

高齡使用者對於 iPad 閱讀操作之研究

A Study on Using iPad with Reading Operations for the Elders

- * 岳修平 Yueh, Hsiu-Ping
** 林維真 Lin, Wei-Jane
*** 李孟潔 Lee, Mong-Chieh
**** 林慧軍 Lin, Hui-Chun
***** 羅悅綺 Luo, Yueh-Chi

摘要

本研究旨在探討高齡者在操作觸控式平板電腦時可能產生的使用性問題，研究設計以 iPad 作為實驗主體，分別利用備忘錄與翻爆兩個應用程式執行八項任務，並輔以滿意度問卷調查及訪談法蒐集資料。本研究一共招募 10 位 65 歲以上的高齡者，男女各半。分析研究結果發現：(1) 高齡者對圖示的辨識能力較不佳，需花費時間逐一嘗試。(2) 高齡者能順暢地使用手寫功能，並對此功能感到滿意。(3) 重視字體放大功能，認為使用 iPad 閱讀電子報很方便。(4) 未有使用電腦經驗者較缺乏階層概念，容易在介面中迷失。(5) 對觸控式操作接受度高，並較謹慎操作。整體而言，高齡者對於觸控式平板電腦的使用意願甚高，表示只是需花費一點時間學習，因此，未來可針對高齡者的使用需求開發更多適合的應用程式。

關鍵字：高齡者、觸控面板、平板電腦、使用性

Abstract

This study explores the usability issues lied in the elders' use of tablet PCs. Ten senior citizens

投稿日期：2012 年 3 月 5 日；通過日期：2012 年 5 月 8 日。

本論文感謝兩位匿名評審的修正意見，文中言論由作者自行負責。

- * 作者岳修平為國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系教授
** 作者林維真為國立臺灣大學圖書資訊學系助理教授
*** 作者李孟潔為國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系研究助理
**** 作者林慧軍為國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系碩士生
***** 作者羅悅綺為國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系碩士生

aged from 65 years old and above were recruited and observed about their performance of using tablet PCs in general, and text input and reading in specific. Eight tasks are assigned to the elder users to finish by using two Apps (Memo and e-Newspaper). The findings of the preliminary user experiments suggested that the current icons of each App were difficult for the elders to identify; yet they would try each App until the correct one was hit. The elder users considered using iPad to read newspaper is easy, and they valued the function of enlarging fonts. All participants appreciated and gave high appraisal to the handwriting input, and they could operate smoothly on their own. In spite of the high degree of acceptance the elder users possessed toward using tablet PCs to read, the users in general were lack of sufficient knowledge and experience to understand the hierarchical structure of the functions, and got lost easily while with cascade menu. It is suggested that the learnability of the interface, instead of the functionality of the system, would be of greater concern for the elder users while using tablet PCs.

Keywords: The elder, Touch screen, Tablet PC, Usability

壹、前言

隨著人口高齡化的趨勢，長者能夠藉由使用資訊產品達到社交、娛樂、學習等目的，高齡人口已被視為重要的消費族群，為此許多業者特別針對高齡者推出專屬的數位產品，然而，高齡化的產品設計雖以高齡者的身心機能為限度的設計，除具備實用的功能外，亦不能忽略美學設計（李傳房，2006）。此外，高齡者不願被貼上退化、不便、記憶差等負面標籤，亦是這些為高齡者量身打造的产品未能成功銷售的部分原因。因此，高齡者所適用的資訊產品不僅要考量生理限制因素，亦需顧及產品的普及化和價格，近期產品設計的流程逐漸導入通用設計概念，以期最終的產品能夠符合多數使用者的需求。

近期觸控技術已被廣泛應用於各類大眾資訊裝置上，如大眾所熟悉的 ATM 提款機、捷運購票系統、便利商店自助式機臺等，免除鍵盤、滑鼠硬體裝置，以直接用手點擊的方式進行操作，使一般民眾均能輕易上手。除此之外，

PDA、智慧型手機、MP3 音樂播放器、平板電腦等行動載具亦逐漸以觸控式介面取代實體按鈕。目前平板電腦的螢幕多具 7 吋或 9 吋的大小，相較於手機這類小型螢幕面板，高齡者在閱讀內容和操作應較舒適。其中，Apple 所推出的 9.7 吋 iPad 平板電腦定位在筆記型電腦與智慧型手機的中間產品，採用的系統亦非複雜多工的作業系統，使用者不具使用電腦經驗也能輕易操作應用程式。因此，此類觸控裝置對高齡者而言是否為友善的設計，以及高齡者之使用意願等可謂值得探討的議題。

本研究即針對 9.7 吋的觸控式平板電腦進行使用性評估，探討高齡者在操作此種介面時可能產生的使用性問題，以及利用觸控式介面操作文字輸入與閱讀的情形，藉由觀察使用過程與調查受試者反饋，瞭解高齡者對觸控式平板電腦的接受度，以提出未來適合高齡者的設計方針建議。

