



研究論文

高齡者於行動裝置操作傳統式與響應式網頁之使用性研究

*葉栢號¹ 顧兆仁² 藍偉憲³ 練珈伶²

¹ 國立臺北商業大學 創意設計與經營研究所

² 玄奘大學 視覺傳達設計系研究所

³ 嶺東科技大學 視覺傳達設計系

摘要

網際網路改變了人們的生活，而平板、智慧型手機的普及更讓行動上網成為現今之趨勢，進而讓操作網頁由平常熟悉的桌上型電腦轉為觸控式行動裝置，然而，此一過程卻衍生出其他的操作問題，特別是高齡化面對科技產品之轉換，更容易造成認知與學習上的不適應，有鑒於此，了解高齡者操作傳統式與響應式網頁之使用性實為重要。因此，本研究將針對高齡者較常接觸之健康醫療網站作為基礎，分析現行網站之版面配置、功能選單、色彩、文字、圖片等元素後，開發出一款實驗用網頁，以傳統式與響應式呈現於手機上，並招募 30 位 65 歲以上之高齡者分別對兩款網頁進行四款共計八項任務測試，以程式紀錄下任務操作時間，其後以問卷蒐集操作後之易用性、主觀偏好與心智負荷調查。結果發現：(1)高齡者操作傳統式與響應式網頁均能熟悉其操作方式且順利完成任務；(2)相較於傳統式網頁，高齡者操作響應式網頁有較佳之績效；(3)高齡者偏好收納式之選單設計，意即可將選項收納至「≡」符號中。

關鍵詞：高齡者、網頁設計、響應式網頁

1. 研究背景

生活品質提升與醫療技術的進步，讓人類之平均壽命逐年提升，而台灣亦然，台灣於 1993 年開始已成為高齡化社會，而近年來更達到聯合國世界衛生組織所規範之「高齡社會」(國家發展委員會, 2020)。網路科技的發展改變了人們的生活方式，且隨產品日新月異，高齡者上網之人數亦隨之成長，研究更發現高齡者已成為整體上網成長比例來源且多數高齡者已能接受使用科技產品，並作為日常與他人互動之工具 (Moisescu, 2014; Im & Park, 2014; Rodrigues et al., 2014; 蔡琰、臧國仁, 2008)，反映出各世代的數位差距逐漸縮減。根據台灣網路資訊中心(2019)的統計發現，2018 年全國上網人數已達 1,627 萬人，整體上網率為 76.9%，而行動上網率更突破七成。根據調查 (國家發展委員會, 2019) 發現 50-59 歲之民眾使用電腦上網的比率為 73.6%，60 歲以上之民眾則有 40.6% 使用電腦上網；而手機上網部份，50-59 歲及 60 歲以上之民眾分別為 90.8% 與 59.7%。此一

統計資料更可發現民眾之上網習慣已從電腦上網逐漸轉變為手機上網之趨勢。此外，文獻更發現國內多數高齡者較常使用網路查詢健康醫療與休閒娛樂之資訊（黃誌坤、王明鳳，2009）。

然而，高齡化而引起之生理機能衰退造成視力、聽力、肢體及心智機能方面皆不如年輕人(Pa et al., 2014; Goodpaster et al., 2006)，且隨著年紀的增長，變化將更劇烈(Pa et al., 2014)，此一變化導致生理機能下降卻是無法避免(Paterson et al., 2007)，特別視覺(Shrestha & Kaiti, 2014; Orr & Rogers, 2006)、肢體(Goodpaster et al., 2006)與認知差異(Davis, 2001; Salthouse, 1996)最為明顯，因此，這將影響歸納推理、空間定位、知覺速度、數字能力、專注能力、記憶能力等。此外，研究更發現人們於網路之使用能力從 25 歲至 60 歲以每年 0.8% 的速率退化(Pernice et al., 2013)，包含搜尋電腦資訊的時間增加(Lindberg et al., 2006)，且較年輕人吃力(Oehl & Sutter, 2015; Wang et al., 2012)，對於訊息判讀與字體均有明顯落差(Borg et al., 2015; Mahmud et al., 2010; Huang & Yeh, 2007)。因此，相關之設計與開發更須符合高齡者生心理限制，以避免高齡化影響日常生活。

研究亦發現高齡者較容易迷失於搜尋資訊中，因此相關之媒體、網頁設計師應於設計前了解其可讀性(readability)與可用性(usability)，為高齡族群提供一個友善舒適的上網環境。如前述，國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)將使用性定義為使用產品時，能有效能(Efficacy)、效率(Effectiveness)、滿意(Satisfaction)之方式正確地完成工作。面對任務操作時於介面之主觀感受，常見的量測評估技術為 Hart 與 Staveland (1988)所提出之工作負荷量表(National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index, NASA-TLX)，內容包含六個指標，分別為心智負荷、生理負荷、時間負荷、精力耗費負荷、表現績效與挫折程度等，為現今較為廣泛應用於有關工作負荷信效度等研究。

根據 SoftPedia (2019)的報導可發現現今市面上的智慧型手機多以 Android 系統為主，接下來為 iOS 系統，但 iPhone 手機仍為最暢銷的機種。Android 系統於 2005 年 Google 收購 Android Inc. 後，除智慧型手機外，逐漸擴展至平板電腦與其它領域(Sharma & Delaney, 2007; Block, 2007)。iOS 系統是由蘋果公司於 2007 年隨 iPhone 推出，其後擴展到其他蘋果公司的裝置。由於支援 Android 系統之品牌相當多，螢幕尺寸亦然，根據 Growth from Knowledge (G.F.K.) (2020)的調查發現 2019 年 Apple iPhone 於 Top 20 共 8 款，其餘皆為 Android 系統手機，且螢幕尺寸以 5.5 吋以上為主，顯示大螢幕尺寸手機較受大眾的歡迎。

