

改良使用說明書以增進中高齡者使用手機的適用性

Improving the usability of mobile phone using a modified user manual

唐玄輝* 劉凱明

長庚大學工業設計研究所 設計資訊與思考研究室 桃園龜山

drhtang@gmail.com

摘要

中高齡使用者在使用手機時，使用說明書常無法發揮功用，需要親人與店員的協助來學習手機的功能。本研究要探討的問題是為什麼現有的使用說明，不能夠幫助中高齡者正確的操作手機。本研究所提出的改良式使用說明，特點包含海報拉頁呈現、循環目錄圖示、完整的過程說明、圖文呼應的介面說明。實驗結果證明改良後的使用說明吸引較多使用者觀看，而操作錯誤及停滯的機率減少，因此符合心智模式的使用說明可以幫助手機的人機互動，進而增進福祉設計。

關鍵詞：手機、中高齡者、使用說明

Abstract

When facing the popular mobile phone in the modern society, the elderly users of mobile phone often need the assistances of relatives or salesmen, and the user manual often could not function well to provide help. The research problem was why the current user manual could not help the elderly user to operate the mobile phone properly. A modified version of user manual was proposed. The features included a poster layout, a cyclic menu figure, a complete operational process, and an interface explanation with both texts and figures. The experimental results showed that the modified user manual attracted more users to read, and thus help reduce errors and hindrances of operation. The modified user manual that followed the rules of mental model could help the interaction of HCI of mobile phone and further provide welfare design.

Keywords: mobile phone, the elderly, user manual

1. 前言

手機已成爲生活中不可或缺的工具，隨處可見不同年齡層的消費者使用不同款式的手機，其普及增加了溝通的便利性，更是豐富人們的生活樂趣，然而，卻不時看到中高齡使用者在面對功能複雜新穎的手機時，往往需要親人或銷售人員的幫忙，如果無法找到協助便感受到操作上的困擾與挫折，因而受限於使用非常基本的功能。

手機都附有紙本的使用說明或是內建式的功能說明，但似乎無法幫助中高齡使用者解決操作挫折及使用困難。

手機使用說明的功能，是要傳達設計者所建立的產品使用心智模式，如能讓使用者在心中建立相同的心智模式，對於產品的適用性會大幅度增加。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，並且無法輕易了解

其內容，這樣的情況反而造成使用者和設計者在心智模式上更大的差異性。不論手機說明書的字型與圖案過小，不適合中高齡者閱讀，其中許多的人機界面的錯誤，更是造成手機使用說明無法提供幫助的原因，本研究的主要問題是要探索為何現有手機使用說明書無法發生功用？以及符合人機介面規則的使用說明是否能幫助中高齡者使用手機？

2. 文獻探討

心理學家 Norman(1988)提出了人類與外界事物互動的過程中，在心中會產生某種關於操作與運作的概念模式，這就是所謂的心智模式，如圖 1。心智模式分成三種：設計模式(conceptual model)、使用者模式(mental model)和系統映像(system image)。

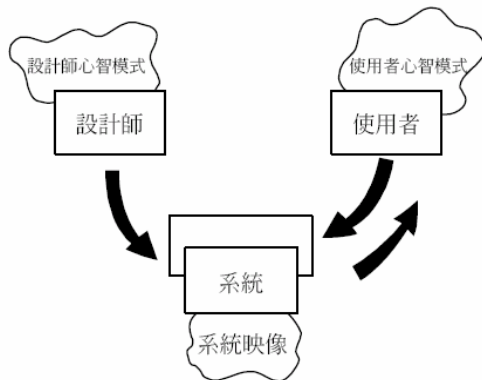


圖 1 心智模式的類型

設計模式指的是設計師賦予產品的概念及使用模式，使用者模式為使用者接收到訊息，內心對於產品所產生的概念，而系統映像則是產品傳達給使用者了解的概念及資訊，包括外形、色彩及操作方式等等。一個符合人機介面原則的產品，應該提供使用者易於了解的系統映像，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，Nacy & Norcio (1993)更進一步提出關於人機互動中的心智模式。關於中高齡者介面設計，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。

