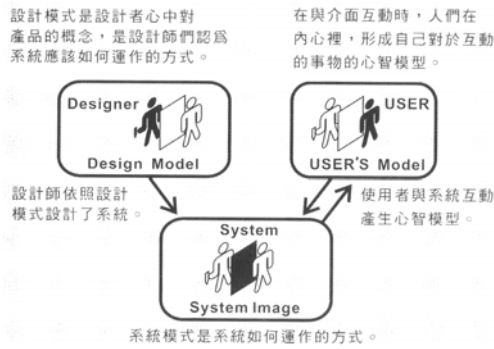


圖 1 心智模式、設計模式、心理印象(方裕民, 2003)

對某個互動產品建立一個心智模式後，人們容易將此模式推論到其他的互動產品上，因此心智模式也會被用來評斷當系統出現預設外的狀況時，人們會如何處理？當人們學習越多一個系統功能時，他們在這方面的心智模式便會從中培養越深。

2.3 設計方法

在這章節中，提出模擬設計和參與式設計的設計方式，希望利用這些方法可以幫助設計者更加了解使用者的問題與產品需求。

2.3.1 模擬互動

開發一套系統或軟體需要很多的時間和人力，軟體設計師很難製作好一套系統然後評估之後，又再做一套軟體去進行評估改良，在這反反覆覆的過程中所花費的精神與人力會太過龐大，因此他們會在開發過程中遇到問題與瓶頸時，會做個簡易的試用範例，讓受測者測試、評估，再將得到的結果納入設計考量加以修改解決問題。

有時候使用者說不出自己想要什麼，但當他們看到一些具體事物並且使用過後，他們很快就知道他們的問題及需求，因此我們需要藉由「原型(Prototype)」來進行模擬操作，讓使用者與原型進行互動。

製作原型的過程中可幫助設計上的省思，Schön (1983)指出許多專業設計師認同原型在設計過程中扮演很重要的功能，Liddle (1996)談到軟體設計時，建議在撰寫任何程式前，應該先進行原型製作的工作。原型不僅回答了設計師的問題，並且幫助我們做出選擇，它們具備各種目的，例如：觀

看比例大小、人因適合度、測試技術的可行性、進行使用者的評估與測試等等，經由原型得到結果再納入設計的修改考量。

2.3.2 參與式設計

參與式設計爲了讓設計師了解使用者真正的需求及想法而發展出來。Demirbilek & Demirkan (2004)提出 USAP 參與式設計的模型，他們以這個模型爲範本製作他們目標所需的流程，主要分爲幾個階段，首先設計師與使用者一起討論，利用各種方法腦力激盪得到一些建議與想法，設計師將之前得到的資料加以分析，進行一些可行性的研究並且設法找到最佳方案滿足使用者的需求，並且將設計概念表達給使用者了解，再次一起討論、修改，然後接討論的結果利用其專業製作成原型，並在製作出原型後再一次與使用者討論，然後將最終的成果應用開發提供給消費者。

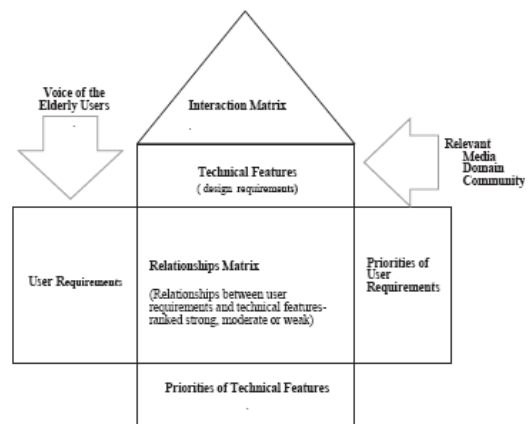


圖 2 USAP 模型

在本研究中，將會利用 USAP 模型爲基礎然後加以修改，與高齡者進行評估與討論，將高齡者的意見納入設計中，達到貼近高齡者需求的目標。

3. 研究方法

本研究的主要目的，在於從模擬介面中探討高齡者對於資訊平台需要哪些功能？操作方式是否符合高齡者的心智模式？版面的配置是否符合高齡者喜好？並從中得到高齡者的建議讓日後的介面發展更加完全。

