

# 跨領域合作對介面設計之影響

唐玄輝 蕭貴雲

台灣科技大學工商業設計系所

## 摘要

時代的變遷及快速發展，知識的創新與整合越趨顯得重要。有鑒於此，本研究以跨領域合作的方式設計高齡者介面，探討透過跨領域的設計方法，是否能夠有效結合各領域之專長來解決高齡者與資訊介面之數位落差。本研究達成兩項目標：1. 呈現跨領域合作產生下，符合高齡者需求之資訊介面，並經過完整的評估測試。2. 討論跨領域合作對於介面設計與設計合作者之影響。實驗結果發現，除了高齡者於施測時所產生的認知差異外，整體而言，經由跨領域設計的資訊介面確實可讓高齡者更易於操作，並獲得所需的資訊與幫助，另外訪談設計成員結果發現，透過跨領域合作的確可以使成員們進一步發現各自的優缺點，學到更多人機介面的重點，讓介面設計的能力更加提升。

關鍵詞：介面設計、跨領域合作、高齡者、人機介面

## 1.前言

在全球化的激烈競爭之下，創新已成為企業必須面對的重要課題，創新常出現在跨領域合作中，因為彼此不同的背景常常能結合知識的不同用途，增加創新的機會。

本研究以高齡者資訊介面為設計主題，因為資訊產品經過長時間的發展，在高齡者族群中不是很普及，可能為高齡者的心理與生理因素，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。因此希望藉由設計與資工跨領域的合作方式來發展資訊介面，先以單獨領域做設計，加入互動設計和參與式設計為輔助，不斷地測試與評估探討問題並加以修正，藉由設計與評估找出自己領域做設計的優點與盲點，並且與對方互相學習與互補，最後利用資工的科技知識與設計的人因思考，建構出一套高齡者會樂意使用的資訊平台，實際測試評估介面原型，並在設計結束後訪談各設計成員了解合作設計對各領域之影響。

## 2.文獻探討

本段將以跨領域設計、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 跨領域設計

跨領域思考很容易激發更多的創造力與觀點，這是在專業分工的世界裡不容易看到的。Paulus(2000)提到團隊合作團隊的互動是促進創造力的依像過程，團隊有助於提升參與者的思考與經驗，但團隊的成效也有分好與壞，其重點在於團隊中成員間的相處與互動方式，Paulus在比較團隊創造過程，提出了好的與較差的創造團隊條件，例如圖1所示，當成員們有好的互動模式與目標，彼此間可以互補得到更好的成效，如果在討論過程中產生摩擦或者討論鬆散，反而容易壓抑成員們的能力產生反效果。

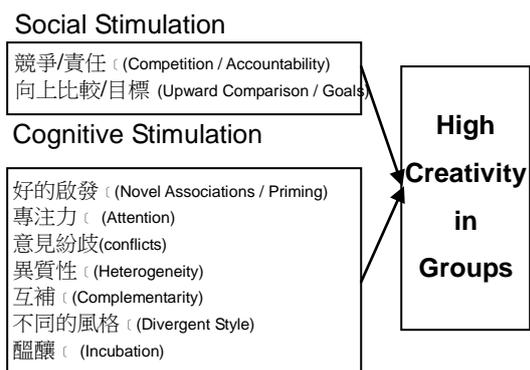


圖 1 好的創造團隊條件

Bronstein(2003) 回顧了一些整合計畫,然後做了歸納總結,提出五項基本要素:

(1) 互相依賴(interdependence):彼此必須清楚的知道自已的角色,瞭解團隊中有哪些是自己可以貢獻的,哪些是需要依賴他人專長才得以達成。

(2) 新創造的活動(newly created activities):在科際整合過程中,因成員間透過跨領域專業的互動與交流,得以創造新的活動。

(3) 彈性(flexibility):合作過程中,成員們應保持彈性,意見不同時該試圖去找出彼此間的相通點,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):指假若整合計畫任何一個細節發生問題,成員都會感到不舒服,並竭盡心力去克服,而非僅固守自己份內工作而已。彼此開放的溝通與建設性的辯論,促進成員間對該合作團隊的認同。

(5) 注意歷程(Attend to the process):這較與團隊領導者相關,團隊領導者除了監控計畫進度及目標的達成外,需關注成員間在社會關係上的互動,包括彼此的溝通、辯論與協調等。