傳統的網頁設計研究中，多數探討網頁風格、版面與主要設計元素。陳家怡、王玲玲(2010)建議網站視覺設計準則主要著重於版面配置、功能選單、色彩、文字、圖片。Nielsen (2011)提出內容不易閱讀、超連結混淆、圖片太小等網頁設計較常見的問題，其中，網頁字體太小、文字與背景色彩的對比不明顯，容易導致閱讀困難。此外，文字超連結應加入色彩或底線，亦須清楚區分已點選與未點選，以減少使用者操作困擾。

隨著行動網路科技的來臨，響應式網頁設計(Responsive Web Design, RWD)逐漸成為現今之趨勢，別於傳統式網頁設計，響應式網頁之優點如下：(1)適用不同載體：讓網頁版面隨不同解析度而變換，且在不同尺寸的裝置上能以合適的畫面呈現於螢幕(Marcotte, 2009; Amy, 2014)；(2)網站開作者：葉栢毓、顧兆仁、藍偉憲、練珈伶

發成本降低：傳統網頁需經多次開發才得以讓使用者跨平台瀏覽，但響應式網頁僅需一次性的開發；(3)符合搜尋引擎最佳化(Search Engine Optimization; SEO)的條件：響應式網頁可讓使用者順利在不同平台上瀏覽網頁，且不必分手機版、電腦版網址，僅一個網址即適用於各種裝置；(4)利於分享：單一化網址的分享具備瀏覽效果佳，利於文章的按讚數、並集中流量分析與管理。因此，已有許多企業使用響應式網頁技術，也成為網頁設計之趨勢。

由於響應式網頁擁有高彈性的適應能力，可自動適應各種解析度，因此網頁排版上可以不同方式呈現。愛貝斯網路有限公司(2016)提及，如使用者的瀏覽平台螢幕解析度在 1024 像素以上，即可完整地呈現網頁內容，在 700 像素以下，四個 banner 將縮為一排，按鈕會以下拉式選單呈現，且使用者觀看的方向不同，網頁亦有不同的版面排列方式；當解析度在 400 像素以下，網頁的版面則會由左右編排變為直條式，方便使用者以智慧型手機閱讀網頁內容。響應式網頁之構成版面主要元素分為按鈕、選單、圖片、文字，主要以大尺寸之圖片為按鈕，方便使用者以手指點擊；而多數網頁的選單則設置按鈕，將所有資訊收納至按鈕中（鄭尹惠，2014）分析之內容如表 1 所示。

表 1. RWD 設計元素

設計元素	呈現分析
按鈕	大面積圖示按鈕，方便使用者直覺點擊。 於頁面放置 TOP 按鈕，隨時可回最上方。 數量會隨螢幕尺寸縮小而減少，或收納至選單。 維持相同大小，不隨螢幕尺寸改變。
選單	依螢幕尺寸有不同排列方式。 收納選單。
圖片	圖片為主之頁面，圖片滿版並擔任按鈕角色。 圖片數量會隨螢幕尺寸縮小而減少。
文字	文字排列方式依螢幕尺寸有所不同。 網頁資訊多，會隨螢幕尺寸縮小而隱藏部分內容。

雖然科技的進步，多數人已能習慣使用科技產品，但隨著行動通訊技術的迅速發展，上網設備已趨多元，於人機介面概念仍以桌上型電腦為主之設計思維，造成行動裝置瀏覽器經常會遇到以下問題：(1)行動裝置螢幕尺寸較難接受複雜的功能或介面：相較於桌上型電腦之螢幕大小，行動裝置螢幕相對較小，使用者往往得透過頻繁地拉近、拉遠、捲動，才能閱讀網頁資訊，而行動裝置需藉由拖曳、按右鍵、連點等動作進行操作，因此衍生出其他介面操作問題；(2)傳統網站載入時間較長：網頁若包含過多圖片或影片將影響操作之時間與速度，甚至造成耗時過久或無法順利顯示；(3)行動裝置之介面操作方式差異：行動裝置以觸控操作為主，有別於滑鼠或鍵盤，若按鈕或超連結之設計不良將造成不易觸控，或是誤觸（蔡旺晉等人，2010）。

網際網路充斥著人們的生活，而隨著智慧型手機的普及後，人們之上網習慣已逐漸由電腦操作轉為手機操作，然而，使用手機上網時常接觸到的便是使用傳統式網頁與響應式網頁進行操作，

人們除了要順應兩類型網頁之差異、載體不同所產生之問題外，更要面對觸控式介面所衍生出的人作問題，特別是高齡者，更容易造成操作上的困擾，有鑒於此，了解高齡者操作傳統式與響應式網頁之使用性實為重要，為了解高齡者於行動裝置操作傳統式與響應式網頁之狀況，本研究之規劃如下：

- (1) 分析現行網頁之版面配置、功能選單、色彩、文字、圖片等元素；
- (2) 根據分析結果設計一款實驗用網頁，並於行動裝置上分別以傳統式與響應式呈現；
- (3) 評估兩款網頁之操作績效與偏好之差異。

