

數位落差、數位機會 與數位包容之關聯性研究

A Study of the Relationship of Digital Divide,
Digital Opportunity and Digital Inclusion

林豐政 *

Feng-Jeng Lin

國立宜蘭大學應用經濟與管理學系副教授

Associate Professor

Department of Applied Economics and Management

National Ilan University

李芊芊

Qian-Qian Li

國立宜蘭大學應用經濟與管理學系研究助理

Research Assistant

Department of Applied Economics and Management

National Ilan University

【摘要 Abstract】

本文旨在提出「資訊近用」、「資訊素養」、「資訊應用」與「數位機會」的關係模式。研究中除了驗證模式適配能力與說明影響效果外，並透過多群組分析探究不同「背景分群」對關係模式是否產生干擾效果，藉以評估分群模式構面間的影響性。其次，進一步探究「數位包容」者上網意願，根據其對於電腦與網

* 本文通訊作者

投稿日期：2014年11月31日；接受日期：2015年3月6日

Email: 林豐政 fjin@niu.edu.tw；李芊芊 sophia-0715@hotmail.com

路的認知與態度，歸納成認知群、興趣群與欲求群；同時，應用對應分析予以群組化，進而探討「背景分群」與三群體間的關係。結果顯示：研究中所提的關係模式在各項指標上皆具良好配適度與解釋力，不同「年齡層」群與「教育程度」群於關係模式中具明顯的干擾效果。在分群模式的影響路徑中，具「老年」、「少年、初等學歷」、「中年」以及「老年」特徵者，其分別於「資訊近用」對「資訊素養」、「資訊近用」對「資訊應用」、「資訊素養」對「資訊應用」及「資訊應用」對「數位機會」路徑上影響力相對較高。在「數位包容」者的上網意願分析中，具「初等學歷」者屬「認知群」，具「61歲以上、男性」者屬「興趣群」，具「41-60歲、女性」者則屬「欲求群」。

In this paper, a model was proposed to investigate the relationship among information access, information literacy, information application and digital opportunity. Firstly, besides verifying the model fit and explaining its influential effects, this study aims to evaluate whether different individual traits will have moderating effects on this relational model by using a multi-group analysis. Secondly, the study will further explore the intention for using the Internet for those people who are digital inclusive. We will classify them into three groups in light of their awareness of and attitude towards the computer and the Internet; these are awareness group, interest group and desire group. Meanwhile, the relations between individual traits and these three groups will also be discussed by using a correspondence analysis. Four important findings are noted as follows: (1) the relational model has a good model fit and explanatory ability; (2) different age and education levels have significant moderating effects on the relational model; (3) the result gleaned from the multi-group model analysis indicates that people with old age had higher influential effects on how the information access might impact on the information literacy; people with young and elementary education had higher influential effects on how the information access might impact on the information application; people with middle age had higher influential effects on how the information literacy might impact on the information application; people with old age had higher influential effects on how the information application might impact on the digital opportunity;

(4) the result from the digital inclusion analysis unfolds that people with the elementary education was clustered into the awareness group; people who are over 61 years old and male was assembled into the interest group; people who are between 41 and 60 years old and female was classified into the desire group.

[關鍵字 Keywords]

資訊近用；資訊素養；資訊應用；數位機會；數位包容

Information access; Information literacy; Information application; Digital opportunity; Digital inclusion

壹、前言

一、研究背景與動機

隨著資訊科技與通訊技術的進步，電腦與網際網路已成為資訊傳播的重要媒介。同時，受到平板電腦與智慧型手機快速普及的影響，全球上網人口呈現快速成長。根據國際電信組織 (International Telecommunication Union, ITU) 發佈的「The World in 2010」(ITU, 2010) 統計數據中指出，從 2005 年到 2010 年全球上網人口已成長兩倍。由此可見，網路與大眾日常生活是息息相關的。而根據台灣網路資訊中心 (2012) 的「台灣寬頻網路使用調查」報告指出，個人曾經上網比率呈現略微成長趨勢；台灣地區 12 歲以上民眾曾經上網比率為 77.25%，較 2011 年上升 1.56 個百分點，而個人不曾上網比率為 22.75%；由此可推估 12 歲以上曾經上網人口約為 1,594 萬人。

不過，由於資訊接受度的不同，對於資訊與通信科技的應用與傳遞在台灣未能全然普遍，使得社會上可能依性別、種族、經濟、居住環境、階級背景不同的民眾，其在使用電腦或網際網路的機會與能力上有所落差，因而產生了「數位落差 (Digital Divide)」現象，其可由表 1 中近三年民眾之部份背景的「整體數位表現分數」變異係數值 (標準差除以平均數再乘 100%) 比較可看出端倪；雖說性別、年齡與教育程度的族群間數位表現分數之差異逐年縮小，但後兩項背景的差異仍屬偏高，且不同地理區位族群間的差異不降反升，逐年偏向擴大趨勢。此種現象可能會造成部份民眾資訊取得不易、教育機會不均、工作機會減少、收入偏低等問題；若不重視「數位落差」的嚴重性，將難以弭平區域、群體與

組織間的差距。故而如何縮減「數位落差」實為值得探討的議題，亦為本研究的主要動機。

表 1

近三年民衆的整體數位表現分數平均值（變異係數值）

年份	性別	年齡	教育程度	地理區位
2009	41.00 (5.51)	38.18 (62.21)	35.19 (79.57)	39.63 (7.92)
2010	37.65 (3.56)	35.20 (56.16)	32.64 (74.72)	35.80 (8.97)
2011	50.55 (1.82)	48.39 (55.49)	43.03 (70.51)	46.88 (9.60)

註：依 98 年、99 年數位落差調查報告與 100 年個人 / 家戶數位機會調查報告中的「整體數位表現分數」計算而得。

然而，僅消極的縮減「數位落差」是不夠的，近年來國際社會紛紛以創造「數位機會 (Digital Opportunity)」為目標；亦即期望應用資訊與通信科技來改善生產力、競爭力、增加經濟與社會機會以及提升生活品質，創造出全民共享的資訊社會；例如：日本 IT 策略總部 (IT Strategic Headquarters, 2009) 提出中長期資通訊政策之「i-Japan2015」策略；新加坡資訊通信局 (Inforcomm Development Authority of Singapore, 2006) 亦推動為期十年之「Intelligent Nation 2015 (iN2015)」計畫等皆屬之。

在美國提出數位落差與數位機會政策之後，歐盟進一步提出「數位包容 (Digital Inclusion)」的概念，其係指建立一個沒有歧視的資訊社會所推動之所有政策與活動 (吳清山, 2010)；亦即數位包容是指在這樣的社會中，所有社區與個人無論其居住地區、社經狀態或其他人口統計因素，皆確保其能有接觸與使用資訊的機會 (Bertot et al., 2014)。此理念在於資訊落差不見得只出現在偏鄉或山區，亦極有可能在都會區中，諸如：教育程度低、女性、老人、身心障礙、外籍配偶或是勞動者，都有可能是資訊的弱勢，故而政府應當推動建立更具包容性的資訊社會政策 (教育部, 2010)。以歐盟執委會為例，歐盟資通訊政策架構「i2010」便以數位包容或社會包容 (Social Inclusion) 為名，強調要創造全民共享的資訊社會，就須先減少特定群體之間的數位機會差異，唯有透過更強力的公共政策方案，才能克服因地理及社會造成的數位落差問題 (行政院研究發展考核委員會, 2011)。而美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, 2010) 則推動「連結美國：國家寬頻計畫」，藉由市場競爭促進、政府資源再分配、寬頻普及與教育、醫療、能源的寬頻應用等四大面向的政策落實，以期建立更具包容性的資訊社會。

基本上，數位落差可包含三個構面，分別為資訊近用、資訊素養以及資訊應用 (Dimaggio & Hargittai, 2002; Hargittai, 2002; 行政院研究發展考核委員會, 2010)。其中，資訊近用是指資訊之接近使用，即衡量民眾使用電腦與網路的狀況；資訊素養為個人應用數位化資訊科技與工具的技巧、知識與能力，亦即指一個人具備覺知何時需要資訊，並能有效地搜索、評估和使用所需資訊的能力 (American Library Association, 1989)；而資訊應用乃指檢視個人資訊技術的應用能力與知識，其包含工作應用、公民行為、生活應用與資訊蒐集 (項靖, 2003; 行政院研究發展考核委員會, 2009)。在過去探討數位落差之相關文獻中，曾淑芬與吳齊殷 (2001) 提出「數位落差」主要為「資訊接近使用」上的落差，包括：「電腦擁有」、「網路近用」與「網路使用行為」。其次，資訊技能進修機會的有無，對於個人來說，也會影響到個人在「資訊素養」上的落差，包括：傳統之「解決問題能力」、「語文數理能力」、「媒體素養」、「網路素養」以及「資訊技術素養」等。而 Attewell (2001) 與 Hargittai (2002) 指出，「數位落差」的探討，應同時包含使用者資訊應用能力的差異，強調「數位落差」除了是網路使用的不均等外，亦應包括個人網路資訊搜尋能力的差異情形。

雖說提供「數位機會」主要是為了要縮減「數位落差」，兩者看似一體兩面；但實際上，「數位機會」概念本身超越了對數位「差異」的單純探討，蘊含對數位發展影響以及解決方案的關注 (行政院研究發展考核委員會, 2011)。因此，若欲探究「數位機會」議題，則需含括「數位落差」概念中衍生的近用機會有無、素養能力準備以及數位技能應用；再加上文獻中尚未見有將兩者關係模型化；故而研究中參考「數位落差」與「數位機會」的相關文獻，提出「資訊近用」、「資訊素養」、「資訊應用」與「數位機會」的影響關係模式，以期瞭解「數位落差」與「數位機會」的關聯性。同時，亦引用行銷領域中 AIDA 模式 (Kotler & Keller, 2012) 的反應層級概念，針對「數位包容」民眾對於資訊接觸與使用機會的準備過程，進行尚未上網民眾的上網意願分析；期望藉由「數位包容」民眾的分群，找出數位能力發展較弱的族群，歸納出阻礙其參與資訊社會的個人重要因素，以供推動更具包容性的資訊社會政策參考。