據此，本研究具體研究目的如下：

- 一、探討高齡者以觸控式平板電腦進行文字輸入的操作行為

- 二、探討高齡者以觸控式平板電腦進行閱讀的操作行爲
- 三、探討高齡者對觸控式平板電腦的接受度與滿意度

貳、文獻探討

一、高齡使用者的產品設計

李傳房（2006）指出過去設計相關的產品多以年輕人為研究對象，較少針對高齡者的需求進行討論。目前高齡者使用資訊產品時主要會面臨三大問題：（1）產品過於複雜化，高齡者難以理解與操作；（2）因其身心機能（感官、認知）的退化無法順利操作；（3）高齡者過往較沒有使用資訊產品的經驗，所以無法以過去的經驗來操作（Rama, de Ridder, & Bouma, 2001）。

伴隨著高齡化社會的來臨，愈來愈多資訊產品開始考量高齡者的需求，推廣無障礙設計（barrier free design）、通用設計（universal design）與高齡工學（gerontechnology）等觀念。然而，高齡者間的個別差異也同樣會影響使用產品的意願。Lee 與 Kuo（2001）針對臺灣高齡者之食衣住行育樂的表現進行研究，發現喜歡運動且個性積極的高齡者，因喜歡與人接觸和學習新知，較有意願學習使用新產品。

基於高齡者在運動、視覺、聽覺等生理機能的退化，已有多項研究提出適合的介面設計準則，在按鍵設計的部份，當單一按鍵而有多項功能時，其對應方式應更直接明確，而高齡者的手指觸覺靈敏度又以食指最高，按壓後的回饋也有助其操作時的辨識度。常用的功能鍵最好設計在右方，而搜尋位置應由上至下，由右至左。且因高齡者對於圖片的記憶優於對文字的理解，若提供「圖像／文字」式按鈕有助於操作時的準確性。此外，考量高齡者的記憶

力較為退化，介面階層數以不超過三層為最佳（張珈瑜，2008；黃凱郁，2005）。

二、觸控式介面

近期觸控式介面已被廣泛應用在手機、PDA、平板電腦等行動載具中，李傳房與郭辰嘉（2004）指出觸控式螢幕結合控制與顯示兩種機能於一體，在有限的空間內彈性設計許多操作功能，由於沒有實體按鍵與螢幕顯示內容的空間對應問題，眼睛與手之間的操作協調較佳，所以非常適合高齡者所使用。目前針對高齡者相關的醫療保健、通訊、家電等產品設計上，也隨處可見小型觸控式螢幕，其用意亦希望能減少高齡者的操作負擔。

Norman 與 Nielsen（2010）針對目前的平板電腦與觸控式手機載具進行介面使用性的討論，提出幾項潛在的問題：

1. 易視性不足：使用者沒有任何依據、指引可學習操作系統，因此往往不知特定觸控方式可以呼叫某些功能。
2. 回饋不一致：相同的操作行爲有時產生不同的結果。例如當一直按回上一頁時，會突然整個跳出執行中的應用程式回到系統首頁，卻沒有提供一個回覆鍵可快速回到程式中。
3. 缺乏可發現性（discoverability）：觸控式平板電腦將大量表單都隱藏收起，使用者無法透過表單得知該用何種觸控手勢呼叫對應指令。
4. 誤觸：過於靈敏的螢幕常會導致意外點擊或觸發多種動作的情形，因為小螢幕上的按鈕、連結較小且密集，即使在較大的螢幕裝置也會產生誤觸，因為手需要持握固定裝置，往往手也會不小心按到畫面。
5. 可靠性：相較於誤觸，很多時候使用者點擊了卻什麼都沒有發生，可能是力道

不足或接觸位置偏移導致，但由於觸控的動作是看不見的，使用者往往不知錯誤是如何發生的，此時使用者會開始喪失對產品的操作主導權，對於操作與結果間的對應關係產生困惑。

三、使用性評估指標

國際標準組織（International Organization for Standardization, ISO）於 1998 年制定 ISO 9241-11 Guidance on Usability 文件，將使用性一詞定義為：「特定使用者在特定使用情境下，使用一項產品達成特定目標的效率及滿意程度。」Krug（2000）則給予較淺顯易懂的定義：「使用性實際僅意謂著要確保產品運作起來順暢，亦即能力與經驗處於平均水平的人都可以在不會感到無助和挫折的情況下使用該產品完成既定的目的。」

而藉由對產品所進行的使用性測試將有助於設計團隊挖掘一些難以想像的使用性問題，進而修改產品介面與互動機制以提升使用者經驗。其中，Tullis 與 Albert（2008）提出五種基本的績效測量指標：（1）任務成功（task success）：測量完成任務的程度、（2）任務時間（time-on-time）：測量完成任務所需花費時間、（3）錯誤（errors）：反映任務過程中受試者所犯的過失、（4）效率（efficiency）：藉由完成任務所付出的努力進行評估，如點擊次數、（5）易學性（learnability）：由測量績效隨時間所產生的變化得知。

