

1. 前言

電子科技產品帶來了許多便利，例如手機、JKL 機、Tablet-PC 等等，活在電子世代下的我們M知NO，對我們來說接受度高且學習起來輕鬆自然。可是這樣的便利似乎沒有帶給大P0不是生於這Q世代下的人們，例如我們的父母、祖父母，對於手機的電話簿、信息輸入等便利的功能，大多無法順利的學習與使用。拿著功能強大的手機，卻仍然對照著手抄紙本電話簿撥接電話；錯過來電時，卻不知如何查看；以上RRS TUV不W，XYZ且！本的功能如[，更C N]^_的設`操作。

目前許多ab與電子科技c應用de，可以大大的輔助高齡者fg生理與心理h退的ij，kl生活上的;a需m，=手機為;a帶來的機n'與便利'o是Xp的例子。然=，我們可以從qZ生活中的實例r現，高齡者從電子ab產品上ds的t助有u，v要wx於使用上6s的RR挫折，yz學習{度上的}，~•對電子ab類產品有恐懼與排斥的刻板印象。我們也可以r現這樣的ST不但r生在高齡者的身上，~•目前E值中壯年的使用族群也有類似的情形r生。這些過去在電子產品設計時被`義為非v流使用者的族群，事實上逐漸z為消費大宗，臺閩地區人口早已達s聯\$國世界衛生組織所`義，老年人口比率為7%之高齡化社會，且在不久的?來每五Q人o有一K是老年人口；=諸多電子產品中，n電話用戶以每一秒@A一人的速度z長，普及率已Y超過Q人電腦[1]。這群壯年、中高齡族群，有很高的Y濟消費潛力，然=目前手機這樣普遍的產品，]們卻無法順利的使用，反=在操作上56許多挫折。x[不C從社會福祉或Y濟價值的角度觀之，前述中高齡者使用手機r生的RR困難，都值d設計從業人員投入心力，進`研究以利*善。

過去已有許多文獻，從福祉與人x的角度，?焦點集中在高齡者的身理機能退化所帶來產品的使用'問題，Y由這些研究，手機介面的物理

特'L對於高齡使用者的操作績D，ds了更多的*善[3][4][5]。然=，隨著科技的進/，許多電子產品內涵了強大的功能，操作介面也x[^_化，yz高齡者在操作產品介面時，6s許多挫折，這些挫折的原x除了來自生理S{h退帶來的不便之外，更多來自於心理上的無法適應。

=近來愈來愈多的研究從心理認知的角度，探討^_系統介面的使用'，可窺知認知為對於介面設計的重要程度。雖然社會文化背景與心理認知有密切的LF'，但目前國內高齡者與介面設計的LF議題，較少著力於認知為的探討，=由[觀點探討ab產品的研究更為有u，x[，以認知為作!"，解決台灣高齡者對ab產品介面的使用'問題，更顯的迫切需要。

2. 文獻探討

2.1 介面設計

—Q設計優+的產品，N人機介面設計•少須包括以下三Q層次!第一，使用者能否看so有所知8，也o是「外形知8」的層次；第二，使用者能否認知並了解N意義，也o是「語意認知」的層次；第三，使用者能否按照語意認知E4操作，也o是「預期D2」的層次[2]。

從介面設計的觀點=言，第一層次的「外形知8」v要是設計師的設計問題，包括如何應用工程科技的機能設計與考慮操作安全的人x問題，也o是如何精4地傳送b息的「技術層面」問題。第二層次的「語意認知」v要是系統印象的問題，包括如何應用「預設用途」、文化局u、#對等，提供—Q容易了解與使用的系統印象，也o是如何讓使用者精4地認知b息原意的「語意層面」問題。第三層次的預期D2」v要是使用者認知的問題，包括如何Y由設計師提供系統的印象與線索，讓使用者充0了解設計師的用意並採取E4為，也o是如何有D地影響預期為的「D2層面」問題。

2.2 心智模式

知名認知心理學者 Norman[9]提3以使用者

為中心的設計原則，] 認為以使用者為導向的思維才能看3 「人／機具／環境」及「人／產品／情境」之9 的問題全貌。如何使使用者依N 現有的心智習'，自然的接受該產品，= 不強迫使用者重新建& 一套心智模式？以使用者為中心的設計，包括許多不同的心智模式，諾曼? 它概0z 三類I 設計模式、使用者模式以及系統印象。