二、研究目的

基於前述的背景與動機，研究中將應用中央研究院調查研究專題中心之「學術調查研究資料庫」 (Survey Research Data Archive, SRDA) 中，行政院研究發展考核委員會「100 年個人 / 家戶數位機會調查」的問卷調

查資料進行驗證與分析工作，而達到以下研究目的：

- (一) 探討「資訊近用」對「資訊素養」的關聯性與影響程度。
- (二) 探討「資訊近用」、「資訊素養」對「資訊應用」的關聯性與影響程度。
- (三) 探討「資訊應用」對「數位機會」的關聯性與影響程度。
- (四) 探討與比較關係模式中觀察變項的影響力強弱。
- (五) 驗證「地理區位」、「年齡」、「教育程度」及「性別」等 4 項背景資料是否會對關係模式產生干擾效果。
- (六) 探討未曾上網民眾之上網意願，並根據其對於電腦與網路的認知及態度，將其歸納成認知群、興趣群與欲求群；同時，應用對應分析 (Correspondence Analysis) 予以群組化，進而探討背景資料與三個群體間的關聯性。

貳、文獻回顧

一、數位落差

「數位落差」(Digital Divide) 概念最早出現於美國；由於教育程度愈低、愈貧困的西班牙人和非洲裔美國人，其使用資訊科技的機會相對較低。因此，數位落差的現象造成了社會資源利用機會的不平等，使得美國社會階級帶來更大的差距 (Kats, 1995; 行政院研究發展考核委員會, 2010)。

造成數位落差的主因，是由於在資訊科技快速發展環境下，個人及家戶在電腦與網路的擁有呈現差異以及經濟收入、教育程度、種族、年齡、性別、居住區域、資訊近用、資訊素養及資訊應用能力之不同等因素影響而造成的落差現象 (曾淑芬、吳齊殷, 2001; 林學昌, 2002; 林純旭、李亭亭, 2010)。而這樣的現象造成資訊取得不易、教育機會減少、工作機會少及收入偏低等情形 (教育部, 2009)，使得資訊工具擁有者與未擁有者間的知識、貧富差距日益擴大。

有關背景族群間數位落差的實證研究中，Kvasny et al., (2008) 以肯亞人職場的性別為例指出，男性要較女性容易接觸到資訊技術與知能，女性則存在著明顯的結構性障礙；若欲縮短性別的數位落差，建議應替女性族群訂定公共政策並提供必要的教育措施。Godfrey 與 Johnson (2009) 以年長族群為例，提出由親友與志工組成「數位支援圈」(Digital Circles of Support) 概念，藉以協助與輔導資訊弱勢族群 (年長族群)

的角色扮演逐漸由被動照護者轉為主動參與者，使之縮短數位落差。Kvasny 與 (2011) 以宗教組織的神職人員服務為例，發現非營利組織在電子化政府的網站應用能力上，有可能於不知不覺中加劇現有資訊通信技術使用的數位落差，故而建議政策上仍宜保留原有的傳統服務管道。Karahasanović et al. (2009) 以年長族群為例指出，「如何使用」的焦慮感實為學習電腦與網路的主要障礙，該族群雖然較少參與網路社群活動但卻願意抒發己見，故而提出可藉由親友的協助以消弭其學習障礙。Yang et al. (2013) 則以中國大陸的城市公辦、農村公辦與私人移民小學學生為例指出，大陸城鄉間學童的電腦應用與軟體學習之數位落差確實明顯存在，而此結果將會影響其未來就業、教育與收入的不平等。

由於「數位落差」的概念可能會隨著資訊科技與通訊技術之發展，而持續更動並賦予新的意涵；因此，本研究依據行政院研究發展考核委員會 (2011) 提出的論點，於研究中將數位落差分為三個構面，探討其之間的關聯性與影響程度：

(一) 資訊近用 (Information Access)

「資訊近用」是指資訊之接近使用，包含資訊科技設備接觸的機會、提供使用者相關的資訊內容以及提升使用者的資訊素養，使其得以接近使用資訊科技 (陳百齡, 1997)。而有機會使用資訊科技設備的民眾，則有更多的機會取得更多資源，獲得更大的利益。因此，數位落差形成的重要關鍵除了個人本身之資訊近用能力、資訊技術能力與資訊素養之外，資源分配的差異與學習環境等不同等結構性因素 (陳威助, 2007)。

Van Dijk (2005) 提出使用數位科技的動機、電腦及網路設備的擁有與使用、擁有操作資訊科技的技能與有效運用 ICT 的能力、以及個人在生活中使用 ICT 程度上的差別等四種階段性的個人資訊近用。而行政院研究發展考核委員會 (2010) 將資訊近用分為資訊設備近用與資訊近用頻率兩項衡量指標。

據此，本研究將「資訊近用」定義為：衡量個人與家戶在使用與擁有電腦及網路的情形；同時，採用陳百齡 (1997) 與行政院研究發展考核委員會 (2011) 的觀點，將問卷中相關題項內容歸納為「個人近用」與「設備近用」兩個次要構面 (觀測變項)，而以加總分數衡量之。其中，「個人近用」為衡量個人在使用電腦及行動裝置的狀況，「設備近用」為衡量個人與家戶在擁有電腦、行動裝置及網路的狀況。

(二) 資訊素養 (Information Literacy)

「資訊素養」是指一種觀念，亦為可以解決資訊問題的能力 (McClure, 1994)。吳育蓓與邱淑惠 (2009) 認為其是指資訊的知識與技能，並且具有操作、處理與應用資訊的能力。Aggarwal (2006) 則認為其是指發現、檢索、分析與使用資訊的能力，懂得如何存取及評估資訊，並且能判斷資訊正確性、適宜性與有效性。

資訊素養包含「過程層面」和「範圍層面」。其中，「過程層面」是指從「尋求資訊」到「創新資訊」整個探究過程，具備尋找、取得、組織、評估、利用與創造各種資訊的能力和態度。「範圍層面」係指資訊素養的範圍包含文字、圖像、媒體、網路等多元資訊的讀寫能力 (林菁, 2012)。

資訊素養除了是個人有效處理資訊的能力外，更為培養自我導向與終身學習所必備的關鍵能力，並且是在資訊時代所必備的基本條件之一。因此，本研究將「資訊素養」定義為：衡量個人利用資訊解決問題的能力；同時，採用行政院研究發展考核委員會 (2011) 的觀點，將問卷中的「資訊基本素養」提出「基礎素養」與「名詞認知」兩個次要構面 (觀測變項)，而以加總分數衡量之；其中，「基礎素養」為衡量個人在使用數位應用服務的能力，「名詞認知」為衡量個人對專有名詞的認知。

(三) 資訊應用 (Information Application)

「資訊應用」為檢視個人資訊技術的應用能力與知識，以及個人對網路資源價值與運作規範的理解 (項靖, 2003)。其涵蓋四個面向 (行政院研究發展考核委員會, 2009)：

1. 工作 (教育) 應用：搜尋工作或課業資料與線上學習的能力。
2. 公民行為：對於政府機關設置網站的瞭解、查詢、申請的經驗。
3. 生活應用：基本資訊操作能力，如：網路販售或購買商品、線上金融、搜尋生活資訊、從事線上休閒活動、線上傳呼使用經驗等能力。
4. 資訊蒐集：閱讀英文網頁能力與搜尋特定資訊能力。

據此，本研究將「資訊應用」定義為：衡量個人應用網際網路資源的能力；同時，採用行政院研究發展考核委員會 (2011) 的觀點，以報告中的「生活應用」與「公民行為」兩個次要構面 (觀測變項)，而以加總分數衡量之；其中，「生活應用」為衡量個人在網路搜尋資訊的經驗及情形，及其他應用服務的使用情況，「公民行為」為衡量個人對電子化政府的認知與使用狀況。

二、數位機會

「數位機會」是指個人具有資訊科技使用的能力，並透過資訊科技的發展或使用可以取得進步或進展的可能性（行政院研究發展考核委員會，2011）。盧建旭（2008）認為數位機會係指利用資訊與通訊科技來提升生產力與競爭力、增加經濟與社會機會以及提升生活品質。由此可知，數位機會係期望提供缺乏資訊與通訊機會的民眾能有接觸與應用資訊科技與通訊技術的機會，以縮短數位落差。

而為了能創造「數位機會」，藉以降低族群、國際間的知識落差，增加經濟與社會機會而達全民共享的資訊社會，八大工業國結合了多個國家與組織，於 2000 年發表全球資訊社會琉球憲章（G8, 2000），並共同成立數位機會小組（Digital Opportunity Task Force, DOT Force），期望經由國際性組織、各國政府、非營利組織等資訊科技與通信技術的建設或改進計畫來擴充社會、學校的資訊科技的基礎建設。而各國亦紛紛成立類似的單位或組織，諸如：日本於 2002 年建構了電子政策支援網路（又稱數位機會網）（e-Policy Support Network），南韓成立韓國數位機會及促銷局（The Korea Agency for Digital Opportunity & Promotion, KADO），台灣教育部於 2005 年開始於各地區數位機會中心（Digital Opportunity Center, DOC）（教育部，2010）。

在數位機會的相關實證研究中，Hargreaves（2011）於其所著的數位機會報告中，針對為避免保護智慧產權而阻礙英國的創新與經濟成長，建議不宜採行美國式的「公平使用政策」（Fair Use Policy），並提出 10 項建議以移除限制性的法律約束。Lim 與 Lee（2007）於檢視與分享南韓政府運用 ICT 支援弱勢群體以消弭數位落差與增加數位機會時指出，資訊教育機會對於弱勢群體（包括監獄受刑人）是需要的；同時，致力於增加資訊之生產價值與合理的使用能力機會，透過 ICT 與增加電子化政府服務的機，將有助於縮減數位落差。Ono 與 Zavodny（2007）於檢測 5 個國家的資訊技術（IT）使用模型與決定因素時指出，3 個亞洲國家（日本、南韓、新加坡）在整體 IT 使用的差異（數位機會不等性）要較美國和瑞典更為普遍，建議持續進行該方面的研究將是社會之核心價值。Lentza 與 Oden（2001）則以美國的密西西比 Delta 地區的電信製造業、服務業與用戶互依關係進行研究指出，為建立一個具能力、成熟的社會，可在資訊與通訊技術迅速擴散下，應用這些新技術來實現該貧困農村地區的社會與經濟之目標。

