

南華大學

管理經濟學系經濟學碩士班

碩士論文

臺灣家庭網際網路用戶之資訊應用行為分析

An Analysis of Households' Information Application Behavior in Taiwan



指導教授：黃瓊玉 博士

研究生：林宛欣

中華民國一百年六月

南 華 大 學
管理經濟學系經濟學碩士班
碩 士 學 位 論 文

台灣家庭網際網路用戶之資訊應用行為分析
An Analysis of Households' Information Application Behavior in Taiwan

研究生：林宛欣

經考試合格特此證明

口試委員：吳健瑋
黃瓊玉
陳昇鴻

指導教授：黃瓊玉

系主任(所長)：黃瓊玉

口試日期：中華民國 100 年 6 月 23 日

謝 誌

本論文得以順利完成，最要感謝的是指導教授黃瓊玉老師，因為有老師的耐心與包容，讓我從開始的茫然無知到最後的逐上軌道，才有今日這份成果，即便到了論文的最後階段老師仍不厭其煩的逐字逐句修改，學生點滴心頭銘感於心。一路走來的點點滴滴，讓學生我明白要怎麼收穫先怎麼栽的道理，有幸當您的學生是我求學階段中最大的收穫。

其次，還要感謝口試委員吳健瑋老師與陳昇鴻老師對於論文的指正與意見的提供，讓本篇論文更加嚴謹。此外，還要感謝一路走來，所上其它老師的指導與鼓勵，並感謝系辦助理素瑩姐一直以來所給予的協助與支持，以及學弟暘閔無私的幫忙。

最後，要將此論文獻給我最親愛的父母及家人，謝謝他們對我的無限包容，讓我能夠無後顧之憂的完成它，沒有你們的支持，這篇論文是無法如此順利完成的。

摘要

網際網路與資訊科技的快速發展，帶給人們便利的生活，但也因不同的社經背景程度，造成民眾接近網路機會不一致的情況，此乃所謂數位落差。早期研究數位落差之議題，主要著重在民眾資訊通信科技相關設備的擁有與使用情況的瞭解。但隨著網際網路的普及，數位落差的探討，亦應包括使用者資訊應用能力之差異。

本研究利用 2006 年台灣網路資訊中心之寬頻網路使用調查問卷資料，以 Heckman 提出之兩階段估計法，建立一家戶連網與資訊應用行為之兩階段估計模型。實證結果顯示，家戶所得越高、戶長教育程度越高、家庭人口數越多、年齡層越低，家戶選擇連網的機會就越高，同時居住地區別、職位別也會影響連網與否的決定。在資訊應用行為之人口特徵分析部份，研究結果發現具有下面四項特色。(1) 個人所得越高、教育程度越高、男性、年齡層越低，上網時數越長。(2) 在個人最常使用的寬頻上網功能，其中包含了瀏覽資訊與網頁、網路購物、電子郵件、網路即時傳呼或聊天室、網路遊戲、下載軟體資料、下載影音檔以及搜尋資訊功能，實證結果顯示，所得與教育變數對電子郵件功能具顯著影響；性別方面，女性重視網路購物、電子郵件及網路即時傳呼或聊天室功能，男性則注重網路遊戲、下載軟體及影音檔之功能；資訊近用程度越低的地區，對於搜尋資訊功能的使用相對提高。(3) 在寬頻付費服務之使用，其中包含了網路金融、線上學習與遠距教學、網路電影電視、網路音樂、線上遊戲及網路電話服務，實證結果顯示，所得對網路音樂和網路電話有顯著影響；教育對網路金融、網路音樂、線上遊戲有顯著影響；男性重視網路電影電視、線上遊戲及網路電話的服務；年齡層中以 26~35 歲者對網路金融和網路電話的使用率較高。資訊近用程度越低的地區對線上學習與遠距教學、網路電視電影和網路電話具正且顯著影響。(4) 利用 ordered probit model 分析民眾未來使用寬頻付費服務之意願，研究結果顯示，所得、教育、性別、年齡、地區別變數對民眾未來是否選擇使用寬頻付費服務具顯著影響。

關鍵字：Heckman 兩階段估計、連網服務、資訊應用行為、數位落差。

Abstract

The rapid developments of internet and information communication technologies have greatly benefited people's lives. Prior research in digital divide mainly focuses on the determinants of internet access. As more literature highlights the fact the digital divide in internet connection is declining, the research has shifted its focus to the determinants of internet use.

Using data from a detailed survey of broadband usage conducted by TWNIC in 2006, we model the home adoption and internet usage decision as a two-stage process and estimate it with a Heckman's two-stage estimation procedure. We find that there exist regional and occupational disparities in internet adoption and those with demographic characteristics, such as higher household income, higher educated household head, large number of household members, and younger people, are more likely to have internet adoption. In addition, conditional on adoption, we explore the impact of several socio-demographic factors on internet use. We find that (1) high-income, high-educated, younger male spent more time online; (2) Both income and education have significant effects on email, the female is more likely to use information applications, such as online-shopping, email, and online-chatting, the male is more likely to use online-game, downloading; the area with lower internet adoption rate is more likely to use the information-searching; (3) Education is negatively correlated with the paid web-finance, web-music and online-game, the male is more likely to pay for the web-movie, online-game, and web-phone, adopters with the age between 26 and 35 are more likely to use web-finance and web-phone; (4) Income, education, gender, age and region have significant effects on adopters' willingness to use paid services in the future.

Keywords: Heckman two-stage estimation, Internet adoption, Information application, Digital divide.

摘要.....	III
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	5
第三節 研究方法.....	6
第四節 研究架構.....	6
第二章 文獻探討.....	7
第三章 研究方法.....	12
第一節 理論模型架構.....	12
一、Heckman兩階段估計法.....	12
二、Ordered probit model.....	14
第二節 資料來源及變數定義.....	15
一、資料來源.....	15
二、變數設立.....	15
第三節 實證模型設立.....	20
一、家戶連網與用戶上網時數.....	20
二、個人連網與用戶資訊應用行為.....	21
三、用戶未來是否願意使用資訊應用行為.....	22
第四章 實證結果與分析.....	23
第一節 實證數據資料敘述統計.....	23
第二節 實證結果與分析.....	25
一、家戶連網與上網時數的人口特徵.....	25
二、用戶資訊應用行為.....	28
三、用戶對未來寬頻付費服務的使用意願.....	30
第五章 結論.....	35
一、家戶連網的人口特徵.....	35
二、資訊應用行為之人口特徵分析.....	35
參考文獻.....	37
中文部份.....	37
英文部分.....	37
網路資料.....	38
附錄 1.....	39
附錄 2.....	40

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

二十一世紀正值資訊革命的時代，電腦的快速發展與網際網路的全面興起，不斷衝擊社會的各層面，深刻改變人類的生活型態與習性，從全球勞動市場的結構改變、經濟的生產方式、人際溝通、生活模式等各部份的全面性轉變，資訊科技所扮演的角色已超脫使用工具的性質，而成為個人生活的一個重要部分。由於網際網路及資訊科技的快速發展帶給人類生活、學習與工作的便利性，網路功能與設備的普遍使用伴隨而來的是電腦硬體設備價格的滑落、寬頻費率的調降、連網速度的提升，以至於民眾接近使用資訊的門檻逐漸降低，但是資訊接近使用的權利是否隨著個人傳統社會階級與貧富差距的情況一一複製在網路世界中？使高所得與高教育的民眾在通往網路世界時具有優勢地位？而未來如何利用網路平台將資訊傳遞給社會大眾，成為資訊社會不得不側重的問題。

雖然網際網路與資訊科技的快速發展對於人類生活有所助益，但也因不同的社經程度造成民眾接近網路機會不一致的情況，此乃數位落差之現象。早期研究數位落差之議題，主要著重在民眾資訊通信科技 (information and communication technologies, ICT) 相關設備的擁有與使用情況的瞭解，但隨著網際網路的普及，近年來更擴充納入網路近用之議題 (Bucy, 2000; Loges and Jung, 2001; Jung et al., 2001)¹。

除了以資訊近用角度剖析數位落差外，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差異之第二層次數位落差 (second-level digital divide)，強調數位落差除了是網路使用的不均等，亦應包括個人網路資訊搜尋能力的區別變化層次；亦即，未來評量數位落差必須從資訊設備存取的差異，擴大到資訊技能素養間的不同²。曾淑芬 (2002) 與項靖 (2003) 亦指出，數位落差議題的主要內涵不僅包括資訊近用之「量能」上差異，同時也應考量資訊素養 (information literacy) 與資訊應用 (information application) 等

¹ 此乃所謂之資訊近用 (information access)，包含了資訊設備近用以及資訊網路近用 (行政院研考會，2005)。

² 第二層次數位落差又稱水平落差 (horizontal divide)。相對於此落差，用於衡量資訊近用落差稱為第一層次數位落差 (first-level digital divide) 或垂直落差 (vertical divide)。

「質能」上所可能產生的差距³。其原因在於若要能讓數位資訊得以轉換成知識而發揮其功能與價值，除資訊近用的公平性外，更需使用者自身擁有足夠的素養和技能方能達成。因此，必須同時兼顧「量能」與「質能」觀點，亦即應用資訊通信科技設備能力的廣度與深度，方能完備地釐清數位落差的全貌。

由於各國社經發展的差異，對於資訊通信科技的發展狀況也有所不同。因此，在不同發展階段對於數位落差的觀點也有所差異，並非所有國家同時都採取類似的觀點。例如，開發中國家以及資訊科技較為不足的國家，就會偏重提升電腦設備擁有率以及網路接取率；已開發國家及資訊科技發展完備的國家，則重視緩和族群間在資訊素養與資訊使用能力上的差異，而台灣則屬於後者。

是故，歸納前述相關概念與定義，數位落差議題依其所欲檢視角度之不同可區分為（1）使用數位資訊設備與否之「資訊近用數位落差」，（2）使用數位資訊設備的認知、經驗與能力差異之「資訊素養數位落差」與（3）使用數位科技相關內容與服務差異之「資訊應用數位落差」。據此，本研究將兼顧資訊近用的「量能」與資訊應用的「質能」角度，以求通盤性評量我國數位落差現況。

目前，台灣在社會經濟環境的發展以及網路的普及程度都已逐漸成熟，現階段台灣與世界各國之網路整備度比較，如表 1 所示。根據 2006~2011 年世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 公布之網路整備度評比 (Networked Readiness Index, NRI) 結果得知，台灣於全球 130 多個國家中，有關網路產業發展及 ICT 應用的評分，與其它已開發國家相較之下不分軒輊，且有逐年進步的情況⁴，以 2011 年公布之最新報告指出，台灣排名第 6，為歷年最佳成績。顯示近年來政府積極推動網路相關產業發展及 ICT 應用，有效強化了企業創新能力以及運用 ICT 發展新服務與新產業，並提升民眾近用資訊科技之能力。

³ 資訊素養是分析民眾使用電腦完成工作的能力。資訊應用是檢視個人資訊技術的應用能力與知識，還有個人對網路資源價值及運作規範的理解。

⁴ WEF 有鑒於今日社會 ICT 的應用對提升一國競爭力具有關鍵影響力，故自 2001 年開始發表全球 ICT 報告，即定期用 NRI 來評比排名主要國家與地區，引起世界各國重視，被評比的國家數一年一年增加，評比細項指標也會依 ICT 技術演進而調整。WEF 網路整備度評比指標共分為三大構面：環境（國家或社會所提供的網路環境）、整備（社會中的相關利益人：個人、企業、政府的網路整備度）、使用（相關利益人的網路利用度）。每個構面下又有三大類指標：「市場環境」、「政治法規環境」、「基礎建設環境」，「個人整備」、「企業整備」、「政府整備」，「個人使用」、「企業使用」、「政府使用」。各項指標項下，又細分成運用 ICT 之能力與技術。

表 1 WEF 全球網路整備度評比

名次	2006~2007		2007~2008		2008~2009		2009~2010		2010~2011	
	國家	分數								
1	丹麥	5.71	丹麥	5.78	丹麥	5.85	瑞典	5.65	瑞典	5.60
2	瑞典	5.66	瑞典	5.72	瑞典	5.84	新加坡	5.64	新加坡	5.59
3	新加坡	5.60	瑞士	5.53	美國	5.68	丹麥	5.54	芬蘭	5.43
4	芬蘭	5.59	美國	5.49	新加坡	5.67	瑞士	5.48	瑞士	5.33
5	瑞士	5.58	新加坡	5.49	瑞士	5.58	美國	5.46	美國	5.33
6	荷蘭	5.54	芬蘭	5.47	芬蘭	5.53	芬蘭	5.44	台灣	5.30
7	美國	5.54	荷蘭	5.44	冰島	5.50	加拿大	5.36	丹麥	5.29
8	冰島	5.50	冰島	5.44	挪威	5.49	香港	5.33	加拿大	5.21
9	英國	5.45	韓國	5.43	荷蘭	5.48	荷蘭	5.32	挪威	5.21
10	挪威	5.42	挪威	5.38	加拿大	5.41	挪威	5.22	韓國	5.19
11	加拿大	5.35	香港	5.31	韓國	5.37	台灣	5.20	荷蘭	5.19
12	香港	5.35	英國	5.30	香港	5.30	冰島	5.20	香港	5.19
13	台灣	5.28	加拿大	5.30	台灣	5.30	英國	5.17	德國	5.14
14	日本	5.27	澳洲	5.28	澳洲	5.29	德國	5.16	盧森堡	5.14
15	澳洲	5.24	奧地利	5.22	英國	5.27	韓國	5.14	英國	5.12
16	德國	5.22	德國	5.19	奧地利	5.22	澳洲	5.06	冰島	5.07
17	奧地利	5.17	台灣	5.18	日本	5.19	盧森堡	5.02	澳洲	5.06