設計模式是設計者心中對產品的概念，使用者模式是使用者對產品功能與操作方法的認知，系統印象是產品呈現給使用者的外貌，包括I 外形、顏色、操作介面等b 息。理想的ST 是設計模式和使用者模式能趨於一致，這有賴系統印象的居中協助，x 為只有在適e 的背景涵& 下，設計者與使用者對於產品在功能、操作等各方面，才會有一致的認知。使用者為中心的設計原則，N 重點o 是希望設計師能夠了解使用者，r 展3 一套適\$ 使用者的心智模式，並Y 由系統印象表達3 來；N 次，讓使用者Y 由系統印象，A 以認知、詮釋、評估並採取 n，把意願變z 具體的 n，= 達z 預期目標。

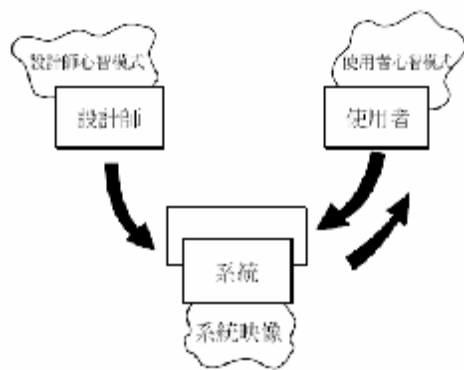


圖 1 設計師、使用者心智模型與系統的F 係[9]

從過去文獻更M 入了解心智模式的議題，心智模式可以說是人們體會、了解某Q 特` 知識領域的管道或方式。人類對於外再事物有“解釋”的天'，藉由一些象徵' 的表述(representation) 做推理，並轉化這些推理反映在 n 上。人腦會記錄外在事件與內心表述之9 的F 聯'，藉由與外在的交互作用，建& 內心的模式[11]。

心智模式如何形z ？人們有可能以類比(analogy) 或象徵(metaphor) 兩R 心理工具建立

心智模式[11]。類比的過程o 如同我們學習電路學的知識時，類比s 流體力學的概念會較容易學習，兩者之9 運作機制%' 的L 對應。象徵的過程o 如同許多人認為電腦o 是有螢幕的打字機，兩者之9 功用與操作方法印象的互L^ 製。總= 言之，使用者藉由感官接受s 的現象，? 知識轉換，把新系統類比/象徵s 舊系統。

= 知名學者 Johnson-laird[7]認為「理解力」是心智模式的FG，人們對系統中「文字」的理解力，想e 然爾與心智模式有密切的F 係，c 以[觀點看許多文獻所)C 的v 題，都是Y 驗使人對外在產生的表述，卻很少C 及F 於人機交) 時對文字理解力的問題。

內心對外在環境的表述，是Y 由，導或Y 驗或兩者之%\$= 形z 的。心智模式可以說是非Z 自我中心、Q 人v 義的表現。人可以在腦中對現實S{ 作描述，然後預測x2F 係，再表現s 為上。模式的建立包含腦中具體與抽象的所有事物，在模擬現實S{ 的F 聯%' 下，以類比與象徵兩R 方式運作。= 一Q 人的心智模式是不斷* 變的，x 為腦中知識與Y 驗隨時在@A 變n。有些研究B 明了心智模式的< 在，這些研究用的方法是口語01 (protocol analysis)，實驗中，使用者被給` 特` 的任務去完z，所d 大量資料進 比對，例如生手與專家的操作模式[11]。

2.3 深層經驗

我們可以從目前中高齡者使用族群中，聽s 普遍的抱怨，例如無法78 使用，必須透過使用說明才能理解，= 說明書又用了一大堆看不懂的專門術語，既麻煩又難懂，對於年齡稍長或怕麻煩的人o 很不\$ 乎人' [2]。= 功能多樣^_，必須Y 由吃力的學習才能使用一小P0，x= 大P0 的人都只慣用一些! 本的功能，如接打電話。

由上述的現象可以看3，人機交互作用時，78 使用的重要'。使用者能夠輕易對系統78 作3 反應，並使系統E4 執 n 作，是介面設計X 理想的ST。「78」是人們對外在事物，利用知識去認知的過程，= 這些知識隨著過去Y 驗=

@A, x[, 人們對產品的78 使用, 應該與人們會56 過之事物, 所yz 的M層Y 驗特' 有F [6]。= 人們操作系統時的能力可以0 為三Q 層次! 技能(skill)、規則(rule)與知識(knowledge), • 於如何用不同的層次能力執 n 作, 取決於對該任務或ST 的Y 驗程度[8]。

