



## 友善高齡者之手機版網站設計

曾琬婷 \*王玲玲

亞洲大學 資訊傳播學系

### 摘要

全球 60 歲以上老年人口每年以約百分之二的速度成長，網路的發達、便利和普及，許多高齡族群也漸漸開始接觸這些網路科技通訊產品，加上會使用網路通訊的族群漸漸老化，可以預見未來高齡族群使用網路的人數將會明顯的逐年成長。但一般的網站設計師往往只重視主流使用者，而忽略了高齡族群在使用網路上的不方便，沒有考慮他們在瀏覽網頁上的困難。因此本研究特別考慮高齡者視覺、認知的退化來進行手機版網站設計的探討，我們針對國外以高齡者為目標族群之知名網站作視覺與認知的特徵值統計，選取特徵建議值，再配合高齡長輩之網頁評比結果，最後整理出有關網頁視覺與認知特徵之修改建議值，此結果可作為網站設計師在設計手機版網頁時之參考，以幫助網站設計人員製作出較體貼高齡使用者的網站視覺與認知效果，讓高齡族群有一個友善的網站瀏覽經歷。

關鍵詞：高齡族群、手機版網站、視覺設計、認知設計

### 1. 前言

根據聯合國統計(United Nations, 2015)，全球 60 歲以上老年人口每年以 2% 的速度成長，比整個人口成長速度快。預期 60 歲以上人口的年成長率在 2025 至 2030 年間將達到 2.8%。根據美國中央情報局(Central Intelligence Agency)公布的《世界概況(The World Factbook)》統計(Central Intelligence Agency, 2015)，全球 55 歲以上人口約有 12 億(占全球人口 16.8%)，其中 65 歲以上人口約有 6 億(占全球人口 8.3%)。世界衛生組織於 2002 年提出「活躍老化(active aging)」觀念，即「為提升年老後之生活品質，盡最大可能以增進健康、參與和安全的過程」。為了讓「活躍老化」能夠具體化，於 2007 年參酌來自全球 35 個城市的先驅研究成果而發布「高齡友善城市指南(Global Aging-Friendly Cities: A Guide)」(WHO, 2007)，提出八大面向綜合性的指標來評量一個城市是否為高齡者的友好環境，其中被列入高齡友善城市重要指標的「通訊與資訊」，由於網路科技的發達，可以預見網路訊息傳播在未來高齡友善城市中所扮演的角色將越來越重要。

根據國際電信聯盟(International Telecommunication Union, ITU)於 2014 年 11 月統計資料(ITU, 2014)，全球移動寬頻普及率(global mobile-broadband penetration)在過去 5 年間從 9%成長至 32%。根據台灣網路資訊中心(Taiwan Network Information Center, TWNIC)針對 2014 年台灣無線網路使用調查結果發現(台灣網路資訊中心, 2015)，台灣各年齡層平均使用行動上網之比率，從 2013 年 59.7%成長至 77.8%，其中 45~54 歲從 52.2%成長至 71.6%，增長比率為 19.4%；55 歲以上族群從 32.9%成長至 52.8%，增長比率為 19.9%，高於 15~19 歲與 25~34 歲兩個年齡層之成長比率。許多銀髮族群已開始接觸這些網路科技通訊產品，加上會使用網路通訊的族群漸漸老化，可以預見未來高齡族群使用手機上網的人數將會明顯的逐年成長。

由於智慧型手機的新起，已有許多特別針對手機網站設計的相關書籍與研究，內容包含解析手機網站設計的趨勢與風格；設計的創意和靈感；以及使用者介面與使用者體驗之相關設計知識(McNeil, 2013)，例如畫面切換的順序、畫面的設計重點與按鈕的用途等、互動概念與圖形介面設計之要素與風格等(趙柏強, 2014；周陟, 2013；池田拓司, 2013；于長葳, 2012；Lobo et al., 2011)。這些設計通常是針對一般主流使用者所提出，往往未將高齡族群之使用列入設計考量。

近年來也有一些專家學者針對高齡使用者進行的行動裝置介面或網頁設計相關研究，例如針對高齡使用者的手機觸控介面設計(Kobayashi et al., 2011; Al-Razgan et al., 2012)及手機中文文字間距之研究(Wang et al., 2009)；利用自適應網站設計(responsive web design)技術開發網頁介面，由受測之中高齡者者完成任務時間探討受測者操作網頁的情況(鄭尹惠, 2014)；以及探討影響高齡網路使用者認知負荷的網站階層式導覽結構(戴雅雯, 2013)。這些研究文獻，或是屬於手機的介面設計，亦或是針對某一設計要素作探討，並沒有針對高齡族群作客觀且較全面(包含視覺與認知)之手機網站設計研究。

人們隨著年齡的增加，生理機能及認知能力等方面大多會有逐年退化的現象，根據實驗指出(Nielsen, 2013)，人們在使用網路的能力從 25 歲至 60 歲是以每年 0.8%的速率退化。例如由於年齡增加所產生之視覺退化(vision decline with age) (Orr & Rogers, 2006；李江山等, 1999)，往往使高齡者在瀏覽網頁時產生閱讀困難與容易疲勞。另外由於年齡增加所產生之認知退化(cognitive decline with age) (Salthouse, 1996；李江山等, 1999)，包括歸納推理、空間定位，知覺速度、數字能力、專注能力、記憶能力等的退化，使高齡者在瀏覽網頁時，隨著網頁資料不斷湧入，剛剛看過的一些訊息很快就消失掉，因此很容易就忘了現在「身在何處」，也就是已經忘記是從哪一個主題或哪一個網頁來到現在所瀏覽的頁面；另外大量資料未經縮短或摘要化，而直接呈現在頁面上，也是造成高齡者處理及回想資料的困難。因此網頁設計師應該要特別考慮這些因素，以期提高網頁的可讀性(readability)與可用性(usability)，為高齡族群提供一個友善舒適的上網環境。