3.1 介面設計

經由文獻探討之後，我們可以從文獻中得知現有的電腦介面對於高齡者並不方便也不太容易操作，因此本研究將利用文獻中的高齡者介面設計建議與規範，與工程領域合作開發新的高齡者資訊平台，希望將適合高齡者的特點放入設計中，並在實驗中經由高齡者的評估與驗證這些特點是否成功，是否有某些地方還不足需要修改的地方。

本研究中的介面設計特點：

1.將滑鼠與鍵盤改為觸控與遙控器，高齡者因為年紀的關係，對於手部產生些微病變與退化，不如年輕人靈巧，在操作物品時會出現一些問題，因此改成觸控式只需觸摸的方式，較為容易提高操作的準確度。

2.簡化功能符合高齡者需求，以往 Windows 的介面功能較為強大，但是很多功能都不是高齡者所需求，很難讓高齡者產生興趣。

3.適合高齡者閱讀的版面編排，高齡者眼睛因年齡而退化，許多字型與大小會影響高齡者長時間閱讀的疲勞度，不當的按鈕與圖片也容易混淆高齡者的閱讀，造成閱讀不清楚或無法理解意思的問題。

4.簡化的操作流程，一般的電腦會使用到很多的階層觀念(如資料夾)，且執行功能的動作較為繁瑣，但是高齡者對於階層觀念並不太熟悉，所以不容易把操作流程熟記起來。

3.2 實驗設計

爲了了解高齡者對資訊平台的需求及問題，本研究在此實驗之前做了一次前置測試，其內容為資工改良之可運行的資訊介面和四組工設設計之模擬介面首頁，並且使用遙控器代替鍵盤及滑鼠，目的是了解經由文獻探討而設計的功能及版面是否符合高齡者的認知與喜好，結果發現高齡者都希望操作越簡單越好，盡量做成同方向之選擇移動，有些功能操作流程太過繁瑣，讓他們容易產生困惑，另外版面希望越乾淨、單純越好，以能清楚閱讀為主。



圖 3 資工製作之資訊介面



圖 4 工設設計的模擬介面首頁 1



圖 5 工設設計的模擬介面首頁 2



圖 6 工設設計的模擬介面首頁 3



圖 7 工設設計的模擬介面首頁 4

在前置實驗測試之後，本研究之實驗將針對前置測試的問題做出改善，設計出三套模擬介面，其內容皆含有簡易的功能操作流程讓高齡者參考，希望從本次的實驗中可以驗證經由前置實驗與高齡者互動和訪談之後，所修改的介面是否符合高齡者的需求，以及版面是否為高齡者喜好和閱讀。

3.3 受測者

本實驗受測者為長庚養生文化村的住戶，65歲以上二男二女共四位高齡者，身體健康無大病，視力尚可。

實驗分為兩組，A 組高齡者為夫妻，一位具有使用過電腦的經驗，對一些電腦用詞比較了解其意義為何，而另一位則是想學習電腦，但是電腦太過於複雜不好學習，因此她的兒女建議她等以後有介面較為簡單的電腦再來學習。

B 組為參與過前置實驗的高齡者，所以他們對於實驗內容較為清楚，也可藉此比較上次與此次的介面有何差異。

3.4 實驗說明

在實驗之前，會先以訪談的方式詢問高齡者在平日生活當中生活習慣、生理狀態、使用電器經驗、使用電腦經驗，其目的主要是為了了解受測高齡者的背景與經驗，背景會影響到資訊平台中的功能是否被高齡者需求，而經驗則是會影響到高齡者在操作介面時，是否跟快速完成操作有關以及對電腦的熟悉程度，因此在訪談時需要先了解高齡者這兩方面的狀況。

