

## 中高齡者於使用行動電話時多媒體使用說明幫助之初探

### The usability of mobile phone using a multimedia user manual

\*彭思穎

Shi-Ying Peng

\*\*唐玄輝

Hsien-Hui Tang

\*長庚大學工業設計研究所設計資訊與思考研究室碩士研究生

\*\*長庚大學工業設計研究所設計資訊與思考研究室助理教授

國科會計畫編號 NSC 94-2218-E-182-007

#### 摘要

在現今科技不斷的成長與進步之下，行動電話成爲最普及的 3C 產品，但當中高齡者在面對這個具有強大功能且不斷推陳出新的產品時，所產生的是一次又一次的挫折與困惑，而不是人們對科技產品美好與便利的描述，產品使用說明的功能便在於輔助介面的不足，讓使用者建立設計者所定義的心智模式。本研究問題是針對現有的改良的紙本使用說明與多媒體使用說明，在幫助中高齡使用者正確的操作行動電話上的差異點，主要目的爲探究，使用說明應以何種方式來呈現，對於使用者是有較佳的幫助。本研究以心智模式爲基礎架構，實行使用者操作實驗，發現紙本使用說明在文字、敘述上不清楚或是無法呈現的地方，會建構錯誤的心智模式，若能透過多媒體使用說明的互動特性，讓中高齡者可以容易被引導使用說明中，發生操作錯誤及停滯則明顯減少，最後讓中高齡使用者得以簡單的來使用行動電話。

**關鍵詞：**心智模式、多媒體使用說明、行動電話

#### 1.前言

行動電話的日新月異與普及，無形中縮短人與人之間的距離，其附加功能更是創造了許多生活樂趣，然而，如此普遍的產品卻造成了許多使用上的弱勢族群。由於中高齡使用者在生理上的退化以及認知上無法適應，在面對功能複雜的行動電話時，會遭遇到操作上的困擾與挫折，因而受限在使用基本功能，雖然行動電話都附有紙本使用說明手冊、快速指南或是內建式簡易的功能說明，但操作挫折及困難產生的狀況依舊層出不窮。

在劉凱明(2005)的碩士論文中，紙本使用說明對於中高齡使用者在操作上的幫助與問題，有詳盡的闡述。行動電話使用說明，主要是傳達設計者所定義的產品使用心智模式，讓使用者得以在心中建立相同的心智模式，對於產品的使用上有清楚的概念。然而經過普遍性的觀察發現，大部分中高齡

使用者很少觀看使用說明，並且閱讀紙本使用說明時，無法容易了解其內容，這樣反而造成使用者和設計者在心智模式上更大的差異性。而近年來多媒體的應用層面越來越多元化，其利用各種媒介資訊豐富之特性，結合成一個系統，藉以傳達有效之溝通訊息及豐富資訊量，進而產生「互動」功能的方式，因此本研究想利用中高齡行動電話使用行爲，來了解中高齡使用者在查閱紙本使用說明與多媒體使用說明間心智模式的差異性。

#### 2.文獻探討

認知心理學乃是了解在使用行爲之中，人類心智運作過程與結構的一門科學，由於認知心理學的特性，是適合了解人類擷取資訊的特徵，認知心理學也具有可以評量介面設計和使用說明的特性，又實驗設計及介面設計也有相似的本質，所以爲人機互動相關研究中最重要理論依據。

著名的心理學家 Norman(1988)提出了人類與外界事物互動的過程中，在心中會產生概念模式，這即是心智模式，如圖 1 所示。Norman 並且將心智模式分成三種：設計模式(conceptual model)、使用者模式(mental model)和系統映象(system image)。