由此，本研究將「數位機會」定義為：衡量網路對於個人生活機會

產生的影響；同時，依據問卷相關題項內容，研究中提出「外顯機會」與「內隱機會」兩個次要構面（觀測變項），而以加總分數衡量之。其中，「外顯機會」為衡量網路對於個人在工作、休閒及人際關係方面所帶來的機會狀況，「內隱機會」為衡量網路對於個人在生活中取得知識的機會情形。

三、數位包容

「數位包容」（e-Inclusion/Digital Inclusion）是在美國提出數位落差和數位機會政策後，歐盟（European Union）所推出的概念，係用來建立一個沒有歧視的資訊社會所推動的政策與活動。在這樣的社會中，個人不會因教育程度、性別、年齡、種族以及居住地區不同，而有不同接觸與使用資訊的機會（United Nations, 2008）。亦即，在這個數位環境中，其將為個人與社區提供匯集高速網路擷取、資訊與通信技術以及資訊素養的機會；具體言之，「數位包容」意味著：（一）每個人皆瞭解資訊與通信技術進步的好處；（二）每個人皆可公平且無負擔的快速連結網路設備與線上內容；（三）每個人皆可經由這些技術以取得有用的教育、經濟與社會機會之好處（Bertot et al., 2014）。由此可知，數位落差與數位包容間的差異，在於前者強調個人擷取和使用電腦與網路的機會，後者則著重在落實社區資訊與通信技術的政策與提供。

然而，數位包容的理念在於資訊落差不見得只會出現在偏鄉或山區，在都會區中的低教育程度、女性、老人、身心障礙、外籍配偶或是勞動者，都有可能是資訊的弱勢，政府應當推動建立更具包容性的資訊社會政策（教育部，2010）。以歐盟執委會為例，歐盟資通訊政策架構「i2010 for Digital Inclusion 與 Participation」便是以數位包容或社會包容（Social Inclusion）為名，強調要創造全民共享的資訊社會，就須減少特定群體間的數位機會差異，唯有透過更強力的公共政策方案，方能克服因地理及社會造成的數位落差問題（行政院研究發展考核委員會，2011）。

在數位包容的相關實證研究中，Teles 與 Joia（2011）應用行動者網絡理論（the Actor-Network Theory），蒐集巴西 Pirai 地區數位計畫的相關資料，並對當地居民與政商代表進行訪談，探究其數位包容現況；結果顯示該地區尚未完全落實數位包容的理念，並指出政府部門在一個城市真實數位化的部署中扮演著關鍵的角色，其可引導數位包容計畫的徹底執行。González Ramos 與 Prieto（2014）以性別觀點探討數位包容對於低所得女性的影響時指出，該族群傳統上是被排除於技術創新與 ICT 的使用參與，故而提出數位包容的好處與風險，供政府在進行性別數位計畫

以減少社會不包容與貧困時的決策參考。Aruasa（2014）則於其著作中以 Pasha 數位中心為例，探究農村地區推行數位包容計畫的挑戰與成效，結果發現其面臨許多約束與阻礙，故而建議該數位中心應經由推動以取得關注，宜提供 ICT 的教育訓練機會，並提出資金、政策與技術面的改善建議供決策者參考。

四、AIDA 反應層級模式

「反應層級模式（Response Hierarchy Model）」是指消費者在接受推廣活動時，所經驗的一系列反應。Kotler（1997）認為，購買行為是消費者整個冗長決策過程的最終結果。因此，行銷溝通者須瞭解如何將目標消費者目前在購買準備過程的階段向前推進，以達購買行為。

而有關消費者反應層級的理論有許多模式；其中，「AIDA 模式」指出消費者會經歷注意（Attention）、興趣（Interest）、欲求（Desire）與行動（Action）等四個階段的反應（Kotler & Keller, 2012）；亦即消費者面對某種產品時，由取得產品訊息（Attention），進而對產品產生興趣（Interest），而後對產品引發欲求（Desire），最後採行購買行動（Action）的過程（Kotler & Armstrong, 2011）。

綜合「數位包容」文獻，本研究認為其係期望建構一個「以人為本」之核心價值的無資訊障礙社會；使不同地理區位、年齡、教育程度、性別的民眾，皆能同等的享有資訊接觸與使用機會，進而將資訊科技應用於其周遭生活上。但若欲達到此一目標，則有必要先行瞭解屬於「數位包容」的民眾對於資訊接觸與使用機會之認知與頻率，並掌握其之背景資料，以利於具包容性資訊社會之各項資訊政策的推動。而「AIDA 模式」雖屬商業行為反應層級模式的一種，但其將目標消費者於購買準備過程的階段歸納為四種反應群體的概念，則可以引用於「數位包容」民眾對於資訊接觸與使用機會的準備過程；因此，研究中依據原始問卷內容而將「數位包容」者定義為：衡量未曾上網民眾之上網意願。並依據其對於電腦與網路的認知與態度，期望將其歸納成對於資訊接觸與使用機會的「認知群」、「興趣群」與「欲求群」；其中，礙於原始問卷題項的限制，研究中將僅依「是否願意參加免費電腦網路課程」單一題項來衡量與區隔「興趣群」與「欲求群」。

參、研究方法

一、研究架構與假說

本研究所提出的「資訊近用」、「資訊素養」、「資訊應用」與「數位機會」影響關係模式係採一階構面設計方式，其研究構面主要參考「100年個人/家戶數位機會調查報告」中的「個人/家戶數位機會調查題組流程」部份而得。其中，「資訊近用」構面係參考該報告的「資訊設備近用」和「家庭資訊設備環境」部分；「資訊素養」構面參考「資訊基礎素養」部分；「資訊應用」構面參考「資訊應用」部分，「數位機會」構面則參考「個人數位機會」部分。其次，研究中亦採用 AIDA 模式，進行「數位包容」者的上網意願分析；根據對於電腦與網路的認知與態度，將「數位包容」者歸納成「認知群」、「興趣群」與「欲求群」；並應用對應分析予以群組化後進行探討。研究中的分析架構如圖 1 所示，並提出九項假說：

(一) 在「資訊近用」對「資訊素養」關係方面：

假說一：資訊近用對資訊素養具正向影響關係。

(二) 在「資訊近用」、「資訊素養」對「資訊應用」關係方面：

假說二：資訊近用對資訊應用具正向影響關係。

假說三：資訊素養對資訊應用具正向影響關係。

(三) 在「資訊應用」對「數位機會」關係方面：

假說四：資訊應用對數位機會具正向影響關係。

(四) 在個人背景資料對關係模式的影響性方面：

假說五：地理區位對關係模式具干擾效果。

假說六：年齡對關係模式具干擾效果。

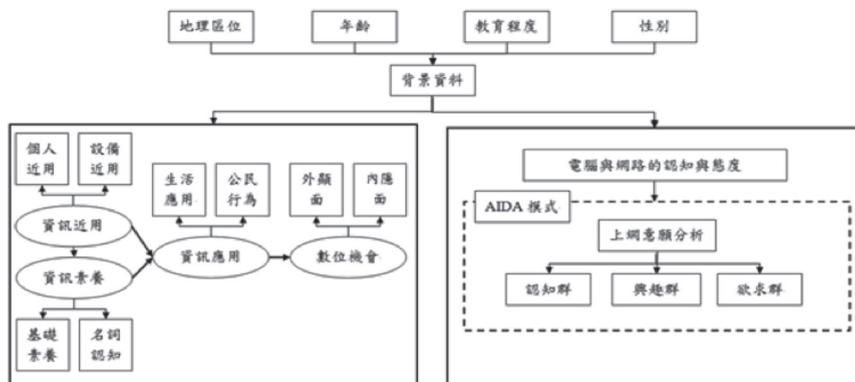
假說七：教育程度對關係模式具干擾效果。

假說八：性別對關係模式具干擾效果。

(五) 在個人背景資料與「數位包容」反應層級群體方面：

假說九：地理區位、年齡、教育程度、性別與「數位包容」的三個反應層級群體具關聯性。

圖 1 本研究分析架構圖



二、資料整理與分析方法

本研究係採用中央研究院調查研究專題中心「學術調查研究資料庫（SRDA）」中，行政院研究發展考核委員會「100 年個人 / 家戶數位機會調查」的問卷調查資料進行關係模式相關議題之研究。該項調查以台灣地區年滿 12 歲的人口為研究對象，目的係藉以瞭解個人的數位能力之差異情形以及網路對於個人生活機會產生的影響；資料調查期間自 100 年 7 月 13 日至 100 年 8 月 12 日，抽樣方法採隨機抽樣法，蒐集方式為電話訪問。研究中在刪除遺漏值後，取得有效樣本 9,329 份；其中，關係模式有效樣本為 7,460 份；「數位包容」有效樣本為 1,869 份。

其次，為使蒐集之資料能應用在所提的關係模式中，研究中次要構面（觀測變項）所使用的相關問卷題項則列於附錄中。同時，為達成研究目的與驗證假設，研究中使用的分析軟體為 SPSS 18.0 與 AMOS 18.0；採行的分析方法有：敘述統計、信度與效度、結構方程模式、多群組分析、卡方獨立性檢定與對應分析。

肆、實證分析

一、基本資料的描述

在關係模式的 7,460 份有效樣本中，以「北部」者居多（38.1%），其次為「南部」（27.8%）與「中部」（24.4%），「東部地區」為最少（9.7%）；年齡以「青壯年（21-40 歲）」者居多（39.0%），其次為「中

年（41-60 歲）」（36.3%）與「少年（12-20 歲）」（22.6%），「老年（61 歲以上）」為最少（2.1%）；教育程度以「高等學歷」者居多（51.4%），其次為「中等學歷」（34.5%），「初等學歷」為最少（14.1%）；而女性的比例則為 53.1%。