另外，除了藉由客觀的量化數據蒐集，透過自我報告式（self-reported metrics）問卷可獲得主觀性的資料，兩者可交互解釋，自我報告式的問卷提供研究者有關使用者感知系統及與系統互動方面的重要資訊，甚至可從中得知使用者是如何摸索系統的。

目前已有針對不同介面環境所設計的系統使用性測量問卷，如「系統使用性量表」

（System Usability Scale, SUS）、「電腦系統使用性問卷」（Computer System Usability Questionnaire, CSUQ）、「後系統使用性問卷」（The Post-Study System Usability Questionnaire, PSSUQ）、「使用者介面滿意度問卷」（Questionnaire for User Interface Satisfaction, QUIS）等。其中，Lewis 於 1995 年提出的 PSSUQ 問卷，便是用來測量使用者對於電腦系統之使用性的滿意度，並為針對面對面施測而設計的。PSSUQ 問卷由系統有用性、資訊品質、介面品質等三個子問卷組成，並請受試者針對每個敘述句回答同意程度。

參、研究方法

本研究使用實驗法、問卷法及訪談等方法進行資料蒐集，第一份問卷主要在蒐集受試者的基本背景資料與數位產品使用經驗，隨後進入實驗階段，受試者將利用由 Apple 公司所出品的 iPad 平板電腦完成八項任務，再根據操作過程中的經驗感受填答使用性滿意度問卷，最後，再由主試者進行簡單訪談，以彌補量化數據所無法解釋的部份。

一、實驗主體

根據研究目的，本研究選定以 2010 年 Apple 所推出的 iPad 平板電腦作為實驗主體。iPad 具備 9.7 吋 LED 背光 IPS 顯示器，以及反應超靈敏的多點觸控螢幕，其 1024 × 768 的螢幕解析度極適合用來瀏覽網頁、觀賞影片或欣賞照片。由於本研究在探討中高齡者使用觸控式介面的行為與經驗，為降低受試者的進入障礙，因此排除較複雜的上網行為，並將測試範圍縮小在「輸入文字」與「瀏覽文字」兩大面向。

iPad 提供兩種輸入方法：鍵盤與手寫輸入。為能讓受試者同時體驗鍵盤輸入與手寫輸入的

操作，實驗設計讓受試者各使用不同輸入方式一次，然而，因考量中高齡者可能對於注音或輸入法不甚熟悉，所以若受試者從未嘗試過注音輸入，則僅要求其使用手寫輸入。本研究最後選定 iPad 原廠即具有的「備忘錄」程式，其頁面簡單無過多功能按鈕，應是較為適合的測試環境(參見圖一)。

另外，考量最貼近中高齡者最常瀏覽文字的情境應為閱讀書報，因此另選擇一個保留傳

統報紙印象的電子報程式——《中國時報》旗下的「翻爆」，當中提供旗下 5 款報紙、雜誌的電子書版本，可利用手指拖曳或點擊的方式翻頁。本研究最後選擇中高齡者應較為熟悉的中國時報之電子書版本作為測試環境(參見圖二)。

二、研究對象

Nielsen (1993) 指出藉由 5-8 名的受試者即可發現 75% 至 80% 的使用性問題。Tullis 與



圖一、備忘錄應用程式介面示意



圖二、翻爆應用程式介面示意

Albert (2008) 亦指出最重要的使用性發現，通常會在大約前六位受試者的操作過程中觀察得到。故本研究招募 10 位年滿 65 歲、並且識字可正常閱讀書報者，同時男女性各半，有使用電腦經驗者 6 位、無使用電腦經驗者 4 位，以利後續資料比較分析。

三、實驗任務與設計

本研究於實驗招募期間利用問卷調查以篩選適合的受試者，內容除年齡、性別、教育程度等基本背景外，還針對是否有利用手機或鍵盤輸入文字的經驗、是否有使用電腦的經驗與行為、本身所持有的數位產品等進行調查，以此招募有使用電腦經驗者的男女共 6 位、無使用電腦經驗的男女共 4 位，進而分析性別與數位產品使用經驗的表現差異。

在使用性測試階段，受試者需依照本研究給予的任務指示，透過實際觸控 iPad 面板的方式執行。操作期間主試者以不給予提示為原則，請受試者自行操作，當受試者產生倦怠或挫折感時，則鼓勵多加嘗試。

階段一：使用「備忘錄」程式

1. 請用手寫輸入的方式，寫入自己的名字。
2. 請把剛才的名字全部刪除。
3. 請找到注音輸入法，再用鍵盤輸入一次自己的名字。

階段二：使用「翻爆」電子報程式

4. 請找到「DEHP 每日每公斤體重 50 微克」此則新聞，並進入瀏覽。
5. 請將此則新聞的字體放大。
6. 請回到新聞版面，再找到「天天颯破 35 度 本周關鍵字 熱」這則新聞，並進入瀏覽。
7. 請回到新聞版面，再找到「開幕首日 7 千人潮 木乃伊好風光」這則新聞，並進入瀏覽。