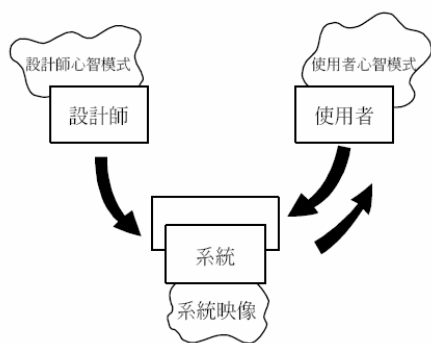


圖 1 心智模式的類型

設計模式指的是設計師所設定的產品概念及使用模式，使用者模式為使用者接收到外部訊息時，內心對於產品所產生的概念，而系統映像則是產品本身傳達給使用者的概念及資訊，其中包括造形、色彩及功能操作方式等等。一個好用的產品，應該是使用者能透過簡單易懂的系統映像，來建立產品正確的使用者模式與操作概念，進而與設計師的設計模式相符合，這些都是需要仰賴有著良好邏輯及淺顯易懂的系統映像，才能夠讓使用者模式與設計模式得以一致。Nacy & Norcio (1993)更進一步提出關於人機互動中的心智模式是人類內心對於外在環境的詮釋，這個表現是經由被教導、過去經驗或是經由自我的轉化與組合所產生。因為人類腦中的知識與經驗隨時在增加變動，故一個人的心智模式是不斷的在改變。所以心智模式是非常自我中心、個人主義的表現。而 Preece(1998)也提出在人機介面的設計過程中，設計者必須考慮到使用者的認知以及與使用者之間的溝通，唯有將這些種種的代溝降至最低，才能設計出理想的人機介面以符合使用者的需求，也才能達到良好的學習效率。

關於中高齡者介面設計相關研究李傳房(2000)探討通用設計應用於高齡者介面設計時提出概括性的設計原則：(1) 公平的使用。(2) 使用上

的彈性。(3) 易知覺的資訊。(4) 簡單且可依直覺使用。而其中多媒體的媒介可以呈現給使用者的訊息包含有：(1)文字 (Text)、(2)圖像 (Graphic)、(3) 動畫 (animation) (4)視訊影片 (Video)、(5)聲音 (Sound)、(6)3D 互動式影像 (3D)、(7)虛擬實境 (Visual reality)，上列各項元素，可以以靜態方式呈現，亦可用動態來呈現，多媒體得以透過許多不同的媒材來呈現所需之物件，故其帶給使用者與機械一個更多元化且互動性更強的環境。

使用說明的主要目的，是引導使用者的心智模式能更符合設計者心智模式(Walter, 1990)，故使用說明與心智模式具有相互影響的關係，使用說明中包含了心智模式的概念。

而心智模式對於使用說明的設計具有一定的影響，使用說明與心智模式的關係如圖 2。

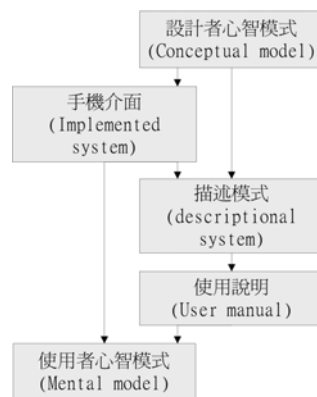


圖 2 使用說明在設計者心智模式下的角色 (Rupietta, 1990)

### 3.實驗方法

本實驗目的是要了解中高齡者在使用不同行動電話及不同類型的使用說明時，心智模式變換過程及內容，故實驗過程中採用放聲思考法(think aloud)，放聲思考法是由Ericsson 與Simon (1984) 提出，為人機介面中常使用的實驗方法，此方法在實驗過程中，除了觀察其外部行為外，還可以更深入地了解受測者當下心中的想法，本實驗方法，近年來大量被運用在人機互動介面相關評估與研究上。

#### 3.1 實驗架構

另本研究以 Norman 所提出執行評鑑循環過程為主軸，加上擷取使用者心智模式的方法(Sasse, 1991)，如圖 3 所示。故實驗方式以問題導向為主，若受測者在實驗過程中遇到困難而停頓許久，實驗人員可以適時引導受測者查看使用說明內容，讓任務能繼續進行。實驗結束後再以回溯法，對於受測者在實驗中，心智模式的變換過程及內容做更深入的了解。