資料來源：世界經濟論壇，擷取自 <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report/>。

再者，根據資策會對台灣經常上網人口之歷年調查資料，圖 1 顯示台灣經常上網人口的成長情況已出現緩和的現象，截至 2010 年 12 月底為止，我國經常上網人口數已達 1,079 萬人⁵。由此可知，上網人口數的提升不再是政府擬定數位落差計畫的唯一目標，上網普及率的目標達成後，應該進一步瞭解用戶的資訊應用行為，以便提供政府在研擬相關推動政策之參考依據。

⁵ 本調查之「經常上網人口」定義為每季末於網際網路服務業者處有登錄網路帳號且仍在使用中之用戶。

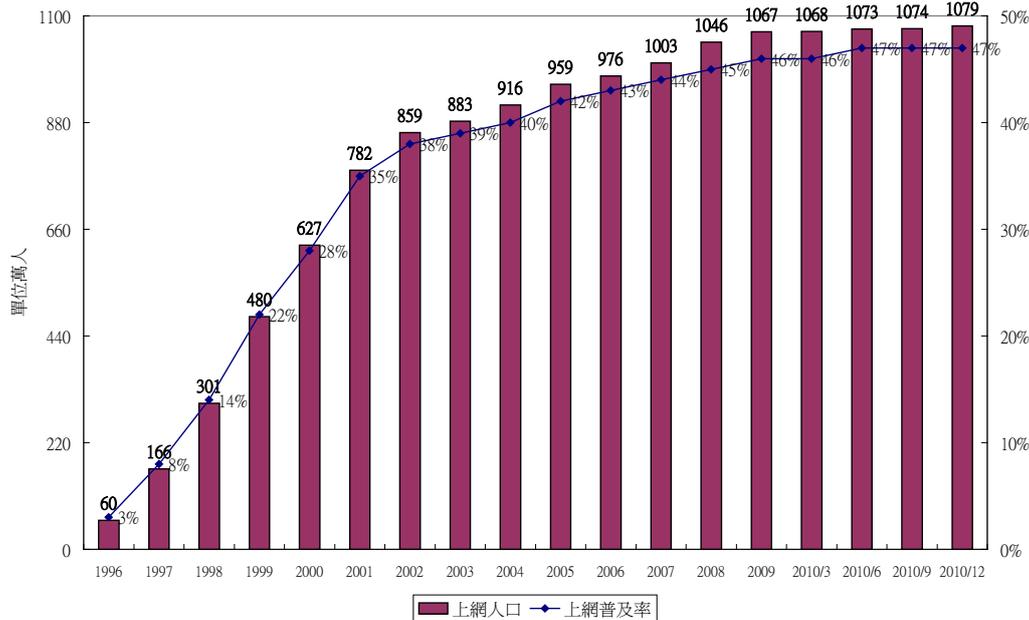


圖 1 1996-2010 年台灣經常上網人口成長情況

資料來源：資策會，擷取自 <http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=many&cal=上網人口&p=1>。

關於民眾資訊應用行為之狀況，根據本文所使用的 2006 年台灣網路資訊中心 (TWNIC) 的問卷調查資料與 2009 年資策會(FIND)提供之資料，彙整如表 2 所示⁶。關於個人使用寬頻上網經常使用之功能由 TWNIC 所調查之結果包含了瀏覽資訊與網頁、電子郵件、網路即時傳呼與聊天室、搜尋資訊、網路遊戲、下載軟體資料、下載影音檔及網路購物。由 FIND 兩個年度所調查之結果則分別為瀏覽資訊、收發電子郵件、傳送即時短訊、上傳與下載檔案及網路遊戲。該兩份調查資料顯示，雖然各項資訊應用行為之使用率逐年提升，但是在眾多資訊應用內容中，民眾選擇的網路活動仍以資訊類與溝通類為主。

當今研究網際網路使用情況，只著重在人口特徵對網路近用的影響已經不足了。目前家戶申裝網路的成本佔家戶所得的比例其實並不高，家用電話的連絡功能與電視媒體的娛樂功能，也逐漸能由網際網路所提供的某些服務所取代，所以

6 自 1996 年網際網路開始在台灣萌芽，經濟部即委託資策會之創新應用服務研究所，定期進行有關網際網路之應用基礎指標、跨國政策及產業發展的研究與調查，以協助產官學研各界清楚瞭解國內外網際網路相關的基礎建設及應用內涵。其 FIND 中心初期成立之宗旨即為 Focus On Internet's News & Data，主要聚焦於國內外網際網路相關應用、資訊通信科技及寬頻無線應用等各項指標之彙整、研究與分析。另外，有關 TWNIC 之說明，請詳見第三章之第二節。

進一步瞭解連網族群的資訊應用行為更是重要。

表 2 個人最常使用寬頻上網之功能

類別	各項網路活動	TWNIC	FIND	FIND
		2006 年(%)	2008 年(%)	2009 年(%)
資訊	瀏覽資訊	73.68	83.3	91.2
溝通	電子郵件(e-mail)	53.96	67.2	73.5
溝通	網路即時傳呼或聊天室	32.06		
溝通	傳送即時短訊		47.5	58.3
溝通	到聊天室		12.4	13.5
資訊	搜尋資訊	29.57		
娛樂	網路遊戲	21.27	33.7	40.6
資訊	下載軟體資料	18.16		
資訊	下載影音檔案	15.41		
資訊	上傳、下載檔案		46.9	60.7
金融交易	網路購物	12.64	16.7	23.7
溝通	使用網路電話	5.12	14.9	17.4
金融交易	利用轉帳或信用卡刷卡繳交帳單	4.17	10.0	16.9
學習	付費線上學習	3.37	4.7	3.4
娛樂	從事線上影音視訊活動	2.16	21.8	37.6

資料來源：本文自行整理自資策會 (FIND) 與台灣網路資訊中心 (TWNIC) 之資料。

第二節 研究目的

本研究採用臺灣網路資訊中心之「臺灣寬頻資訊應用」問卷調查資料，分析網路用戶者之資訊應用行為。探討的內容包括：家戶連網選擇是否會因社會人口統計變數之差異，諸如經濟條件、教育程度、城鄉差距、年齡等而受影響？網路近用程度愈高的族群，是否與他們的資訊應用情況成正比？還是會因為他們具有其它更多的休閒選擇，反而導致資訊應用的情況不如那些較沒能力接觸到網路使用權的民眾？

本文的資料雖然屬於 2006 年的問卷調查結果，但透過本文的研究可以瞭解當時台灣家庭對網際網路近用與資訊應用的需求狀況。問卷中不但提供了用戶當時的資訊應用行為，也提供受訪者未來是否願意使用寬頻付費服務的資訊，所以

具有預測價值。本文的研究結果亦可對照近年來之數位發展趨勢，作為相關產業投入此市場之參考。

第三節 研究方法

由於本論文之研究目的是進行臺灣網際網路用戶的資訊應用行為分析，但家戶連網與資訊應用行為存在一個兩階段的關係，即連網與否決定資訊應用行為是否可以被觀察到；換言之，資訊應用行為可以被觀察到時，只有在連網行為成立。所以，資訊應用行為的樣本屬於 censored data，故本文採 Heckman 兩階段估計方法來做為實證分析的模型基礎。第一階段，我們用 probit model 估計連網與否的機率值，並計算出 inverse Mills ratio。第二階段，在連網成立的條件下，進一步對資訊應用行為進行估計。

本文實證研究的資料來源為問卷調查的方式，問卷內容包含受訪者的家戶與個人基本資料、上網時間、資訊應用行為等資料。

第四節 研究架構

本研究之架構共分為五章，其內容說明如下。第一章為緒論，主要說明研究動機與目的、研究方法以及論文架構。第二章為文獻回顧。第三章為理論模型介紹與實證模型建立，及對解釋變數的設定。第四章為實證結果與分析。第五章為結論與建議。

第二章 文獻探討

由於資訊通信科技之快速發展，探討資訊近用與資訊應用等相關議題的文獻如雨後春筍般出現。早期的研究，主要集中在探討資訊近用議題，即社會經濟地位之差異，將會造成民眾接觸網路的機會不均等。但隨著網路科技的成熟與普遍使用，資訊近用議題的探討已不足以解釋數位落差現象，因為在擁有網路近用權力的同時，隨著個人能力的差異，亦會有不同的資訊使用情形。而這些也都是形成數位落差問題的因素，故關於網際網路的近用機會與應用能力的議題應一併檢視。

NTIA (1999) 對美國國內資訊貧富不均情況所作的調查報告即指出，資訊取用的範圍應包含電話服務的擁有、電腦的擁有、網際網路服務的擁有與使用、使用網路的用途、使用網路服務的地點，不同人文背景變項的影響，諸如，家庭類型、收入、種族背景、教育程度、年齡、居住地區⁷。其中，Goolsbee and Klenow (2002) 一文主要在瞭解美國家戶電腦擁有率的情形。作者以網路外部性理論解釋說明族群間網路外溢效果和互相學習，對家用電腦的擁有率有提高的作用。該研究指出，當家計單位居住於電腦使用比率很高的地區，或他們的家人和朋友中大部份的人都擁有電腦時，將會提高其購買第一部家用電腦的可能性。

另有一部份的文獻，主要研究社會人口統計變數對電腦擁有與網路連網的影響為何。項靖 (2003) 調查台灣個人與家庭使用電腦與網路之情況，以家庭收入、教育、種族、性別、省籍背景、年齡、職業及居住地區的人文背景等變項，探討不同族群在電腦的擁有與使用和網際網路使用程度的差異。李孟壕與曾淑芬 (2005) 則根據「台閩地區 91 年數位落差調查報告」，進行統計分析並指出，年齡越低、教育程度越高、以及收入越高，網路接取機會越高，個人社經地位的差異的確會影響網路接取以及數位落差現象。Abdelfattah et. al. (2010) 研究多國間民眾的資訊近用情形，發現影響民眾近用網路的人口特徵主要為教育、年齡、近 12 個月是否參與進修課程和所得等變數。

隨著電腦設備擁有率的提高與連網普及率的提升，各國對數位落差議題的定義範圍更加擴大，許多研究開始探討影響民眾資訊應用行為的主要人口特徵為

⁷美國商務部國家通信及資訊委員會 (National Telecommunications and Information Administration, NTIA)。

何。

劉文文 (2000) 以 Becker 的時間分配模型為基礎，利用國科會委託中央研究院所進行的社會變遷調查報告之資料，採用 probit 與 multinomial logit model 計量模型進行估計，探討造成數位落差的主要原因。研究結果發現，數位落差現象確實存在，並與所得與教育程度有密切關係。另外，在社會人口屬性對上網時數的影響中發現，男性的上網時間多於女性，但是該結果並不顯著；未婚者、年齡愈低者、教育程度越高、家庭所得越高，上網的時數越長，且上網時數也會受到職位別的差異而有所影響。

Goldfarb and Prince (2008) 探討網路近用與網路各項功能使用模式差異所隱含的數位落差概念。作者使用美國在 2001 年 12 月所調查的 18,439 份問卷，以 Heckman 提出之兩階段估計法，檢視家庭申裝網路機率及使用者之資訊應用行為。研究結果發現，高所得、高教育程度者比較可能進行連網；然而在具連網的條件下，低所得、低教育程度者卻反而花更多的時間在資訊應用行為上，作者認為造成此現象的理由，在於休閒時間的機會成本不同。另外，該文亦提及所得、教育、婚姻狀況、種族、年齡、性別、居住地區、家中小孩人數等各變數對資訊近用與資訊應用行為皆有影響。

Lera-López et. al. (2009) 利用二元與多元機率模型及 Heckman 兩階段估計模型，探討影響西班牙民眾對網路使用決策和使用頻率的影響因素為何。實證結果發現，影響民眾是否使用網路的變數有教育、年齡、職業、受僱於服務業、國籍、都市地區和各地區的 GDP。而與使用網路頻率成正相關的變數則為寬頻網路的連網、教育、使用網路的技能、使用網路技能的養成方式、性別、人口規模。