## 2.2 設計方法

### 2.2.1 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。

Winograd(1997) 描述互動設計是「設計各種空間讓人們溝通與互動」,意指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,整個設計皆以”使用者”為出發點,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(Preece,et al., 2002),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 參與式設計

參與式設計為了讓設計師了解使用者真正的需求及想法而發展出來,最早是用在建築的設計中,設計師利用使用者參與設計的模式改善他們的生活品質,設計師與使用者一起集思廣益、討論、繪製草圖及拍攝所有的參與設計環節,找出高齡者的要求,並顧及高齡者的生理條件和限制(Demirbilek & Demirkan, 2004)。

Demirbilek & Demirkan (2004) 提出USAP 參與式設計的模型,以此模型為範本製作他們目標所需的流程,主要分為幾個階段,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。

在本研究中,將會利用USAP 模型為基礎加以修改,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

#### 3.1 研究流程

本研究以互動設計的四大基礎活動(Preece, et al., 2002)為主軸，建立各種版本互動介面，配合USAP 流程，利用人因相關文獻先找出高齡者在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，發揮兩方領域的知識與專長，研究過程特別先讓工設成員與資工成員平行設計介面，分別測試介面獲取使用者建議，這樣的方法好處為透過分開設計與評估，可先互相了解對方的優缺點，讓合作團隊更清楚自己可以貢獻什麼，之後再整合成最終介面。

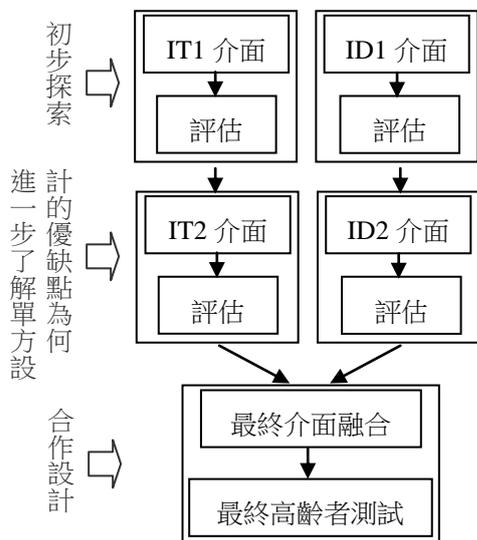


圖 2 本研究流程

因此設計過程中共有四次評估，第一次為資工初步介面與四組工設模擬介面首頁，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，並與高齡者討論得到建議；第二、三次分別為評估工設的模擬介面與資工的操作介面，主要了解各領域設計的介面經過改良後對於高齡者有何問題等，觀察雙方領域的單獨設計上會有何盲點及優點；第四次評估為最終的評估，會參考現有評估量表加以改良成本研究問卷量表，利用此量表訪談與評估出本研究最終設計成果之成效與接受度。

#### 4 介面設計

由於研究流程的架構，本研究會產生資工、工設以及最終融合的互動介面。本段將簡單介紹平行進行時的工設介面與資工介面之特色。

#### 4.1 工設所設計之介面

工設成員利用 Hawthorn(2000)、陳建雄(2006)、Hsiao& Chou(2007)等文獻，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。

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。如：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。為讓高齡者使用安心及避免高齡者忘記帳號、密碼，以指紋辨識為登入方式。模擬以遙控器來操作介面。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。

經過第一次的評估後，根據高齡者評估意見再進行第二階段設計，並提出三種模擬介面，圖 3 為雛型設計的修正改良版。



圖 3 修改後工設模擬介面

第二階段的設計特點為：

- 1.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。
- 2.功能圖示語意的強化，使銀髮族更容易瞭解。
3. 將緊急呼救按鈕區隔出來，方便緊急時辨識。
- 4.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。
5. 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。
6. 針對各功能研究出簡單且階層較少的操作流程。

工設部份雖然具備美術之能力與訓練，在設計過程中利用使用情境來做設計，讓設計較貼近高齡者的使用習性，但在資工方面的知識較缺乏，資工專家在評估工設介面時發現，工設設計的介面容易脫離該有的程式限制，很多畫面的配置很難與程式搭配，較難變成實際介面，而在評估的方法上，也較不瞭解如何以問題掌握精準的數據結果。

## 4.2 資工所設計之介面

開始資工設計人員也利用文獻探討規劃出介面內容，資工的介面類似網頁形式，選單的方向為縱向加橫向。資工放較多心力於介面功能整體規劃，以及功能流程設計，資工找出能幫助高齡者在日常生活更加方便的功能，細心規劃娛樂與照護等功能，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 4 所示。