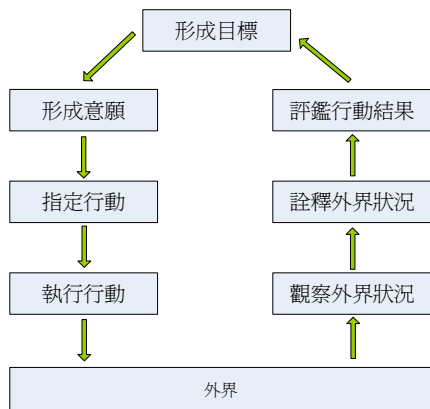


圖 3 執行評鑑的循環過程(Norman, 1983)

實驗架構結合了放聲思考法、提示法及教練法，根據不同程度受測者的操作過程來做調整。如圖 4 所示，實驗過程中，每位受測者分別接受兩次的實驗操作，過程中給予每位受測者 2 支不同品牌型號的行動電話及分別配合紙本使用說明與多媒體使用說明，其使用說明內容以四個特定目標任務及外部整體功能說明為主，在任務操作過程中讓受測者自由查閱，同時以放聲思考法進行，若受測者無法負荷或是操作停滯而中斷放聲思考時，實驗人員將會進行到第二個流程。

第二個流程是以提示的方式引導受測者進行任務，過程中以評鑑循環過程加以設定，試著了解認知過程各階段的思考內容。若受測者持續發生停滯及放棄任務的情形產生，則進入到第三個流程。

第三個流程以教練法引導受測者完成任務，在進行過程中基於執行評鑑的循環過程加以設定，試圖了解受測者認知過程中各階段的思考內容。

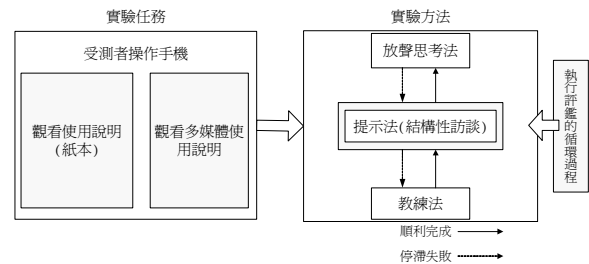


圖 4 實驗方法架構

### 3.2 實驗規劃

本實驗受測者挑選在年齡 45 歲以上，65 歲以下，身心健全並能自理生活，並且無特殊相關工作背景(行動電話相關產業、市場調查等)中高齡者 10 位，並在日常生活之中不需有使用行動電話的習慣或經驗。挑選出 4 支台灣銷售排行榜前 4 名的品牌，且使用概念與模式類似之行動電話(Nokia 6610i, Motorola E398, SonyEricsson K300i, BenQ M315)，但資訊顯示的順序、名稱、外部按鍵形狀與排列方式有些不同。再使用說明部份分為紙本使用說明與多媒體使用說明兩類，紙本使用說明採用海報式的操作指南，多媒體的方面，以 HTML 撰寫模擬整體的架構與作為聯結媒材之平台，並透過平板電腦的觸控式螢幕給予受測者操作，藉以此方式欲將資訊落差的影響降到最低程度，減少對實驗結果的影響。

本研究的實驗任務設定，為一般行動電話使用的通訊功能為主，進階功能操作為輔，包括從通話記錄裡尋找已接、未接的目標電話號碼撥打以及更換操作(鈴聲)模式，使用數位相機功能，在執行這 4 個項目過程中，隨時可查看使用說明。

### 3.3 實驗流程

在實驗開始前，對於受測者會先做生活背景及行動電話使用經驗的調查，之後進行思考口語化與平板電腦操作熱身實驗及正式實驗，在整個實驗的最後，會對於受測者訪談以進行回溯及使用性評價的調查，以便對心智模式能有更佳的了解。整個實驗流程大致分為下列幾個部分：

- (1) 受測者生活背景及行動電話使用經驗調查。
- (2) 思考口語化熱身實驗與平板電腦操作熱身

實驗。

(3)正式實驗。

(4)與受測者訪談進行回溯。

在回溯的部份，將錄製好的實驗過程影片，撥放給受測者觀看，並且請他們回憶剛才步驟進行中，思考的內容及流程，隨後進行使用性評價的調查，讓實驗人員能分析受測者，在操作過程中受到挫折的程度與原因，以便後續改良之參考。