同時，Abdelfattah et. al. (2010) 也利用 logistic model 估計得知，擁有資訊近用權的民眾之中，以教育程度較高、年齡層較低、家庭所得較高、近 12 個月曾參與進修課程、有宗教信仰者和經常接受資訊的媒介（電視、收音機、報紙）的民眾，其使用網路的頻率較高。

Terry and Gomez (2011) 研究多國間民眾在公共入口使用電腦的情形，發現開發中國家存在的男女不平等的社會現象，再度出現在數位發展階段，因此特別強調性別對數位落差的影响。作者指出，開發中國家女性由於教育程度較低，工作內容以家務工作為主，社會地位不如男性，導致近用網路的機會不均等，對各項資訊應用行為的接觸明顯低於男性。

綜合過去文獻研究成果，各項人口統計變數與資訊應用行為的關係具有下列特色。教育和所得與連網頻率與時間成正比，如劉文文(2000)、Lera-López et. al. (2009) 和 Abdelfattah et. al. (2010) 皆指出，教育程度越高及所得越高，使用網路的頻率越高，時間也越長。然而，Goldfarb and Prince (2008) 的研究指出，在具連網的條件下，因為存在時間機會成本的問題，所得越高及教育程度越高者，使用網路的時間反而減少。

年齡與連網頻率成負相關，如劉文文(2000)、Lera-López et. al. (2009) 和 Abdelfattah et. al. (2010) 皆證實，年齡越低使用網路的頻率越高。性別對資訊應用行為的影響並不明確，Lera-López et. al. (2009)、Abdelfattah et. al. (2010) 和 Terry and Gomez (2011) 的研究指出性別會影響用戶使用網路的時間與頻率，男性的使用率高於女性；不過，劉文文(2000)、Goldfarb and Prince (2008) 卻指出性別對於民眾上網時數不具顯著影響。

另外，個人職位別的差異也會影響民眾的資訊應用行為，劉文文(2000) 實證結果指出，管理、專業、半專業人士和學生上網時間多於工人、銷售員、小販、農人、漁夫，顯示工作型態較需要用到電腦和網路者，對上網的需求越高。居住地區亦會影響民眾的資訊應用行為，Goldfarb and Prince (2008) 指出，家戶居住地在都市化程度越高的地區，選擇連網的機率越高，不過對於上網時數的影響不具顯著效果；但 Lera-López et. al. (2009) 卻指出民眾居住在都市化程度越高的地區，使用網路的頻率也越高。最後，將過去文獻之研究內容和結果，整理成表 3 陳列之。

表 3 文獻比較

研究者	年代	資料來源與調查對象	研究內容	研究結果
劉文文	2000	資料來源為「台灣社會變遷基本調查計畫」第三期第四次，對象為台灣地區 18-75 歲的人口，樣本數 1921 人。	上網地點 上網時間	上網地點因人口特徵之差異而有所不同；上網時數因教育程度、家庭所、職業、年齡之差異具顯著影響，性別則不顯著
項靖	2003	18 歲以上民眾，樣本數 2162 人	家庭/個人擁有電腦和使用網路的程度、使用電腦和	年齡、教育程度、省籍、個人就業別、家戶收入、居住地區對資訊取用上

研究者	年代	資料來源與調查對象	研究內容	研究結果
			網路的地點、重要性認知	有程度之差異
李孟壕、曾淑芬	2005	資料來源為「台閩地區 91 年數位落差調查報告」，對象為台灣地區 15 歲以上的個人，樣本數 2720 人。	資訊近用 網路素養 資訊技術 工作溝通性	年齡、教育程度、收入皆是影響數位落差之因素
NTIA	1999	資料來源為 U.S.Department of Commerce，樣本數為 48000 家計單位	電話服務的擁有、電腦的擁有、網際網路服務的擁有與使用、使用網路的用途、使用網路服務的地點	家庭類型、收入、種族、教育程度、年齡、居住區域之差異會影響資訊近用程度
Goolsbee and Klenow	2003	資料來源為 1997 年由 Forrester Research 市調中心所提供之數據，樣本數為 110000 家計單位	家庭擁有電腦、使用網路	討論不同人口特徵族群間的網路外溢效果與學習效果
Goldfarb and Prince	2008	資料來源為 2001 年由 Forrester Research 市調中心所提供之數據，樣本數為 18439 家計單位	個人/家庭使用網路、資訊應用行為	所得、教育、年齡會影響連網之決定；低所得、低教育程度者使用網路的時間較長
Lera-López, Billon, and Gil	2009	資料來源為西班牙民眾網路使用之情形	個人使用網路的意願與頻率	影響民眾是否使用網路的變數是教育、年齡、職業、受僱於服務業、國籍、居住在都市地區和各地區的 GDP；影響使用網路頻率的變數是寬頻網路的申裝、教育、使用網路的技能、使用網路技能的養成方式、性別、人口規模
Abdelfattah, Bagchi, Udo, and Kirs	2010	資料來源為 2006 年由「European Social Survey」所調查之數據，樣本國家為挪威、愛爾蘭、波蘭及斯洛	比較開發中與已開發國家數位落差之議題	影響人民近用網路的人口特徵主要為教育、年齡、近 12 個月是否參與進修課程和所得，而性別

研究者	年代	資料來源與調查對象	研究內容	研究結果
		伐克四個國家之民眾		並不顯著。影響用戶經常使用網路的人口特徵主要是教育、年齡、近 12 個月是否參與進修課程和接受資訊的媒介（電視、收音機、報紙）、性別。
Terry and Gomez	2011	資料來源為「Landscape of public access to ICT」，調查對象為開發中國家的民眾	研究開發中國家，性別因素對網路使用和資訊應用行為的影響	探討開發中國家造成性別間數位落差的原因，證實開發中國家存在男女不平等之現象，並複製在網路近用與應用行為中

相較於前述文獻，本文之研究資料來源為問卷調查資料，擁有個人與家戶連網決策、各項資訊應用行為的使用與各人口特徵變數資料，資訊更齊全，能提供過去文獻因某些條件限制下所無法進行的分析。本文資訊應用行為內容，除過去文獻所常見的上網時數外，亦將進行多項連網內容與付費服務的使用分析。

第三章 研究方法

本論文主要欲探討台灣民眾在網際網路上之資訊運用行為。研究分成兩部分：第一部份，以 Heckman 提出之兩階段估計法(Heckman two-stage estimation)，檢視家庭申裝網路機率及使用者之資訊應用行為；第二部分，以 ordered probit model 分析受訪者之人口特徵與未來是否願意參與各種寬頻付費服務之關係。

第一節 理論模型架構

一、Heckman 兩階段估計法

本文模型之設立乃參考 Goldfarb 和 Prince (2008) 一文對家戶連網與資訊應用行為分析所設立之 Heckman 兩階段估計模型。在第一階段，家戶單位決定是否申裝網際網路服務；第二階段，是為申裝用戶其資訊應用行為之決策。我們將全部受訪者資料區分為連網用戶與未連網用戶，先觀察全部受訪者之人口特徵與對家戶連網意願之影響。然後，再進一步分析連網用戶之資訊應用行為，其中資訊應用行為的內容包含：上網時間的長短、上網時使用之功能與網站類型。

根據上述兩階段之架構，在第二階段，連網用戶解決以下的問題：

$$\text{Max}_{I, L, M} u_2(I, L, M) \quad \text{s.t.} \quad L + I \leq T \text{ and } M + p \leq S \quad (1)$$

其中， $u_2(\)$ 為來自於資訊應用行為的效用，該效用隨著上網時間 I 、其它休閒時間 L 、和可支用所得 M ，的增加而提高。 T 為總休閒時間， p 為家中每月寬頻上網的費用， S 為所得。準此，式 (1) 可改寫成：

$$\text{Max}_I u_2(I, T - I, S - p) \quad (2)$$

令 I^* 為式 (2) 的最適解，因此， I^* 不僅為 T 、 S 、 p 的函數，亦為其它影響效用函數之人口特徵的函數。

回至第一階段，家戶單位願意選擇連網服務的條件為：

$$U_1(I_i^*, T_i - I_i^*, S_i - p_i) \geq U_1(0, T_i, S_i), \quad (3)$$

其中， $U_1(\)$ 為連網的效用。是故，在此效用架構下，我們得以運用 Tobit regression 估計式 (2) 和式 (3)。假設個體 i 選擇連網服務之行為可以底下方程式表示之：

$$U_1(I_i^*, T_i - I_i^*, S_i - p_i) - U_1(0, T_i, S_i) = X_{1i}\beta_1 + \gamma_1(S_i - p_i) + \varepsilon_{1i} \geq 0. \quad (4)$$

在隨機干擾項 $\varepsilon_{1i} \sim N(0,1)$ 之假設下，

$$\begin{aligned} \Pr_i(\text{adopt}) &= \Pr[X_{1i}\beta_1 + \gamma_1(S_i - p_i) + \varepsilon_{1i} \geq 0] \\ &= \Phi[X_{1i}\beta_1 + \gamma_1(S_i - p_i)] \end{aligned} \quad (5)$$

其中， X_{1i} 為控制個人層級特徵的向量。

由於只有申請網際網路服務的家戶單位我們才得以觀察其資訊應用行為，因此，第二階段之用戶資訊應用行為之迴歸估計式設定如下：

$$I^*(X_{2i}, T_i, S_i) = X_{2i}\beta_2 + \gamma_2(S_i - p_i) + \lambda \frac{\hat{\phi}_i}{\Phi_i} + \varepsilon_{2i}. \quad (6)$$

其中， X_{2i} 為 X_{1i} 的子向量， ε_{2i} 為 $N(0, \sigma)$ 之隨機干擾項， $\frac{\hat{\phi}_i}{\Phi_i}$ 為在第一階段估計中所獲得之 inverse Mills ratio 的估計值，亦稱赫克曼修正 (Heckman correction)，最後假設 $\text{corr}(\varepsilon_{1i}, \varepsilon_{2i}) = \rho$ 。

是故，在選擇的工具變數具有和連網行為有關但和資訊應用行為無關的條件下，Heckman correction 能解決選擇性偏誤的問題。

利用上述類似的模型，我們可進一步檢驗民眾上網時經常使用之功能與網站類型與其人口特徵間之關係。例如，在第一階段，以 probit 模型估計個人是否有上網經驗。第二階段，再以 probit 模型估計個人上網時是否常從事某些功能（如：電子郵件、網路購物等）。如同式 (6)，在第二階段估計中，會有一赫

克曼修正項出現在迴歸方程式中。間斷性選擇模式的校估方法，本文採用充分資訊最大概似校估法(full information maximum likelihood)。

二、Ordered probit model

本研究亦欲探究台灣民眾未來對於各項寬頻付費服務之使用意願，該調查欲了解民眾未來之消費意願，未具有連網經驗的民眾仍具有選擇使用之意願，故此處未考慮樣本選擇性偏誤之問題。由於問卷調查消費者面對付費服務之接受度區分為願意、沒意見、不願意，該資料具有排序效果，故改採 Ordered probit model 進行估計，以分析受訪者之人口特徵與未來是否願意參與各種寬頻付費服務之關係。模型定義如下：

$$Y_3^*() = \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_{3i} , \quad (7)$$

其中， $Y_3^*()$ 為受訪者對未來是否願意使用寬頻付費服務問卷中所做的選擇而可獲致的效用； X_{3i} 為控制個人層級特徵的向量； ε_{3i} 為隨機干擾項。 $Y_3^*()$ 無法觀察得知，但我們可以觀察得到的是：

$$Y_3 = 1 , \text{ 若 } Y_3^* \leq \mu_1 \text{ (不願意)} ; \quad (8)$$

$$Y_3 = 2 , \text{ 若 } \mu_1 < Y_3^* \leq \mu_2 \text{ (沒意見)} ; \quad (9)$$

$$Y_3 = 3 , \text{ 若 } Y_3^* > \mu_2 \text{ (願意)} 。 \quad (10)$$

其中， μ_1 和 μ_2 為臨界值，是有待和 β 一起估計的未知參數。假設 $\varepsilon_{3i} \sim N(0,1)$ ，則可得到底下概似函數：

$$\text{prob}(Y_3 = 1 | X_{3i}) = \Phi(\mu_1 - \beta_3 X_{3i}) ; \quad (11)$$

$$\text{prob}(Y_3 = 2 | X_{3i}) = \Phi(\mu_2 - \beta_3 X_{3i}) - \Phi(\mu_1 - \beta_3 X_{3i}) ; \quad (12)$$

$$\text{prob}(Y_3 = 3 | X_{3i}) = 1 - \Phi(\mu_2 - \beta_3 X_{3i})。 \quad (13)$$

第二節 資料來源及變數定義

一、資料來源

本論文使用之資料係採自「臺灣網路資訊中心」(TWNIC)委託輔仁大學針對「臺灣寬頻網路使用狀況」每半年歷次(2002年9月-2007年1月)的問卷調查結果,此研究的調查時間為2006年7月,有效樣本3192份,調查對象為居住在家中,年滿12足歲以上之民眾,抽樣方法使用分層隨機抽樣,以臺灣地區23縣市為分層依據,各層內採比例配置樣本數,並於抽出之家戶中採用戶中隨機抽樣法。