8. 請回到新聞版面，並找到可以直接跳到特定版面的功能，找到「E4 人間副刊」。

當受試者完成任務後，請其依據實驗過程中的操作經驗回答滿意度問卷並接受訪員訪問。滿意度問卷根據實驗所操作的功能，以系統有用性、資訊品質、介面品質進行題項設計，以 Likert 六點量表計分，評分範圍為 1-6 分，分數愈高代表愈同意。

訪談階段則包含詢問受試者使用手寫與鍵盤的經驗、偏好、平日閱讀的書籍類型與地點、使用 iPad 閱讀電子報的感受及遭遇何種困難、若家中已有 iPad 是否有使用意願及可能的用途、整體實驗心得與建議。

肆、結果與討論

一、受試者基本資料

本研究的受試者共有 10 位，男性與女性各 5 位，其中曾使用電腦經驗者 6 位，無使用電腦經驗者 4 位，平均年齡為 67.4 歲，教育程度分佈比例為國中 2 位、國中 3 位、高中 2 位、大專 3 位。在數位產品使用經驗部分，全部使用者均持有手機，8 位使用過數位相機，3 位使用過 mp3、1 位使用過數位相框。

二、觸控輸入手寫文字行為

本研究讓中高齡者分別採用兩種輸入方法鍵入自己的名字。

任務一為進入「備忘錄」程式，主試者將其切換成手寫輸入模式，並請受試者完成手寫入自己名字的任務。為避免少數受試者花費特別長的時間完成任務影響平均值，因此採用幾何平均數作為全部任務完成的時間指標。由表一可見，分析結果顯示使用者平均花費 77.00 秒完成任務，平均發生錯誤次數為 1.2 次，錯誤包含一次寫入三個字、在錯誤位置進行手寫、點錯確認鍵等。

任務二為將上一個任務所輸入的名字全部刪除。分析結果顯示使用者平均花費 32.2 秒完成任務，平均發生錯誤次數為 0.9 次，多數受試者均能快速地完成任務，顯示「X」的圖示可明確傳達刪除的動作意涵，而錯誤行為多為按錯功能鍵所造成，如地球、停止聯想、隱藏鍵盤。

任務三的內容較為複雜，受試者必需先自行切換至注音輸入法的模式後，再次進行輸入名字的動作。為能與手寫輸入進行比較，故將任務三的完成時間再分成切換到注音輸入法與輸入名字兩部分。分析結果顯示使用者平均花費 90.67 秒完成切換至注音輸入法的任務，輸入完名字的時間則要 161.3 秒，任務三的平均錯誤次數為 6.1，多半發生在第一階段的切換

輸入法的部份，原因在對切換鍵的判斷錯誤，或是不明白切換成英文輸入法後得再進行第二次的切換，而多數受試者因為對注音拼音的不熟悉感，導致花費較多時間在查找注音位置及刪除重打的動作。

然而，若僅根據任務時間與發生錯誤的次數判斷受試者的表現可能有偏頗，因此本研究進一步地分析每位受試者在執行任務時所做的第一個動作，藉此探討發生錯誤的原因，以提供部份受試者之所以產生迷失現象的解釋。由表二可見，任務一在未告知受試者一次僅手寫一個字的情況下，出現了 4 位（40%）直接在手寫欄中寫入全部姓名的情況，甚至反應欄位過小，但經過提示後，均能快速地完成手寫的任務。任務二有 7 位（70%）都能成功判

表一、觸控輸入手寫任務階段的完成時間與錯誤次數

任務說明	完成時間（秒）	錯誤次數（次）
任務一：手寫輸入名字	77.00	1.2
任務二：刪除名字	32.2	0.9
任務三：注音輸入名字		
— 切換到注音輸入法	90.67	6.1
— 輸入名字	161.3	

表二、觸控輸入手寫任務階段的第一個執行動作

任務	正確性	第一個執行動作	人數	比例（%）
任務一	正確	寫入第一個字	5	50
	錯誤	一次寫入全部姓名	4	40
		在上方螢幕寫字	1	10
任務二	正確	點「X」	7	70
	錯誤	點「停止聯想」	2	20
		點「地球」	1	10
任務三	正確	點「地球」	1	10
	錯誤	點「隱藏鍵盤」	6	60
		點 iPad 實體鍵	1	10
		點「新增」	1	10
		寫入文字	1	10

斷刪除的圖示，第一步即操作錯誤的 3 位中則有 2 位為不曾使用過電腦者，顯示心中還未建立對應的心智模式。任務三則為相對較複雜的任務，高達 6 位（60%）認為點選鍵盤圖示可進行輸入法的切換，且過程中會反覆地點選，只有 1 位（10%）選擇了地球圖示，顯然多數的受試者無法理解地球與輸入法切換間的聯結關係。