整個實驗過程記錄以數位攝影機拍攝全程，畫面拍攝的重點是實驗載具的畫面、按鍵以及使用說明，以清楚了解受測者與行動電話介面、使用說明之間互動的過程，如圖 5、圖 6 所示。



圖 5 實驗過程紀錄(紙本使用說明)



圖 6 實驗過程紀錄(多媒體使用說明)

#### 4.實驗結果分析方式

本研究實驗過程皆以數位攝影機紀錄，實驗過程內容中，將會有每位受測者紀錄背景資料、實驗過程的影像檔案，以及實驗後受測者主觀評價的問卷。實驗過程所做紀錄，可提供受測者聲音的口語資料、使用介面資訊顯示、觀看使用說明與操作行為等。並將受測者進行每項目標任務的操作過程，以文字完整的記錄下來，如圖 7 所示。並且對於錯誤的操作步驟做心智受挫狀況編碼，如圖 8 所示。

其結果可以讓我們得知受測者發生錯誤背後的真

受測者編號：1-01。		
載具：SonyEricsson K300i		
使用說明：紙本。		
任務：任務二尋找未來來電。		
實驗方法：教練法。		
嘗試次數	操作流程	心智受挫狀況編碼及提示內容
嘗試 1：	<ul style="list-style-type: none"> <li>觀看使用說明的手機外觀說明圖。</li> <li>在待機畫面按返回鍵，無反應。</li> <li>在待機畫面下按左鍵(軟鍵)的電話進入電話紀錄。</li> </ul>	(F4：心智模式不吻合而發生錯誤)
嘗試 2：	<ul style="list-style-type: none"> <li>看到電話紀錄不知按何鍵進行方向移動。</li> <li>按取消鍵(C 鍵)回到待機畫面。</li> <li>按到方向鍵而撥出電話(非目標號碼)。</li> <li>按返回鍵回到待機畫面。</li> </ul>	(實驗人員提示受測者要找的電話名稱是彭恩穎) (F1：誤按按鍵) (實驗人員提示受測者觀看使

正涵義。

任務完成	任務失敗(中斷)
F1：誤按按鍵	L1：部分問題而停滯(提示法)
F2：字義理解錯誤	L2：完全停滯無法繼續操作(教練法)
F3：圖示理解錯誤	
F4：找到說明內容但理解錯誤	
F5：心智模式不吻合而發生錯誤	
F6：未看使用說明，自行操作	
F7：說明中沒有所需資訊	
F8：從說明中沒有找到所需資訊(說明內有)	
F9：對行動電話中字義或圖理解錯誤	
F10：對實驗人員產生依賴	
F11：先前實驗載具殘留印象影響	
F12：看錯使用說明欄位(紙本)	
F13：忘記使用說明內容(多媒體)	
F14：因省電模式造成錯誤	
F15：看錯行動電話中的欄位	

圖 7 實驗過程文字紀錄

圖 8 心智受挫狀況編碼

#### 5.結論

由實驗結果發現，中高年齡的行動電話使用族群，對於行動電話介面系統使用的概念架構，了解的並不是非常完整，又在查閱紙本使用說明方面，常會有片段式的觀看，並沒有完整的瞭解使用說明內容，乃起因於大多數的受測者排斥閱讀使用說明書。而在多媒體使用說明的部份，採取影片來作為說明的方式，並將影片播放的控制權，回歸給受測者，已達互動成效。以下提出本研究所歸納較明顯的幾個問題與差異性。

##### 5.1 觀看紙本使用說明時會斷章取義

紙本使用說明的內容與行動電話介面應配合，以邏輯的排列方式，配合淺顯易懂的文字，給予完整詳細的說明內容。實驗中發現中高齡使用者在查詢使用說明時，視線會專注於與任務相關的關

鍵字，而沒有注意前後的相關性及連結性，導致遺漏使用說明內容和錯誤的理解與判斷。在觀看多媒體使用說明時，因採用影音短片的方式，故多數受測者皆看完一次說明影片後，才開始操作行動電話，如此一來，即避免受測者片段式閱讀的現象，使其在初始操作時有個概念印象。