TWNIC隸屬於中華民國交通部電信總局的國家及網路資訊中心,掌管台灣「.tw」的網域名稱、域名解析、台灣IP發放管理,並在每一季公佈台灣網際網路發展報告。本文利用2006年的問卷調查資料作為實證數據,之所以選擇此抽樣資料,乃因該問卷內容較為詳盡且深入,更能反映當時家戶的近用與應用情況之差異,使本文能夠深入探討且參考價值較高。

本文所採用的調查內容包括:受訪者個人與家庭的基本資料,個人方面包含個人每月月收入、教育程度、性別、年齡,家庭方面包含家庭每月平均月收入、經濟戶長之教育程度、家庭人數、居住地區及經濟戶長的職位別。受訪者之網路使用情形方面包含家戶每個月所支付的連網費用、平日與假日的上網時數、經常使用的網路功能、寬頻付費服務的使用、未來寬頻付費服務使用的意願,是否曾使用無線上網與行動上網的功能。

二、變數設立

(一) 資訊近用與資訊應用行為

家戶連網機會:本文觀察家戶是否選擇資訊近用之行為以家中是否可以上網為依據,變數名稱以 *hadopt* 代表,變數的處理方式以原始問卷中回答是=1;否=0。其中家戶未連網者有767位。

個人連網機會:本文觀察民眾資訊近用行為以個人是否曾使用過網路為依據,變數名稱以 *padopt* 代表,變數的處理方式以原始問卷中回答是=1;否=0。其中個人未曾使用過網路有903位。

上網時數：在各種資訊應用行為的使用中，此變數便於衡量連網行為帶給用戶的效用，時間越長代表連網效用越高。變數名稱以 *hour* 代表，上網時數的計算方式，取原始問卷選項中個人平日與假日平均一天寬頻上網時數的均值，問卷中回答未滿半小時以 0.25 小時取代，半小時以上未滿 1 小時以 0.75 小時取代，1 小時以上未滿 2 小時以 1.5 小時取代，以下時間皆以 1 小時為間隔故依此類推，15 小時以上未滿 16 小時以 15.5 小時取代，16 小時以上以 16.5 小時取代。其中平日回答不一定者有 271 位，以平日之加權平均值 3.72 小時取代之，假日回答不一定者有 393 位，以假日之加權平均值 3.77 小時取代之。依此數據推算一週平均寬頻上網時數，上網時數的有效樣本 2120 位。

上網功能：為了解民眾資訊應用行為，本文選用寬頻上網時使用率較高的功能衡量。變數名稱以 fun_j 代表，原始問卷所調查的網路功能包括：瀏覽資訊與網頁 (*surf the net*)、電子郵件 (*e-mail*)、網路即時傳呼或聊天室 (*chat*)、網路遊戲 (*on line games*)、網路購物 (*shopping*)、搜尋資訊 (*search information*)，該題提供複選選項，變數的處理方式為用戶時常使用該功能 $fun_j = 1$ ；不常使用 $fun_j = 0$ 。

寬頻付費服務：為進一步了解民眾資訊應用行為，本文觀察個人是否願意以付費的方式使用寬頻服務。變數名稱以 fun_j 代表，原始問卷內容為個人近半年來是否有使用過寬頻付費服務，其內容包括網路金融 (*webfinance*)、線上學習與遠距教學 (*elearn*)、網路電視電影 (*webmovie*)、網路音樂 (*webmusic*)、線上遊戲 (*webgame*)、網路電話 (*webphone*)，變數的處理方式為是=1；否=0。

未來寬頻付費服務的使用：為預測民眾未來的資訊應用行為，本文觀察個人未來是否願意以付費的方式使用寬頻服務。變數名稱以 $ffun_j$ 代表，原始問卷內容為個人未來會使用寬頻付費服務，其內容包括網路金融 ($f_webfinance$)、線上學習與遠距教學 (f_elearn)、網路電視電影 ($f_webmovie$)、網路音樂 ($f_webmusic$)、線上遊戲 ($f_webgame$)、網路電話 ($f_webphone$)，變數的處理方式為不願意=1；沒意見=2；願意=3。

(二) 家戶與個人人口特徵

家戶所得：過去文獻中指出所得與家戶連網機率成正相關，變數名稱以 *hincome* 代表，家戶所得的計算方式，取原始問卷選項中所得的均值，問卷中回

答沒有收入以 0 元取代，2 萬元以下以 1.5 萬元取代，2 萬到 4 萬元以 3 萬元取代，以下所得的間距皆以 2 萬元為單位依此類推，10 萬到 15 萬元以 12.5 萬元取代之，15 萬到 20 萬元以 17.5 萬元取代之，20 萬以上以 22.5 萬元取代，回答收入不穩定、不一定、不知道或拒答者有 1084 位，以有回答個人平均月收入者取代之，其中有 758 位。

戶長教育程度：在過去文獻中指出教育程度與家戶連網機率成正相關，在家戶連網的決定中戶長為家中最了解連網或具連網申裝權的人，因此以戶長的教育程度作為解釋變數，變數名稱以 *heducation* 代表。教育年限的計算方式，以原始問卷回答的教育程度推估受教育年數，問卷中回答小學及以下者以 6 年取代，國中以 9 年取代，高中以 12 年取代，專科以 14 年取代，大學以 16 年取代，研究所及以上以 18 年取代。

家戶人口數：理論上家戶考慮是否連網時與家中人口數成正相關，變數名稱以 *family* 代表，家戶人口數計算方式以原始問卷回覆的實際人口數為依據，問卷中回答 5~7 位以 6 位取代之，8 位以上以 8 位取代。

家戶居住地⁸：本文認為家戶居住地的不同將會分別影響家戶是否連網和民眾資訊應用行為，變數名稱以 *Darea_i* 代表，本文設虛擬變數表示家戶居住地，利用各縣市家戶未連網的比例來進行區分，將樣本家戶區分為五區，分別為未連網率低於 10% 的新竹市，未連網率於 11%~20% 的基隆市、臺北市、台中市、台南市、高雄市，未連網率於 21%~30% 的臺北縣、桃園縣、新竹縣、宜蘭縣、台東縣，未連網率於 31%~40% 的苗栗縣、台中縣、彰化縣、嘉義市、嘉義縣、台南縣、高雄縣、花蓮縣、澎湖縣，未連網率於 41%~50% 的南投縣、雲林縣、屏東縣。本文將未連網率低於 10% 的新竹市設為控制組，設立四個家戶居住地的虛擬變數進行估計。

職位別：過去文獻指出職位別的差異將會影響家戶是否連網的決定，因此本文以家戶中最了解連網或具連網申裝權之經濟戶長職位別為代表，變數名稱以 *Dnhocc_i* 代表，本文設虛擬變數表示戶長的職位別，利用家戶未連網的比例來進行區分，將樣本區分成六組，分別為未連網率低於 12% 的行政及主管人員與其他職位者，未連網率低於 15% 的專門性、技術性及有關人員職位者，未連網率低

⁸ 本文以 2006 年之縣市別為區分標準。

於 20% 的監督及佐理人員、買賣工作人員、服務工作人員、拒答者，未連網率低於 35% 的生產及有關工人、運輸設備操作工、不知道者，未連網率低於 50% 的無職位者，未連網率低於 60% 的農林漁牧、狩獵工作人員、體力工。本文將未連網率最低的行政及主管人員與其他職位者設為控制組，設立五個職位別的虛擬變數進行估計。

價格：在經濟意涵上每月支付的連網費用與家戶連網機率成負相關，變數名稱以 *price* 代表，價格的計算方式取原始問卷中家中每月寬頻上網費用的均值，問卷中回答免費以 0 元取代，1~250 元以 125 元取代，251~500 元以 375 元取代，以下價格間距皆以 250 元為單位依此類推，2000 元以上者以 2125 元取代，回答其他與不知道者有 547 位以加權平均值 878 元取代之。

個人所得：過去文獻指出所得與民眾的資訊應用行為成正相關，在了解所得對資訊應用行為使用情況之了解以個人所得做為解釋變數較為合理，變數名稱以 *pincome* 代表，個人所得的計算方式，取原始問卷選項中所得的均值，問卷中回答沒有收入以 0 元取代，1 萬元以下以 5 千元取代，1 萬到 2 萬元以 1.5 萬元取代，以下所得的間距皆以 1 萬元為單位依此類推，10 萬元以上以 11 萬元取代，其中回答收入不穩定、不一定、不知道或拒答者有 316 位。為了看出所得變數對資訊應用行為所產生的邊際效果本文對該變數取自然對數。

個人教育程度：過去文獻指出教育與民眾的資訊應用行為成正相關，在了解教育程度對資訊應用行為使用情況之了解以個人的教育程度做為解釋變數較為合理，變數名稱以 *peducation* 代表，教育年限的計算方式與戶長教育程度相同。

性別：過去文獻指出性別對連網與否不具顯著影響效果，本文欲進一步探討性別對資訊應用行為的影響，變數名稱以 *Dsex* 代表，設性別之虛擬變數，女性 = 0；男性 = 1。女性為控制組，得以觀察男性的連網機會與資訊應用行為。

年齡：過去文獻中指出年齡將會分別影響家戶是否連網和民眾資訊應用行為，預期效果將是負相關，變數名稱以 $Dpage_i$ 代表，本文設虛擬變數表示各年齡層之區別，原始問卷的樣本分成七組，分別為 12 歲~15 歲、16 歲~20 歲、21 歲~25 歲、26 歲~35 歲、36 歲~45 歲、46 歲~55 歲、56 歲以上。本文設立六組虛擬變數，其中 46 歲以上的兩組年齡層對於資訊近用與應用行為的使用率皆低，故將其樣本合併。本文將使用率最低的 46 歲以上人口設為控制組，設立五個年齡層的虛擬變數進行估計。

其他連網方式：本文加入無線上網以及行動上網的連網方式作為工具變數，該工具變數具有和連網行為有關但和用戶資訊應用行為無關的條件，故加入原始問卷中提供的個人近半年來是否曾使用無線上網以及行動上網，變數名稱分別是：無線上網以 *Dwilessacc* 代表，行動上網以 *Dmobileacc* 代表，問卷中回答是=1；否=0。

表 4 變數定義

變數名稱	變數定義
<i>hadopt</i>	家戶連網（是=1；否=0）
<i>padopt</i>	個人連網（是=1；否=0）
<i>hour</i>	上網時數（計算方式以問卷者回答個人平日與假日平均一天寬頻上網時數換算成一週平均寬頻上網時數，平日與假日寬頻上網時數回答不一定者以其上網時數的加權平均值 3.72 與 3.77 小時取代之）
<i>fun_j</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 上網功能（瀏覽資訊與網頁、電子郵件、網路即時傳呼或聊天室、網路遊戲、網路購物、搜尋資訊。使用=1；未使用=0） 2. 寬頻付費服務（網路金融、線上學習與遠距教學、網路電視電影、網路音樂、線上遊戲、網路電話。是=1；否=0）
<i>ffun_j</i>	未來寬頻付費服務（不願意=1；沒意見=2；願意=3）
<i>pincome</i>	個人所得（以個人平均月收入代表，取其回答樣本的均值）
<i>hincome</i>	家戶所得（以家庭平均月收入代表，取其回答樣本的均值，樣本中回答收入不穩定、不一定或拒答者以有回答個人平均月收入之資料取代之。）
<i>peducation</i>	個人教育程度（以個人教育程度換算成受教育之年限）
<i>heducation</i>	家中經濟戶長的教育程度（以戶長教育程度換算成受教育之年限）
<i>family</i>	家中人口數（以問卷回答者回答其家戶中有多少人口代表）
<i>price</i>	家中每月寬頻上網費用（價格的計算方式取其回答者樣本的均值，回答其他與不知道者則以加權平均值 878 元取代之）
<i>Dsex</i>	性別，設虛擬變數（男性=1，女性=0）
<i>Dpage_i</i>	年齡，設虛擬變數（12 歲~15 歲為 <i>i</i> =1，16 歲~20 歲為 <i>i</i> =2、21 歲~25 歲為 <i>i</i> =3、26 歲~35 歲為 <i>i</i> =4、36 歲~45 歲為 <i>i</i> =5、46 歲以上 <i>i</i> =6）
<i>Darea_i</i>	家戶居住地，設虛擬變數（控制組是未連網率低於 10% 的新竹市。未連網率於 11%~20% 的基隆市、臺北市、台中市、台南市、高雄市 <i>i</i> =1，未連網率於 21%~30% 的臺北縣、桃園縣、新竹縣、宜蘭縣、台東縣 <i>i</i> =2，未連網率於 31%~40% 的苗栗縣、台中縣、彰化縣、嘉義市、嘉義縣、台南縣、高雄縣、花蓮縣、澎湖縣 <i>i</i> =3，未連網率於 41%~50%