最後，根據執行任務過程中的錯誤率，本研究中將完全沒有錯誤歸類為沒有問題，執行過程中錯 1~5 次為小問題，執行任務中錯 5 次以上者則為大問題，由圖三可得知，所有受試者明顯地於在執行任務三時遭遇困難，主要原因在不知該選擇何鍵以切換輸入法，部份高齡者亦花費不少時間尋找注音的對應位置。

三、觸控閱讀行為

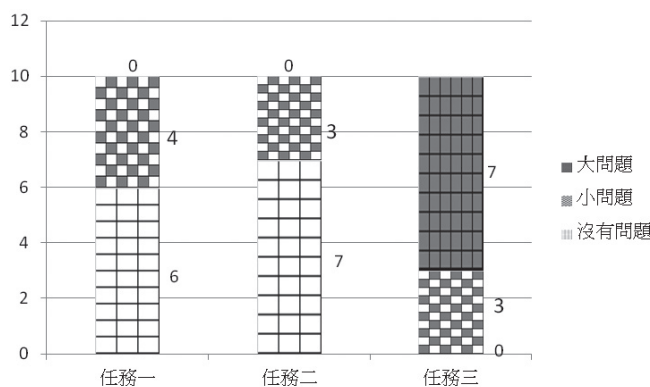
第二階段的任務為讓中高齡者使用 iPad 進行閱讀，所選定的素材為中國時報的「翻爆」程式，並請受試者於中國時報中進行操作與瀏覽。任務四為在已開啓並進入中國時報新聞頭版頁面的狀態下，請受試者找到特定新聞並進入閱讀。由表三可見，分析結果顯示使用者平均花費 30.17 秒完成任務，平均發生錯誤次數為 0.4 次，錯誤包含翻過頭、未點入閱讀而將

版面拖曳放大等。

任務五為將新聞內文放大。結果顯示使用者平均花費 35.57 秒完成任務，平均發生錯誤次數為 2.1 次，錯誤包含點網路分享、版面縮圖、點了 AA 卻不知再選擇 T+ 等，多數受試者會不斷嘗試各種功能鍵，缺乏放大圖示的概念，亦有受試者直接在版面縮圖用手指拖曳放大文字。

任務六需先請受試者回到新聞版面後，再尋找第二則新聞進行觀看。受試者平均花費了 35.9 秒才回到新聞版面，78.4 秒找到新聞，而平均錯誤次數為 3.9，多數為判斷錯誤新聞版面按鍵，多數受試者會逐一嘗試右上方的網路分享、版面縮圖與放大功能，而忽略左方的返回圖示，部份受試者因為翻過頭而導致任務時間較長。

任務七同樣需回到新聞版面後，並翻頁尋找第三則新聞進行觀看。受試者平均花費 15.88 秒返回新聞版面，71.5 秒找到新聞，平均錯誤次數為 1.7，經過任務六的操作練習，可觀察到受試者應逐漸學習到如何返回新聞版面，且較不會按錯右上方的版面縮圖、放大等功能鍵。



圖三、觸控輸入手寫任務表現

表三、閱讀任務階段的完成時間與錯誤次數

任務說明	完成時間 (秒)	錯誤次數 (次)
任務四：找到「DEHP 每日每公斤體重 50 微克」	30.17	0.4
任務五：將新聞字體放大	35.57	2.1
任務六：找到「天天飆破 35 度 本周關鍵字 熱」		
— 返回新聞版面	35.9	3.9
— 找到新聞	78.4	
任務七：找到「開幕首日 7 千人潮 木乃伊好風光」		
— 返回新聞版面	15.88	1.7
— 找到新聞	71.5	
任務八：利用版面清單找到「E4 人間副刊」		
— 返回新聞版面	8.22	2.7
— 找到 E4 版	109.3	

任務八則再次回到新聞版面，並利用版面清單的功能找到 E4 人間副刊。根據表三所示，受試者明顯地已學習到「B」圖示代表返回新聞版面，僅花費 8.22 秒返回新聞版面，但尋找版面清單的任務則花了平均 109.3 秒的時間，此任務產生的錯誤次數平均為 2.7，錯誤內容主要包含誤觸 iPad 實體鍵、回到「翻爆」主頁、錯按時間功能等。

除此之外，檢視閱讀階段任務中每位受試者的第一個執行動作可發現（參見表四），任務四的目標新聞在第一頁，有 5 位受試者（50%）因未察覺而翻頁，另外有 2 位（20%）不知道能再點擊進入觀看，將之視為整個圖片而利用手指撥動放大觀看。任務五為放大字體，但卻有 5 位（50%）首先選擇了「版面縮圖」功能鍵，1 位（10%）選擇「兩指劃開放大版面」，只有 3 位選擇「AA」功能鍵，當中 2 位具有電腦使用經驗。