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(Rupietta, 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，如圖 2。使用者透過手機介面與使用說明了解設計師的概念模式，建立起自己操作手機時的心智模式，吻合的系統映像將幫助手機的操作，而手機介面的部份已有研究探討(Tang & Kao, 2005)，所以本研究集中於使用說明部分。

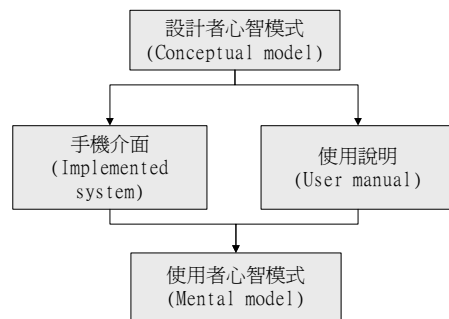


圖 2 使用說明於心智模式的角色(Rupietta, 1990)

3. 實驗方法

本實驗目的是要了解中高齡者在使用手機及使用說明時，心智模式變換過程及內容，故實驗過程中採用放聲思考法(Ericsson & Simon, 1984)，目的在於實驗過程中，除觀察其外部行為，還可深入了解受測者心中的想法與思考過程。本研究方法配合擷取使用者心智模式的方法(Sasse, 1991)，以 Norman 所提出執行評鑑循環過程為主軸，包含觀察外界情況、詮釋外界情況、評鑑行動結果、形成目標、形成意願、指定行動、執行行動。故實驗方式以問題導向為主，詳細過程已於先前研究發表(唐玄輝、高世安、林榮泰，民 94)，因此以下簡述實驗過程，並將重點置於說明書如何加入實驗過程。

實驗架構結合了放聲思考、提示法及教練法，根據不同程度的操作過程調整。如圖 3 所示，在第一個部份中，給予受測者手機及原廠使用說明，其使用說明內容以三個特定目標任務及外部

整體功能說明為主，任務操作過程中讓受測者自由翻閱及查詢，同時進行放聲思考法，如受測者能於此部份完成手機任務，則表示手機介面與使用說明發揮功效，協助使用者完成手機操作。

若受測者依然無法負荷或是操作停滯，實驗人員將會進行到第二部份。第二部份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，並提示可以觀看使用說明，如果受測者可以透過提示完成任務，表示使用說明的內容設計無誤，但是編排上還需改進以方便查詢資訊，或是需教育使用者觀看使用說明。

若受測者持續發生停滯及放棄任務的情形產生，則進入到第三個部份。第三部份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，如於第三個部份完成任務，則表示受測者無法獨立完成手機任務的操作。

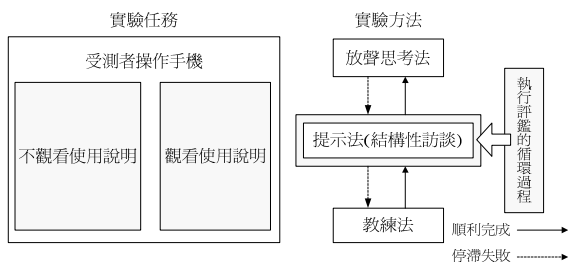


圖3 實驗方法架構

3.1 實驗規劃

本實驗受測者挑選年齡在 45~60 歲，有一年以上手機經驗的中高齡者，共十位。依照物理人因原則，挑選出三支按鍵、銀幕、手機本身的尺寸都適合中高齡者使用的手機，並包含市面上重要廠商(Nokia 8250, Motorola C268, Okwap i108)，三者概念與模式類似，但資訊顯示的順序、外部按鍵形狀與排列有些不同。本研究的實驗任務設定，為一般手機使用的通訊功能為主，包括接聽撥打電話、從電話簿尋找電話號碼撥打以及通訊紀錄的查看，在執行這三個項目過程中，出現了使用困難即可查看使用說明。

在實驗開始前，對於受測者會先做生活背景及手機使用經驗的調查，之後進行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。