變數名稱	變數定義
$Dnhocc_i$	的南投縣、雲林縣、屏東縣 $i=4$ ，未連網率低於 10% 的新竹市 $i=5$) 家中經濟戶長的職位別，設虛擬變數(控制組是未連網率低於 12% 的行政及主管人員與其他職位者。未連網率低於 15% 的專門性、技術性及有關人員職位者 $i=1$ ，未連網率低於 12% 的行政及主管人員與其他職位者 $i=2$ ，未連網率低於 20% 的監督及佐理人員、買賣工作人員、服務工作人員、拒答者 $i=3$ ，未連網率低於 60% 的農林漁牧、狩獵工作人員、體力工 $i=4$ ，未連網率低於 35% 的生產及有關工人、運輸設備操作工、不知道者 $i=5$ ，未連網率低於 50% 的無職位者 $i=6$)
$Dmobileacc$	個人近半年是否曾使用行動上網 (是=1；否=0)
$Dwilessacc$	個人近半年來曾使用過無線上網 (是=1；否=0)

第三節 實證模型設立

本文分成兩個部份進行實證分析：一、家戶連網與用戶上網時數的關係及個人連網與用戶資訊應用行為關係，以 Heckman 兩階段估計法進行估計。二、用戶未來使用資訊應用行為的意願以 ordered probit model 進行估計。

Heckman 兩階段估計法的檢驗步驟以圖 2 表示。

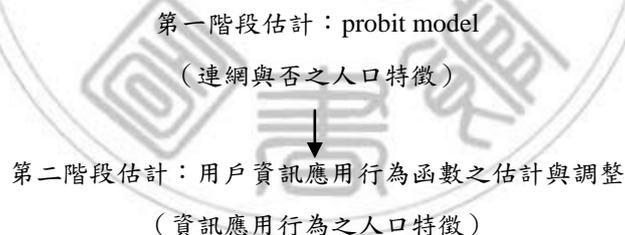


圖 2 兩階段估計示意圖

一、家戶連網與用戶上網時數

做上網時數的迴歸時，若只考慮到連網用戶的上網時數而忽略掉未連網者的樣本，將可能產生樣本選擇偏誤 (sample selection bias) 的問題，因此本文將利用 Heckman 兩階段估計法來修正樣本選擇偏誤的問題。

第一階段利用 probit model 針對連網與未連網的全部樣本檢視家戶特徵對於家用連網的機率的影響，此模型迴歸式可以式 (14) 表示：

$$\begin{aligned}
Pr_i(hadopt) = & \Phi(\beta_0 + \beta_1 \ln(hincome_i - price_i) \\
& + \beta_2 heducation_i + \beta_3 family_i + \beta_4 Dsex \\
& + \beta_{51} Dpage_1 + \beta_{52} Dpage_2 + \beta_{53} Dpage_3 \\
& + \beta_{54} Dpage_4 + \beta_{55} Dpage_5 + \beta_{61} Darea_1 \\
& + \beta_{62} Darea_2 + \beta_{63} Darea_3 + \beta_{64} Darea_4 \\
& + \beta_{71} Dhocc_1 + \beta_{72} Dhocc_3 + \beta_{73} Dhocc_4 \\
& + \beta_{74} Dhocc_5 + \beta_{75} Dhocc_6 + \beta_8 Dmobileacc \\
& + \beta_9 Dwilessacc)
\end{aligned} \quad (14)$$

式中 $hadopt = 1$ 為家戶連網， $hadopt = 0$ 表示家戶未連網，被解釋變數 $Pr_i(hadopt)$ 代表家戶連網的機率，家戶連網的決定主要為家中主要的經濟來源者，故解釋變數包含戶長的可支用所得、戶長教育程度、家庭人口數、性別、年齡、居住地、戶長職位別、行動上網及無線上網。

利用第一階段家戶連網的迴歸方程式估計出每一個樣本所對應的 inverse Mill's ratio 估計值，再將 inverse Mill's ratio 帶入第二階段上網時數的函數中調整估計用戶的上網時數函數，迴歸式表示如下：

$$\begin{aligned}
hour_i = & \beta_0 + \beta_1 \ln(pincome_i) + \beta_2 peducation_i + \beta_3 Dsex \\
& + \beta_{41} Dpage_1 + \beta_{42} Dpage_2 + \beta_{43} Dpage_3 \\
& + \beta_{44} Dpage_4 + \beta_{45} Dpage_5 + \beta_{51} Darea_1 \\
& + \beta_{52} Darea_2 + \beta_{53} Darea_3 + \beta_{54} Darea_4 \\
& + \lambda \frac{\hat{\phi}_i}{\Phi_i} + \varepsilon_{2i}
\end{aligned} \quad (15)$$

式中， $hour_i$ 為第 i 位用戶的上網時數，用戶上網時數的多寡主要受個人特徵之影響，故解釋變數包含個人所得、個人教育程度、性別、年齡、居住地以及 inverse Mills ratio， ε_{2i} 為呈常態分配之隨機干擾項。

二、個人連網與用戶資訊應用行為

同理，應用於用戶資訊應用行為的模型中，迴歸式表達如(16)、(17)式：

第一階段

$$\begin{aligned} \Pr_i(\text{padopt}) = & \Phi(\beta_0 + \beta_1 \ln(\text{pincome}_i) + \beta_2 \text{peducation}_i + \beta_3 \text{Dsex} \\ & + \beta_{41} \text{Dpage}_1 + \beta_{42} \text{Dpage}_2 + \beta_{43} \text{Dpage}_3 + \beta_{44} \text{Dpage}_4 \\ & + \beta_{45} \text{Dpage}_5 + \beta_{51} \text{Darea}_1 + \beta_{52} \text{Darea}_2 + \beta_{53} \text{Darea}_3 \\ & + \beta_{54} \text{Darea}_4 + \beta_6 \text{Dmobileacc} + \beta_7 \text{Dwilessacc}) \end{aligned} \quad (16)$$

式中， $\text{padopt} = 1$ 為個人連網， $\text{padopt} = 0$ 表示個人未連網，被解釋變數 $\Pr_i(\text{padopt})$ 代表個人連網的機率，解釋變數包含個人所得、個人教育程度、性別、年齡、居住地、行動上網、無線上網。

第二階段

$$\begin{aligned} \Pr_i(\text{fun}_j) = & \Phi(\beta_0 + \beta_1 \ln(\text{pincome}_i) + \beta_2 \text{peducation}_i + \beta_3 \text{Dsex} \\ & + \beta_{41} \text{Dpage}_1 + \beta_{42} \text{Dpage}_2 + \beta_{43} \text{Dpage}_3 \\ & + \beta_{44} \text{Dpage}_4 + \beta_{45} \text{Dpage}_5 + \beta_{51} \text{Darea}_1 \\ & + \beta_{52} \text{Darea}_2 + \beta_{53} \text{Darea}_3 + \beta_{54} \text{Darea}_4) \end{aligned} \quad (17)$$

式中， $\Pr_i(\text{fun}_j)$ 為第 i 位用戶選擇 j 項資訊應用行為的機率，解釋變數包含個人所得、個人教育程度、性別、年齡、居住地。

三、用戶未來是否願意使用資訊應用行為

家戶申裝者的資訊應用行為是本文欲討論的重要問題，因此我們將以 ordered probit model 來觀察不同類型的個人特徵對於未來寬頻付費的資訊應用行為的使用。迴歸式的解釋變數包括了個人所得、個人教育程度、性別、年齡、地區別。Ordered probit model 可用下式來表示：

$$\begin{aligned} \Pr_i(\text{ffun}_j) = & \Phi(\beta_0 + \beta_1 \ln(\text{pincome}_i) + \beta_2 \text{peducation}_i \\ & + \beta_3 \text{Dsex} + \beta_{41} \text{Dpage}_1 + \beta_{42} \text{Dpage}_2 \\ & + \beta_{43} \text{Dpage}_3 + \beta_{44} \text{Dpage}_4 + \beta_{45} \text{Dpage}_5 \\ & + \beta_{51} \text{Darea}_1 + \beta_{52} \text{Darea}_2 + \beta_{53} \text{Darea}_3 + \beta_{54} \text{Darea}_4) \end{aligned} \quad (18)$$

式中， $\Pr_i(\text{ffun}_j)$ 為第 i 位用戶選擇 j 項未來使用寬頻付費服務的機率，解釋變數包含個人所得、個人教育程度、性別、年齡、居住地。

第四章 實證結果與分析

第一節 實證數據資料敘述統計

本問卷全部有效樣本為 3192 筆。樣本篩選的過程為，在分析家戶連網與上網時數的人口特徵的關係中，由於問卷中資訊應用行為的資料以個人連網用戶回答內容為主，由於主要欲了解家戶連網決策，故個人曾使用過網路而家戶無法連網的用戶仍有資訊應用行為的回答，該樣本不宜採用，所以將予以刪除，共 193 筆；問卷中有不少樣本屬於家戶能連網而個人未曾使用過網路，本文預測這些樣本的受訪者可能是對網路不熟悉者，不過該資料仍具保留價值。其中回答沒有所得的資料多是家中較不申裝決定權的年幼與年長者，所以將予以刪除 624 筆；個人與家戶所得都回答不穩定、不一定、不知道或拒答的資料也不予採用刪除 253 筆；最後個人回答不穩定、不一定、不知道或拒答者的資料仍有 43 筆一併予以刪除，最終家戶連網選取的有效樣本為 2,079 筆。另外分析個人連網與寬頻上網時常使用之功能的人口特徵的關係保留全部樣本，樣本數有 3,192 筆。

敘述統計中，家戶連網的決定乃利用問卷回答者有回覆家戶是否可以連網之樣本進行人口特徵之估計，上網時數乃利用問卷回答者有回答的上網時數換算成每週連網時間，回答不一定者使用前述之平均時數取代之。個人連網的決定利用問卷回答者有回覆個人是否曾連網之樣本，個人資訊應用行為的內容以問卷中提供的選項為代表，數據敘述統計見表 5。

表 5 敘述統計

變數名稱	觀察數目	平均數	標準差	最小值	最大值
家戶人口統計變數					
<i>heducation</i>	3192	11.755	4.134	0	18
<i>hincome</i>	2079	69810	51952.26	5000	225000
<i>family</i>	3192	4.878	2.534	1	8
<i>price</i>	3192	599.159	495.007	0	2125
<i>Darea₁</i>	3192	0.239	0.426	0	1
<i>Darea₂</i>	3192	0.289	0.453	0	1
<i>Darea₃</i>	3192	0.337	0.473	0	1
<i>Darea₄</i>	3192	0.101	0.301	0	1

變數名稱	觀察數目	平均數	標準差	最小值	最大值
<i>Darea</i> ₅	3192	0.034	0.182	0	1
<i>Dnhocc</i> ₁	2079	0.253	0.435	0	1
<i>Dnhocc</i> ₂	2079	0.281	0.450	0	1
<i>Dnhocc</i> ₃	2079	0.180	0.384	0	1
<i>Dnhocc</i> ₄	2079	0.096	0.294	0	1
<i>Dnhocc</i> ₅	2079	0.058	0.233	0	1
<i>Dnhocc</i> ₆	2079	0.132	0.338	0	1
個人人口統計變數					
<i>peducation</i>	3192	12.061	3.474	0	18
<i>pincome</i>	2876	21411.68	25647.57	0	110000
<i>Dsex</i>	3192	0.488	0.500	0	1
<i>Dpage</i> ₁	3192	0.089	0.284	0	1
<i>Dpage</i> ₂	3192	0.125	0.330	0	1
<i>Dpage</i> ₃	3192	0.086	0.280	0	1
<i>Dpage</i> ₄	3192	0.214	0.410	0	1
<i>Dpage</i> ₅	3192	0.200	0.400	0	1
<i>Dpage</i> ₆	3192	0.287	0.452	0	1
資訊應用行為					
<i>hour</i>	1761	22.719	23.503	0	115.5
<i>hadopt</i>	3192	0.760	0.427	0	1
<i>padopt</i>	3192	0.717	0.450	0	1
瀏覽資訊與網頁	3192	0.463	0.499	0	1
電子郵件	3192	0.316	0.465	0	1
網路及時傳呼或聊天室	3192	0.188	0.391	0	1
網路遊戲	3192	0.166	0.372	0	1
網路購物	3192	0.066	0.249	0	1
搜尋資訊	3192	0.230	0.421	0	1
網路金融	3192	0.082	0.275	0	1
線上學習與遠距教學	3192	0.051	0.220	0	1
網路電視電影	3192	0.057	0.232	0	1
網路音樂	3192	0.188	0.390	0	1