任務六、任務七、任務八的第一個指示均為返回至新聞版面，由任務六表現可知，有 3 位（30%）將版面縮圖解讀為新聞版面，只有 2 位成功選擇「B」鍵，2 位選擇「內文左右翻頁」無法回到新聞版面，甚至有受試者錯按到上一階段的「AA」鍵以及右上方的「網路分

享」鍵。隨著任務的不斷進行，正確選擇返回鍵的人由任務七的 7 位成長至任務八的 9 位，顯見幾乎全部受試者已學習到「B」鍵所代表的功能。

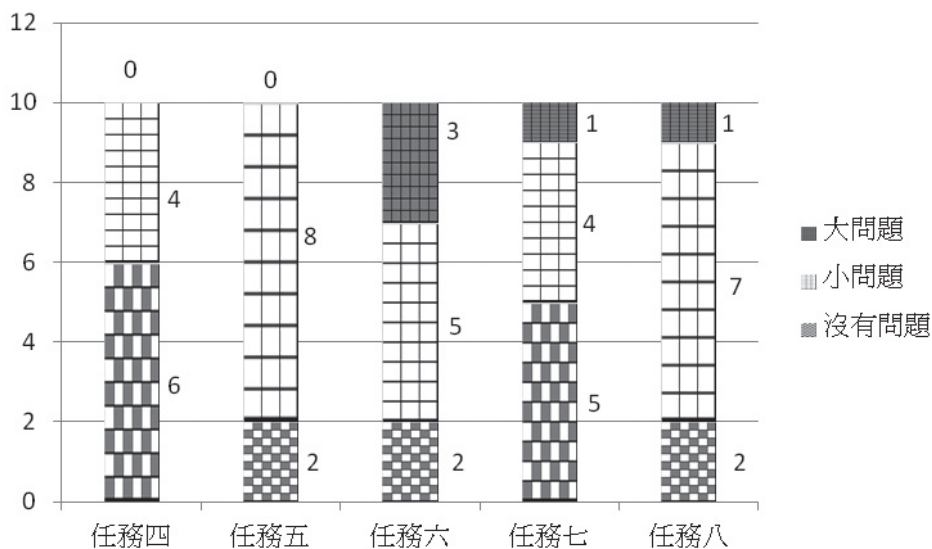
整體而言，根據執行任務過程中的錯誤率，完全沒有錯誤歸類為沒有問題，執行過程中錯 1~5 次為小問題，執行任務中錯 5 次以上者則為大問題。從圖四可以發現閱讀任務階段表現中以任務六最為困難，只有 2 位受試者成功找到返回鍵，8 位受試者無法成功地找到可返回新聞版面的功能鍵。受試者沒有內文與新聞版面的階層概念，因此在內文中迷失方向無法跳出。此外，任務八也讓較多受試者產生挫折，只有 2 位受試者成功找到人間副刊。在尋找「E4 人間副刊」的過程中，受試者往往不小心整個跳出「翻爆」首頁，對於版面清單的辨識能力較低。

四、使用性滿意度與訪談結果

本研究根據 PSSUQ 問卷中系統使用性、資訊品質、介面品質三個面向設計與任務相關的題項，為避免平均值影響受試者真實的主觀感受，將回答 1-3 者歸為不同意，4-6 者歸為同意，以次數分佈比例進行討論，如表五所示。

表四、閱讀任務階段的第一個執行動作

任務	正確性	第一個執行動作	人數	比例 (%)
任務四	正確	點新聞區塊	3	30
	錯誤	翻頁	5	50
		兩指劃開放大版面	2	20
任務五	正確	點「AA」	3	30
	錯誤	點「版面縮圖」	5	50
		點內文畫面	1	10
		兩指劃開放大版面	1	10
任務六	正確	點「←」	2	20
	錯誤	點「版面縮圖」	3	30
		內文左右翻頁	2	20
		點「AA」	1	10
		點「網路分享」	1	10
		手指往下撥動	1	10
任務七	正確	點「←」	7	70
	錯誤	點「版面縮圖」	2	20
		翻頁	1	10
任務八	正確	點「←」	9	90
	錯誤	點「網路分享」	1	10