2. 研究方法

本研究為了解高齡者於行動裝置操作傳統式與響應式網頁之現況，研究設計規劃為三個部分，分別為現有網站分析、實驗樣本設計與操作偏好評估，本研究之實驗設計說明如下：

2.1 現有網站分析

資料蒐集與分析

資料蒐集分析首先根據黃誌坤、王明鳳(2009)之研究，發現高齡者習慣上網查詢健康醫療相關資訊，因此本研究以健康醫療相關網站做為本研究之實驗樣本，而創市際市場研究顧問股份有限公司(2017)調查台灣造訪率最高的六大健康網站分別為「每日健康」、「ET 健康雲」、「康健雜誌」、「早安健康」、「良醫健康網」與「華人健康網」，六大健康網站之網址如表 2 所示，並分析其版面配置、功能選單、色彩、文字、圖片等元素（陳家怡、王玲玲，2010），整合此六大健康網站之傳統式與響應式網頁共通點，建構符合現有健康網站之實驗樣本。

表 2. 台灣造訪率最高之六大健康網站

網站	網址
每日健康	https://healthylives.tw/
ET 健康雲	https://health.ettoday.net/
康健雜誌	https://www.commonhealth.com.tw/
早安健康	https://www.everydayhealth.com.tw/
良醫健康網	https://health.businessweekly.com.tw/
華人健康網	https://www.top1health.com/

分析內容針對版面配置、功能選單、色彩、文字、圖片等物要素進行分析，於「版面配置」中六款網頁均六大健康網站中，於最上層區塊擺放商標、搜尋、會員登入與選單；「功能選單」為橫向擺放，並以文章分類為選單，分類主要為：健康、飲食、瘦身、美麗、運動等五項，且點選文章分類後，再出現次分類；「色彩」除「ET 健康雲」之外，皆使用綠色或橘色為網站主色，而綠色為最主要之色彩；「文字」部分多數網站之首頁文章標題主要置於圖片下方，內文主要以黑體、

12 pt 字體呈現；「圖片」呈現方式於首頁部分，均使用圖片輪播方式呈現焦點文章，且多數網站均將最新文章與熱門文章區塊放置於圖片輪播下方。

響應式網頁之設計，於「版面配置」中六大健康網站共同特色為單頁式版面，最上層區塊與傳統網頁相同，皆擺放 Logo、搜尋與選單；與傳統網頁較大之差異為「功能選單」，文章分類、次分類與會員登入等功能皆收納至「≡」符號，因此與傳統網頁相較下版面較簡潔；「色彩」亦以綠色為主要色彩；「文字」內文以黑體為主；「圖片」呈現方式除了「早安健康」外，其他網站將傳統式網站之輪播圖片於響應式網頁中改以大圖片作為焦點。六大健康網站之設計分析如表 3 所示：

表 3. 六大健康網站之設計分析表

設計元素	傳統網頁	響應式網頁
版面	LOGO 置於頂部左上方； 搜尋引擎置於右方。	LOGO 置於頂部中間； 搜尋引擎置於右方； 網頁為單頁式版型。
功能選單	置於頂部區塊下方，橫向排列； 主選單分類：健康、飲食、瘦身、 醫療、心靈。	主選單收納至「≡」中。
顏色	主色為綠色。	主色為綠色。
字體	黑體字為主； 首頁文章標題主要置於圖片下方； 文章內文約 12 pt。	黑體字為主； 文章標題置於圖片右方，可點 選進入內文。
圖像	圖片可點選進入內文； 首頁之圖片為輪播效果。	以大面積圖片取代圖片輪播。

2.2 實驗樣本設計

本研究之實驗樣本主要為了解高齡使用者於行動裝置判讀與操作傳統式與響應式網頁之狀況，因此經由分析六大熱門健康網站之設計元素後，以 Adobe Dreamweaver CC 建構健康網站，並將網站之主要頁面分為首頁、文章分類頁面、文章內文。實驗樣本之網站層級架構如圖 1 所示。

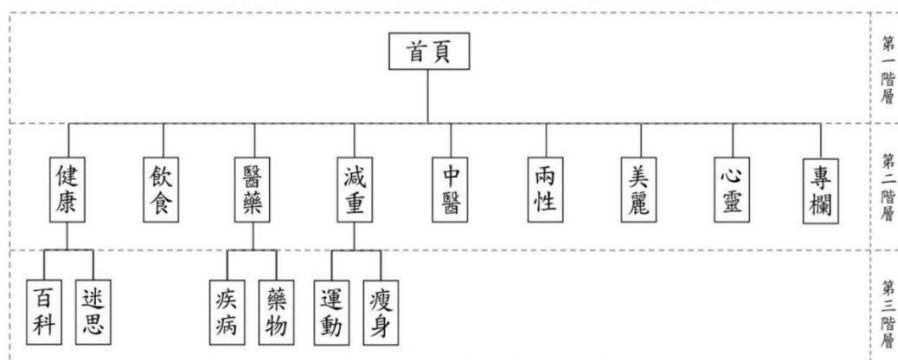


圖 1. 本研究健康網站之架構圖

網頁設計之規畫分為首頁、文章分類與內文頁面，網頁設計之規劃分傳統式網頁與響應式網頁，其規劃內容如下：

傳統式網頁

首頁之架構為兩欄式版型，右側欄位主要為廣告與推薦文章，會員登入置於網站右上角；搜尋引擎為會員登入下方。首頁以圖片輪播方式呈現焦點文章，下方為最新文章與熱門文章，此區塊以條列式排列呈現。另外，選單為橫向排列，主要文章分類為：健康、飲食、醫藥、減重、中醫、兩性、美麗、心靈、專欄，而當點選健康、醫藥、減重時，會出現次分類。文章分類頁面以圖文並茂方式呈現，一頁共有十篇文章。選單下方有路徑提示，且以粗體字提示使用者目前所在的位置。內文開頭放置與文章相關之大面積示意圖，如為長篇文章則於文末增加分頁按鈕；內文區塊下方擺放與目前閱讀的文章主題相關之推薦文章。