變數名稱	觀察數目	平均數	標準差	最小值	最大值
線上遊戲	3192	0.189	0.391	0	1
網路電話	3192	0.094	0.291	0	1
<i>f_webfinance</i>	1857	1.009	0.612	1	3
<i>f_elearn</i>	1957	1.738	0.861	1	3
<i>f_webmovie</i>	1938	1.663	0.866	1	3
<i>f_webmusic</i>	1521	1.643	0.863	1	3
<i>f_webgame</i>	1517	1.291	0.653	1	3
<i>f_webphone</i>	1821	1.739	0.899	1	3
工具變數					
<i>Dmobileacc</i>	3192	0.100	0.300	0	1
<i>Dwilessacc</i>	3192	0.185	0.388	0	1

第二節 實證結果與分析

估計民眾上網時數時，如果只對連網用戶進行估計，而沒有把未連網用戶的樣本包括在內，則參數估計值將不具統計上的一致性，這樣的現象稱「樣本選擇偏誤」，通常利用 Heckman 兩階段估計法進行修正。

Heckman 兩階段估計法分成兩個步驟：第一步驟利用 probit 模型估計用戶連網的決定，並且依據此模型所推算的估計值求 inverse Mills ratio；其次將 inverse Mills ratio 當作新的解釋變數，放入民眾上網時數方程式中利用最小平方法，對用戶進行迴歸分析，則所推算的參數估計值將據統計上的一致性，最後，利用所估得的民眾上網時數的方程式設算所有樣本的上網時數。

一、家戶連網與上網時數的人口特徵

這部份的實證研究是採用 Heckman 兩階段估計方法來估計，第一階段為家戶是否連網，第二階段為個人上網時數。估計結果見表 6，本模型的控制組為女性、46 歲以上、新竹市、職位別為行政及主管人員與其他，實證結果說明如下：

(一) 家戶連網服務與家戶特徵間的關係

家戶可支用所得越高預期越有能力負擔連網費用，因此家戶所得越高家戶連網的機率就越高。戶長的教育程度越高越可能利用網路搜尋資訊，因此戶長的教育程度越高家戶連網的機率就越高。家中人數越多，連網的電腦越多，需要使用網路的家庭成員越多，對於連網的需求越高，因此家中人數越多家戶連網機率就越高。性別的差異並不顯著，與過去文獻所提的相符。各年齡層對家戶連網的機

率都呈正相關且顯著的影響，表示年齡越低家戶連網的機率就越高。控制其他家戶特徵後，不同居住地區也會影響家戶連網的機率。戶長的職位別的不同也會影響家戶連網的機率。

(二) 上網時數與人口特徵間的關係

所得為一連續變數，估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示在其他條件相同的情況下，所得越高上網的時間也就越多，這樣的結果說明了上網這種消費活動上，需要負擔連網成本，所以所得越高者代表消費能力也較高，上網的軟硬體設備也較為齊全，因此其使用網路的時間越長。

教育年限為一連續變數，估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示在其他條件相同的情況下，教育程度越高上網的時數也就越多，教育程度高者因為學習成本較低且對於掌握資訊的需求越高，網路資源能提供最方便且即時的資訊，因此教育程度越高其使用網路的時間越長。

性別設虛擬變數，估計值是正的且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示男性的上網時間多於女性，也就是說其他條件相同的情況下，男性使用網路的時間確實多於女性，該結果顯示網路近用機會其實已達兩性平衡，不過男性對於上網活動的偏好顯然高於女性。

年齡設了五個虛擬變數，估計值皆為正且在 1% 的顯著水準之下顯著，年齡層越低上網的時數越長，以學生族群中的 16~20 歲與 21~25 歲，學校的作業多半需要利用電腦完成且課餘時間利用網路進行休閒活動的時間也頗多，故使用網路的時間較長。上網時數隨著年齡層的增加而遞減，表示年齡越大學習新事物所需花費的時間成本越高，所以對上網的需求隨著年齡的增加而減少。

居住地區設了四個虛擬變數，只有未連網率低於 11~20% 之縣市估計值為正且在 10% 的顯著水準之下顯著，其餘皆不顯著，顯示城鄉差距問題並不影響民眾使用網路的需求。

inverse Mills ratio 的估計值為負值且顯著，表示若忽略樣本選擇偏誤問題，將造成上網時間有高估的現象。

表 6 Heckman 估計結果 (上網時數)

變數名稱	迴歸方程式 (個人上網時數)	選擇方程式 (家戶連網)
<i>constant</i>	-5.825(3.584)*	-5.161(0.861)***
<i>ln(pincome)</i>	0.370(0.132)***	
<i>ln(hincome-price)</i>		0.535(0.078)***
<i>peducation</i>	1.062(0.234)***	
<i>heducation</i>		0.096(0.014)***
<i>family</i>		0.085(0.020)***
<i>Dsex</i>	4.658(1.064)***	-0.044(0.094)
<i>Dpage₁</i>	11.961(2.097)***	7.639(0.186)***
<i>Dpage₂</i>	19.482(2.040)***	2.169(0.369)***
<i>Dpage₃</i>	17.791(2.033)***	1.794(0.388)***
<i>Dpage₄</i>	12.395(1.528)***	0.359(0.124)***
<i>Dpage₅</i>	4.835(1.315)***	0.268(0.116)**
<i>Darea₁</i>	3.879(2.306)*	-0.840(0.302)***
<i>Darea₂</i>	0.450(2.291)	-1.261(0.293)***
<i>Darea₃</i>	-0.711(2.290)	-1.351(0.286)**
<i>Darea₄</i>	-0.529(2.859)	-1.519(0.308)***
<i>Dnhocc₁</i>		-0.073(0.164)
<i>Dnhocc₃</i>		-0.127(0.171)
<i>Dnhocc₄</i>		-0.677(0.175)***
<i>Dnhocc₅</i>		-0.550(0.193)***
<i>Dnhocc₆</i>		-0.572(0.162)***
<i>Dmobileacc</i>		6.452(0.284)***
<i>Dwilessacc</i>		6.700(0.161)***
ρ		-0.397(0.075)***
σ		21.632(0.669)***
λ		-8.588(1.643)***
<i>observation</i>	3192	2079

註：括弧數字為估計參數的標準誤。*表示 10%的顯著水準、**表示 5%的顯著水準、***表示 1%的顯著水準。控制組為女性、46 歲以上、新竹市、職位別為行政及主管人員與其他者。

二、用戶資訊應用行為

這部份的實證研究是仍採用 Heckman 兩階段估計方法來估計，第一階段為個人是否連網，估計結果見附錄 1，第二階段為個人資訊應用行為，估計的結果見表 7，本模型的控制組為女性、年齡 46 歲以上、新竹市，實證結果說明如下：

(一) 人口特徵對於上網功能的影響

使用瀏覽資訊與網頁功能的人口特徵分析中，年齡層 12~15 歲估計值為負且在 5% 的顯著水準之下顯著。

使用網路購物功能的人口特徵分析中，性別的估計值為負且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示女性對於線上購物功能的使用率高於男性；年齡層中 12~15 歲和 16~20 歲，估計值為負值分別在 1% 與 5% 的顯著水準之下顯著。

使用電子郵件功能的人口特徵分析中，所得與教育估計值都為正且在 1% 的顯著水準之下顯著；性別的估計值為負且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示女性對電子郵件的使用率高於男性；年齡則不具顯著影響。

使用網路即時傳呼或聊天室功能的人口特徵分析中，性別的估計值為負且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示女性對該功能的使用率高於男性；年齡的估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著。

使用網路遊戲功能的人口特徵分析中，教育估計值為負且在 1% 的顯著水準之下顯著；性別估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示男性使用率高於女性；年齡估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著。

下載軟體資料功能的人口特徵分析中，性別估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示男性使用率高於女性；年齡層只有 36~45 歲估計值為負且在 10% 的顯著水準之下顯著，其餘年齡層皆不顯著；居住地皆不具顯著影響。

下載影音檔功能的人口特徵分析中，性別估計值為正且在 5% 的顯著水準之下顯著，表示男性使用率高於女性；年齡層 21~25 歲估計值為正，而 36~45 歲估計值為負，皆在 10% 的顯著水準之下顯著。

使用搜尋資訊功能的人口特徵分析中，教育程度估計值為正且在 5% 的顯著水準之下顯著；年齡層中 36~45 歲估計值為正且在 5% 的顯著水準之下顯著，其餘年齡層皆不顯著；居住地未連網低於 11~20%、21~30% 估計值為負且在 5% 的顯著水準之下顯著、31~40% 估計值為負且 10% 的顯著水準之下顯著。

Inverse Mills ration 的估計值為負且具有顯著影響，表示若忽略樣本選擇偏

誤問題，將造成資訊應用行為有高估現象。

歸納上面結果得知，所得變數只對電子郵件功能具正且顯著影響，教育變數對電子郵件及搜尋資訊功能具正且顯著影響，對網路遊戲具負且顯著影響，表示所得與教育越高的人越常利用網路傳遞與接受訊息，而教育程度越低者越進行網路遊戲機率越高。性別方面女性對於網路購物、收發電子郵件、網路即時傳呼或聊天室功能的使用率高於男性；男性在網路遊戲和下載功能的使用率高於女性，表示女性重視網路資訊蒐集與社群聯繫之功能；男性則比較注重網路休閒娛樂之功能。年齡層越低者對於網路即時傳呼或聊天室、網路遊戲使用率越高，表示新世代年輕人以網路進行聯繫與溝通的方式相當頻繁；而年齡層較低者對於網路購物功能的使用率較低。居住地區別中，家戶未連網率越高的地區利用網路搜尋資訊的使用率越低，表示區域間連網率的高低將影響民眾利用網路搜尋資訊的機會。

(二) 人口特徵對於寬頻付費服務的影響

第一階段估計結果見附錄 2，第二階段估計結果列於表 8，本模型的控制組為女性、年齡 46 歲以上、新竹市，實證結果說明如下：

所得：所得對於網路音樂的估計值為正，對於網路電話的估計值為負，皆在 10% 的顯著水準之下顯著。

教育程度：教育對於網路金融服務的估計值為正且在 5% 的顯著水準之下顯著；教育對於網路音樂和線上遊戲服務的估計值皆為負值且在 1% 的顯著水準之下顯著。

性別：性別對於網路電視電影、線上遊戲與網路電話服務為正且分別在 5%、1%、10% 的顯著水準之下顯著，表示男性使用率高於女性；性別對於網路音樂為負且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示女性使用率高於男性。

年齡：年齡層 12~15 歲和 16~20 歲、21~25 歲對網路金融估計值為負且在 1% 的顯著水準之下顯著；12~15 歲對於網路音樂估計值為負且在 5% 的顯著水準之下顯著；16~20 歲、21~25 歲、26~35 歲對於線上遊戲的估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著；12~15 歲和 16~20 歲對於網路電話估計值為負且分別在 5% 和 1% 的顯著水準之下顯著。

居住地區：控制其他人口特徵下，未連網率低於 21~30% 和 31~40% 的地區對於線上學習與遠距教學的估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著；未連網率

低於 11~20% 和 41~50% 的地區對於網路電視電影的估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著；未連網率低於 11~20%、31~40%、41~50% 的地區對於網路音樂的估計值為負且分別在 1% 和 5% 的顯著水準之下顯著；未連網率低於 11~20% 和 21~30% 的地區對於線上遊戲的估計值為負且分別在 1% 和 5% 的顯著水準之下顯著；未連網率低於 11~20%、21~30% 和 31~40% 的地區對於網路電話的估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著，未連網率低於 41~50% 對於網路電話的估計值為負且在 1% 的顯著水準之下顯著。

inverse Mills ratio 的估計值為負且顯著，表示若忽略樣本選擇偏誤問題，將造成資訊應用行為有高估的現象。

三、用戶對未來寬頻付費服務的使用意願

這部份的實證研究具序列相關故採用 ordered probit 來估計迴歸模型，估計的結果列於表 9，本模型的控制組為女性、年齡 45 歲以上、新竹市，實證結果說明如下：

所得：所得對於未來線上學習與遠距教學和線上遊戲的估計值為負且在 10% 的顯著水準之下顯著。

教育：教育程度對於未來網路金融、線上學習與遠距教學、網路電話服務的估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著；對於未來線上遊戲服務估計值為負且在 1% 的顯著水準之下顯著，其餘皆是不顯著的結果。

性別：性別對於未來網路金融服務估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著，表示男性較願意使用該功能；對於未來線上學習與遠距教學、網路音樂服務估計值為負且分別在 5% 和 1% 的顯著水準之下顯著，表示女性較願使用該功能。