圖 4 資工最初介面之首頁

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

1. 介面選單中有直排以及橫排的選項，在使用遙控器選擇時，容易讓評估者產生迷失方向的感覺。
2. 高齡者表示容易在各功能中迷失方向，因此希望有重新回首頁的按鈕。
3. 健康資訊出現太多資料，導致字體過小看起來較為吃力，如圖 5 所示。

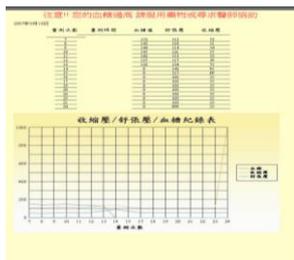


圖 5 健康資料的畫面

第二階段設計資工針對上述建議進行修改，並增減一些功能與操作流程讓介面使用上更加流暢。

經過兩次的設計與實驗，最後階段我們希望藉由跨領域合作的方式，以多角度一起發現更多高齡者的問題與想法，然後再將工設與資工的兩方技術改良融合，讓設計結果可以有不同的突破，更加人性化貼近使用者，使成果不只是構想更可以利用合作將概念付諸實行，並且在最後藉由訪談瞭解此次跨領域的合作方式對各自有何思考與影響。

資工由於撰寫程式較為複雜及麻煩，且他們並未受過美術方面的訓練，對他們而言要做出設計性質的介面有點困難，大多只能用現成的圖片加以裝飾。另外他們雖然也瞭解人機的重要性，但是卻不太擅長與使用者直接面對面討論溝通問題，因此在使用者方面他們會較難接觸與詢問。

## 5. 結果與討論

### 5.1 最終融合之介面

最終的資訊介面，融合了先前資工與工設的設計特色與評估結果，並加入高齡者實際測試後的建議與想法，整合所有的優點與建議，不斷地重新設計與修改而成。

最終融合介面經過反覆的評估與驗證，確認為銀髮族所需的重要的七個功能，功能介紹如下：

1. 我的照片：幫助高齡者分類及瀏覽照片之功能。
2. 我的音樂：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。
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。



圖 6 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進行自我簡易測量，並可將檢測之結果記錄於介面中。5. 行事曆：高齡者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點選進去查詢。6. 視訊電話：幫助高齡者簡單的透過介面與其他人使用視訊網路通話。7. 生活資訊：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 ICON，便可透過網路搜尋到相關的最新資訊與內容。

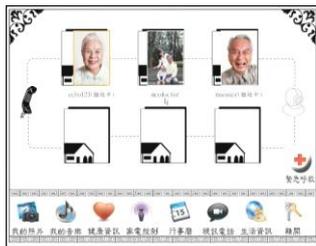


圖 7 最終融合完整介面-視訊電話

最終的介面融合了工設的情境與資工的技术，擷取雙方的優點加入高齡者的想法與建議，讓介面更貼近高齡者需求、更加真實與完整。

## 5.2 高齡者評估結果與討論

最終評估共 20 位高齡者，其背景、學歷等都不限。使用性評估中高齡者使用此介面錯誤率大多偏低，大多數高齡者幾乎每個功能都能操作到最後或者因還記不是很熟所以只差一個步驟才發生問題與錯誤，因此在錯誤率上介面對高齡者幾乎是很簡單沒有問題。學習性的部份則是呼應錯誤率的訪談結果，高齡者在學習與記憶上幾乎沒什麼問題，學起來沒有困難只是一開始會容易有點不熟而已。功能需求度上，大多高齡者表示介面所規劃的功能對他們而言，在生活上很多都會使用到，只是在娛樂方面的功能，可能會依照高齡者的興趣喜好不同，功能的喜好也會有差別。最後在接受度的部份，經過最後訪談，有 80% 的受測者覺得此介面設計的很簡單好用，所以很樂意接受使用此介面。

評估結果顯示本研究成果的最終介面，因介面融合了工設畫面與使用情境與資工實際運作的優點，及改善之前評估的問題與缺點，使最終的介面

畫面不僅美觀好閱讀，使用流程減少許多問題，操作上也因可實際運作引起較多高齡者的興趣與認同，幾乎沒有使用性上的問題，獲得高齡者的喜愛，此介面的人因應用有其價值。

從本研究中平行與最終的設計過程與評估結果，我們可以大概瞭解工設、資工與最終介面的問題與優缺點：

工設介面之畫面配置以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，給予資工專家評估時，發現配合程式撰寫的會有很多問題，可行性上較為困難。而給予高齡者評估時，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與興趣。