響應式網頁

首頁為單頁式版面，以大面積圖片呈現焦點文章，而焦點文章之後則有最新文章與熱門文章。選單有兩種，均為固定式選單，一種為會員登入與文章分類、次分類均收納至「≡」符號之選單；第二種為以文字呈現方式，可左右滑動之文章分類選單。文章分類頁面一頁共十篇文章，文章標題為粗體字，圖片置於文字右側。文章內文標題粗體字，下方有作者與圖片來源。當該篇文章內文太長時，文末設有分頁按鈕。圖面設計示意圖如圖 2 所示。

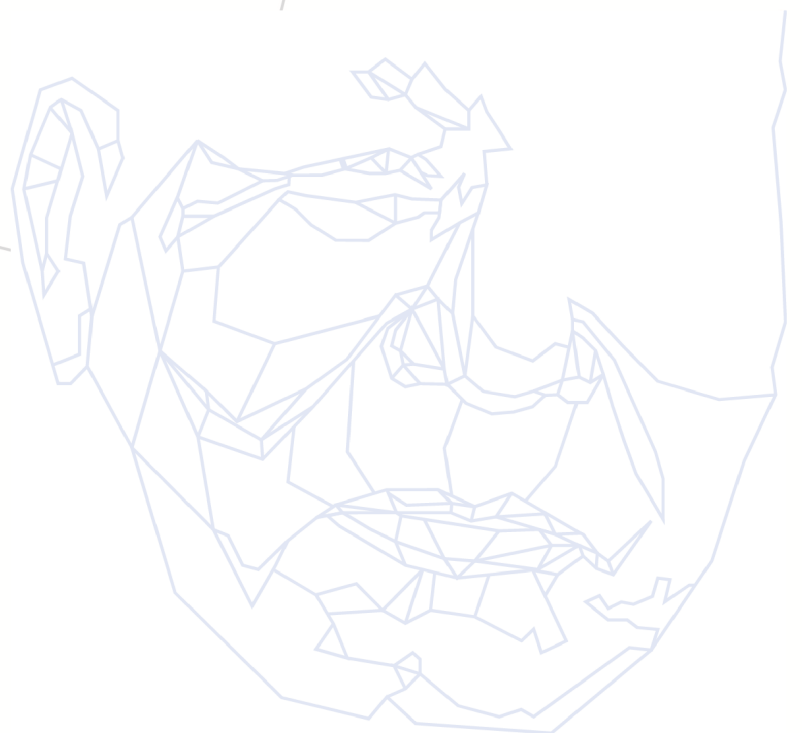




圖 2. 實驗樣本設計圖

2.3 操作偏好評估

受試對象

研究採立意取樣，於社區大學、社區發展協會、政府機關等地方針對中高齡者進行施測，其對象條件如下：(1)識字者；(2)年齡 65 歲以上之高齡者；(3)矯正後視力正常且能自主活動者；(4)使用過五年以上之智慧型手機；(5)每日上網頻率至少每日 1~3 小時者。此外，根據 Gay (1992)指出比較型之研究與相互關係的研究人數至少需要 30 人，因此本研究共招募 30 位高齡者參與。

實驗設備

本研究之網頁以 6 吋 HTC U11 Plus 智慧型手機，並採用 Android 系統進行實驗測試；進行測試時將平板電腦架設於 70cm 高的桌子上，螢幕中心離桌面 23cm，螢幕之仰角(screen inclination) 為 30 度，受試者以單手操作螢幕上之測試樣本，進行測試時，使用支撐架，將視距固定為 40 公分，螢幕上沒有炫光，減少測試誤差，研究環境示意圖如圖 3 所示。受試者之操作過程以手機螢幕錄製程式 DU Recorder 錄影與錄音，以方便研究者後續觀察。