本研究特別以高齡者為目標族群，針對手機版網站作視覺與認知設計評量及修改的可行性探討，將視覺與認知設計原則中之可量化部份及相對關係進行分析與統計，開發評量及修改之方法，使網站設計人員在建置網站的過程中，可藉由評量的結果修正網站之視覺與認知設計。如此可幫助

網站設計人員製作出較體貼高齡使用者的網站視覺與認知效果，讓高齡族群有一個友善的網站瀏覽經歷。

## 2. 研究方法

本論文以友善高齡者之手機版網站的視覺與認知設計作為研究主題，進行步驟如下所列：

- 收集國外以高齡者為目標族群之知名網站
- 決定視覺、認知之評量特徵
- 設計視覺、認知之評量特徵值的計量方法
- 設計視覺、認知特徵的評量與修改方法
- 實際評量與修改網站案例

以下則分別針對視覺與認知之評量、修改的方法做詳細介紹。

### 2.1 視覺特徵評量與修改

本研究首先挑選歐美國家 100 個以高齡者為目標族群之知名網站(The Savvy Senior, 2015)；由於歐美先進國家從高齡化社會到高齡社會至少都有約 40 年的時間，或從高齡化社會到超高齡社會也都有約 75 至 150 年的時間(國家發展委員會, 2014)，為因應眾多高齡人口之需求，舉凡政府、企業及民間團體，為高齡族群建置許多相關網站，不但數量眾多且內容豐富。接著我們參考過去文獻所提出網站視覺設計準則之特徵(陳家怡、王玲玲, 2011)及針對老年人的網站設計原則(Kaufman, 2013)，整理出與老年人視覺退化程度較明顯之三類特徵，包括內文、選單與版面三類。然後定義出每一類之視覺特徵值的計量方法，詳如表 1 所列。

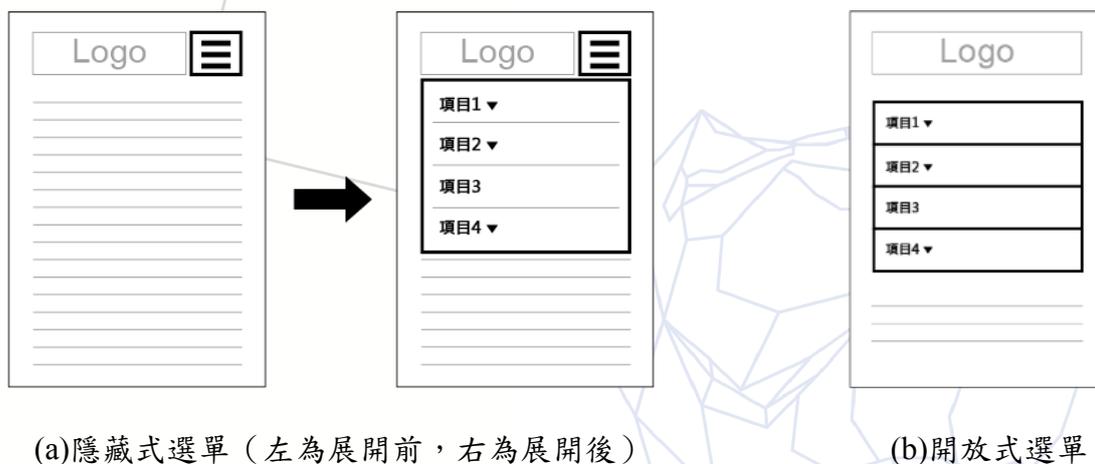


圖 1. 選單形式

表 1. 視覺特徵計量方法

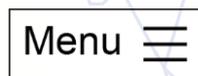
特徵類別	特徵項目	特徵計量方法
內文	文字字體、有無襯線	首頁內文之主要字體及該字體是否有襯線
	文字大小/px	首頁內文之主要文字大小，所使用的字級單位為 px
	文字粗細	首頁內文所使用之主要字體之粗細樣式
	文字行距/em	首頁內文之主要行距，所使用的行距單位為 em
	文字對齊方式	首頁內文之主要對齊方式
	文字與背景顏色	首頁內文之主要文字與背景顏色
選單	選單形式	首頁選單之設計形式，分為隱藏與開放兩種（如圖 1 所示）
	選單位置	首頁選單放置位置。手機介面劃分為 A 至 L 共 12 宮格（如圖 2 所示），以 A 至 L 之組合表示選單位置
	選單樣式	首頁選單之主要設計樣式，有純文字、純符號、文字加符號等三種（如圖 3 所示）
	選單下文字字體、有無襯線	首頁選單下之主要字體及該字體是否有襯線
	選單下文字大小/px	首頁選單下之主要文字大小，所使用的字級單位為 px
	選單下文字粗細	首頁選單下之主要文字粗細樣式
	選單下文字與背景顏色	首頁選單下之主要文字與背景顏色
	內文文字與選單文字字體是否相同	首頁中內文與選單下主要文字之字體是否相同
	版面	版面模式
Logo 位置		首頁 Logo 放置之位置（如圖 2 所示）
是否有輪播效果（如手動橫向閱覽圖片）		首頁中有無可手動橫向閱覽的圖片
是否使用自適應網頁設計		使用 Chrome 的裝置模式和行動模擬器判斷網頁是否能依不同大小之裝置模式做版面配置