4. 結果

結果分為 5 個部份呈現，包含手機任務完成的比較，心智模式不吻合的分析，及說明書的錯誤分析。

4.1 手機任務完成實驗

依照本研究所設定的實驗方法，我們統計三個實驗任務在不同情況下所完成的個數，最佳的人機介面情況是不需要使用說明即完成三項任務操作，數字為 10 位受測者及三項任務的總和，所以最佳的手機應可達到 30 個完成任務，但是實際測試結果只有一半的任務可以完成，結果如表 1。

表 1、放聲思考法沒有看說明書

	NOKIA	OKWAP	MOTO
完成任務	16	17	8

NOKIA 與 OKWAP 有將近二分之一的個案，在沒觀看使用說明的情況下完成任務，反觀 MOTOROLA 只有不到三分之一的個案可以完成，由此可以推測 MOTOROLA 的操作介面對這 10 位受測者來說，較無法以直覺來完成操作。如果加上觀看原廠使用說明後即可完成的人數，其結果如表 2。

表 2、放聲思考法加觀看說明書

	NOKIA	OKWAP	MOTO
完成任務	23	27	21

結果發現原廠說明書可以發揮相當的作用，大約有超過四分之一的受測者，因為觀看說明書而完成任務，但是仍有三分之一的任務無法完成，以通訊紀錄的查看為主，所以即使是如此基本的功能，在說明書的幫助下依舊無法正確執行。另外，實驗發現 OKWAP 在手機介面與使用說明同時進行後，其任務完成度提升許多，以心智模式而言，OKWAP 透過手機介面與使用說明書可以有效的建立心智模式。

4.2 心智模式不吻合分析

有近三分之一的任務無法完成，本研究繼續探討其失敗的原因，整合所有錯誤發生的原因後，歸類為下列 7 項：

- 圖示理解錯誤
- 字義理解錯誤
- 誤按按鍵
- 心智模式不吻合而發生錯誤
- 找到使用說明內容但理解錯誤
- 沒有從說明獲得所需的資訊，因為沒有資訊
- 沒有從說明獲得所需的資訊，因為沒有找到

其中前三項為基本介面認識錯誤，後三項為說明書的安排撰寫錯誤，而本研究統計受測者在觀看使用說明後，所發生的心智模式不吻合次數，結果表 3 所示。

表 3、心智模式不吻合次數

	NOKIA	OKWAP	MOTO
心智模式不吻合	33	20	33

結果發現受測的三支手機都有相當多的錯誤是因為心智模式不吻合而產生。

4.3 說明書的錯誤分析

由實驗結果發現，中高年齡的手機使用族群，對於整個系統使用的概念架構的了解並不是非常完整，在查閱使用說明方面，常會有片段式的觀看，往往沒有完整的瞭解使用說明內容，並且大多的受測者排斥觀看使用說明書。以下提出較明顯的問題。

- 中高齡使用者在查詢資料時，視線會專注於相關的關鍵字，而沒有仔細思考前後的相關性及連結性，導致使用說明內容遺漏和錯誤的理解。
- 受測者難以從序列文字或是數字符號去體會手機操作中垂直水平階層的概念，常將項目編號當成數字鍵。大部分使用說明目錄架構圖的呈現方式，以條列的方式為主，中高齡者難以從中領會如階層的概念，反而發生被其誤導的

情形。

- 某一實驗載具對於電話簿功能說明不齊全，簡短的幾行文字，不夠詳盡的解說讓受測者很難了解正確的操作方式。
- 使用說明的內容鮮少對功能的字詞，特別做解釋，只有對於位置及使用方式做描述，中高齡者難以從中理解其真正的功能。例如通話服務中的「來電警衛」。