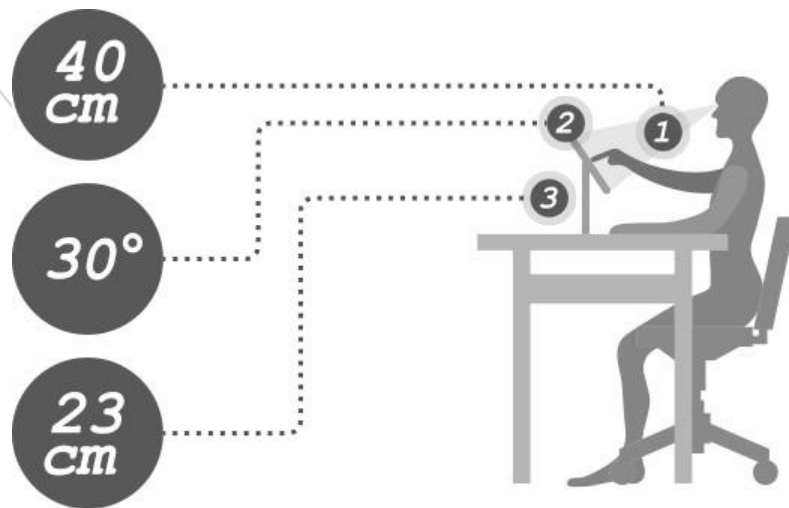


圖 3. 研究環境示意圖

任務設計

本研究之實驗任務根據蘇盈雅、張若菡(2013)之研究結果，將網頁使用性之網站屬性作為依據，包含視覺圖像、層級架構、介面配置，並以健康網站之任務屬性進行題項設計，內容包含基本操作、文章分類、層級架構、功能選單四項，所有受試者於測試時均會瀏覽過本測試材料之三層畫面並操作兩款不同網頁共八項任務，為避免受試者操作網站時，存有前次操作的記憶而影響實驗結果，傳統式網頁與響應式網頁之任務題目不同，且所有任務均以隨機方式呈現。本研究之實驗任務題目如下述：

傳統式網頁任務：(1)請找出會員登入在哪？並輸入帳號、密碼，登入會員；(2)最近想減肥，請透過網站選單找到關於瘦身的文章，並找出「蘋果這時吃，提升消化代謝機能，兩週瘦 3 公斤」這篇文章；(3)我想知道網站最近有哪些最新文章，要如何找到；(4)請到文章分類為「心靈」的第二頁，點選「手心向上就能放鬆肩膀」這篇文章。

響應式網頁任務：(1)請找出會員登入在哪？並輸入帳號、密碼，登入會員；(2)我想瞭解關於藥物的資訊，請透過網站的選單找到相關文章，並找出「你也被安眠藥綁架了嗎？」這篇文章；(3)我想知道網站最近有哪些熱門文章，要如何找到；(4)請到文章分類為「美麗」的第四頁，點選「青春痘的迷思」這篇文章。

問卷設計

問卷之設計分為系統易用性量表(System Usability Scale; SUS)與心智負荷量表(National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index; NASA-TLX)，兩款問卷之設計與說明如下：

系統易用性量表：系統易用性量表是根據 John Brooke (1986)所創建，目前廣泛應用在快速測試產品系統界面、桌面程式與網站界面上，共分為 10 題，採李克特(Likert Scale)五點量表方式進行，1 分為非常不同意；2 分為不同意；3 分為普通；4 分為同意；5 分為非常同意。為了增加問卷信、效度，採正、負交叉之問項進行提問，奇數題為正向題，偶數題為負向題。

心智負荷量表：心智負荷量表採李克特五點量表方式進行，1 分為非常不同意；2 分為不同意；3 分為普通；4 分為同意；5 分為非常同意。為了增加問卷信、效度題目採取正、反面項交叉提問方式，奇數題為正向題，偶數題為反向題。

實驗流程

測試前，約有五分鐘向受試者介紹實驗工具、測試樣本以及操作說明，並實際操作練習，讓受試者了解整個實驗流程與內容。正式測試前，受試者須填寫問卷，內容包含基本資料、手機品牌、上網習慣等，以確定是否符合本研究之實驗條件，正式實驗時，網頁操作的順序，以及八項任務均以隨機方式進行。

正式實驗時，任務內容將呈現於電腦螢幕上，受試者須根據任務內容進行操作並完成任務內容。每完成一項任務時，受試者需點擊螢幕進入下一項任務，待四項任務全部完成後，再進行偏好調查與心智負荷量表問卷，完成後再繼續下一種網頁測試。實驗之操作時間將專寫程式記錄下操作任務時間，時間之計算從按下任務開始按鍵後計算至完成任務之總時間，每位受試者需完成 8 個任務（2 款網頁類別 x 4 項任務）與兩份問卷，總測試時間約為三十分鐘。

統計分析

本研究之實驗數據分為兩項，分別為操作時間與紙本問卷，操作時間以電腦程式紀錄其時間，而紙本問卷則鍵入電腦進行分析，問卷中之反向題於鍵入資料時將內容調整為正向以利後續之統計分析。

研究資料以 SPSS 進行分析，描述性統計分析受試者之人口學變項與問卷各題中之統計平均數與標準差；單一樣本 T 檢定分析(One-mean t-test)檢測兩款網頁之差異；變異數分析(ANOVA)檢測各變項之偏好度，若檢定結果呈現顯著值($p < 0.05$)則使用 Least Significant Difference test (LSD)進行多重比較，將其結果進行分群。

3. 研究結果與分析

本研究之受試者年齡介於 65~78 歲，平均年齡為 67.43 (SD=2.42) 歲。高中/職人數最多，共計 13 位(43.3%)，國小 5 位(16.7%)、國中 5 位(16.7%)、大專院校以上 7 位(23.3%)；受試者之上網年資主要分佈在 3~5 年，共計 12 人(40.0%)，而 1~3 年 3 人(10%)，5~7 年 7 人(23.3%)，7 年以上 8 人(26.7%)；上網頻率方面，每日上網 1~2 小時 6 人(20.0%)，2~3 小時 6 人(20.0%)，3~4 小時 5 人(16.7%)，4~5 小時 4 人(13.3%)，5~6 小時 7 人(23.3%)，6~7 小時 1 人(3.3%)，8 小時以上 1 人(3.3%)。

經由 ANOVA 分析網頁類型、任務內容間對操作時間之影響，可發現網頁類別對於操作時間有顯著之影響($F=7.09, p=0.008<.05$)，經由平均數可發現傳統式網頁($M=48.39, SD=24.53$)較響應式網頁($M=40.98, SD=18.40$)需要更多的操作時間，而任務內容間無顯著差異($F=2.16, p=0.093>.05$)，且無顯著之交互作用($F=0.68, p=0.567>.05$)，分析結果如表 4 所示。