A	B	C
D	E	F
G	H	I
J	K	L

圖 2. 十二宮格示意圖



(a) 純文字



(b) 文字加符號



(c) 純符號

圖 3. 選單樣式

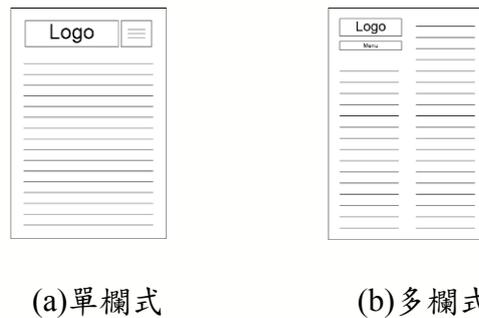


圖 4. 版面模式

我們將所搜集到國外 100 個以高齡者為目標族群之手機版網站進行每項特徵值之計量，得到表 2 之特徵值分布，再從特徵值分布中選出一或多個出現頻率較高之特徵值作為特徵建議值。表 2 之特徵建議值是依照以下原則從特徵值分布中選取出來，首先從特徵值分布中選出出現比率最多之前三名特徵值，若此前三名特徵值中有出現比率小於或等於 4% 之特徵值，因其出現比率太低，則先予以刪除。再從所選出特徵值中，出現比率最多的第一名開始依序（然後第二名、第三名）挑選特徵值，並累計計算所挑選出特徵值之出現比率的總和，當比率總和超過 60% 時則停止挑選。例如選取至第二名特徵值時，出現比率之總和已超過 60%，則不再選取第三名特徵值。依照上述挑選原則選出之特徵值（即表 2 之特徵建議值）將作為實際網站評量與修改時之依據。

在依據特徵建議值作網頁修改時，特徵值若為「數值屬性」，可從特徵建議值中選取出現比率最高者或是選取與待修改網頁特徵值最接近者來修改網頁特徵；若特徵值為「非數值屬性」，則可從特徵值中選取出現比率最高者（若特徵建議值只有一項，則選取此特徵建議值），或是任意挑選出一個特徵建議值，然後將待修改網頁特徵改為該特徵建議值。

為了使表 2 之視覺特徵建議值也能適用於中文版網頁，在字體方面，英文文字中最常被使用的“Arial”、“Helvetica”、“Open Sans”等字體可對應於適合顯示在手機螢幕上的中文字體，例如「微軟正黑體」、「信黑體」以及蘋果公司推出的「黑體-繁」，它們共同的特點都是無襯線字體，沒有複雜的裝飾設計，每筆筆劃粗細幾乎一致，易於在手機上閱讀。

## 2.2 認知特徵評量與修改

在認知特徵方面，本研究根據過去文獻所提出以老年人為目標族群的網站設計原則(Kaufman, 2013)，整理出與認知相關之特徵，分為字元數、連結、網站階層架構等三類。此三類與專注能力及記憶能力等有明顯的關係，例如由於年齡增加導致專注能力退化，因此使高齡者無法專注網頁上過多的文字；記憶能力的退化，使高齡者容易忘記有哪些連結已經點觸過，或是因網站階層太寬太深，而忘記現在瀏覽到哪裡了。接著我們定義出每一類認知特徵值的計量方法，詳如表 3 所示。然後針對所搜集到國外 100 個以高齡者為目標族群之網站進行每項特徵值之計量，得到表 4 之認知特徵值分布，而其特徵建議值之挑選方法相同於視覺特徵建議值之選取方法，選取之特徵建議值將作為實際網站評量與修改之依據。

表 2. 視覺特徵值統計

特徵類別	特徵項目	特徵值分布	特徵建議值 (括弧內百分比為特徵值在 100 個網站中出現之比率)
內文	文字字體 有無襯線	Arial & 無襯線、Helvetica & 無襯線、Open Sans & 無襯線、Lato & 無襯線、Verdana & 無襯線、Calibri & 無襯線、Droid Sans & 無襯線	Arial & 無襯線(24%)、Helvetica & 無襯線(20%)、Open Sans & 無襯線(16%)
	文字大小/px	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24	14 (26%), 13 (20%), 16 (18%)
	文字粗細	Regular、bold	Regular(85%)
	文字行距/em	1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 2.0, 2.1, 2.7	1.3 (38%), 1.4 (13%), 1.0 (11%)
	文字對齊方式	置中、靠左	靠左(89%)
	文字與背景顏色	暗灰/白(#333333/#ffffff) 黑/白(#000000/#ffffff) 黑/白(#222222/#ffffff) 灰/白(#666666/#ffffff) 灰/白(#999999/#ffffff) 深灰/白(#444444/#ffffff)	暗灰/白(#333333/#ffffff) (16%) 黑/白(#000000/#ffffff) (16%)
選單	選單形式	隱藏、開放	隱藏(81%)
	選單位置	C, A, DEF, D, ABC, F, E, AB, BC, B, DE, H, ABDE, GHI, JKL, 無	C(24%)、A(20%)、DEF(11%)
	選單樣式	純文字、純符號、文字加符號	純符號(39%)、文字加符號(35%)
	選單下文字字體 及有無襯線	Arial & 無襯線、Helvetica & 無襯線、Open Sans & 無襯線、Oswald & 無襯線、Lato & 無襯線、Verdana & 無襯線	Arial & 無襯線(26%) Helvetica & 無襯線(16%) Open Sans & 無襯線(16%)
	選單下文字大小 /px	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 26	14 (32%), 16 (21%), 15 (10%)
	選單下文字粗細	Regular、bold	Regular(63%)
	選單下文字與背景顏色	暗灰/白(#333333/#ffffff) 灰/白(#666666/#ffffff) 黑/白(#222222/#ffffff)	暗灰/白(#333333/#ffffff) (6%)
	內文文字與選單文字字體是否相同	同、異	同(73%)
版面	版面模式	單欄式	單欄式(100%)
	Logo 位置	ABC, AB, ABCDEF, A, B, DEF, ABDE, ABDEF, BC, ADEF	ABC(43%), AB(19%)
	是否有輪播效果 (如手動橫向閱覽圖片)	是、否	否(63%)
	是否使用自適應網頁設計	是、否	是(84%)