圖四、觸控閱讀任務表現

表五、iPad 使用性滿意度

編號	問卷題項	不同意 (%)	同意 (%)
1	我很清楚知道當我手寫完字後，為什麼旁邊會出現一些字。	20	80
2	這種用手寫的方式對我來說是很容易操作的。	10	90
3	我覺得這種用手寫方式打字的功能是很方便。	0	100
4	我能很容易發現刪除鍵是哪一個。	10	90
5	我可以很容易地刪除想要刪的字。	0	100
6	我覺得刪除鍵這個功能很方便。	0	100
7	我能很容易發現哪一個按鈕可以幫我換到可以用注音打字。	20	80
8	我可以很容易地用注音輸入我的名字。	10	90
9	我覺得用注音打字的功能很方便。	20	80
10	我可以很容易地看到我要看的新聞內容。	0	100
11	我可以很容易地用手指撥動的方式看完整篇新聞。	10	90
12	我很清楚知道要怎麼回到整版新聞的那一頁。	10	90
13	我覺得這種看報紙的方式很方便。	10	90
14	我能很容易發現放大鍵是哪一個。	20	80
15	我可以很容易地操作放大文字的動作。	10	90
16	我覺得放大鍵這個功能很方便。	10	90
17	我能很容易發現可以直接看到全部新聞版面的功能是哪一個。	10	90
18	我可以很容易地用這個功能找到我想要的特定版面。	10	90
19	我覺得可以一次看到全部版面的功能很方便。	10	90
20	我覺得螢幕亮度是舒適。	10	90
21	我覺得這臺機器的重量是剛好的。	20	80
22	我覺得螢幕的大小是剛好的。	10	90
23	整體而言我對這臺機器感到很滿意。	0	100

其中，有五個題項超過 2 位受試者表示不同意，分別為「我很清楚知道當我手寫完字後，為什麼旁邊會出現一些字」（20%）、「我覺得用注音打字的功能很方便。」（20%）、「我能很容易發現哪一個按鈕可以幫我換到可以用注音打字。」（20%）、「我能很容易發現放大鍵是哪一個。」（20%）、「我覺得這臺機器的重量是剛好的。」（20%）。由此顯示許多受試者對於手寫提示區、注音打字、輸入法切換鍵、放大鍵的資訊理解與辨識滿意度較差。

除此之外，在詢問辨識返回新聞版面鍵「我很清楚知道要怎麼回到整版新聞的那一頁。」、放大鍵「我可以很容易地操作放大文字的動作。」、版面清單鍵「我能很容易發現可以直接看到全部新聞版面的功能是哪一個。」是否容易的部份，均有受試者表示不同意，但多數皆對功能操作的容易度與效能感到滿意。而針對 iPad 外型的題項中，有 2 位受試者認為重量仍有改進的空間。

而全部受試者皆同意「我覺得這種用手寫方式打字的功能是很方便」、「我可以很容易

地刪除想要刪的字」、「我覺得刪除鍵這個功能很方便」、「我可以很容易地看到我要看的新聞內容」、「整體而言我對這臺機器感到很滿意」，意謂雖然受試者在一開始嘗試操作應用程式時會遭遇一些困難，但整體而言受試者對 iPad 的使用經驗是正向的。

整理訪談結果，同時執行過兩種輸入法的 10 個人當中，有 7 位表示偏好手寫輸入法，原因是找注音不方便、注音不熟悉，手寫較方便又清楚。然而，兩位較有使用電腦經驗的男性表示比較喜歡鍵盤輸入法。而全部的受試者均有看報紙的習慣，少數因視力不佳而看報紙的頻率較低。使用 iPad 觀看新聞的經驗多數受試者覺得很方便，因為能調整字體大小，而且報紙很大張，翻閱較不容易，認為學會如何操作後就很方便。若家中已有 iPad，10 位受試者均表示想要使用看看，玩遊戲、看股票、看新聞、看照片、聽音樂等。除此之外，部份受試者更表示之前從未使用電腦，但藉由此操作，開始敢嘗試使用，並對 iPad 甚感興趣，覺得觸控式介面對高齡者較友善。

伍、結論

本研究邀請高齡者使用 iPad 平板電腦分別使用「備忘錄」及「翻爆」應用程式，並觀察高齡者透過觸控式面板進行輸入文字或翻閱觀看電子報的情形。根據滿意度問卷調查及後續訪談結果，具有電腦使用經驗的高齡者執行任務時較為順暢之外，多數高齡者對於 iPad 的螢幕大小、亮度和觸控的方式均感到滿意，且自認操作過程沒有遭遇太大的困難，使用意願均高，僅表示需要一點時間學習和習慣。而本研究仍發現部份介面設計與概念未能完全符合高齡者的期待，以下針對高齡者操作任務過程中的觀察結果，提出幾項議題進行討論與建議。

一、高齡者使用觸控式平板電腦之經驗

（一）圖示應輔以文字說明較佳

由整個實驗結果可知，受試者初期花了較多時間在嘗試各種功能上，甚至不斷地來回重覆點擊，顯然無法正確解讀每個圖示代表的意涵。文獻回顧中雖提及高齡者對圖像的記憶較佳，但本研究應用程式中的功能鈕均只有圖示，對於那些沒有使用電腦經驗者而言，要辨識「X」、「B」、「T+」這類已被普遍使用的圖示是困難的，因此需要花費較多時間嘗試學習。此外，地球圖示與輸入法切換的對應關係較低，反而成為受試者較晚選擇的功能。為解決上述問題，建議未來設計適合高齡者的功能按鈕需同時輔以文字說明，減少他們得記憶圖示意義的不便。