表 4. 兩款網頁之操作績效分析表

變數	SS	df	MS	F	p
網頁類別	3300.42	1	3300.42	7.09	0.008*
任務內容	3016.70	3	1005.57	2.16	0.093
網頁類別×任務內容	944.75	3	314.92	0.68	0.567

經由單一樣本 t 檢定檢測高齡者對於兩款網頁之易用性進行分析，結果發現高齡者面對兩款網頁之易用性均達顯著，且經由平均數可發現均為正向之反應，分析結果如表 5 所示。

表 5. 兩款網頁之系統易用性量表

網頁類別	M	SD	t	df	p
傳統式	3.81	0.93	15.07	299	0.000*
響應式	3.82	1.02	13.92	299	0.000*

以 ANOVA 分析兩款網頁與各題項之易用性，可發現高齡者對任務內容有顯著差異($F=3.31, p=0.001<.05$)，而兩款網頁之易用性偏好度無顯著差異($F=0.05, p=0.833>.05$)，且無顯著之交互作用($F=0.24, p=0.988>.05$)，分析結果如表 6 所示。

表 6. 網頁類別、任務內容之 ANOVA 分析表

變數	SS	df	MS	F	p
網頁類別	0.04	1	0.04	0.05	0.833
任務內容	27.75	9	3.08	3.31	0.001*
網頁類別×任務內容	2.04	9	0.23	0.24	0.988

進一步針對各題項進行 LSD 分群，經由分群後共分為六群，經平均數可發現「我需要有人協助才能順利使用此網站」與「我願意經常使用這個網站」兩題項有較低的得分，任務內容之 LSD 分群表如表 7 所示。

表 7. 網頁易用性之 LSD 分群表

題項	M	SD	LSD Group					
1	3.32	1.32	A	B				
2	3.57	1.01	A	B	C	D		
3	3.73	1.22		B	C	D	E	
4	3.80	0.95		B	C	D	E	F
5	3.88	0.88		B	C	D	E	F
6	3.90	0.75		B	C	D	E	F
7	3.92	0.77			C	D	E	F
8	3.97	0.96			C	D	E	F
9	3.98	0.79			C	D	E	F
10	4.08	0.72				D	E	F
*(1)我需要有人協助才能順利使用此網站。								
(2)我願意經常使用這個網站。								
*(3)我需要花很多時間才能學會操作這個網站。								
*(4)我覺得這個網站太複雜。								
(5)我能有自信操作這個網站，而不會慌亂。								
*(6)我覺得這個網站功能選單不清楚，使我操作困擾。								
(7)我覺得這個網站的功能設計良好，讓我很快完成任務。								
*(8)我覺得這個網站很難操作。								
(9)我覺得這個網站很容易使用。								
(10)我覺得多數人都能很快學會操作這個網站。								

*為反向題

經由單一樣本 t 檢定檢測高齡者對於兩款網頁之心智負荷進行分析，結果發現高齡者面對兩款網頁之心智負荷均達顯著，且經由平均數可發現均為正向之反應，分析結果如表 8 所示。

表 8. 兩款網頁之心智負荷分析表

網頁類別	M	SD	t	df	p
傳統式	3.50	1.71	3.92	179	0.000*
響應式	3.50	1.71	3.92	179	0.000*

以 ANOVA 分析兩款網頁與各題項之心智負荷評估，可發現高齡者對兩款網頁($F=1.31$, $p=0.253>.05$)與任務內容($F=1.66$, $p=0.144>.05$)均無顯著差異，且無顯著之交互作用($F=0.40$, $p=0.852>.05$)，分析結果如表 9 所示。

表 9. 網頁類別、任務內容與心智負荷之 ANOVA 分析表

變數	SS	df	MS	F	p
網頁類別	1.34	1	1.34	1.31	0.253
任務內容	8.49	5	1.70	1.66	0.144
網頁類別×任務內容	2.02	5	0.40	0.40	0.852

高齡者對於兩款網頁之整體偏好程度可發現並無顯著差異($F=1.06$, $p=0.309>.05$)；而在選單設計方面，高齡者之偏好度則有顯著之差異($F=5.60$, $p=0.006<.05$)，LSD 之分群可分為兩群，根據平均數顯示可發現受試者較偏好收納型設計($M=1.90$, $SD=0.31$)，主觀偏好之分析表如表 10 所示，選單設計之 LSD 分群表如表 11 所示。

表 10. 主觀偏好之 ANOVA 分析表

變數	SS	df	MS	F	p
網頁類別	0.27	1	0.27	1.06	0.309
選單設計	3.73	2	1.87	5.60	0.006*

表 11. 選單設計之 LSD 分群表

選單類別	M	SD	LSD Group	
收納型設計	1.90	0.31	A	
無特別喜歡款式	1.50	0.69		B
直接顯示設計	1.30	0.66		B

4. 結論與建議

時代的進步造就了新穎的科技產品進入了人們的生活，亦改變了人們之生活習慣，此一現象不僅影響著年輕人更影響高齡者之日常生活，手機上網更成為現代人生活的一部分，而手機上網時常接觸到的便是傳統式網頁與響應式網頁，高齡者除面對身心變化外亦須順應兩類型網頁之差異與面對觸控式介面所衍生出新的人機操作問題，因此，了解高齡者操作傳統式與響應式網頁之使用性實為重要。透過本研究可發現高齡者於手機操作網頁上均能熟悉其操作方式，且能順利完