表 3. 認知特徵計量方法

特徵類別	特徵項目	特徵計量方法
字元數	最長文章段落字元數	首頁中最長文章段落的字元數
	最長文字連結字元數	首頁中最長文字連結的字元數
連結	點觸當下，連結出現變化，提示已經點觸到	網頁中可連結部分，點擊當下是否出現變化
	點觸過後之連結呈現變化差異，提示曾經點觸過	網頁中可連結部分，在點擊前後是否有變化差異
	除了首頁，每一頁都有「返回上一頁」	網站中除了首頁，每一頁面都有「回到上一頁」的選項按鈕
	每一頁都有「返回頂部」	網站中的每一頁面都有「回到頂部」的選項按鈕
網站階層架構	廣度	首頁選單第一層的連結數
	深度	首頁選單第一層連結以下的階層數
	是否有路徑過程顯示（麵包屑路徑）	網站中是否有提示當下瀏覽頁面的所在位置

表 4 的「字元數」特徵類別中，特徵項目「最長文章段落字元數」的最大值為 928 字元數（不含空白），為了方便統計 100 個網站中「最長文章段落字元數」出現之比率，我們以 100 字元數為一區間，分別統計 100 個網站「最長文章段落字元數」落在[1-100]、[101-200]、[201-300]、……等每一區間之比率，統計結果為在[101-200]占 28%、[201-300]占 26%、[1-100]占 17%，三者所占比率最多，所以我們將「最長文章段落字元數」之特徵建議值定為 300 字元數以內。在網頁修改時若有文章段落超過 300 字元數，則將選取此文章段落中從第一個句子開始字元數總和不超過 300 的所有句子，剩下其他句子將予以隱藏，英文改以「(read more)」、中文則改以「(閱讀更多)」呈現出來。而「最長文字連結字元數」的特徵建議值選取則類似於「最長文章段落字元數」的特徵建議值選取方式，因文字連結相對於文章段落之字元數較少，我們以 50 字元數為一區間，統計出[1-50]占 38%、[51-100]占 38%，所以我們將「最長文字連結字元數」之特徵建議值定為 100 字元數以內。在網頁修改時若有文字連結超過 100 字元數，則將選取此文字連結中由第一個字開始字元數總和不超過 100 的所有字，剩下其他字則隱藏，英文改以"…"、中文則改以「……」呈現出來。

以上所述關於「字元數」部分是針對英文網頁而言，對應於中文網頁字數之計算，則須做轉換，我們利用 Microsoft Word 軟體，比較相同行數黑體字之中文字數與英文字元數，兩者之比例約為 55:100，所以我們將中文「最長文章段落字元數」之特徵建議值定義為 165 字數（英文為 300 字元數）。在網頁修改時若有中文文章段落超過 165 字數，則將選取此文章段落中從第一個句子開始之字數總和不超過 165 的所有句子。而中文的「最長文字連結字元數」之特徵建議值則定義為 55 字數（英文為 100 字元數）。在網頁修改時若有文字連結超過 55 字數，則將選取此文字連結中由第一個字開始字數總和不超過 55 的所有字。

表 4. 認知特徵值統計

特徵類別	特徵項目	特徵值分布	特徵建議值（括弧內百分比為建議值在 100 個網站中出現之比率）
字元數	最長文章段落字元數	40-928	300 以內(71%)
	最長文字連結字元數	21-240	100 以內(76%)
連結	點觸當下，連結出現變化，提示已經點觸到	是、否	是(93%)
	點觸過後之連結呈現變化差異，提示曾經點觸過	是、否	否(89%)
	除了首頁，每一頁都有「返回上一頁」	是、否	否(97%)
	每一頁都有「返回頂部」	是、否	否(85%)
網站階層架構	廣度	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18	5(12%), 6(12%), 8(12%)
	深度	1, 2, 3, 4, 5, 6	2(36%), 1(27%)
	是否有路徑過程顯示（麵包屑路徑）	是、否	否(68%)

### 3. 研究結果

#### 3.1 視覺特徵評量與修改

為了測試表 2 之視覺特徵建議值是否能改善網站的視覺效果，並為了避免版權之著作、專利、商標、營業秘密等及其他智慧財產權問題，我們選擇亞洲大學資訊工程學系之英文與中文手機版網站作為待評量網頁。本研究首先針對待評量網頁進行特徵值的計量，接著以表 2 之特徵建議值作為依據，進行網頁視覺特徵之評量，然後將待評量網頁中與表 2 特徵建議值不符之處，依表 2 中的特徵建議值對該網頁進行修改。

表 5 與表 6 所列分別為亞洲大學資工系之英文與中文手機版網頁進行特徵值的評量後，所得與表 2 中特徵建議值不符之處，表中第三欄內容是依據表 2 建議值所給的修改建議。圖 5-9 所示為依表 2 特徵建議值做修改前與修改後之網頁畫面。我們依表 5 視覺特徵修改建議值，將待評量英文版網頁一首頁頂部畫面（圖 5）之「Logo 位置」，原在“ABCDEF”位置，修改為“ABC”位置；「隱藏式選單位置」，原在“GHI”位置，修改為“C”位置。待評量英文版網頁一隱藏式選單展開後之畫面（圖 6）之「選單下文字大小」原為“12px”，修改為“14px”；「選單下文字與背景顏色」原為「白/藍」，修改為「暗灰/白」。待評量英文版網頁一首頁內文畫面（圖 7）之「文字大小」原為“12px”，修改為“14px”；「文字行距」原為“1.1em”，修改為“1.3em”；「文字與背景顏色」原為「深灰/白」，修改為「黑/白」。

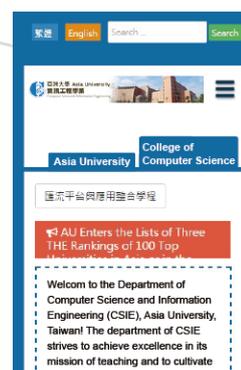
對於待評量中文網頁，我們依表 6 視覺特徵修改建議值，將待評量中文版網頁一首頁頂部畫面（圖 8）之「Logo 位置」，原在“ABCDEF”位置，修改為“ABC”位置；「隱藏式選單位置」，原在“GHI”位置，修改為“C”位置。待評量中文版網頁一隱藏式選單展開後之畫面（圖 9）之「選單下文字大小」，原為“12px”，修改為“14px”；「選單下文字與背景顏色」原為「白/藍」，修改為「暗灰/白」。