在「數位包容」者的 1,869 份有效樣本中，以「北部」者居多（31.6%），其次為「南部」（31.3%）與「中部」（25.9%），「東部地區」為最少（11.2%）；年齡以「61 歲以上」者居多（36.6%），其次為「51-60 歲」（34.7%）與「41-50 歲」（21.5%），「31-40 歲」（5.3%）及「21-30 歲」（1.2%），「12-20 歲」為最少（0.7%）；教育程度以「初等學歷」者居多（61.8%），其次為「中等學歷」（30.4%），「高等學歷」為最少（7.8%）；而女性的比例則為 58.7%。

二、構面的信效度分析

如表 2 所示。在信度方面，研究中初步採行 Cronbach's α 以瞭解四個構面單獨時的信度值，結果皆在 0.50 至 0.80 之間；由於不同學者對於該值的評價寬嚴程度不一，以近似的 0.50 至 0.70 為例，有些學者視為可信（Nunnally, 1978; 吳統雄，1990），有些視為信度不良（謝旭洲，2008）；本文則採行前者，顯示其尚具不錯的信度。其次，題項的平均建構效度（個別題項分數與總分間相關係數的平均）亦皆高於 0.30 許多，代表研究中考量的題項亦具有一定的效度（Kerlinger, 1986）。

表 2
潛在變項之 Cronbach's α 係數與平均建構效度

構面	信度	平均建構效度
資訊近用	0.691	0.528
資訊素養	0.776	0.634
資訊應用	0.516	0.347
數位機會	0.663	0.496

資料來源：本研究整理

三、關係模式的建立

在結構方程模式中，研究變項的分配性質會影響估計的精確性。而本研究個別研究變項的偏態係數介於 -1.303 至 0.947 間，絕對值皆小於 3（Kline, 1998）；峰度係數介於 -0.855 至 1.339 間，絕對值皆小於 10（Kline, 1998）；且多變項峰度係數為 5.350，絕對值亦小於 25（黃

芳銘，2004），符合以最大概似法（Maximum Likelihood, ML）估計參數所需的資料型態。故而研究中將採用最大概似法進行關係模式中參數估計的工作。

（一）關係模式的適配度檢測

在基本配適度檢測方面，研究中建立的關係模式裡，「資訊近用」、「資訊素養」、「資訊應用」與「數位機會」等四個潛在變項的觀察變項之誤差變異皆大於 0 且達顯著性，參數估計的標準誤亦皆在 0.001 至 0.011 之間，並無過大情形；顯見並無發生違犯估計的情形（Bagozzi & Yi, 1988）。其次，在整體配適度檢測方面（如表 3），關係模式於絕對配適度指標、精簡配適度指標和增值配適度指標上皆符合標準，足見模式的外在品質是可以被接受的。至於內在配適度檢測方面，

Peterson 與 Kim（2013）指出，Cronbach's α 會低估真實的可靠性，故而研究中於建構關係模式後，再以組成信度（Composite Reliability）瞭解四個潛在變項於具關聯時的信度值（如表 4），關係模式中四個潛在變項的組成信度均高於 0.60 以上（Fornell, 1982）。而平均變異抽取量（Average Variance Extracted）為各個觀察變項對其潛在變項的平均變異解釋力，亦顯示出潛在變項的收斂效度；而研究中的「資訊應用」與「數位機會」分別為 0.472 與 0.496，雖略低於 0.50 標準（Fornell & Larcker, 1981），但整體仍顯示出關係模式仍有不錯的內在品質評估。

表 3
關係模式的整體配適度檢測

適配度種類	指標名稱	判斷標準值	檢定結果	適配度評估
絕對配適度指標	GFI	> 0.900	0.985	佳
	AGFI	> 0.900	0.966	佳
	RMR	< 0.050	0.013	佳
	RMSEA	< 0.080	0.061	佳
精簡配適度指標	PNFI	> 0.500	0.559	佳
	PGFI	> 0.500	0.560	佳
增值配適度指標	NFI	> 0.900	0.979	佳
	NNFI	> 0.900	0.964	佳
	CFI	> 0.900	0.979	佳

資料來源：本研究整理

表 4
潛在變項之組成信度與平均變異抽取量

潛在變項	組成信度	平均變異抽取量
資訊近用	0.705*	0.550*
資訊素養	0.776*	0.635*
資訊應用	0.613*	0.472
數位機會	0.663*	0.496

註：* 表示達到準則之標準

資料來源：本研究整理

(二) 模式參數的估計與驗證

關係模式的潛在變項間路徑係數的估計結果如表 5 中所示。由表中的參數估計值與檢定值可知，所有的路徑係數皆達顯著性，代表著假說一至假說四皆可成立；且由估計結果顯示：「資訊近用」對「資訊素養」的路徑係數值明顯高於「資訊近用」對「資訊應用」，表示「資訊近用」對於「資訊素養」的影響力將高過於「資訊應用」。其顯示出當個人的資訊近用愈高時，其資訊素養也會愈高；同時，當個人的資訊素養愈高時，其資訊應用也會愈高；而在資訊應用愈低時，顯示其數位落差程度就愈高，對其數位機會則將會愈低。而本研究的完整關係模式路徑係數估計如圖 2 中所示。

其次，由圖 2 中亦可以得知所有觀察變項的影響力。整體而言，在比較所有觀察變項的影響性中，「資訊近用」的「個人近用」影響力高於「設備近用」，顯示出「設備近用」對於「資訊近用」影響力相對較低。而「資訊應用」的「生活應用」影響力明顯高於「公民行為」；「基礎素養」與「名詞認知」則對於「資訊素養」皆具有明顯的影響力。至於在「數位機會」方面，顯示出「外顯機會」與「內隱機會」對於「數位機會」皆具明顯的影響力。

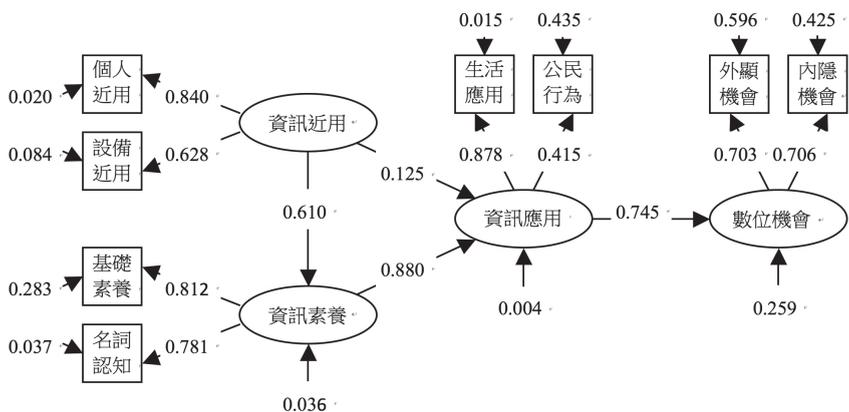
表 5
關係模式的路徑係數估計與檢驗

潛在變項之路徑	標準化係數	T 值
資訊近用→資訊素養	0.610	34.693*
資訊近用→資訊應用	0.125	8.368*
資訊素養→資訊應用	0.880	50.372*
資訊應用→數位機會	0.745	46.088*

註：* 為在顯著水準 0.05 下具顯著性

資料來源：本研究整理

圖 2 本研究之完整關係模式路徑係數估計圖



資料來源：本研究整理

(三) 影響效果分析

在關係模式的路徑係數值中，因為多個變項的結構方程模式，往往含有其他變項的影響，而非單一效果；因此，通常是以總效果做為探討與分析模式的依據，較能說明模式中變項的影響大小（張偉豪，2011）。而本研究的關係模式路徑的影響效果如表 6 所示，可知僅「資訊近用」對「資訊應用」具有間接效果。在總效果方面，「資訊素養」對「資訊應用」為四條路徑中最高者，表示此條路徑在整個關係模式中最具影響力；其他路徑的影響力依序為：「資訊應用」對「數位機會」、「資訊近用」對「資訊應用」以及「資訊近用」對「資訊素養」。

表 6
關係模式路徑之影響效果分析

潛在變項路徑	直接效果	間接效果	總效果
資訊近用→資訊素養	0.610	—	0.610
資訊近用→資訊應用	0.125	0.537	0.662
資訊素養→資訊應用	0.880	—	0.880
資訊應用→數位機會	0.745	—	0.745

資料來源：本研究整理

四、多群組分析 (Multiple Groups Analysis)

為確認「地理區位」、「年齡」、「教育程度」與「性別」等背景資料對於關係模式是否具恆定性 (Equivalent)，測量參數是否具不變性 (Invariant)，並藉以探究其對於關係模式是否會產生干擾效果。研究中以參數均未限制的模式為參照組，採行 5 個巢狀 (Nested) 模式的適配度進行檢定。

各個巢狀模式的比較結果如表 7 所示。在各個「背景資料」巢狀模式配適度方面，GFI 與 AGFI 均大於 0.90，RMSEA 亦均小於 0.08，顯示 5 個巢狀模式的配適度良好。其次，在以參數均未限制的模式為參照組下，「地理區位」與「性別」分群中，卡方值差異量 ($\Delta \chi^2$) 均未達顯著性，顯示分群模式間並無顯著差異；但在「年齡」與「教育程度」分群中，卡方值差異量 ($\Delta \chi^2$) 均達顯著性，顯示模式不具恆定性，參數不具不變性；再者，由 5 個巢狀模式的值均不低於 0.01，顯示參數不變性的假設不成立 (Cheung & Rensvold, 2002)，故可判定「年齡」與「教育程度」於所建立的關係模式皆具干擾效果，亦即假設六與假設七成立。