實驗分為兩天，一天 2 位高齡者進行實驗，所

以實驗總共為兩次，兩次的實驗內容都一樣，先由操作人員執行三個版本的模擬介面，一一介紹每個介面各功能的操作流程與概念，如高齡者有興趣可請他們試操作看看，並聽取高齡者的想法與建議，最後請高齡者比較三組各喜好以及提出有問題的地方，其過程中會以攝影與手寫方式做紀錄。圖 8 到圖 10 為這次的模擬介面。



圖 8 模擬介面之一



圖 9 模擬介面之二



圖 10 模擬介面之三

3.5 實驗流程

本實驗依據圖 8 到圖 10 的順序介紹介面，在

觀看每個版本的介面時，會介紹這個版本的特色，然後開始操作介面，操作的方式與前置使用遙控器不同，本實驗改為觸控螢幕。



圖 11 觸控式操作

操作介面時，會在一個版本的單一功能操作之後，讓高齡者看意願親自試用看看，並詢問感想及問題，如無太大的問題或想法，便會進行下一個功能操作。



圖 12 介紹高齡者介面及功能

全部的模擬介面介紹完之後，與高齡者一起討論他們的想法與喜好，並且針對每個版本介面或單項功能進行評估與建議。



圖 13 與高齡者討論

4. 結果與分析

本研究將高齡者的意見分為兩部分，第一部分為版面的配置，這部分影響到的是高齡者在使用介面時視覺上的影響，例如字型大小、icon 圖示等都會影響高齡者在閱讀介面所呈現的資訊內容。

第二部分為功能，功能主要以高齡者生活所需而規劃，大致分為：相簿、音樂、視訊電話、健康資訊、生活資訊、行事曆、身心量表、用藥提醒和緊急通知 9 個功能。功能在操作方式來說，4 位高齡者的電腦經驗大多為少許或者沒有，因此怎麼讓他們了解如何去操作那些功能以及那些功能可以幫助他們做哪些事便是很重要的問題。另外功能的需求性也是重點，並不是把所有的功能都加進介面內就是好的介面，有許多功能高齡者根本不太需要，因此放在介面中容易造成高齡者的挫折與困惑，在版面配置的設計上也是一大困擾。

A 組高齡者：

依據評估綜合，A 組高齡者最喜歡圖 8 的介面，他們喜歡看起來豐富、漂亮的介面。但是在下放功能列的部分，高齡者覺得背景過於暗，導致會有點看不清字。



圖 14 模擬介面一的功能列

功能部分，A 組高齡者認為每個功能大致都很實用，除了“家電控制”的功能他們認為多動身體比較好，因此使用機率不大，但是他們覺得可留著，讓行動不太方便的高齡者使用會比較實用。

在喜愛的功能來說，兩位高齡者偏愛照片、健康、行事曆、緊急通知的功能，因為高齡者因為年紀已大，對於一些過去的事物很喜歡回味，因此他們對於照片流覽相當喜愛。

另外也是因為年紀問題，健康保健就也顯得很重要，但是他們生活在養生文化村要等交通車才能去醫院看病或檢查會比較不方便，因此介面中的健康檢測就功能比就需要。



圖 15 模擬介面一的健康資料

行事曆則是高齡者容易遺忘許多事物，有行事曆的提醒可以隨時讓他們查看紀錄的事情。



圖 16 模擬介面一的行事曆功能

緊急通知則是包含緊急連絡以及與養生村人員詢問的功能，他們的養生村主要辦公室在一樓，如果要詢問某些事情不是透過電話就是必須親自去，因此會較為費時，對於有緊急通知的功能就可以方便他們有問題就可以隨時詢問。