表 5. 亞大資工系英文手機版首頁特徵值與表 2 特徵建議值不符之處

特徵項目	待評量網頁特徵值	修改建議值
Logo 位置	ABCDEF	ABC
隱藏式選單位置	GHI	C
選單下文字大小	12px	14px
選單下文字與背景顏色	白/藍(#ffffff/#0e7ec0)	暗灰/白(#333333/#ffffff)
文字大小	12px	14px
文字行距	1.1em	1.3em
文字與背景顏色	深灰/白(#444444/#ffffff)	黑/白(#000000/#ffffff)

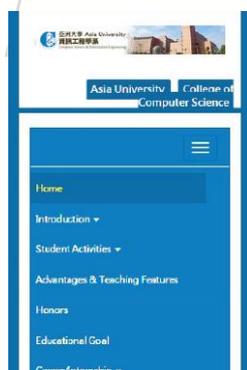


(a)修改前

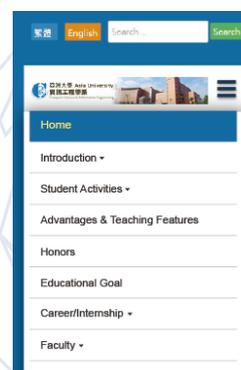


(b)修改後

圖 5. 英文版網頁：首頁頂部畫面



(a)修改前



(b)修改後

圖 6. 英文版網頁：隱藏式選單展開後之畫面

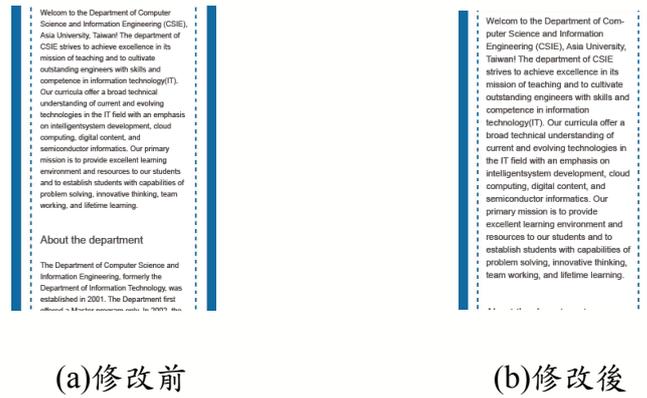


圖 7. 英文版網頁：首頁內文畫面

表 6. 亞大資工系中文手機版首頁特徵值與表 2 特徵建議值不符之處

特徵項目	待評量網頁特徵值	修改建議值
Logo 位置	ABCDEF	ABC
隱藏式選單位置	GHI	C
選單下文字大小	12px	14px
選單下文字與背景顏色	白/藍(#ffffff/#0e7ec0)	暗灰/白 (#333333/#ffffff)



圖 8. 中文版網頁：首頁頂部畫面



圖 9. 中文版網頁：隱藏式選單展開後之畫面

為了評比網頁修改後是否具有較友善高齡使用者的視覺效果，我們邀請了十位具有使用智慧型手機經驗的高齡者（表 7 所列）來做評比，我們給予評比者修改前與修改後之網頁（圖 5 至圖 9）進行比較，然後從修改前與修改後網頁中選出視覺效果較佳者，結果十位高齡評比者均選擇修改後網頁為視覺效果較佳者。

表 7. 十位高齡者資料

性別	人數	年齡	學歷
男性	5	65-71 歲	國小—高中
女性	5	65-75 歲	國小—大學

另外為了測試表 2 尚未經實驗評比之特徵建議值是否對於高齡者具有較佳之視覺效果，我們以亞洲大學資工系的中文手機版網站作為樣本，針對上述之特徵項目，設計兩個（組）不同網頁，一個為符合特徵建議值，另一個則是不符合特徵建議值，特徵項目如表 8 所列。

表 8. 尚未經評比的視覺特徵項目

特徵項目	符合特徵建議值	不符合特徵建議值
文字字體、有無襯線	微軟正黑體、無襯線	新細明體、襯線
文字粗細	Regular	Bold
文字對齊方式	靠左	置中
選單形式	隱藏	開放
選單樣式	純符號	純文字
選單下文字字體、有無襯線	微軟正黑體、無襯線	新細明體、襯線
選單下文字粗細	Regular	Bold
內文文字與選單文字字體是否相同	同	異
是否有輪播效果	否	是
是否使用自適應網頁設計	是	否

由於「版面模式」之「單欄式」建議值出現比率為 100%，因此不再做網頁評比。而「是否使用自適應網頁設計」特徵項目，我們將不同之網頁形式分別以網頁畫面表現方式呈現給高齡長輩，請高齡長輩選出認為較佳之手機網站設計，網頁說明與圖示如表 9 所示（編號 1 與編號 2 為不符合特徵建議值，編號 3 為符合特徵建議值）。

我們請十位高齡者（表 7 所列）來做評比，評比者針對我們給予的十組亞洲大學資工系中文手機版網站，進行每個視覺項目符合特徵建議值與不符合特徵建議值網頁的比較，分別從每組網頁選出適合他們使用的設計畫面，結果十位高齡者在十組對照的網頁中，「文字對齊方式」、「選單形式」、「內文文字與選單文字字體是否相同」、「是否使用自適應網頁設計」特徵項目，高齡者均選擇了符合特徵建議值的網頁為較適合的網站設計，其餘特徵項目則選擇了不符合特徵建議值的網頁，詳細如表 10 所示。