表 7
不同背景資料的巢狀模式比較結果

模式型態	參數均未限制	測量係數	結構係數	結構共變異數	結構殘差項變異數	測量殘差項變異數	
地理區位	χ^2	492.828	513.694	547.519	549.711	559.485	649.050
	$\Delta \chi^2$	-	20.866	54.691	56.883	66.657	156.222
	CFI	0.980	0.979	0.978	0.978	0.978	0.975
	$ \Delta CFI $	-	0.001	0.002	0.002	0.002	0.005
年齡	χ^2	363.044	643.721	754.988	872.732	1204.902	2460.802
	$\Delta \chi^2$	-	280.677*	391.944*	509.688*	841.858*	2097.758*
	CFI	0.984	0.971	0.965	0.959	0.943	0.879
	$ \Delta CFI $	-	0.013*	0.019*	0.025*	0.041*	0.105*
教育程度	χ^2	407.670	689.721	830.680	844.500	932.734	2083.991
	$\Delta \chi^2$	-	282.051*	423.010*	436.830*	525.064*	1676.321*
	CFI	0.980	0.965	0.957	0.957	0.952	0.889
	$ \Delta CFI $	-	0.015*	0.023*	0.023*	0.028*	0.091*
性別	χ^2	491.539	496.470	499.173	503.861	508.571	552.744
	$\Delta \chi^2$	-	4.931	7.634	12.322	17.032	61.205
	CFI	0.979	0.978	0.979	0.978	0.978	0.977
	$ \Delta CFI $	-	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002

註：* 表示不滿足給定的檢測準則

資料來源：本研究整理

五、個別分群模式的探討

由於不同的「年齡」和「教育程度」對於關係模式皆具明顯的干擾效果，因此，研究中分別對「年齡」與「教育程度」的分類群組建立個別的關係模式，並探討與比較其間的效果強弱。而由表 8 可發現，只有「老年」分群模式中的「資訊近用」對「資訊應用」影響路徑未達顯著性，表示「老年」分群模式於研究中的假說二中將無法成立。其次，由表 9 可發現，「教育程度」的分群模式中所有路徑皆達顯著性，表示其於研究中的假說一至假說四皆成立。以下則對差異較大的顯著性路徑係數進行說明：

首先，在「資訊近用」對「資訊素養」的影響路徑上，具「老年」特徵者，於該路徑上影響力相對較高。由於 61-64 歲民眾僅 34.0% 曾上網，65 歲以上者更是降至 13.3%；相對而言，40 歲以下民眾上網率已達 92% 以上（行政院研究發展考核委員會，2011）；故可推知可能是因為該族群對於網路的使用較為不普遍，使得相對較缺乏應用資訊解決問題的能力，因而使之影響力相對為高。

其次，在「資訊近用」對「資訊應用」的影響路徑上，具「少年」、「高等學歷」特徵者，於該路徑上影響力相對較高。由於 12 至 20 歲會電腦與網路的比例超過九成九以上，大學以上學歷的民眾電腦近用比率亦高達 97.8% 以上（行政院研究發展考核委員會，2011）；故可推知可能是因為其對於網路的近用較為普遍，使得應用網路資源的能力相對較強，因而使之影響力相對較高。

第三，在「資訊素養」對「資訊應用」的影響路徑上，具「中年」特徵者，於該路徑上影響力相對較高。由於 31 至 50 歲網路族是網路公民參與中最活躍的一群，其查詢政府公告比率介於 60.6% 至 60.8%，從事線上申請比率介於 41.2% 至 43.0%，線上發表意見或申訴比率介於 6.8% 至 7.8%（行政院研究發展考核委員會，2011）；故可推知可能是因為其利用資訊解決問題的能力較強，使得應用網路資源的能力也較強，因而使之影響力相對為高。

至於在「資訊應用」對「數位機會」的影響路徑上，具「老年」特徵者，於該路徑上影響力相對較高；由於在學習機會部分，61 歲以上網路族群感受到此好處的比率較低外，其餘世代都有超過七成認為可以讓他們增廣見聞的機會變多；且由交叉分析發現，61 歲以上網路族只有不到四成五肯定透過網路讓他們更易取得政府資訊（行政院研究發展考核委員會，2011）；故可推知可能是因為其應用網路資源的能力較低，使得數位落差較高，因而對其數位機會影響較低。

表 8
不同「年齡」分群模式的路徑係數估計

路徑	群組	標準化係數	路徑	群組	標準化係數
資訊近用 ↓ 資訊素養	少年	0.627*	資訊素養 ↓ 資訊應用	少年	0.844*
	青壯年	0.573*		青壯年	0.871*
	中年	0.635*		中年	0.933*
	老年	0.660*		老年	0.772*
資訊近用 ↓ 資訊應用	少年	0.182*	資訊應用 ↓ 數位機會	少年	0.724*
	青壯年	0.122*		青壯年	0.733*
	中年	0.065*		中年	0.698*
	老年	0.232		老年	0.742*

註：* 為在顯著水準 0.05 下具顯著性
資料來源：本研究整理

表 9
不同「教育程度」分群模式的路徑係數估計

路徑	群組	標準化係數	路徑	群組	標準化係數
資訊近用 ↓ 資訊素養	初等學歷	0.585*	資訊素養 ↓ 資訊應用	初等學歷	0.893*
	中等學歷	0.547*		中等學歷	0.925*
	高等學歷	0.535*		高等學歷	0.819*
資訊近用 ↓ 資訊應用	初等學歷	0.140*	資訊應用 ↓ 數位機會	初等學歷	0.768*
	中等學歷	0.061*		中等學歷	0.733*
	高等學歷	0.165*		高等學歷	0.670*

註：* 為在顯著水準 0.05 下具顯著性
資料來源：本研究整理

六、「數位包容」者的上網意願

(一) 反應層級群的歸納

本研究採用 AIDA 反應層級模式，而將「數位包容」的 1,869 份有效樣本進行上網意願分析，並根據受訪者對於電腦與網路的認知與態度，將其歸納為「認知群」、「興趣群」與「欲求群」三個反應層級群。

研究中參考原有問卷「資訊採用影響因素」中的「效益認知」、「社群影響」與「娛樂享受認知」三個因素為觀測變項（如表 10 所示），

並根據原評分方式將 3 個題項進行加總。其中，結果總分為 0 分者共有 315 份，顯示其認為電腦與網路對於生活並沒有比較方便與帶來樂趣，且亦無進一步想要使用的意願，本研究將其歸納為「認知群」。其次，結果總分為 1 至 3 分者共有 1,554 份有效樣本；若再將這群樣本進一步依據「是否有意願參加免費上網課程」區分，結果有 954 位樣本表達沒有意願參加，顯示其對於電腦與網路僅止於有興趣，並無學習上網的意願，本研究將其歸納為「興趣群」。至於剩餘的 600 位樣本則為有意願參與，顯示其對於學習上網有參與的意願，研究中則將其歸納為「欲求群」。

表 10
「資訊採用影響因素」使用之研究變項的衡量方式

主要構面	觀測變項	問卷題項	評分方式
資訊採用	效益認知	就你聽到或看到的，你覺得如果你會用電腦或網路，生活會不會比較方便？	會：1 / 不會：0
影響因素	社群影響	請問如果跟您同年齡的親友大部分都上網，您會不會比較想試試看？	會：1 / 不會：0
	娛樂享受認知	請問您認為如果會上網從事一些娛樂活動，生活會不會更有樂趣？	會：1 / 不會：0

資料來源：本研究整理

(二) 反應層級群的關聯性分析

為能進一步掌握「認知群」、「興趣群」與「欲求群」三個反應層級群體與「背景資料」間的關聯性，研究中首先個別應用獨立性檢定以期初步過濾掉不具明顯關聯性的「背景資料」。而檢定結果如表 11 所示，可知三個反應層級群體與「年齡」、「教育程度」與「性別」等三個「背景資料」間具有明顯的關聯性；但「地理區位」則不具顯著性，亦即「地理區位」於研究假說九中將無法成立。據此，研究中將「地理區位」於下一階段分析中移除。

接著，研究中再應用對應分析以探究「年齡」、「教育程度」、「性別」與三個反應層級群體間的對應關聯性，其結果如圖 3 所示。由圖中可以看出，具「初等學歷」者將可歸為「認知群」，具「61 歲以上、男

性」者可歸為「興趣群」，而具「41-50 歲、51-60 歲、女性」者可歸為「欲求群」。此一歸納結果意味著：「學歷為初等」的民眾，多數對於電腦及網路不感興趣；而「61 歲以上男性」的民眾，則多數對電腦及網路感興趣；「41 至 60 歲的女性」的民眾，則多數不僅對電腦及網路感興趣，且若有免費的上網課程，則其將有意願參加。

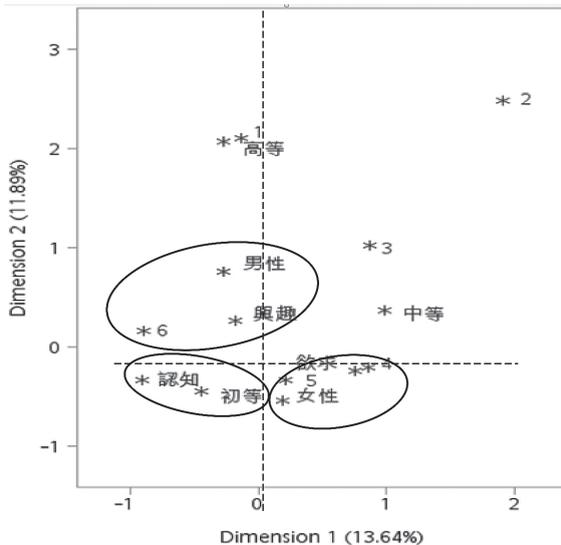
表 11
三個反應層級群別與背景資料的關聯性檢定

背景資料	Pearson 卡方值	自由度	P 值
地理區位	7.160	6	0.145
年齡	58.526	6	0.000*
教育程度	35.230	4	0.000*
性別	9.528	2	0.009*