（二）介面需提供回復功能鍵

在輸入手寫任務階段中，多數受試者選擇將鍵盤圖示視作切換輸入法的功能鍵，然而一旦點擊後虛擬鍵盤便會隱藏，此時畫面上便不再有任何功能鍵，除非再度點擊上方文字顯示區域，虛擬鍵盤才會再度出現，然而此種設計多半讓受試者感到困惑與受挫，因此若能在角落保留相關圖示隨時供切換，對於高齡者應較為友善的設計。

（三）階層概念受電腦經驗影響

在閱讀任務部份，電子報內容階層為二，受試者可以點擊新聞版面上的區塊進入閱讀，並再點「B」圖示回到新聞版面。此處可發現兩個問題點，第一，由於新聞版面的設計與傳統報紙完全相同，導致有兩位受試者認為只能在此版面上觀看文字，因此下意識地用手指撥動想要放大；第二，當進入內文閱讀後，受試者開始迷失方向，多半不知如何返回新聞版面，而在內文來回翻頁，即使猜對「B」，下一次又需花費時間嘗試。整體而言，男性較具有階層的概念，即使不具使用電腦經驗者，在

下一次給予返回新聞版面的指令時，也能快速地作出正確的動作。此除了驗證高齡者適用的介面階層以不超過三層為最佳（黃凱郁，2005），亦可能受到閱讀傳統報紙的心智模式影響，傳統報紙只需不斷翻頁即可，不具階層概念，因此若受試者未有線上瀏覽的經驗應會感到困惑。

（四）觸控方式謹慎但接受度高

Vercruyssen（1997）便曾提出高齡者為了怕操作錯誤，所以在心理上特別要求操作的精確度。在操作 iPad 階段時，即可發現部份受試者手指觸控的力道較強並停留較久，應是怕系統無法正確感應，但同時也可能因為觸控介面較缺乏明顯的回饋機制，導致高齡者無論在翻頁或是點擊時往往顯得格外小心謹慎，但也因此系統常產生非受試者預期的回饋結果，如因短時間快速點擊相同圖示而跳出整個程式。

根據問卷調查與後讀訪談的結果，受試者對於電子報能夠將字體放大的功能感到滿意。在實際操作時，有一位熟悉線上閱讀的男性進行內文後便自行點選放大鍵觀看，另外，有部

份的高齡者直接用兩指劃開的方式放大整個版面觀看，且操作順暢，因此對高齡者而言，此種放大的手指動作是易學習且直覺的。

二、後續研究建議

（一）增加操作任務類型

由於平板電腦的定位不同於一般桌上型電腦，亦不需安裝鍵盤與滑鼠，不少受試者表示因此較願意接觸、學習使用，且表示想使用 iPad 來玩遊戲、看股票、看新聞、看照片等。因此未來可針對高齡者的需求，觀察他們操作其他應用程式的情形，探討不同應用介面的設計模式。

（二）比較不同生活習慣的高齡者差異

雖然具有電腦使用經驗者較能順暢地完成任務，但同時亦表示因平常較沒有外出的習慣，亦或本身即在使用桌上型電腦，而桌上型電腦即能滿足其娛樂、學習方面的需求；相較之下，對於未具有電腦使用經驗的高齡者而言，iPad 可降低其對電腦的恐懼，並更有意願嘗試使用。未來建議可更深入探究高齡者的生活習慣對使用此類資訊產品意願的影響。

致謝

本研究為國科會研究專題計畫補助之部分成果（NSC100-2628-S-002-001-MY3），特此致謝。

參考文獻

- 李傳房（2006）。高齡使用者產品設計之探討。《設計學報》，11（3），65-79。
- 李傳房、郭辰嘉（2004）。高齡者使用小型觸控式螢幕之研究。《設計學報》，9（4），45-55。
- 張珈瑜（2008）。高齡者電子產品使用觀察與觸控式操作績效。朝陽科技大學設計研究所碩士論文。
- 黃凱郁（2005）。高齡使用者中文語音介面之階層研究。國立雲林科技大學工業設計系碩士班碩士論文。
- Krug, S. (2000). *Don't make me think: A common sense approach to Web usability*. Indianapolis, IN: New Riders Press.

- Lee, C. F., & Kuo, C. C. (2001, October). *A pilot study of ergonomic design for elderly taiwanese people*. Proceedings of the 5th Asian design conference-international symposium on design science, Seoul, Korea.
- Lewis, J. R. (1995). IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 7, 57-78.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.
- Norman, D. A., & Nielsen, J. (2010). Gestural interfaces: A step backward in usability. *Interactions*, 17(5), 46-49.
- Rama, M. D., de Ridder, H., & Bouma, H. (2001). Technology generation and age in using layered user interfaces. *Gerontechnology*, 1, 25-40.
- Tullis, T., & Albert, B. (2008). *Measuring the user experience: Collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann.
- Vercruyssen, M. (1997). Movement control and speed of behavior. In A. D. Fisk & W. A. Rogers (Eds.), *Handbook of human factors and the older adult* (pp. 55-86). Waltham, MA: Academic Press.