表 9. 網站設計形式

編號	網頁形式	
1	說明	網站設計以電腦螢幕畫面為主：若以手機瀏覽網頁時，則配合手機螢幕畫面等比例縮小頁面（非自適應網頁設計）
	圖示	
2	說明	手機版網頁與電腦版網頁分開設計：若以手機瀏覽網頁時，則自動導入手機版網頁（非自適應網頁設計）
	圖示	
3	說明	網站設計時需規劃各種裝置之螢幕尺寸及解析度所呈現瀏覽之畫面：使用者瀏覽網頁時，自動判斷使用者之裝置螢幕尺寸及解析度，自動作版面配置成適合該螢幕之畫面（自適應網頁設計）
	圖示	

表 10. 十位高齡者於視覺特徵建議值之評比結果

	選擇符合 特徵建議值頁面(Y)		選擇不符合 特徵建議值頁面(N)		Y/N
	男性 (位)	女性 (位)	男性 (位)	女性 (位)	
文字字體、有無襯線	4	2	1	3	6/4
文字粗細	4	3	1	2	7/3
文字對齊方式	5	5	0	0	10/0
選單形式	5	5	0	0	10/0
選單樣式	5	4	0	1	9/1
選單下文字字體、有無襯線	3	4	2	1	6/4
選單下文字粗細	4	3	1	2	7/3
內文文字與選單文字字體是否相同	5	5	0	0	10/0
是否有輪播效果（如手動橫向閱覽圖片）	4	5	1	0	9/1
是否使用自適應網頁設計	5	5	0	0	10/0

從評量結果中「選單樣式」與「是否有輪播效果（如手動橫向閱覽圖片）」僅有一位高齡者選擇了不符合特徵值的網頁，其餘九位皆選擇依建議值所進行修改的網頁；而「文字字體、有無襯線」、「選單下文字字體、有無襯線」有六位高齡者選擇符合特徵值的網頁，認為微軟正黑體—無襯線字體線條較新細明體—襯線單純、不複雜，另外四位高齡者認為新細明體—襯線字體看起來較微軟正黑體—無襯線線條清楚、明顯；而「文字粗細」與「選單下文字粗細」有七位高齡者選擇依建議值所進行修改的網頁，認為一般粗細文字比粗體文字看起來較不擁擠，在粗體文字中，如有些筆畫較多的字會因筆劃過於接近而無法看清楚字體的樣貌，另外三位高齡者則認為粗體文字看起來較清楚、明顯。

由此可以知道，除了在「文字字體、有無襯線」、「文字粗細」、「選單下文字字體、有無襯線」、「選單下文字粗細」、「是否有輪播效果」等項目有少部分高齡者認為不符合特徵建議值的網頁為視覺較佳者，其餘項目則所有高齡者都認為符合特徵建議值的網頁能改善瀏覽手機網頁時因視覺退化而感到吃力的問題，提升網頁視覺效果。

### 3.2 認知特徵評量與修改

為了測試表 4 所列數值屬性之特徵建議值是否能改善網站的認知效果，本研究以亞洲大學資訊工程學系之英文手機版網站作為待評量網頁。我們首先對待評量網頁進行特徵值的計量，接著以表 4 之特徵建議值作為依據，進行網頁認知特徵之評量，然後將與表 4 特徵建議值不符之處，依表 4 中的特徵建議值對該網頁進行修改。表 11 所列為網頁進行特徵值的評量後，所得評量值與表 4 中特徵建議值不符之處，表中第三欄內容是依據表 4 建議值所給的修改建議。我們依表 11 視覺特徵修改建議值，修改待評量英文版網頁。

表 11. 亞大資工系英文手機版首頁特徵值與表 4 特徵建議值不符之處

特徵項目	評量網頁特徵值	修改建議值
最長文章段落字元數	624	將文章段落修改為 300 字元數以內，並加上「(read more)」
最長文字連結字元數	106	將文字連結修改為 100 字元數以內，並加上「(...)」
網站階層架構之廣度	16	8
網站階層架構之深度	1	2

為了評比修改後之網頁是否有助於提升高齡者在認知上之友善效果，本研究同樣請十位高齡者（表 7 所列）針對修改前、後之網頁做評比，十位高齡者均選擇修改後之畫面為較佳之網頁設計。在字元數上，高齡者認為文章內容所占畫面不要太多，因手機之螢幕較小，在瀏覽較長文章時容易顯得吃力，時常不曉得看到哪一行文字。在網站階層架構方面，高齡者認為選單連結數不要太多，連結數較少的網頁中能較快的找尋到目標，簡單明瞭的階層項目名稱更有助於他們找到想要的資訊。

另外為了測試表 4 所列認知特徵值為非數值屬性（如「連結」類特徵與「路徑過程顯示」特徵項目）之修改建議值是否對於高齡者具有較友善的認知效果，我們以亞洲大學資工系的中文手機版網站作為樣本，針對每項特徵項目，設計兩個不同網頁，一個為符合特徵建議值，另一個則是不符合特徵建議值，如表 12 所列。

表 12. 非數值屬性的認知特徵值

特徵項目	符合特徵建議值	不符合特徵建議值
點觸當下，連結出現變化，提示已經點觸到	是（有）	否（無）
點觸過後之連結呈現變化差異，提示曾經點觸過	否（無）	是（有）
除了首頁，每一頁都有「返回上一頁」	否（無）	是（有）
每一頁都有「返回頂部」	否（無）	是（有）
路徑過程顯示（麵包屑路徑）	否（無）	是（有）

同樣，本研究請十位高齡者（表 7 所列）來做評比，評比者針對我們給予的亞洲大學資工系中文手機版網站，進行每項認知項目符合特徵建議值與不符合特徵建議值網頁的比較，分別從每組網頁選出適合他們使用的設計畫面，結果十位高齡者在所給之對照網頁中，除了「點觸當下，連結出現變化，提示已經點觸到」網頁比較中選擇了依建議值所進行修改的網頁，其餘皆選擇了與建議值相悖之網頁（表 13）。