技能IX 有Y 驗的ST , 執 過程偏向技能化, 是不A 思索= 自 n 化的反應 為。

規則! 環境中的線索會激起人們從過去Y 驗 [大多是曾Y 順利完z 的操作與決策] 中, 意識 s 有可能的規則邏輯, A 以轉移使用。

知識l6s 未曾6 過的新ST , 利用概念上的資b 做01 , 評估後作3 決策。

=78' 的操作過程, 是以規則為!" 的執行運作, 人們會在外在環境中考慮不同的線索, = 線索會觸r] 們從過去Y 驗與記憶中, 取回\$ 適的規則A 以應用[6]。

3. 研究方法

本研究v 要的目的, 在於從心理認知的角度, r 現中高齡者操作手機時, 心智模式之內容為何? 78 運用的規則與Y 驗內容? 並從中探討使用挫折的原x 。

3.1 實驗設計

為了探m 中高齡者操作過程中, 心中的想法, x[本研究擬 以放聲思考法作為實驗進的!" , Y 過前置測試後, r 現目標族群在實驗中x 為挫折= 放棄操作的情形太過頻繁, x[針對中高齡手機使用者設計3 實驗架& , %\$ 放聲思考與,- 法一起進 。

為了在受測者之操作6s 挫折時, 準4 的d s 更多口語資料, 實驗之過程以%&' 的()A 以*+ , =() 的內容則! 於圖2 人機互n 循環過程A 以設' 。

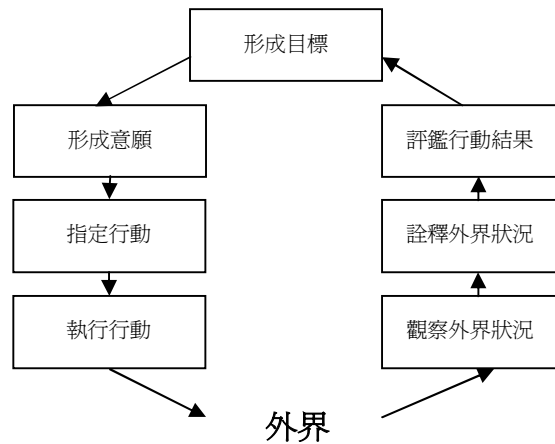


圖2 人機互n 循環過程[9]

原x 是在前測實驗中r 現, 以[過程的項目做編碼01 , 可以從詮釋與評鑑的 為中, r 現受測者心中的想法; 並可以從執 與評鑑之9 的差異, 顯露3 心理挫折的原x 。實驗流程如圖3 。

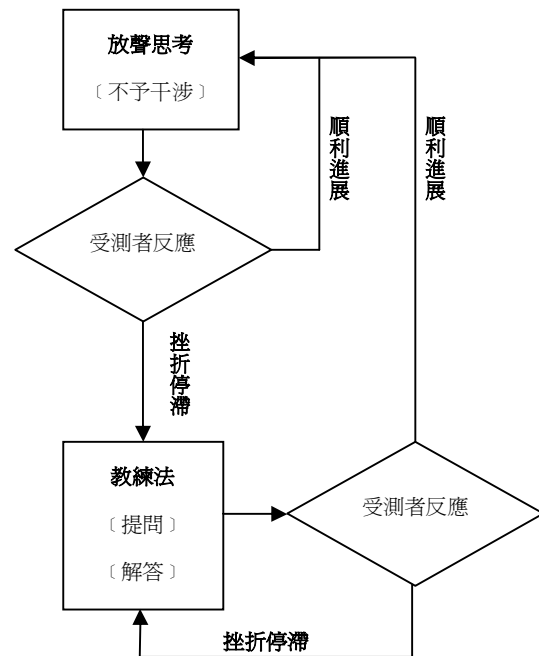


圖3 實驗流程與架&

目前消費' 手機介面之操作概念模式, 大致上可以用品牌作為區隔, 同一品牌大P0 的機型, 都擁有類似的操作概念。x[本研究針對不同品牌之手機進 概念模式的調查, 根據現有手機介面架& 的01 所w 類3 的介面形式, ? 概念模式雷同的品牌w 類, 從各類中挑3 一隻進 任務實驗。



圖 4 實驗使用之手機操作概念模式


本實驗之任務設計，以本實驗功能為v，設計任務讓受測者會在操作過程56不同ST。由於中高齡者在輸入法上的問題變x^且難以控制，x[與文字輸入LF的任務並未列入實驗e中。每K受測者在實驗中對每支手機的每Q任務進行實驗。

- I 從電話簿撥號I 請受測者從電話簿中找s某人，並且撥a該人的號碼後掛斷。
- I 回覆未接來電〔先?介面設`為顯示有未接來電〕I 詢問受測者現在是什麼ST?請]查看並且撥a該號碼。
- I 查詢已接來電並撥號I 請受測者查看已接過的某人之電話，並且撥a該號碼。