4.4 說明書的設計建議

所以本研究針對實驗結果，提出原廠使用說明書改良的建議，以提升手機的適用性。

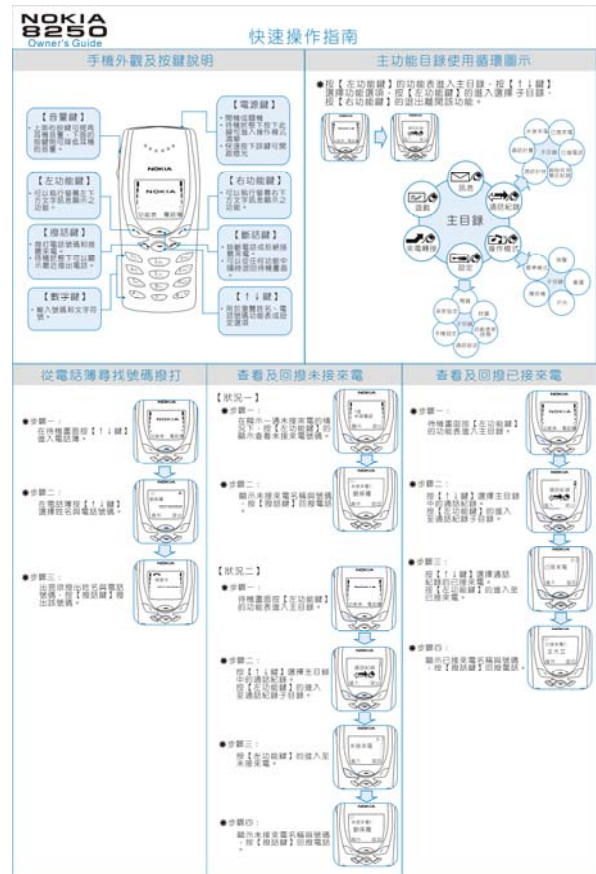


圖 4 改良後的使用說明書

圖 4 是改良後 NOKIA 的使用說明，建議應以類似摺頁海報的方式呈現，紙張的尺寸大約為 A3 大小，印刷方式採用普遍的雙色印刷，簡單的將內容做分類。其內容包含了手機外觀與按鍵說明圖、主要功能目錄的使用循環圖示，任務說明包含基本的操作：從電話簿撥打電話、查看及回

撥未接來電和查看及回撥已接來電。

原廠使用說明書的功能架構多以條列的方式陳列，第一階段實驗結果發現此類的陳述方式無法正確的說明階層概念，因此功能架構圖應採用循環圖示闡述手機內部功能架構圖及階層概念，且以不同尺寸及粗細的圓圈強調不同的功能階層。

基本的操作，除了逐步的文字說明之外，右邊配合同步說明圖示，讓中高齡者可以跟隨圖示對照手機，手機螢幕顯示的內容，可讓觀看者確認是步驟的正確操作，並且用不同的色塊來提示操作按鍵位置，讓中高齡者能將文字與圖示相互運用。

4.5 使用改良後說明書的任務完成狀況

使用同樣的實驗流程與受測者選擇原則，本研究使用改良後的使用說明書重新執行實驗，以沒有看使用說明書完成任務的結果看來，如表 4，即使不需要說明書的受測者也要求觀看使用說明，因此只有極少數的受測者沒有看說明書就完成任務。

表 4、放聲思考法沒有看說明書

	NOKIA	OKWAP	MOTO
完成任務	6	7	6

另外，如果包含觀看使用說明書後任務完成的數目，結果發現和原廠說明書的差異並不顯著，但是 NOKIA 及 OKWAP 的表現還是優於 MOTO，如表 5。

表 5、放聲思考法加觀看說明書

	NOKIA	OKWAP	MOTO
完成任務	23	25	18

本研究繼續調查修改後說明書的影響，發現雖然任務完成數目沒有差異，但是心智模式不吻合的數目卻有減少，推論修改後的使用說明的確減少了使用時的錯誤與嘗試，而 OKWAP 的差異更是大過其他兩隻手機如表 6。

表 6、心智模式不吻合次數

	NOKIA	OKWAP	MOTO
心智模式不吻合	25	5	23

5. 結論

經過不同使用說明的實驗，本研究雖尚未建立完善的使用說明，但根據實驗經驗與成果，提出適合中高齡者的使用說明書的設計建議：

(1)當中高齡使用者面對消費性電子產品時，由於沒有先前的經驗，因此屬於新手的使用群族，簡易的快速操作指南，如同入門式使用說明，可以讓新手使用者順利完成單一任務。因此摺頁海報式的快速操作指南與詳細操作手冊，可以提供中高齡使用者更好的學習經驗。