年齡：年齡 12~15 歲、16~20 歲和 21~25 歲、26~35 歲對於未來網路金融服務的估計值為正且分別在 1% 和 10% 的顯著水準之下顯著；年齡 26~35 歲對於未來線上學習與遠距教學服務的估計值為正且在 10% 的顯著水準之下顯著；年齡 12~15 歲和 16~20 歲對於未來網路電視電影的估計值為正且在 1% 的顯著水準之下顯著；年齡 12~15 歲、16~20 歲和 26~35 歲對於未來網路音樂服務的估計值為正且分別在 1% 和 5% 的顯著水準之下顯著；各年齡層對於未來線上遊戲服務估計值皆為正且分別在 1% 和 5% 的顯著水準之下顯著；年齡 36~45 歲對於未來網路電話服務估計值為正且在 5% 的顯著水準之下顯著。

居住地區：各居住地區對於未來網路金融服務估計值皆為正且在 1% 的顯著

水準之下顯著；未連網率低於 41~50%的地區對於未來線上學習與遠距教學服務估計值為正且在 10%的顯著水準之下顯著；各居住地區對於未來網路電視電影服務估計值皆為負且分別在 1%和 5%的顯著水準之下顯著；各居住地區對於未來網路音樂服務估計值皆為負且在 1%的顯著水準之下顯著；各居住地區對於未來網路電話服務估計值皆為負且在 1%的顯著水準之下顯著。

表 7 Heckman 第二階段估計結果 (資訊應用行為的網路功能)

變數名稱	瀏覽資訊與網頁	網路購物	電子郵件	網路即時傳呼或聊天室	網路遊戲	下載軟體資料	下載影音檔	搜尋資訊
<i>constant</i>	0.450(0.321)	-1.049(0.479)**	-0.856(0.330)***	-1.209(0.376)***	-0.686(0.366)*	-1.199(0.458)	-1.532(0.503)***	-0.724(0.352)**
<i>pincome</i>	0.000(0.008)	0.013(0.011)	0.023(0.008)***	-0.002(0.009)	0.011(0.010)	-0.012(0.010)	0.002(0.011)	0.003(0.008)
<i>peducation</i>	0.014(0.016)	-0.009(0.023)	0.060(0.017)***	0.002(0.018)	-0.096(0.018)***	0.003(0.022)	0.009(0.024)	0.038(0.018)**
<i>Dsex</i>	-0.071(0.058)	-0.417(0.081)***	-0.262(0.057)***	-0.153(0.063)***	0.714(0.069)***	0.282(0.077)***	0.193(0.079)**	-0.048(0.058)
<i>Dpage₁</i>	-0.445(0.193)**	-0.996(0.326)***	0.218(0.198)	0.735(0.242)***	1.031(0.235)***	-0.331(0.277)	-0.079(0.313)	0.039(0.218)
<i>Dpage₂</i>	-0.214(0.151)	-0.495(0.238)**	0.103(0.153)	1.164(0.196)***	1.236(0.199)***	-0.296(0.213)	0.196(0.238)	0.064(0.168)
<i>Dpage₃</i>	-0.065(0.135)	0.087(0.181)	0.092(0.132)	0.907(0.171)***	1.112(0.183)***	0.121(0.173)	0.361(0.192)*	-0.075(0.144)
<i>Dpage₄</i>	0.066(0.114)	0.147(0.153)	0.135(0.111)	0.544(0.150)***	0.534(0.169)***	-0.049(0.148)	0.057(0.167)	0.144(0.120)
<i>Dpage₅</i>	0.015(0.113)	0.051(0.153)	-0.113(0.110)	0.099(0.153)	0.147(0.176)	-0.270(0.151)*	-0.320(0.176)*	0.27490.118)**
<i>Darea₁</i>	-0.067(0.149)	0.121(0.205)	-0.069(0.141)	0.205(0.153)	-0.006(0.165)	0.115(0.186)	-0.050(0.189)	-0.312(0.142)**
<i>Darea₂</i>	-0.112(0.148)	0.157(0.205)	-0.117(0.140)	0.071(0.153)	0.006(0.162)	0.136(0.186)	0.066(0.188)	-0.332(0.142)**
<i>Darea₃</i>	-0.156(0.148)	0.098(0.209)	-0.148(0.141)	0.046(0.154)	0.054(0.162)	-0.047(0.190)	-0.091(0.193)	-0.237(0.143)*
<i>Darea₄</i>	-0.052(0.174)	-0.050(0.248)	-0.004(0.167)	0.094(0.181)	0.052(0.192)	0.035(0.227)	0.039(0.224)	-0.213(0.169)
ρ	-0.311(0.120)	-0.484(0.139)	-0.439(0.116)	-0.463(0.117)	-0.073(0.124)	-0.406(0.147)	-0.317(0.187)	-0.174(0.145)
<i>Wald chi2</i>	5.90	8.45	10.68	11.32	0.34	6.02	2.50	1.37
<i>Log pseudolikelihood</i>	-2038.902	-1289.809	-2065.15	-1795.304	-1631.248	-1382.689	-1316.028	-2006.735
<i>Observation</i>	2876	2876	2876	2876	2876	2876	2876	2876

註：*表示 10%的顯著水準、**表示 5%的顯著水準、***表示 1%的顯著水準。控制組為女性、46 歲以上、新竹市。

表 8 Heckman 第二階段估計結果 (寬頻付費服務)

變數名稱	網路金融	線上學習與遠距教學	網路電影電視	網路音樂	線上遊戲	網路電話
<i>constant</i>	-1.503(0.337)***	-1.809(0.526)***	-1.105(0.316)***	0.243(0.202)	-0.131(0.324)	-1.467(0.331)***
<i>pincome</i>	0.011(0.014)	0.001(0.016)	0.009(0.010)	0.014(0.008)*	-0.002(0.010)	-0.012(0.007)*
<i>peducation</i>	0.046(0.023)**	0.017(0.029)	-0.020(0.016)	-0.051(0.013)***	-0.075(0.019)***	0.028(0.020)
<i>Dsex</i>	-0.006(0.088)	0.037(0.071)	0.178(0.083)**	-0.130(0.052)***	0.519(0.084)***	0.129(0.076)*
<i>Dpage₁</i>	-0.599(0.184)***	-0.151(0.338)	-0.134(0.300)	-0.290(0.135)**	0.307(0.231)	-0.540(0.236)**
<i>Dpage₂</i>	-0.859(0.190)***	-0.066(0.209)	-0.105(0.227)	0.192(0.133)	0.733(0.177)***	-0.364(0.145)***
<i>Dpage₃</i>	-0.653(0.127)***	-0.172(0.193)	-0.076(0.167)	0.164(0.120)	0.788(0.166)***	-0.209(0.168)
<i>Dpage₄</i>	-0.018(0.106)	0.051(0.164)	-0.102(0.140)	0.106(0.103)	0.458(0.174)***	0.128(0.108)
<i>Dpage₅</i>	-0.063(0.130)	0.047(0.141)	-0.164(0.144)	-0.071(0.113)	0.182(0.163)	0.003(0.103)
<i>Darea₁</i>	0.019(0.046)	0.119(0.097)	0.114(0.047)***	-0.180(0.052)***	-0.235(0.037)***	0.280(0.037)***
<i>Darea₂</i>	0.0089(0.032)	0.219(0.071)***	0.099(0.063)	-0.021(0.017)	-0.119(0.050)**	0.148(0.044)***
<i>Darea₃</i>	-0.026(0.063)	0.246(0.051)***	-0.077(0.080)	-0.122(0.015)***	-0.077(0.066)	0.151(0.051)***
<i>Darea₄</i>	-0.203(0.143)	0.259(0.234)	0.175(0.050)***	-0.159(0.082)**	-0.111(0.116)	-0.290(0.114)***
ρ	-0.684(0.081)	-0.466(0.121)	-0.588(0.098)	-0.828(0.035)	-0.567(0.089)	-0.432(0.101)
<i>Wald chi2</i>	30.39	10.64	20.42	111.92	24.12	14.02
<i>Log pseudolikelihood</i>	-1278.254	-1142.052	-1200.421	-1763.919	-1699.386	-1385.91
<i>observation</i>	2876	2876	2876	2876	2876	2876

註：*表示 10%的顯著水準、**表示 5%的顯著水準、***表示 1%的顯著水準。控制組為女性、46 歲以上、新竹市。

表 9 Order probit model 未來會使用各種寬頻付費服務

變數名稱	網路金融	線上學習與遠距教學	網路電視電影	網路音樂	線上遊戲	網路電話
<i>pincome</i>	-0.005(0.009)	-0.013(0.008)*	0.005(0.008)	0.003(0.008)	-0.013(0.008)*	0.004(0.007)
<i>peducation</i>	0.036(0.013)***	0.042(0.015)***	0.014(0.018)	-0.002(0.014)	-0.062(0.017)***	0.045(0.015)***
<i>Dsex</i>	0.121(0.044)***	-0.121(0.063)**	0.034(0.061)	-0.223(0.058)***	0.115(0.085)	0.009(0.068)
<i>Dpage₁</i>	0.498(0.175)***	0.212(0.201)	0.521(0.175)***	0.536(0.207)***	0.352(0.169)**	0.155(0.172)
<i>Dpage₂</i>	0.404(0.129)***	0.006(0.163)	0.419(0.143)***	0.416(0.174)**	0.551(0.155)***	-0.056(0.120)
<i>Dpage₃</i>	0.288(0.153)*	0.096(0.129)	0.073(0.162)	0.128(0.196)	0.368(0.189)**	-0.137(0.134)
<i>Dpage₄</i>	0.164(0.101)*	0.176(0.095)*	0.097(0.114)	0.368(0.176)**	0.480(0.146)***	0.129(0.100)
<i>Dpage₅</i>	0.011(0.114)	0.199(0.130)	0.012(0.136)	0.262(0.167)	0.379(0.122)***	0.190(0.089)**
<i>Darea₁</i>	0.237(0.034)***	-0.062(0.092)	-0.240(0.043)***	-0.261(0.076)***	0.012(0.047)	-0.297(0.066)***
<i>Darea₂</i>	0.284(0.054)***	-0.059(0.062)	-0.162(0.083)**	-0.297(0.089)***	-0.015(0.079)	-0.265(0.049)***
<i>Darea₃</i>	0.316(0.053)***	0.078(0.055)	-0.164(0.051)***	-0.200(0.063)***	-0.032(0.059)	-0.343(0.054)***
<i>Darea₄</i>	0.263(0.038)***	0.123(0.066)*	-0.187(0.047)***	-0.339(0.084)***	0.067(0.078)	-0.495(0.035)***
<i>/cut1</i>	1.300(0.230)	0.604(0.252)	0.490(0.250)	0.198(0.228)	0.429(0.263)	0.537(0.265)
<i>/cut2</i>	1.902(0.235)	1.114(0.262)	0.863(0.256)	0.552(0.228)	0.732(0.260)	0.865(0.271)
<i>Log pseudolikelihood</i>	-1569.018	-1808.822	-1634.430	-1265.414	-800.429	-1561.921
<i>observation</i>	1712	1803	1776	1393	1384	1680

註：*表示 10%的顯著水準、**表示 5%的顯著水準、***表示 1%的顯著水準。控制組為女性、46 歲以上、新竹市。

第五章 結論

網際網路時代的來臨促使人類生活愈之便利，利用網路科技工具的資訊傳輸也愈加普及，但繼之而來對社會所帶來的衝擊，乃成為學者們關心研究的議題。在連網普及率極高的台灣，所得、教育、年齡、職位別、地區別皆是影響資訊近用能力與接收訊息機會之重要因素。因此，本文試圖探討影響家戶連網與其資訊應用行為的主要人口特徵為何，盼研究結果可作為廠商資訊應用軟體開發之依據以及政府部門訂立縮減數位落差計劃政策之參考。

本文利用 2006 年台灣網路資訊中心之寬頻網路使用調查問卷資料，以 Heckman 提出之兩階段估計法，建立一家戶連網與資訊應用行為之兩階段估計模型，實證結果得到底下結論。

一、家戶連網的人口特徵

家戶所得越高、戶長教育程度越高、家庭人口數越多、年齡層越低，家戶選擇連網的機會就越高；同時居住地區別、職位別也會影響家戶選擇連網的決定。此結果顯示，在 2006 年，台灣仍然存在社會經濟地位之差異與都市化程度之高低所造成的網路近用能力問題。社會上處於社經弱勢地位的族群會有網路近用的阻礙，因此政府針對低收入戶得以利用補貼方式鼓勵其購買網路設備，或透過優惠政策的制定，結合公、私部門及非營利組織的力量，鼓勵企業捐贈電腦，提升家戶寬頻的使用率。針對年齡層較高的民眾，得以提供網路課程、廣設公共上網地點，提供更友善的管道及內容，強化這些族群資訊近用的誘因。區域發展間的差異所導致的數位落差現象，需仰賴中央政府由上而下之規劃，依據區域的需求及特性因地制宜，規劃不同的縮減數位落差政策，針對各縣人口組成情況作適宜之規劃，提高數位接取機會。