成任務，但於手機操作傳統型網頁確實需要花費較長之搜尋時間，而響應式網頁有較快之績效，此一結果應與蔡旺晉等人(2010)之研究結果相符。

透過本研究之易用性分析表可發現高齡者進行兩款網頁之任務操作時之自信心相當高，且根據心智負荷分析表中亦可發現高齡者於操作兩款網頁時均無壓力下可完成本研究各項任務；值得注意的是高齡者對於兩款網頁之整體偏好無顯著差異，但對選單設計卻較偏好收納式之設計，意即可將選項收納至「≡」符號中。

經過本研究之調查發現，近年來高齡者已逐漸接受新的科技產品，面對傳統式或響應式網頁均能適應，傳統網頁已有多年的操作經驗，而響應式網頁則因近年來行動上網普及後，已能接受並適應，本研究針對高齡者之網頁設計給以下之建議：

- (1) 現行之網頁於手機操作上並存著傳統式與響應式網頁，但透過研究發現相較於傳統式網頁，響應式網頁有更加之搜尋績效，建議未來開發高齡者使用之網頁可以響應式網頁之設計為主；
- (2) 選單之設計建議可使用收納式選單設計，意即「≡」之符號，除了為高齡者之主觀偏好外，亦可讓現有之手機畫面更加單純。

網路科技的發展與高齡化社會的來臨，讓科技逐漸進入高齡者生活，行動上網的普及後，整體之上網習慣與載體跟著改變，而高齡者已能適應各種新的上網模式，因此了解高齡者之使用現況與需求成為設計師們關注之課題。本研究主要針對健康醫療類網站作為研究測試樣本，未來可針對其他類別之網站進一步探討，期待本研究之結果能提供介面研究者、設計者、甚至高齡相關工作者作為未來研究與設計之重要文獻，進而設計出符合使用者之科技產品，以造福未來福祉產業發展。

參考文獻

1. Amy, S. (2014). Responsive Web Design (RWD) and User Experience. 2020年3月24日取自 <https://www.nngroup.com/articles/responsive-web-design-definition/>
2. Borg, O., Casanova, R., Coton, C., Barla, C., & Bootsma, R. J. (2015). Stimulus duration thresholds for reading numerical time information: Effects of visual size and number of time units. *Displays*, 36, 30-33.
3. Brooke, J. (1986). SUS: a quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan; B. Thomas; B. A. Weerdmeester; A. L. McClelland (eds.). *Usability Evaluation in Industry*. London: Taylor and Francis.
4. Davis, R. A. (2001). A cognitive-behavioral model of pathological Internet use. *Computers in Human Behavior*, 17, 187-195.
5. Gay, L. R. (1992). *Educational Research Competencies for Analysis and Application*. New York: Macmillan.

6. Goodpaster, B. H., Park, S. W., Harris, T. B., Kritchevsky, S. B., Nevitt, M., Schwartz, A. V., Simonsick, E. M., Tylavsky, F. A., Visser, M. & Newman, A. B. (2006). The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61, 1059-1064.
7. Growth from Knowledge (2020)。台灣熱銷手機最新排行榜 (2019 年 10 月)。2020 年 04 月 01 日取自 <https://www.kocpc.com.tw/archives/293643>
8. Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In: Hancock PA, Meshkati N, Eds. *Human Mental Workload*. Amsterdam: North-Holland, 139-178.
9. Huang, K. C., & Yeh, P. C. (2007). Numeral size, spacing between targets, and exposure time in discrimination by older people using an LCD monitor. *Perceptual & Motor Skills*, 104(2), 543-546.
10. Im, C., & Park, M. (2014). Development and evaluation of a computerized multimedia approach to educate older adults about safe medication. *Asian Nursing Research*, 8(3), 193-200.
11. Lindberg, T., Näsänen, R., & Müller, K. (2006). How age affects the speed of perception of computer icons. *Displays*, 27(4-5), 170-177.
12. Mahmud, A. A., Mubin, O., Shahid, S., & Martens, J. B. (2010). Designing social games for children and older adults: Two related case studies. *Entertainment Computing*, 1(3-4), 147-156.
13. Marcotte, E. (2009). Fluid Grids. 2020 年 2 月 10 日取自 <https://alistapart.com/article/fluidgrids/>
14. Moisescu, P. C. (2014). The social integration of elders through free-time activities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4159-4163.
15. Nielsen, J. (2011). Top 10 Mistakes in Web Design. 2020 年 4 月 7 日取自 <https://www.nngroup.com/articles/top-10-mistakes-web-design/>
16. Oehl, M., & Sutter, C. (2015). Age-related differences in processing visual device and task characteristics when using technical devices. *Applied Ergonomics*, 48, 214-223.
17. Orr, A. L., & Rogers, P. (2006). *Aging and Vision Loss: A Handbook for Families*. Arlington County: American Foundation for the Blind.
18. Pa, J., Dutt, S., Mirsky, J. B., Heuer, H. W., Keselman, P., Kong, E., Trujillo, A., Gazzaley, A., Kramer, J. H., Seeley, W. W., Miller, B. L. & Boxer, A. L. (2014). The functional oculomotor network and saccadic cognitive control in healthy elders. *Neuroimage*, 95(15), 61-68.
19. Paterson, D. H., Jones, G. R. & Rice, C. L. (2007). Ageing and Physical Activity: Evidence to Develop Exercise Recommendations for Older Adults. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(S2E), S69-S108
20. Pernice, K., Estes, J., & Nielsen, J. (2013). Senior Citizens (Ages 65 and older) on the Web. Fremont: Nielsen Norman Group.
21. Rodrigues, É., Carreira, M. & Gonçalves, D. (2014). Developing a multimodal interface for the elderly. *Procedia Computer Science*, 27, 359-368.
22. Salthouse, T. A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403-428.
23. Sharma, A. & Delaney, K. J. (2007). Google pushes tailored phones to win lucrative ad market. 2019 年 9 月 15 日取自 <https://www.wsj.com/articles/SB118602176520985718>