資工介面的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，但是仍有符合簡單、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評估為不太需要的功能，實際操作後引起很大的共鳴，反而提高需求度。

最終的介面融合了工設介面的美感與人因以及資工的科技與技術，不論在畫面的呈現或是程式運作，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，每個部份都盡量地符合高齡者需求。但也因需要實際運行，所以有些版面配置與操作流程會遷就系統地設定，雙方因領域不同意見紛歧的機率增加，導致設計與修改的時間也因此大大的增長許多。

## 6. 結論

本研究在這樣的設計方式下，除了介面設計有更良好的結果以外，也從合作之中了解到跨領域合作是否對介面設計以及各方領域效果是佳的，很多合作的過程與模式都與跨領域文獻中好的團隊合作要點相符合。像是最後訪談資工與工設，雙方一致認為跨領域合作的確比單獨設計來的好，從單獨介面設計中看到各領域的問題了解，經由雙方在跨領域合作中，就能夠互相以擅長的技能彌補對方不

足，讓設計與評估更加完善，這些與文獻中「互相依賴」、「群體的擁有」、「彈性」與「群體擁有」相呼應。

不過彼此也表示，跨領域的方式的確會比單獨設計所花的時間多出許多，其原因為不同領域的觀念不同，討論的時候會需要多點時間解釋與溝通，且大家的時程不太一樣，如果要聚在一起研究討論也會有些問題，另外由於是兩方分工合作設計，因此一方修改，另一方也必須跟著再修改，花的時間又更多出許多，這對第一次跨領域合作的團隊來說，「歷程」的確是較難掌握。

另外對於本研究多次評估的方式，雙方都抱持著正面及必要的態度，雙方都表示設計者容易站在自己的角度來觀看自己的設計，這會產生很多盲點，也容易遺漏一些重要但自己未察覺的關鍵點，而這些關鍵點往往就是使用者是否接受該設計的關鍵，也因本研究為跨領域合作，彼此藉由評估可以互相了解在設計上問題的所在，使用者評估對於跨領域合作是可以了解自己與對方最客觀的方法。

最後藉由此次跨領域合作，雙方表示可以互相學習到對方的優點，省思各自所欠缺的為何，例如資工在研究過後認為他們之前多以功能性為考量，沒顧及操作性與友善性，導致初評估時出現許多問題，而工設探討高齡者使用上可能的問題以及力求畫面的呈現，但是最後因配置與程式無法配合，所以多花了許多時間修改了畫面。因此像在本研究合作中適時地將自己的專長與知識提供給大家一起分享，對雙方都是很好的學習機會，也讓設計可以更加豐富與完善，這樣的設計過程與前面好的創造團隊條件類似，表示本研究的設計方法是可行並利大於弊的。

希望此設計成果能讓高齡者確實得到幫助外，也希望可以提供未來在介面設計研究上做參考，使人因工程更加貼近設計。也希望在跨領域合作上，提供一些建議與經驗，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浪費。

## 7. 參考文獻

1. 行政院研考會 95 年數位落差調查，

<http://www.rdec.gov.tw/ct.asp?xItem=19790&ctNode=8706>

2. Bronstein, L. R. (2003). A Model for Interdisciplinary Collaboration. *Social Work*, 48(3), 297-306.
3. 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。
4. Demirbilek, O. & Demirkan, H. (2004). Universal product design involving elderly users: a participatory design model., *Applied Ergonomics*, 35, 361-370.
5. Hagmaan, S., Maye, K. & Nenniger, P. (1997). Using structural theory to make a word-processing manual more understandable., *Learning and Instruction*, 8, 19-35.
6. Hawthorn, D. (2000). Possible implications of aging for interface designers, *Interacting with Computers*, 12, 5, pp.507-528.
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, 17-31.
9. Paulus, P. B. (2000). Groups, teams and creativity: The creative potential of idea generating groups. *Applied Psychology: An International Review*, 49(2), 237-262.
10. Winograd, T. & Wilson, C. (1997). The usability engineering framework for product design and evaluation. In M. G. Helander, T. K. Landauer, and P. V. Prabhu (eds.). *Handbook of Human-Computer Interaction*. Amsterdam, Holland: Elsevier, 653-688.
11. Zajicek, M. (2001). Interface Design for Older Adults. Vision impairment and related assistive technologies, 60-65.