(2)中高齡使用者因為心理及生理上的退化，長時間集中注意力對他們來說是認知負擔，所以使用說明書的操作步驟說明應當盡量簡潔化，以單一步驟為佳，以循序漸進的方式操作手機。

(3)圖形符號對於電腦使用經驗不足的中高齡者來說，辨識度及理解力較低，所以說明內容應同時具備文字說明，圖形符號應當配合手機外觀及按鍵說明一同呈列，強化操作概念的建立。

(4)使用說明書對使用者來說，是導引其順利操作的指標，所以非操作範圍的數字及文字，要盡量避免出現在使用說明內容，以免中高齡使用者產生不當的引用。

(5)保持各功能說明的獨立性，單一的操作功能應該具有從頭到尾的說明內容，簡化觀看上的複雜度，加強理解上的便利性。

6. 限制

本研究實驗架構及流程，集合了先前研究及前測實驗結果，對於實驗方法稍做了改良，結合放聲思考、提示法及教練法，從實驗結果得到許多豐富的心智模式相關資料，了解中高齡使用者觀看使用說明所發生的問題。但是實驗過程中的某些步驟，可能會因為不同的實驗人員心智模式，而有所不同的實驗品質。所以本研究以質性的探討為主，對於量化只稍做簡單的次數分配，以方便一、二階段實驗結果的交叉比對。

實驗載具是經過各廠牌功能架構的比較，挑

選三個基本操作概念及介面架構相似，但功能階層有些許差異的手機。但是由於消費性電子產品的發展快速，研究階段已發現部分廠商改進研究中所發現的問題。

使用者的心智模式與生活經驗有密切的關係，本研究爲了發現使用者普遍性觀看使用說明書的問題，所以只針對受測者部分的生活背景做篩選。但是受測者的教育程度、對於文字與電腦資訊的熟悉，對於特定廠牌的記憶都會影響實驗結果，所以目前所得的資料可作爲更細膩操作與大量測試的先前研究。

6. 未來研究方向

目前市面上的手機使用說明，主要還是以條列式功能說明爲主，沒有整體概念的解說圖或是樹狀圖，這對於中高齡使用族群在建構手機使用心智模式上，並沒有很大的幫助。手機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爲貼近。

本研究未來希望能對於使用者在查看說明書的同時，更了解其心智模式運作的情形，並且研究多媒體使用說明的互動性是否能減少中高齡者使用手機的困難，或成爲教育其心智模式的媒材。

7. 文獻

1. 褚于慧、李傳房，(2000)，*Universal Design* 應用在高齡者介面設計之研究初探，*設計學會第5屆學術研究成果研討會論文集*，頁301-304。
2. 唐玄輝、高世安、林榮泰，(2005)，中高年齡者手機操作挫折之探討—以心智模式爲研究基礎。*人因工程*，第7卷，第1期，頁63-71。
3. Norman, D.A. (1988) *The Design of Everyday Things*, New York: Currency.
4. Ericsson, K. A., Simon, H.A. (1984). *Protocol Analysis: Verbal report as data*. Cambridge.
5. Nancy, S., Norcio, A. F. (1993). Mental models: concept for human-computer interaction research.

International of Journal of Man-Machine Studies, 38(4), pp. 587-605.

6. Rupiatta, W. (1990). Mental Models and the Design of User Manuals. In M. J. T. D. Ackermann (Ed.), *Mental Models and Human-Computer Interaction 1* (pp. 322-334). North-Holland: Elsevier Science Publishers.
7. Sasse, M. (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.
8. Tang, H.-H. & KAO, S.-A. (2005). Understanding the User's Model of the Elderly People While Using Mobile Phones, *HCHI '05*, Monte Carlo Resort, Las Vegas, Nevada, USA. (CD-ROM).

致謝

本研究由國科會計畫 NSC 94-2218-E-182-007-補助，實驗流程及說明書設計由高世安及劉凱明負責執行，特此感謝。