24. Shrestha, G. S., & Kaiti, R. (2014). Visual functions and disability in diabetic retinopathy patients. *Journal of Optometry*, 7(1), 37-43.
25. SoftPedia (2019). iPhone XR, iPhone 8, iPhone XS Max Top US Sales in the Third Quarter. 2020年5月30日取自 https://news.softpedia.com/news/iphone-xr-iphone-8-iphone-xs-max-top-us-sales-in-the-third-quarter-526753.shtml?utm_source=spd_bottombar&utm_medium=spd_newspage&utm_campaign=spd_related
26. Wang, A. H., Hwang, S. L., & Kuo, H. T. (2012). Effects of bending curvature and ambient illuminance on the visual performance of young and elderly participants using simulated electronic paper displays. *Displays*, 33(1), 36-41.
27. 台灣網路資訊中心(2019)。「2018年台灣網路報告」公布。2020年03月24日取自 <https://blog.twNIC.net.tw/2019/01/10/1902/>
28. 國家發展委員會(2019)。108年持有手機民眾數位機會調查報告。2019年11月27日取自 <http://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS9hZjg2Nzg1Ny01YWE0LTRjZTYtODQ3OS00NzVhMWY5NTkyOGMucGRm&n=6ZmE5Lu2OS0xMDJlubTmiYvmqZ%2Fml4%2FmlbjkvY3mqZ%2FmnlPoqr%2Fmn6XloLHlkYot5YWs5ZGK54mILnBkZg%3D%3D&icon=.pdf>
29. 國家發展委員會(2020)。高齡化時程。2020年04月07日取自 https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=695E69E28C6AC7F3
30. 陳家怡、王玲玲(2010)。網站視覺設計之量化分析。 *資訊傳播研究*, 1(2), 29-56。
31. 創市際市場研究顧問股份有限公司(2017)。創市際雙週刊第八十五期。2019年09月15日取自 https://www.ixresearch.com/wp-content/uploads/report/InsightXplorer%20Biweekly%20Report_20170502.pdf
32. 黃誌坤、王明鳳(2009)。高齡者上網環境友善情形之調查研究。 *社區發展季刊*, 125, 485-504。
33. 愛貝斯網路有限公司(2016)。什麼是 RWD?。2019年09月02日取自 <https://www.ibest.com.tw/service/html5.php>
34. 蔡旺晉、羅麗雯、李傳房(2010)。操作小型觸控螢幕按鍵與視覺回饋之使用性探討。 *人因工程學刊*, 12(1), 56-67。
35. 蔡琰、臧國仁(2008)。熟年世代網際網路之使用與老人自我形象與社會角色建構。 *新聞學研究*, 97, 1-43。
36. 鄭尹惠(2014)。使用 RWD 的跨平台網頁介面設計之使用性研究-以中高齡者為對象(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學數位科技設計學系碩士論文, 臺北市。
37. 蘇盈雅、張若菡(2013)。設計公司網站之創新手法及使用性評估。 *設計研究學報*, 6, 67-79。

Research on the Usability of Traditional and Responsive Web Pages in Mobile Devices Operated by the Older Adults

*Yeh, P.-C.¹, Ku, C.-J.², Lan, W.-S.³, Lian, J.-L.²

¹Institute of Creative Design and Management, National Taipei University of Business

²Institute of Department of Visual Communication Design, Hsuan Chuang University

³Department of Visual Communication Design, Ling Tung University

Abstract

The Internet has changed people's lives, while the popularity of tablets and smart phones has made mobile Internet surfing the trend of our times. As a result, many webpage designers have optimized webpages for viewing on mobile devices rather than on desktop computers. However, this change has caused some other operating problems. Among them, this transformation of technology products is likely to cause cognitive and learning maladjustment issues for the older adults as they adapt to these changes. Thus, it is of great importance for webpage designers to understand the usability of any traditional and responsive web pages operated by the older adults. Therefore, this study focused on healthcare websites familiar to the older adults and analyzed the current layout, menu functions, color, text, images and other elements of these websites. Based on the analysis results, two web pages were developed for experimental use, which were viewable on a mobile phone, with one page for traditional and the other for responsive methods. A total of 30 seniors over 65 years old were recruited to participate in four tests with a total of eight tasks on these two web pages, respectively. The operation time for each sample was recorded electronically. After the operation, a questionnaire survey was employed to investigate the usability, subjective preference and mental load required by each participant. The results showed that: (1) the older adults can become familiar with the operation modes of both the traditional and responsive web pages and complete the tasks smoothly; (2) compared with traditional web pages, the older adults performed better when using responsive web pages; (3) the older adults prefer the design of the storage-type options menus, which can store the options under the “≡” symbol.

Keywords: older adults, web design, responsive web design