4. 結果與分析

本研究!於圖2目標、執與評鑑過程作為編碼!"，並以r生的問題與挫折為導向做0段，像故事一樣?整Q操作挫折的過程，用口與資料A以紀錄01。編碼範例如表1。

表 1 實驗編碼01

受測者編號	0-1
機具編號	A NOKIA 6150
任務編號	1 電話簿撥號
ST 編號	(0-1)A-1-1
開始時9	00:09:40
評鑑	 <p>0-1 <u>開始喔!</u></p>

目標

0-1| 就壓綠色鍵嘛!啓動!
要先啓n機器。

執行

按綠色撥3G。

評鑑



0-1| 阿啲!不對!
顯示「無X近撥3號碼」，和想的不一樣。

BREAK

以為還需要一道啓動手續，其實不用。

Note:

一開始認為需要有啓動機器的步驟，評鑑時就錯誤。但隨後馬上知道要操作電話簿相對按鍵。

原因是對初始狀態的概念不同。心中概念也許來自於家用電話概念的投射。

並未把目標任務放在心中而未加思索的操作，注意力還未集中。直覺性的習慣動作。

機具初始狀態提供了什麼資訊給使用者?

目標

要修*操作方式。

執行

視8搜尋。

評鑑

0-1| 那我就壓電話簿這邊。
電話簿應該跟我預期要做的事情有F係。

目標	想辦法選擇電話簿。
執行	按電話簿下方的L 對按G。
%束時9	00:09:50

5. 討論與未來展望

由於口語資料的01 量龐大，本研究目前僅完z 三名中高齡族群受測者之實驗。01%24 立了本研究所*+ 之實驗方法，針對國內中高齡受測者操作手機時的心智模式內容，可以ds 豐富的資料。從目前之01%2 ，r 現一些值d 討C 的議題。

- I Y 驗規則的使用大多來自家用電話機Y 驗的投射。
- I 該族群缺乏移n 游標欄，選取需m 項目的概念模式，[點YZ 導致電話簿或a 話資料選單選取的挫折。
- I 沒有使用Y 驗的受測者，對於階層式邏輯的使用概念模式非Z 薄弱，[點YZ 導致受測者沒有「進入」某Q 功能選項的概念。
- I 受測族群在操作受機時，對於回s. 始S{ 有很高的依賴' ，順利的「重來」可以減少挫折感。
- I 使用Y 驗較少的受測者，對於. 始畫面提供的文字b 息〔電信業者名稱、電話線路〕Y Zyz 困惑，以致於. 始S{ 的迷失。
- I 對於年齡較高且沒有資b 產品Y 驗的使用者來說，螢幕的意義不太像與機器的(交) 對話區，代表電源開F 的意義比較大，總體= 言對於螢幕的掌握' 低，對實體按G 的掌握' 較高。
- I c 在缺乏概念模式輔助操作的情T 下，偏p 強記按G 順序與次J ，勝過理解新的概念模式。

本研究未來? 針對該使用族群，累積更多的實驗樣本，以m 現象r 生之頻率，4 立研究r 現

的D 度。

6. 參考文獻

1. 資策會資b 資料g 務中心，
<http://www.cisc.iii.org.tw/>
2. 林榮泰，(2003)，人與機器的對話—科技始終來自於人'，*科學發展*，368，頁12-17。
3. 陳美琪，(2001)，*LCD 文字與背景色彩組合對高齡者視認性之影響*，雲林科技大學工業設計系碩士班，碩士C 文。
4. 張貝懿，(2000)，*中高齡者行動電話數字按鍵操作性研究*，大同大學工業設計研究所，碩士C 文。
5. 褚俊宏，(2000)，*高齡者行動電話之使用研究與設計*，大同大學工業設計研究所，碩士C 文。
6. Blackler, A., Popovic, V., Mahar, D. (2003). The nature of intuitive use of product: an experimental approach. *Design Studies*, 24, pp.491-506
7. Johnson-Laird, P. N. (1989). Mental model. In M I. Posner. Eds, *Foundations of cognitive science*. Cambridge MA: MIT Press. pp.469-499
8. Rasmussen, J (1993) 'Deciding and doing: decision making in natural contexts' in G A Klein (ed.) *Decision Making in Action: Models and Methods*, Ablex, Norwood, NJ pp 159 - 171
9. Norman, D. A., (1988). *The Design of Everyday Things*, New York: Currency.
10. Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*, New York: AP Professional.
11. Nancy, S., Norcio, A. F. (1993). Mental models: concepts for human-computer interaction research, *International Journal of Man-Machine Studies*, 38 (4), pp. 587-605.