註：* 為在顯著水準 0.05 下具顯著性

資料來源：本研究整理

圖 3 背景資料與三大群體間的二維空間圖



註：年齡：1：12-20 歲；2：21-30 歲；3：31-40 歲；

4：41-50 歲；5：51-60 歲；6：61 歲以上

教育程度：初等學歷、中等學歷、高等學歷

性別：男性、女性

資料來源：本研究整理

伍、結論與建議

一、結論

本研究主要是建立「資訊近用」、「資訊素養」、「資訊應用」與「數位機會」的關係模式，藉此瞭解其間的關聯性與影響性。由結果顯示：研究中的關係模式整體配適度良好，且基本配適度亦皆能達到應有的標準與檢測原則，足見所建立之關係模式的說服力佳。而在路徑係數的估計與檢驗中，關係模式的全部路徑係數均達明顯的影響性；且由估計結果顯示：當個人的資訊近用愈高，其資訊素養也會愈高；且當資訊素養愈高時，其資訊應用也愈高；在資訊應用愈低時，顯示數位落差程度愈高，則對其數位機會愈低。

其次，在觀察變項的影響力比較中，「個人近用」相較於「設備近用」對「資訊近用」有較高的影響力；「生活應用」相較於「公民行為」對「資訊應用」有較高的影響力；而「基礎素養」與「名詞認知」對於「資訊素養」，「外顯機會」與「內隱機會」對於「數位機會」，皆同樣具較相近的影響力。

在分群模式方面，經由多群組分析的結果顯示：不同「年齡」和「教育程度」對於關係模式具明顯的干擾效果。其中，在「年齡」分群部份，僅「老年」分群模式的「資訊近用」對「資訊應用」的影響性並不明顯；同時，具「老年」特徵者於「資訊近用」對「資訊素養」與「資訊應用」對「數位機會」的影響性最為明顯。而「教育程度」的三個族群在四條路徑上皆具明顯的影響性；其中，具「高等學歷」特徵者於「資訊近用」對「資訊應用」的影響性相較於「低等學歷」要來得更為明顯。

此外，研究中依據 AIDA 反應層級模式與對應分析，將資料中的「數位包容」者進行上網意願分析。結果顯示：「認知群」係以「初等學歷」者為主，顯示學歷為初等的民眾，其多數對於電腦與網路並未感到興趣。「興趣群」以「61 歲以上、男性」者為主，顯示多數男性年長者對於電腦及網路是感興趣的。「欲求群」則以「41-50 歲、51-60 歲、女性」者為主，顯示 41 至 60 歲的中年女性，多數不僅對電腦及網路感興趣，且若有免費的上網課程，其將有意願參加。

二、建議與管理意涵

由結論可發現，具「老年」、「初等學歷」特徵者，應用網路資源的能力較低，亦即數位能力較低。因此，建議企業於推動社會責任中，

可多提供中高年齡者使用網路的機會，並支援其電腦使用設備與技術指導；例如：由民間 ADOC 2.0 計畫推動的「銀髮族數位樂活」活動中，可協助銀髮族透過平板電腦使用網路，開啟其進入資訊社會的契機，享受「悠遊 e 指、數位樂活」的新生活。在政府方面，則建議未來宜持續追蹤使用過網路的中高齡年齡者，瞭解其使用頻率，提供課程、電腦設備、知識和技術的協助，鼓勵持續上網，以促進生活品質；且可透過經常性的問卷調查，瞭解中高年齡者的網路使用情形，期提出改善方針。

其次，結論中亦可發現，「41-60 歲、女性」族群為有意願參加上網課程。因此，建議企業於推動社會責任中，可協助中年女性提高資訊素養與技能，使其提升就業能力。例如：台灣微軟企業公民（2005）的「WOMEN UP 數位鳳凰計畫」，希望藉由提供科技相關訓練並提供設備協助，使女性學習相關技能，創造女性在社會與經濟方面的機會，期能縮減數位落差，進而提昇學習的機會。同時，於 2009 年起更名為「數位鳳凰 2.0 計畫」，連結政府女性就業政策，並透過資訊能力訓練，希望藉以協助創業婦女與失業或二度就業婦女提升就業能力。在政府方面，建議可提供中年女性參加相關電腦課程，例如：行政院經濟建設委員會於 2007 年推動的「縮減婦女數位落差試辦計畫」，2008 年起正式推動的「縮減婦女數位落差實施計畫」，提供中年女性基礎電腦訓練，以期縮減數位落差，創造中年女性經濟與社會方面的機會，進而提升其工作能力。

此外，由結論亦可得知，「61 歲以上、男性」者屬「興趣群」，意即對電腦及網路感興趣者；若能使其從「興趣群」進階至「欲求群」，則可縮減數位落差，促進男性年長者的生活品質。因此，建議可發展便於年長者使用的入口網站與線上服務，提供簡易的圖形使用介面；而在內容上則可提供適合年長者的資訊，像是關於醫療保健的資訊、養生之道、飲食健康、疾病防治與免費健康檢查等等，藉以提高並刺激年長者使用電腦與網路的慾望。另外，建議創造一個讓年長者容易使用的資訊環境，考量到年長者的生理狀況，透過技術人員與資訊代理人的協助，藉以提升年長者使用網路的動機。

參考文獻

- 行政院研究發展考核委員會（2009）。98 年數位落差調查報告。
- 行政院研究發展考核委員會（2010）。99 年數位落差調查報告。
- 行政院研究發展考核委員會（2011）。100 年個人 / 家戶數位機會調查報告。

- 台灣網路資訊中心 (2012)。2012 年台灣寬頻網路使用調查報告。
- 台灣微軟企業公民 (2005)。Women Up 數位鳳凰計畫。檢自：http://www.microsoft.com/taiwan/citizenship/women_wp.aspx
- 吳育蓓、邱淑惠 (2009)。由幼稚園教師應具備的資訊素養看大學師培機構資訊科技相關課程之妥適性。師資培育與教師專業發展期刊, 2(2), 39-58。
- 吳清山 (2010)。建立數位包容社會。研習資訊, 27(5), 1-2。
- 吳統雄 (1990)。電話調查：理論與方法 (二版)。台北：聯經出版。
- 林純旭、李亭亭 (2010)。提升護理競爭力—淺談數位落差。護理雜誌, 57(1), 95-99。
- 林菁 (2012)。資訊素養融入國小二年級社會學習領域「我們的社區」主題探究：以 Super3 模式為例。教育資料與圖書館學, 49(3), 2-30。
- 林學昌 (2002)。「台灣國際電子商務中心 EC 研究報告」。
- 張偉豪 (2011)。SEM 論文寫作不求人。台北：鼎茂圖書出版。
- 教育部 (2009)。創造偏鄉數位機會推動計畫。上網日期：2013 年 4 月 10 日，檢自：<http://itaiwan.moe.gov.tw/>
- 教育部 (2010)。2010 創造公平數位機會白皮書。
- 陳百齡 (1997)。網際網路的「接近使用」問題。圖書與資訊學刊, 20, 1-12。
- 陳威助 (2007)。台灣地區資訊教育與數位落差問題探討。資訊社會研究, 13, 193-228。
- 曾淑芬、吳齊殷 (2001)。先進各國對消弭數位落差之政策分析。資訊社會與數位落差研討會。線上檢索日期：2013 年 4 月 10 日。網址：<http://www.iis.sinica.edu.tw/2001-digital-divide-workshop/2-1.htm>
- 項靖 (2003)。邁向資訊均富：我國數位落差現況之探討。東吳政治學報, 16, 127-180。
- 黃芳銘 (2004)。結構方程模式：理論與應用 (三版)。台北：五南文化。
- 盧建旭 (2008)。數位機會中心：輔導篇。台中：印書小舖。
- 謝旭洲 (2008)。社會統計與資料分析。台北：威仕曼出版社
- Aggarwal, A. K. (2006). A modular approach to information. *Literacy Information Management*, 19(2), 5.
- American Library Association (1989). *American Library Association Presidential Committee on Information Literacy*. Final Report. Chicago: ALA.
- Aruasa, K. D. (2014). *Challenges of promoting digital inclusion in rural*

- setting by pasha digital centers*. Department of Business Administration
School of Business, University of Nairobi.
- Attewell, P. (2001). The first and second digital divide. *Sociology of Education*, 74(3), 252-59.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structure equations models. *Academic of Marketing Science*, 16(1), 76-94.
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., Lee, J., Dubbels, K., McDermott, A. J., & Real, B. (2014). *2013 Digital inclusion survey: Survey findings and results*. Retrieved from <http://digitalinclusion.umd.edu/sites/default/files/uploads/2013DigitalInclusionNationalReport.pdf>
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233-255.
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2002). *The new digital inequality: Social stratification among internet users*. Paper Presented at the American Sociological Association Annual Meetings, Chicago.
- Federal Communications Commission (2010). *Connecting america: The national broadband plan*. Retrieved from <http://download.broadband.gov/plan/national-broadband-plan.pdf>
- Fornell, C. A. (1982). *Second generation of multivariate analysis*. New York: Praeger Publishers.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- G8 (2000). *Okinawa charter on global information society*. G8 Kyushu-Okinawa Summit Meeting 2000, Kyushu-Okinawa Japan. Retrieved from <http://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2000/documents/charter.html>
- Godfrey, M., & Johnson, O. (2009). Digital circles of support: Meeting the information needs of older people. *Computers in Human Behavior*, 25(3). 633-642.
- González Ramos, A. M., & Prieto, L. A. (2014). Digital inclusion of low-income women: Are users of internet able to improve their life conditions? *Proceeding of the XV International Conference on Human Computer Interaction Interaction*, Tenerife, Spain.

- Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skill. *First Monday*, 7(4). Retrieved from <http://firstmonday.org/article/view/942/864>
- Hargreaves, I. (2011). *Digital opportunity: Review of intellectual property and growth*. Retrieved from https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32563/ipreview-finalreport.pdf
- Inforcomm Development Authority of Singapore (2006). *Intelligent nation 2015*. Retrieved from <http://www.ida.gov.sg/~media/Files/Infocomm%20Landscape/iN2015/Reports/realisingthevisionin2015.pdf>
- IT Strategic Headquarters (2009). *I-Japan strategy 2015*. Retrieved from http://japan.kantei.go.jp/policy/it/i-JapanStrategy2015_full.pdf
- ITU (2010). *The world in 2010: ICT facts and figures*. Available from International Telecommunications Union Web Site. Retrieved from <http://www.itu.int/ITU-D/ict/>
- Karahasanović, A., Brandtzaeg, P. B., Heim, J., Luders, M., Vermeir, L., & Pierson, J. (2009). Co-creation and user-generated content - Elderly people's user requirement. *Computers in Human Behaviour*, 25(3), 655-678.
- Kats, A. (1995). More on hotelling's stability in competition. *International Journal of Industrial Organization*, 13(1), 89-93.
- Kerlinger, F. N. (1986). *Foundation of behavioral research*. San Francisco: Rinchart & Winston Inc.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Kotler, P. (1997). *Marketing management analysis planning, implementation and control 7th*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2011). *Principles of marketing*. New Jersey: Pearson Education International.
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Marketing management*. New Jersey: Pearson Education International.
- Kvasny, L., Payton, F., Mbarika, V., Amadi, A., & Meso, P. (2008). Gendered perspectives on IT education and workforce participation in kenya. *IEEE Transactions on Education*, 51(2), 256-261.
- Kvasny, L., & Lee, R. (2011). E-Government services for faith-based organizations: Bridging the organizational divide. *Government*

- Information Quarterly*, 28(1), 66-73.
- Lentza, R. G., & Oden, M. D. (2001). Digital divide or digital opportunity in the mississippi delta region of the US. *Telecommunications Policy*, 25(5), 291-313.
- Lim, S., & Lee, M. (2007). Use of ICT for bridging digital opportunity: A korea's case. *International Conference on Convergence Information Technology*, 21-23, 2408-2413.
- Lin, H. C. (2002). *EC Report of CommerceNet Taiwan*.
- McClure, C. R. (1994). Network literacy: A role for libraries. *Information Technology and Libraries*, 13(2), 116.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Ono, H., & Zavodny, M. (2007). Digital inequality: A five country comparison using microdata. *Social Science Research*, 36(3), 1135-1155.
- Peterson, R. A., Kim, Y. (2013). On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. *Journal of Applied Psychology*, 98(1), 194-198.
- Teles, A., & Joia, L. A. (2011). Assessment of digital inclusion via the actor-network theory: The case of the brazilian municipality of pirai. *Telematics and Informatics*, 28(3), 191-203.
- United Nations (2008). *Expert group meeting on promoting social integration*. Retrieved from http://www.un.org/esa/socdev/social/meetings/egm6_social_integration/documents/AIDEMEMOIRE_REVISED.pdf
- Van Dijk, J. A. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Yang, Y. H., Hu X., Qu Q. H., Lai F., Shi Y. H., Boswell M., & Rozelle S. (2013). Roots of tomorrow's digital divide: Documenting computer use and internet access in china's elementary schools today. *China & World Economy*, 21(3), 61-79.

附錄：本研究之次要構面（觀測變項）使用的相關問卷題項

構面	次要構面	問卷題項	
資訊 近用	個人 近用	1. 請問您有沒有使用過電腦？	
		2. 請問您曾使用筆電或平板電腦、手機或其他行動設備「上網」或收發 e-mail 嗎？（複選） (1) 手機 (2) 筆電 (3) 平板電腦 (4) 其他行動設備	
		1. 請問您個人現在擁有哪些行動設備？（複選） (1) 筆記型電腦 (2) 平板電腦 (3) 智慧型手機	
資訊 近用	設備 近用	2. 請問您家裡有沒有電腦？	
		3. 請問您家裡有沒有連上網際網路？	
		1. 您會不會申請帳號密碼，成為特定網站會員？	
資訊 素養	基礎 素養	2. 請問您會不會使用任何一種文書軟體（如 Word、記事本、Writer）來編輯文件嗎？您的熟練程度是？	
		3. 您會不會上傳或下載檔案、影片或照片？	
		1. 您知不知道以下名詞指的意思？（複選） (1) 作業系統 (2) COOKIE (3) 木馬程式 (4) 維基百科 (5) JPG 檔 (6) 網頁重新整理	
資訊 應用	生活 應用	除找資料外，網路還提供許多不同功能。您「曾經」使用以下哪些功能？（複選） (1)e-mail (2) 線上傳呼 (3) 網路電話 (4) 網路購物 (5) 網路銀行 (6) 線上遊戲 (7) 線上音樂或廣播 (8) 線上影片或電影 (9) 線上課程 (10) 線上求職 (11) 建置部落格或網頁 (12) 網路社群 (13) 網路相簿 (14) 閱讀或下載電子書	
		公民 行為	1. 您過去一年有沒有透過政府行政機關的網站查詢資料、政策或政府公告事項的經驗？
			2. 您過去一年有沒有透過政府行政機關的網站從事「線上申請」，包含表單、謄本申請或網路報稅等經驗？
3. 您過去一年有沒有透過政府機關網站發表意見或是提供申訴？			
數位 機會	外顯 機會	1. 您的朋友圈，有沒有因為使用網路而擴大？	
		2. 您的工作機會，有沒有因為使用網路而增加？	
		3. 您的所得，有沒有因為使用網路而增加？	
數位 機會	內隱 機會	4. 您的休閒娛樂生活，有沒有因為使用網路而變豐富？	
		1. 您的學習機會，有沒有因為使用網路而增加？	
		2. 您生活中能取得的有用訊息，有沒有因為使用網路而增加？	
		3. 您對於政府資訊的掌握，有沒有因為使用網路而變多？	

A Study of the Relationship of Digital Divide, Digital Opportunity and Digital Inclusion

***Feng-Jeng Lin**

Associate Professor
Department of Applied Economics and Management
National Ilan University

Qian-Qian Li

Research Assistant
Department of Applied Economics and Management
National Ilan University

Extended Abstract

This study proposes a model to investigate relations among information access, information literacy, information application and digital opportunity, applying the marketing field's AIDA response hierarchy model to explore the willingness of the "digital inclusive" to engage information and use opportunities. Thus, the study defines the "digital inclusive" in terms of balancing individual and family characteristics for use and ownership of computers and internet access, using constructs of "individual proximity" and "equipment proximity" as variables; "information literacy" is defined by balancing how an individual possesses competencies to use information to resolve problems, and consists of two variables for "basic literacy" and "technical jargon familiarity"; "information application is defined by balancing how an individual uses internet resources, using the variables of "lifestyle applications" and "civic participation"; while "digital opportunity" is defined by balancing the impact of the internet on an individual's life opportunities, using the variables of "external opportunities" and "internal opportunities".

* principle author for correspondence

This study reviews literature from four aspects: digital divide, digital opportunity, digital inclusion, and AIDA response hierarchy model. The concept of digital divide is further divided into information access, information literacy, and information application, in order to identify the relationship and level of influence among each other. Digital opportunity, in this study, is reasoned as the evaluation of impact of the Internet on an individual's life opportunity. In the questionnaire for data collection, digital opportunity is operationalized as "apparent opportunity" and "inchoate opportunity". The definition of digital inclusion is provide in the third part of the literature review, along with a briefing of empirical studies that focused on digital inclusion of certain local communities and gender. AIDA response hierarchy model, as the primary theoretical framework of this study, is explored in the literature review, with a substantial discussion on the development of the questionnaire based on the concept of digital inclusion.

The study deploys empirical analysis to verify model fit on questionnaire survey data from the Academia Sinica Center for Survey Research's Survey Research Data Archive (SRDA) and the Research, Development and Evaluation Commission, Executive Yuan, 2011 Survey of Personal and Family Digital Opportunity (Inclusion). The data reflect a survey of persons age 12 and over in Taiwan, exploring variation in individual digital capabilities and influence of the Internet as affecting opportunity in their lives. The survey was conducted between July 13 and August 12, 2011, using a random sampling method, and a telephone survey. The data, after collation and elimination of missing values, included 9,329 valid samples; among which, the relational model included 7,460 samples; and valid samples of the "digital inclusive" totaled 1,869.

The study seeks not only to elucidate and verify fit of the proposed model and explain influential effects such as location, age, educational attainment and gender, but also to apply multi-group analysis to determine whether different individual characteristics exercise moderating effects in the relational model. Additionally, the study relies on the AIDA response hierarchy model (Kotler & Keller, 2012) from the marketing field, to pursue in more depth intent to use the internet among those deemed to be more "digital inclusive". In accordance with their awareness and attitudes towards computers and the Internet, study subjects are classified into the awareness

group, interest group or desire group. Correspondence analysis will be used to explore the relations between “individual characteristics” and the three response hierarchy groups. The study findings indicate:

The study’s relational model enjoys good fit and explanatory power in respect of all analytic factors, with significant moderating effects in the relational model from “age level” and “educational attainment” groups.

Multi-group model analysis indicated “information access” had higher influence on “information literacy” than “information access” had on “information application”. Among the variables influences, “information access” had greater influence on “individual access” than did “equipment access”. “Information application” had higher influence on “lifestyle applications” than did “civic behavior”. “Basic literacy” and “technical jargon cognition” had greater influence on “information literacy”. Also, “apparent opportunity” and “inchoate opportunity” had higher influence on “digital opportunity”.

Moreover, in the multi-group model analysis, “senior citizens” had greater influence for impact of “information access” on “information literacy” and “information application” on “digital opportunity”. Thus it appears that the aged group finds it generally less easy to use the internet, and their capabilities for using internet resources is relatively less, resulting in their relative lack of ability to use information technologies to resolve problems, enhancing their digital divide and meaning lower digital opportunity, which explains the relatively higher influence on this group. Those who were young and with an elementary education had greater influence for impact of “information access” on “information application”, indicating that this group has relatively more common accessibility to the internet, resulting on relatively stronger internet resource use capabilities, which explains the relatively higher influence on this group. Among the “middle age” group, there was greater influence for impact of “information literacy” on “information application”, indicating that this group was stronger in using information technology to resolve problems, such that their internet resource use competencies were stronger, which explains the relatively higher influence on this group.