二、資訊應用行為之人口特徵分析

(一) 在上網時數的研究結果中發現，個人所得越高、教育程度越高的民眾，其使用網路的時間越長。家戶連網的人口特徵分析顯示，連網用戶主要集中在高社經地位的家庭，而用戶上網時間方面也同樣地集中在高社經階級的民眾上。故政府補助低收入戶購買電腦的政策，藉此提高低社經地位的家庭使用電腦的比率與連網機會有其政策之意義。男性的上網時間高於女

性，顯示男性對於網路活動的興趣與接觸機會高於女性。年齡層越低者上網的時數越長，可能代表年紀越輕者學習新事物的能力較強，學習的時間機會成本較低，隱含數位落差的弭平計畫可從教育階段著手。

(二) 在個人最常使用的寬頻上網功能，其中包含了瀏覽資訊與網頁、網物購物、電子郵件、網路即時傳呼或聊天室、網路遊戲、下載軟體資料、下載影音檔以及搜尋資訊功能，實證結果顯示：所得對電子郵件功能具顯著正向影響；教育對電子郵件和搜尋資訊功能具有顯著正向影響，但對網路遊戲具有顯著負向影響；性別方面，女性重視網路購物、電子郵件及網路即時傳呼或聊天室功能；男性則注重網路遊戲、下載軟體及影音檔之功能；年齡層越低者，對於各項資訊應用能力較佳；資訊近用程度越低的地区，對於搜尋資訊功能的使用度相對愈高。

(三) 寬頻付費服務之使用包含了網路金融、線上學習與遠距教學、網路電影電視、網路音樂、線上遊戲及網路電話服務。實證結果歸納如下：所得越高對網路音樂的使用率越高，但對網路電話的使用率卻越低；教育程度越高對網路金融的使用率越高，但對網路音樂、線上遊戲的使用率越低；男性重視網路電影電視、線上遊戲及網路電話，而女性則較重視網路音樂；年齡方面，26~35歲年齡層對於網路金融與網路電話的使用率最高，但一般而言，年齡層較低對於網路金融與網路電話的使用率亦較低，此外，年齡層越低對於線上遊戲的使用率越高；資訊近用程度較高的地区對於網路音樂和線上遊戲的使用率較高，但對於線上學習與遠距教學、網路電影電視和網路電話的使用率則較低。

(四) 利用 ordered probit model 分析民眾未來使用寬頻付費服務之意願，研究結果顯示：所得越高對未來線上學習與遠距教學和線上遊戲的使用意願越低；教育程度越高對未來網路金融、線上學習與遠距教學和網路電話的使用意願越高，但是對未來線上遊戲的使用意願卻越低；男性對於未來網路金融的使用意願較高，女性對於未來線上學習與遠距學和網路音樂的使用意願較高；年齡方面，年齡層越低對於未來各項寬頻付費服務的使用率皆較高；地區方面，資訊近用程度較高的地区對於未來網路電視電影、網路音樂和網路電話的使用率較高，但是對於網路金融的使用率較低。

參考文獻

中文部份

- 行政院研考會 (2005),「九十四年個人/家戶數位落差調查報告」,台北:行政院研究發展考核委員會。
- 行政院研考會 (2009),「資訊社會趨勢: ICT 演變與數位應用之行為變化研究報告」,台北:行政院研究發展考核委員會。
- 李孟壕與曾淑芬 (2005),「數位落差再定義與衡量指標之研究」,《資訊社會研究》第 9 卷,頁 89-124。
- 曾淑芬 (2002),「台灣地區數位落差問題之研究」,行政院研究發展考核委員會委託研究報告 (RDEC-RES-090-006),台北:行政院研究發展考核委員會。
- 項靖 (2003),「邁向資訊均富:我國數位落差現況之探討」,《東吳大學政治學報》,第 16 期,頁 127-180。
- 劉文文 (2000),「數位隔離:網際網路行為模式的經濟分析」,國立臺灣大學經濟學研究所。

英文部分

- Abdelfattah, Belal M., Kallol Bagchi, Godwin Udo, and Peeter Kirs (2010), “Understanding the Internet Digital Divide: An Exploratory Multi-Nation Individual-Level,” *AIS Electronic Library*. Available at <http://aisel.aisnet.org/amcis2010/542>.
- Attewell, P. (2001), “The First and Second Digital Divide,” *Sociology of Education*, Vol.74, No.3, pp252-259.
- Bucy, E.P. (2000), “Social Access to the Internet,” *The International Journal of Press/Politics*, Vol.5, No.1, pp50-61.
- Goldfarb, A. and Prince, J. T. (2008), “Internet Adoption and Usage Patterns are Different: Implications for the Digital Divide,” *Information Economics and Policy*, Vol.20, No.1, pp2-15”.
- Goolsbee, A. and Klenow, P. J. (2002), “Evidence on Learning and Network Externalities in the Diffusion of Home Computer,” *Journal of Law and Economics*, Vol. 45, No.2, pp317-343”.
- Hargittai, E., (2002), “Second-Level Digital Divide : Differences in People’s Online

- Skill,” *First Monday*, Vol.7, No.4. Available at <http://www.eszter.com/research/pubs/hargittai-secondleveldd.pdf>.
- Jung, J-Y., J. L., Qiu, J. L., Kim, Y-C. (2001), “Internet Connectedness and Inequality Beyond the Divide,” *Communication Research*, Vol.28, No.4, pp507-535.
- Lera-López, F., Billon, M., Gil, M. (2011), “Determinants of Internet use in Spain,” *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.20, No.2, pp127-152.
- Loges, W. E. and Jung, J-Y., (2001), “Exploring the Digital Divide: Internet Connectness and Age,” *Communication Research*, Vol.28, No.4, pp536-562.
- NTIA (1999), “Falling through the Net: Defining the Digital Divide,” Washington, DC: US Department of Commerce.
- Terry, A. and Gomez, R. (2011), “Gender and Public Access Computing: an International Perspective,” *Hawaii International Conference on System Sciences*, pp1-11.

網路資料

- 行政院研究發展考核委員會，<http://www.rdec.gov.tw/mp.asp>。
- 財團法人臺灣網路資訊中心，<http://www.twnic.net.tw/>。
- 資策會FIND/經濟部技術處「創新資訊應用研究計畫」，<http://www.find.org.tw/find/home.aspx>。

附錄 1

變數名稱	瀏覽資訊與網頁	網路購物	電子郵件	網路即時傳呼或 聊天室	網路遊戲	下載軟體資料	下載影音檔	搜尋資訊
<i>constant</i>	-2.769(0.288)***	-2.727(0.294)***	-2.733(0.305)***	-2.816(0.294)***	-2.788(0.298)***	-2.723(0.301)***	-2.740(0.302)***	-2.775(0.300)***
<i>pincome</i>	0.044(0.009)***	0.044(0.009)***	-0.043(0.009)***	0.044(0.009)***	0.044(0.009)***	0.044(0.009)***	0.044(0.009)***	0.044(0.009)***
<i>peducation</i>	0.249(0.015)***	0.247(0.016)***	0.247(0.015)***	0.247(0.015)***	0.251(0.015)***	0.250(0.015)***	0.249(0.015)***	0.249(0.015)***
<i>Dsex</i>	-0.180(0.083)**	-0.169(0.082)**	-0.157(0.082)*	-0.149(0.083)*	-0.167(0.084)**	-0.167(0.083)**	-0.160(0.083)**	-0.156(0.083)*
<i>Dpage₁</i>	3.827(0.242)***	3.843(0.240)***	3.814(0.238)***	3.824(0.239)***	3.856(0.243)***	3.842(0.242)***	3.835(0.241)***	3.862(0.243)***
<i>Dpage₂</i>	2.683(0.221)***	2.700(0.220)***	2.718(0.221)***	2.706(0.220)***	2.703(0.221)***	2.690(0.219)***	2.689(0.221)***	2.711(0.222)***
<i>Dpage₃</i>	1.553(0.214)***	1.575(0.219)***	1.528(0.216)***	1.525(0.212)***	1.580(0.222)***	1.558(0.217)***	1.543(0.219)***	1.570(0.220)***
<i>Dpage₄</i>	0.822(0.104)***	0.834(0.104)***	0.835(0.104)***	0.818(0.103)***	0.835(0.105)***	0.833(0.104)***	0.835(0.105)***	0.846(0.106)***
<i>Dpage₅</i>	0.677(0.094)***	0.681(0.094)***	0.689(0.094)***	0.703(0.095)***	0.680(0.094)***	0.672(0.094)***	0.683(0.094)***	0.687(0.094)***
<i>Darea₁</i>	-0.500(0.239)**	-0.507(0.245)**	-0.514(0.260)**	-0.426(0.245)*	-0.498(0.249)**	-0.563(0.258)**	-0.541(0.256)**	-0.496(0.252)**
<i>Darea₂</i>	-0.742(0.236)***	-0.772(0.242)***	-0.764(0.257)***	-0.696(0.241)***	-0.747(0.246)***	-0.797(0.254)***	-0.780(0.251)***	-0.744(0.249)***
<i>Darea₃</i>	-0.903(0.233)***	-0.944(0.240)***	-0.930(0.255)***	-0.855(0.239)***	-0.912(0.243)***	-0.975(0.251)***	-0.951(0.249)***	-0.913(0.246)***
<i>Darea₄</i>	-1.093(0.253)***	-1.132(0.258)***	-1.082(0.273)***	-1.045(0.257)***	-1.110(0.262)***	-1.156(0.267)***	-1.142(0.268)***	-1.099(0.264)***
<i>Dmobileacc</i>	7.974(0.150)***	8.286(0.220)***	8.274(0.218)***	6.283(0.398)***	9.072(0.196)***	6.603(0.412)***	8.828	18.241
<i>Dwilessacc</i>	7.752(0.191)***	6.578(0.408)***	6.993(0.170)***	21.303	12.238	8.053(0.198)***	8.820(0.405)***	713.898

註：*表示 10%的顯著水準、**表示 5%的顯著水準、***表示 1%的顯著水準。控制組為女性、46 歲以上、新竹市。

附錄 2

變數名稱	網路金融	線上學習與遠距教學	網路電影電視	網路音樂	線上遊戲	網路電話
<i>constant</i>	-3.125(0.158)***	-3.235(0.148)***	-3.171(0.294)***	-3.152(0.174)***	-3.244(0.151)***	-3.164(0.165)***
<i>pincome</i>	0.036(0.008)***	0.035(0.009)***	0.035(0.010)***	0.034(0.008)***	0.036(0.009)***	0.034(0.009)***
<i>peducation</i>	0.228(0.015)***	0.238(0.014)***	0.233(0.016)***	0.224(0.015)***	0.231(0.014)***	0.232(0.015)***
<i>Dsex</i>	-0.141(0.061)**	-0.115(0.059)**	-0.130(0.088)	-0.088(0.053)*	-0.155(0.059)***	-0.118(0.057)**
<i>price</i>	0.001(0.000)***	0.001(0.000)***	0.001(0.000)***	0.001(0.000)***	0.001(0.000)***	0.001(0.000)***
<i>Dpage₁</i>	3.687(0.255)***	3.784(0.256)***	3.682(0.241)***	3.613(0.250)***	3.661(0.256)***	3.757(0.266)***
<i>Dpage₂</i>	2.527(0.186)***	2.609(0.214)***	2.618(0.252)***	2.528(0.184)***	2.500(0.191)***	2.645(0.198)***
<i>Dpage₃</i>	1.394(0.169)***	1.440(0.178)***	1.372(0.220)***	1.341(0.167)***	1.399(0.181)***	1.409(0.180)***
<i>Dpage₄</i>	0.778(0.122)***	0.865(0.122)***	0.841(0.110)***	0.762(0.108)***	0.844(0.119)***	0.839(0.116)***
<i>Dpage₅</i>	0.686(0.080)***	0.709(0.082)***	0.701(0.098)***	0.702(0.083)***	0.689(0.081)***	0.706(0.081)***
<i>Darea₁</i>	-0.424(0.117)***	-0.465(0.108)***	-0.466(0.231)**	-0.392(0.107)***	-0.386(0.110)***	-0.469(0.111)***
<i>Darea₂</i>	-0.618(0.059)***	-0.644(0.060)***	-0.661(0.226)***	-0.604(0.055)***	-0.572(0.070)***	-0.643(0.056)***
<i>Darea₃</i>	-0.739(0.078)***	-0.760(0.081)***	-0.755(0.225)***	-0.686(0.063)***	-0.678(0.086)***	-0.764(0.076)***
<i>Darea₄</i>	-0.847(0.093)***	-0.910(0.093)***	-0.897(0.246)***	-0.775(0.068)***	-0.804(0.095)***	-0.880(0.091)***
<i>Dmobileacc</i>	5.162(0.271)***	5.910(0.260)***	8.319(0.331)***	206.721	9.189	24.481
<i>Dwilesscc</i>	5.736(0.124)***	10.129	5.968(0.225)***	20.424	9.086	5.896(0.227)***

註：*表示 10%的顯著水準、**表示 5%的顯著水準、***表示 1%的顯著水準。控制組為女性、46 歲以上、新竹市。