表 13. 十位高齡者於認知特徵建議值之評比結果

	選擇符合特徵值(Y)		選擇不符合特徵值(N)		Y/N
	男性 (位)	女性 (位)	男性 (位)	女性 (位)	
點觸當下，連結出現變化，提示已經點觸到	5	5	0	0	10/0
點觸過後之連結呈現變化差異，提示曾經點觸過	0	0	5	5	0/10
除了首頁，每一頁都有「返回上一頁」	0	0	5	5	0/10
每一頁都有「返回頂部」	0	0	5	5	0/10
路徑過程顯示（麵包屑路徑）	0	0	5	5	0/10

從評量結果中我們可以發現「點觸當下，連結出現變化，提示已經點觸到」、「點觸過後之連結呈現變化差異，提示曾經點觸過」、「除了首頁，每一頁都有『返回上一頁』」、「每一頁都有『返回頂部』」及「路徑過程顯示（麵包屑路徑）」，對高齡者的認知都是有幫助的。因文字連結點觸當下的變化提示，可以讓他們知道已經點觸到連結，也能讓他們知道是否點觸到想要的連結；而文字連結點觸前後具有變化差異能夠提醒他們是否已經點觸過該連結，可以分辨出哪些連結曾點觸過、哪些還沒點觸過；高齡者認為在頁面結束後有「返回上一頁」連結選項可以幫助快速的回到上一頁，不需要再將手指移動至手機畫面頂端點觸上一頁之連結；「返回頂部」的連結選項可以快速的移動至網頁頂端，減少滑動手機的動作及時間；高齡者也認為路徑過程顯示能告訴他們現在所在的位置，知道從哪邊來，而下一步該往哪邊走，避免在網站中迷失方向。

由上可知，目前許多以高齡者為目標族群之網站在連結類之認知特徵的設計上，並不符合高齡者之需求，忽略了高齡者可能需要之輔助設計，使高齡者在瀏覽網頁時較不方便、不順暢，以致降低使用手機瀏覽網頁之意願，或在嘗試瀏覽網頁時感受到壓力而離開該網站。

綜合我們針對國外 100 個以高齡者為目標族群之知名網站所作特徵統計與高齡者之評比結果，我們整理出有關網頁視覺與認知特徵之修改建議值，如表 14 所示。

表 14. 視覺與認知特徵建議修改值

視覺/ 認知	特徵類別	特徵項目	特徵建議修改值	
視覺	內文	文字字體、有無襯線	英文：Arial & 無襯線、Helvetica & 無襯線、Open Sans & 無襯線 中文：黑體	
		文字大小/px	14, 13, 16	
		文字粗細	regular	
		文字行距/em	1.3, 1.4, 1.0	
		文字對齊方式	靠左	
		文字與背景顏色	暗灰/白(#333333/#ffffff)、 黑/白(#000000/#ffffff)	
	選單	隱藏式選單位置	C、A、DEF	
		選單形式	隱藏	
		隱藏式選單樣式	純符號、文字加符號	
		選單下文字字體、有無襯線	Arial & 無襯線、Helvetica & 無襯線、 Open Sans & 無襯線	
		選單下文字大小/px	14, 16, 15	
		選單下文字粗細	regular	
		選單下文字與背景顏色	暗灰/白(#333333/#ffffff)	
	版面	內文文字與選單文字字體是否相同	同	
		版面模式	單欄式	
		Logo 位置	ABC, AB	
		是否有輪播效果（如手動橫向閱覽圖片）	否	
	認知	字元數	最長文章段落字元數	英文：300 以內 中文：165 以內
			最長文字連結字元數	英文：100 以內 中文：55 以內
連結		點觸當下，連結出現變化，提示已經點觸到	是	
		點觸過後之連結呈現變化差異，提示曾經點觸過	是	
		除了首頁，每一頁都有「返回上一頁」	是	
		每一頁都有「返回頂部」	是	
網站階層架構		廣度	5, 6, 8	
		深度	2, 1	
		是否有路徑過程顯示（麵包屑路徑）	是	

## 4. 結論

本研究收集國外 100 個以高齡者為目標族群之知名網站作為樣本，依過去相關文獻決定視覺與認知特徵項目及特徵值之計量方法，然後計量每個樣本之每項特徵的值，在 100 個樣本中出現次數較多的特徵值則作為實際網站評量與修改之參考標準。為測試所提方法之可行性，我們實際以亞大資工系之中英文手機版網站首頁並針對視覺與認知特徵進行評量與修改，並找了十位高齡者進行網站修改前後的評比。

結果顯示，在視覺特徵方面，統計所得之特徵建議值有助於改善網站之視覺效果，降低高齡者在視覺上的壓力，只有在「文字字體、有無襯線」、「文字粗細」、「選單下文字字體、有無襯線」、「選單下文字粗細」有少部分（選擇不符合特徵值項目皆無過半）高齡者認為不符合特徵值的網頁為網頁視覺較佳者，但大部分高齡者皆認為依建議值所進行修改的網頁能達到友善高齡者之網頁視覺效果。而在認知特徵方面，有關「字元數」與「網站階層架構」類的數值屬性特徵，依統計所得特徵建議值之網頁修改，皆有助於提升網站認知效果，改善老年人在認知上之不足。但在「連結」類中，除了「點觸後，連結是否出現變化，提示已經點觸到」，評比結果與特徵建議值一致外，其他皆與特徵建議值不符，包括連結類中「點觸過後之連結呈現變化差異，提示曾經點觸過」、「除了首頁，每一頁都有『返回上一頁』」、「每一頁都有『返回頂部』」，以及網站階層架構中「是否有路徑過程顯示（麵包屑路徑）」。高齡者認為已經點觸過之連結呈現變化差異能幫助到他們在使用網站時所遭遇到之不確定感；在瀏覽頁面中出現「返回上一頁」及「返回頂部」也能有助於他們更加快速的執行動作，增加使用效率；高齡者也認為在頁面出現「路徑過程顯示」，此提示資訊能讓他們更安心自在的在網站中瀏覽。