圖 17 透過緊急通知與醫護人員對話

B 組高齡者：

他們比較喜歡版面乾淨，功能明顯易看的圖 9 模擬介面，這跟他們前置實驗中所選擇的版面配置結果相同。

而功能部分，因為在前置實驗中便有他們許多

的建議與想法，因此在這次實驗他們認為修改後的功能都很實用，尤其在操作上遙控器與觸控螢幕比較起來，他們一致認為觸控式比遙控器簡單、好操作。

5.討論與未來展望

經由本研究的實驗後，得到了許多高齡者寶貴的建議，日後會將建議經過篩選與考量，希望能成為本研究未來完成介面的修改重點：

1. 增加電影觀看的功能，在養生村觀看公共電影時，會覺得椅子不舒服，也不能用舒服的姿勢看，希望可以有個人小電影院。

2. 提醒機制上，除了用藥提醒以外，添加提醒高齡者休息的機制，並且增加語音或音效的方式和使用動態的顯示效果，達到吸引高齡者注意。

3. ICON 對他們來說有些不太懂其意義，有些 ICON 可以稍做修改或更換。

4. 某些功能詞上，希望可以改成口語化用詞，例如他們並不太了解何謂“登出”，如果改成離開或關閉電腦等，他們比較了解。



圖 18 有些 ICON 或名詞高齡者不了解其意義

5. 在聽音樂時，他們也希望提供自己輸入音樂的功能。

6. 在生活資訊方面，可以依每個高齡者身體狀況，提供個人專屬的用菜建議。

7. 身心量表對在養生村生活較久的高齡者來說不太需要，他們覺得這功能較適合剛搬入的新住戶，可經由檢測結果連線至養生村中心，提供養生村了解新住戶的居住狀況。



圖 19 身心量表

8. 希望提供旅遊的資訊，讓他們即使不方便外出，也可以經由瀏覽看過癮。

9. 希望增加語音功能，方便不識字或視力不好的高齡者使用。

10. 家電控制的需求不大，高齡者認為身體多動較好。

11. 希望多使用動態圖案，比較容易了解目前電腦的運作。

12. 前置實驗的遙控器操作比較起來，觸控方式好用很多。

13. ICON 與字體越大越好，高齡者大多數平時不戴老花眼鏡，只有在仔細閱讀書籍、報紙時才會戴，盡量在不戴老花眼鏡的情況下就可以看精楚觀介面內容。

在實驗後發現雖然經過許多文獻探討來設計電腦介面，但是實際給高齡者操作與評估卻還是會發現許多現況的問題，畢竟理想狀況與實際狀況是不太相同，希望將此次高齡者的建議依據情況進行修改，將資訊平台做的更加完善。在下次實驗與評估時，可以將資工與工設所設計的介面融合成完整可運作之平台，讓高齡者真正可以操作新的資訊平台，享受網路資訊帶來的便利與快樂。

6.文獻參考

1. 行政院研考會 95 年數位落差調查，
<http://www.rdec.gov.tw/ct.asp?xItem=19790&ctNo=8706>
2. 吳建和 (2002)，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。
3. 方裕民 (2003)，人與物的對話-互動介面設計理論與實務，田園城市文化事業有限公司，台北。
4. Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. 著，陳建雄譯 (2006)，互動設計，全華科技圖書股份有限公司，台北，初版，頁 181-182。
5. Demirbilek, O. & Demirkan, H. (2004) Universal product design involving elderly users: a participatory design model. *Applied Ergonomics*, 35 : 361-370.
6. Hagmaan, S., Maye, K. & Nenniger, P. (1997) Using structural theory to make a word-processing manual more understandable. *Learning and Instruction*, 8 : 19-35.
7. 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.
8. Liddle, D. (1996) Design of the conceptual model. In Winograd, T. (ed.), *Bringing Design to Software*. Reading, MA: Addison-Wesley, pp. 17-31.
9. Norman, D. A. (1983) Design role based on analyses of human error, *Communication of ACM*, 26 : 254-258.
10. Norman, D. A. (1988) *The Design of Everyday Things*. New York : Currency.
11. 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, pp. 653-688.
12. Zajicek, M. (2001) Interface Design for Older Adults. Vision impairment and related assistive technologies, 60-65.