Additionally, for internet use desire among those who were “digital inclusive”, testing for independency indicated for the three “background

data” response hierarchy groups of “age”, “educational attainment”, and “gender”, the interrelations were significant. Further correspondence analysis indicated that those with an “elementary or middle school education” were clustered into the “awareness group”, while “males over 61” could be clustered into the “interest group”, and “females, between 41-50 or 51-60” could be clustered into the “desire group”. This clustering indicates that among people with “an elementary or middle school education”, most lacked interest in computers and the Internet. As for “people who are over 61 years old and male”, the results indicate most were interested in computers and the Internet. Finally, for “females from 41 to 60 years old”, most not only were interested in computers and the Internet, but if offered the chance for free Internet classes would be willing to participate.

From the data we can conclude that those who “senior citizens with elementary education”, tend to have low competencies for using internet resources, and when promoting corporate social responsibility activities, we ought to encourage opportunities to include and empower the middle aged and senior citizens use of the internet, while supporting them with equipment and technical guidance. Public agencies should continue to monitor middle aged and senior citizen netizens, understanding their use frequency, and providing courses, computer equipment, knowledge and technical assistance, while promoting internet use to enhance their quality of life. Additionally, “females aged 41-60” are highly willing to attend internet courses, so we should encourage enterprises to aid middle age females to enhance their information literacy and skills, thereby improving their employment skills. Government agencies should offer middle-aged females computer courses, thereby reducing the digital divide, and enhancing their employment skills. Additionally, for “men over 61”, who are interested in computers and the internet, if we can help foster them to enter the “desire group”, we can reduce the digital divide, and it is thus recommended to develop appropriate websites and online services suited to senior citizens, facilitating and digitally empowering them through convenient user-friendly interfaces. The contents of such interfaces should emphasize appropriate information for senior citizens, such as health and fitness, and nutritional information, as well as disease prevention know-how, to help increase this user cohort’s desire for use.

Reference

- Aggarwal, A. K. (2006). A modular approach to information. *Literacy Information Management*, 19(2), 5.
- American Library Association (1989). *American library association presidential committee on information literacy*. Final Report. Chicago: ALA.
- Aruasa, K. D. (2014). *Challenges of promoting digital inclusion in rural setting by pasha digital centers*. Department of Business Administration School of Business, University of Nairobi.
- Attewell, P. (2001). The first and second digital divide. *Sociology of Education*, 74(3), 252-59.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structure equations models. *Academic of Marketing Science*, 16(1), 76-94.
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., Lee, J., Dubbels, K., McDermott, A. J., & Real, B. (2014). *2013 Digital inclusion survey: Survey findings and results*. Retrieved from <http://digitalinclusion.umd.edu/sites/default/files/uploads/2013DigitalInclusionNationalReport.pdf>
- Chang, W. H. (2011). *SEM for thesis writing*. Taipei, Taiwan: Tingmao Publishers. [Text in Chinese]
- Ceng, S. F., & Wu, C. I. (2001). The policy analysis of eliminating digital divide in the developed countries. *Symposium of Information Society and Digital Divide*. Retrieved April 10, 2013, from <http://www.iis.sinica.edu.tw/2001-digital-divide-workshop/2-1.htm>
- Chen, P. L. (1997). The access to internet: An explorative study. *Bulletin of Library and Information Science*, 20, 1-12. [Text in Chinese]
- Chen, W. C. (2007). A study on information education and digital divide in Taiwan. *Journal of Cyber Culture and Information Society*, 13, 193-228. [Text in Chinese]
- Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233-255.
- DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2002). *The new digital inequality: Social stratification among internet users*. Paper Presented at the American Sociological Association Annual Meetings, Chicago.

- Federal Communications Commission (2010). *Connecting america: The national broadband plan*. Retrieved from <http://download.broadband.gov/plan/national-broadband-plan.pdf>
- Fornell, C. A. (1982). *Second generation of multivariate analysis*. New York: Praeger Publishers.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- G8 (2000). *Okinawa charter on global information society*. G8 Kyushu-Okinawa Summit Meeting 2000, Kyushu-Okinawa Japan. Retrieved from <http://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2000/documents/charter.html>
- Godfrey, M., & Johnson, O. (2009). Digital circles of support: Meeting the information needs of older people. *Computers in Human Behavior*, 25(3), 633-642.
- González Ramos, A. M., & Prieto, L. A. (2014). Digital inclusion of low-income women: Are users of internet able to improve their life conditions? *Proceeding of the XV International Conference on Human Computer Interaction Interaction*, Tenerife, Spain.
- Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skill. *First Monday*, 7(4).
- Hargreaves, I. (2011). *Digital opportunity: Review of intellectual property and growth*. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32563/ipreview-finalreport.pdf
- Hsieh, S. C. (2008). *Social statistics and data analysis*. Taipei: Wiseman Publishing.
- Huang, F. M. (2004). *Structural equation modeling: Theory and application*. Taipei: Wunan Cultural Enterprise. [Text in Chinese]
- Inforcomm Development Authority of Singapore (2006). *Intelligent nation 2015*. Retrieved from <http://www.ida.gov.sg/~-/media/Files/Infocomm%20Landscape/iN2015/Reports/realisingthevisionin2015.pdf>
- IT Strategic Headquarters (2009). *I-Japan strategy 2015*. Retrieved from http://japan.kantei.go.jp/policy/it/i-JapanStrategy2015_full.pdf
- ITU (2010). *The world in 2010: ICT facts and figures*. Available from International Telecommunications Union Web Site. Retrieved from

<http://www.itu.int/ITU-D/ict/>

- Karahasanović, A., Brandtzaeg, P. B., Heim, J., Luders, M., Vermeir, L., & Pierson, J. (2009). Co-creation and user-generated content - Elderly people's user requirement. *Computers in Human Behaviour*, 25(3), 655-678.
- Kats, A. (1995). More on hotelling's stability in competition. *International Journal of Industrial Organization*, 13(1), 89-93.
- Kerlinger, F. N. (1986). *Foundation of behavioral research*. San Francisco: Rinchart & Winston Inc.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Kotler, P. (1997). *Marketing management analysis planning, implementation and control 7th*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2011). *Principles of marketing*. New Jersey: Pearson Education International.
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Marketing management*. New Jersey: Pearson Education International.
- Kvasny, L., Payton, F., Mbarika, V., Amadi, A., & Meso, P. (2008). Gendered perspectives on IT education and workforce participation in kenya. *IEEE Transactions on Education*, 51(2), 256-261.
- Kvasny, L., & Lee, R. (2011). E-Government services for faith-based organizations: Bridging the organizational divide. *Government Information Quarterly*, 28(1), 66-73.
- Lentza, R. G., & Oden, M. D. (2001). Digital divide or digital opportunity in the mississippi delta region of the US. *Telecommunications Policy*, 25(5), 291-313.
- Lim, S., & Lee, M. (2007). Use of ICT for bridging digital opportunity: A korea's case. *International Conference on Convergence Information Technology*, 21-23, 2408-2413.
- Lin, C. (2012). Integrating information literacy into second-grade inquiry learning using the super3 odel: An example of our community in social studies. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 49(3), 2-30. [Text in Chinese]
- Lin, C. H., & Lee, T. T. (2010). Promoting nursing competitiveness: Introduction to the digital divide. *The Journal of Nursing*, 57(1), 95-99.

[Text in Chinese]

- Lu, L. (2008). Digital Opportunity Center: Counseling sections. Taichung: Press Store. [Text in Chinese]
- McClure, C. R. (1994). Network literacy: A role for libraries. *Information Technology and Libraries*, 13(2), 116.
- Microsoft Corporate Citizenship in Taiwan(2005). *Women Up Digital Phoenix Plan*. From http://www.microsoft.com/taiwan/citizenship/women_wp.aspx
- Ministry of Education (2009). *The Expansion of Digital Opportunities in Remote Areas*. Retrieved April 10, 2013, from <http://itaiwan.moe.gov.tw/>
- Ministry of Education (2010). *White Paper on Create Equitable Digital Opportunity*.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Ono, H., & Zavodny, M. (2007). Digital inequality: A five country comparison using microdata. *Social Science Research*, 36(3), 1135-1155.
- Peterson R. A., & Kim Y. (2013). On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. *Journal of Applied Psychology*, 98(1), 194-198.
- Research, Development and Evaluation Commission (RDEC) (2009). *Taiwan National Report of Digital Divide in 2009*. [Text in Chinese]
- Research, Development and Evaluation Commission (RDEC) (2010). *Taiwan National Report of Digital Divide in 2010*. [Text in Chinese]
- Research Development and Evaluation Commission (RDEC) (2011). *Taiwan National Report of Individual / Household Digital Opportunity in 2011*. [Text in Chinese]
- Shiang, J. (2003). Towards information equality: Exploring current status of digital divide in Taiwan. *Soochow Journal of Political Science*, 16, 127-180. [Text in Chinese]
- Taiwan Network Information Center (TWNIC) (2003). *A Survey on Broadband Internet Usage in Taiwan*. [Text in Chinese]
- Teles, A., & Joia, L. A. (2011). Assessment of digital inclusion via the actor-network theory: The case of the brazilian municipality of piraiá. *Telematics and Informatics*, 28(3), 191–203.

- United Nations (2008). *Expert group meeting on promoting social integration*. Retrieved from http://www.un.org/esa/socdev/social/meetings/egm6_social_integration/documents/AIDEMEMOIRE_REVISED.pdf
- Van Dijk, J. A. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Wu, C. S. (2010). Building a digital inclusive society. *Inservice Education Bulletin*, 27(5), 1-2. [Text in Chinese]
- Wu, T. X. (1990). *Telephone survey: Theory and methods*. Taipei: Linking Publishers. [Text in Chinese]
- Wu, Y. P., & Chiu, S, H. (2009). Information technology literacy: What kindergarten teachers must know and what were taught in teacher education institutions. *Journal of Teacher Education and Professional Development*, 2(2), 39-58. [Text in Chinese]
- Yang, Y. H., Hu X., Qu Q. H., Lai F., Shi Y. H., Boswell M., & Rozelle S. (2013). Roots of tomorrow's digital divide: Documenting computer use and internet access in china's elementary schools today. *China & World Economy*, 21(3) 61-79.