綜合我們針對國外 100 個以高齡者為目標族群之知名網站所作特徵統計與高齡者之評比結果，我們整理出有關網頁視覺與認知特徵之修改建議值，此結果可作為手機網站設計師在設計網頁時之參考。由於未來使用行動裝置的高齡者將會增加，手機網站設計師應考慮高齡者在視力、行動、認知上之退化現象，針對高齡者之需求設計有助於解決他們在瀏覽網站時可能遭遇到的問題，達到友善高齡者之網站設計，使網站能符合所有年齡層之需要，增加網站之可用性與實用性。

未來的後續研究中，可尋找更多國家針對高齡者設計之網站作樣本特徵統計，以更全面性的分析高齡者網站在不同國家中之視覺與認知特徵之差異性，或深入分析高齡者與一般使用者對網頁設計之喜好或要求的同異處，讓手機網頁設計者有更多的參考資訊設計出友善高齡者使用之優質網站。

## 誌謝

感謝科技部計畫補助，計畫編號為 MOST 103-2221-E-468-018。

## 參考文獻

1. Al-Razgan, M. S., Al-Khalifa, H. S., Al-Shahrani, M. D., & AlAjmi, H. H. (2012, January). Touch-Based mobile phone interface guidelines and design recommendations for elderly people: a survey of the literature. In *Neural Information Processing* (pp. 568-574). Springer Berlin Heidelberg.
2. Central Intelligence Agency (2015). The world factbook. Retrieved June 12, 2015, from <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/tw.html>
3. ITU (2014). Measuring the information society report. Retrieved June 25, 2015, from <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2014/MIS-Report-2014-overview.pptx>
4. Kaufman, A. (2013). Designing healthcare websites for seniors. Retrieved from <http://www.brightercollective.com/user-experience/healthcare-websites-for-seniors>
5. Kobayashi, M., Hiyama, A., Miura, T., Asakawa, C., Hirose, M., & Ifukube, T. (2011). Elderly user evaluation of mobile touchscreen interactions. In *Human-Computer Interaction–Interact 2011* (pp. 83-99). Springer Berlin Heidelberg.
6. Lobo, D., Kaskaloglu, K., Kim, C. Y. & Herbert, S. (2011). Web usability guidelines for smartphones: a synergic approach. *International journal of information and electronics engineering*, 1(1), 33-37.
7. McNeil, P. (2013). Mobile web designer's idea Book: the ultimate guide to trends, themes and styles in mobile web design. HOW Books.
8. Nielsen, J. (2013). Seniors as web users (May 28, 2013). Retrieved June 30, 2015, from <http://www.nngroup.com/articles/usability-for-senior-citizens>
9. Orr, A. L. & Rogers, P. (2006). Aging and Vision Loss: A Handbook for Families. American Foundation for the Blind.
10. Salthouse, T. A. (1996). The Processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103(3), 403-428.
11. The Savvy Senior (2015). Retrieved from <http://savvysenior.org/seniorresources.htm#ASEC>
12. United Nations (2015). World population ageing: 1950-2050. Retrieved June 25, 2015, from <http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050>
13. Wang, L., Sato, H., Rau P.-L. P., Fujimura, K., Gao, Q., & Asano, Y. (2009). Chinese text spacing on mobile phones for senior citizens. *Educational Gerontology*, 35(1), 77-90.
14. WHO (2007). Global age-friendly cities: a guide. Retrieved November 1, 2015, from [http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241547307\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241547307_eng.pdf?ua=1)
15. 于長葳(2012)。智慧型手機操作介面之視覺設計原則研究 (未出版之碩士論文)。國立高雄師範大學視覺設計學系，高雄市。
16. 台灣網路資訊中心(2015)。台灣無線網路使用狀況調查。取自 <http://www.twnic.net.tw/download/200307/20150202b.pdf>
17. 池田拓司(2013)。智慧手機 App UI/UX 設計鐵則：想做出好用的 App 和手機網站，就看這一本。臺北市：旗標。
18. 李江山、孫慶文、陳一平、陳建中、黃淑麗、黃榮村、葉素玲 (1999)。視覺與認知—視覺知覺與視覺運動系統。臺北市：遠流。

19. 周陟(2013)。UI 進化論：行動裝置使用者介面設計（第三版）。臺北市：上奇資訊。
20. 國家發展委員會(2014)。中華民國人口推計(103 至 150 年)。取自 <http://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xMTI4LzAwNjEyMjEucGRm&n=5Lq65Y%2Bj5o6o6KiIMTA0MDQwMi5wZGY%3D&icon=.pdf>
21. 陳家怡、王玲玲(2011)。網站視覺設計之量化分析。《資訊傳播研究》，1(2)，29-56。
22. 趙柏強(2014)。手機網站設計美學。台北：旗標。
23. 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，臺北市。
24. 戴雅雯(2013)。高齡者資訊服務網站階層式導覽結構之使用性研究（未出版之碩士論文）。元智大學資訊傳播學系，桃園市。

## Elder-friendly mobile website design guidelines

Zeng, W.-T., \*Wang, L.-L.

Department of Information Communication  
Asia University

### Abstract

The number of persons aged 60 or over in the world grows by two percent every year. Many elders use smartphones owing to the popularity of the Internet and their number can be expected to increase quickly in the near future. However, most mobile website designers plan their websites for younger mainstream users and do not incorporate ease-of-use elements for older users. This paper aims to provide design guidelines for mobile website designers that take into consideration older users' vision impairment and cognitive ability, both of which decline with age. We gathered the statistics of feature values from 100 well-known foreign senior sites, invited several elders with smartphone usage experience to evaluate the recommended feature values, and finally obtained the design guidelines regarding visual and cognitive features for mobile websites. These guidelines can help designers create more elder-friendly websites.

Keywords: elder, mobile website, visual design, cognitive design