### 5.2 紙本使用說明的內容呈現不完善

以純文字配合步驟圖的方式，來闡釋新的邏輯概念，對於不常使用電子科技產品及觀看相關書面資料的使用者來說，在心智上是有相當程度的負擔。從中高齡使用者查閱紙本使用說明中，任務操作流程圖的過程中，可以發現受測者難以從說明文字、符號與圖示間去體會行動電話介面中，垂直或水平階層的概念，常將功能項目編號當成按數字鍵即可選擇，並且在較為新式的行動電話中，多以搖桿的方式來做為功能方向的移動與選擇，但在紙本使用說明中無法清楚呈現其操作的方式，導致受測者在操作的過程中，出現大量操作錯誤的現象。在此類較新設計的方面，紙本使用說明，所提供的資訊不足，反而發生被其誤導的情形。在多媒體使用說明方面，藉由影像的呈現，使用者可以清楚看到畫面中，選單層次移動的方向與手部操作按鍵的方式，並且在語音說明的部份，也導引使用者介面選單是水平左右移動或是垂直上下移動，並且也說明方向鍵的操作方向與方式。

### 5.3 紙本使用說明與行動電話介面對照不易

一般紙本使用說明顧及成本與印刷上的明示度，多以線稿圖來呈現行動電話的各位元件與整體，並且在步驟說明圖的部份亦是採用此方法，對於中高齡使用者，在圖形過於狹小與圖示中無特殊色彩可以辨識的情形之下，與行動電話本身介面的對照上即會產生混淆，容易看錯步驟或是標註之事項。在查閱多媒體使用說明時，係此種使用說明，建構在多媒體跨界整合的特性下，配合影像、音效與其他圖形的回饋下，讓使用者在使用時，有如真人以實際的情形在旁指導示範，解多媒體具有高真實度的影像呈現，讓使用者在與本身使用的行動電

話介面對照上，能夠有最佳的效果。

## 6.未來研究方向

目前市面的上的行動電話使用說明，主要還是以條列式功能與快速入門的紙本說明為主，雖說行動電話配件中多附有光碟，但其中多是驅動程式與紙本的電子 PDF 檔，並沒有針對多媒體方式呈現的說明，這對於中高齡使用族群在建構行動電話使用心智模式上，並沒有很大的幫助。行動電話使用說明應要發揮其該有的功能，用更淺顯易懂的系統映像來教導使用者，幫助他們建立更完整、更清晰的使用概念，能與設計師心智模式更為貼近，並且在使用行動電話上能減少更多的挫折。

本研究以簡易的多媒體媒介與操作來觀察使用者在查看說明書心智模式運作的情形，在未來希望能以更深入的任務操作與完整功能的多媒體使用說明來輔助，中高齡者使用新型行動電話。

## 6.文獻

劉凱明。(2005)。使用說明於改善中高齡者使用手機之心智模式探討。長庚大學工業設計研究所碩士論文，桃園縣。

褚于慧，李傳房，2000，*Universal Design 應用在高齡者介面設計之研究初探*，中華民國設計學會第 5 屆學術研究成果研討會論文集，彰化，pp. 301-304。

Norman, D.A., (1988) *The Design of Everyday Things*, New York: Currency.

Ericsson, K. A., Simon, H.A. (1984). *Protocol Analysis: Verbal report as data*. Cambridge.

Nacy, S., Norcio, A. F. (1993). Mental models: concept for human-computer interaction research. *International of Journal of Man-Machine Studies* 34(4): 587-605.

Preece, J., 1998, *A Guide to Usability Human Factors in Computer*, New York: Wiley Computer Publishing.

Rupietta, W. (1990). Mental models and the design of user manuals. In D. Ackermann & M. J. Tauber

(Eds.), *Mental Models and Human-Computer Interaction 1* (pp. 322-334). North-Holland: Elsevier Science Publishers.

Sasse, M.-a. (1991). How to trap users' mental models. In D. Ackerman & M. Tauber (Eds.), *Mental Models and Human-Computer Interaction 2* (pp. 59-79). North-Holland: Elsevier Science Publishers.

### **致謝**

本研究由國科會計畫 NSC 94-2218-E-182-007-補助，初版實驗流程與紙本使用說明由高世安、劉凱明負責執行，特此感謝。