



國立中山大學 企業管理學系

碩士論文

網際網路使用者對網路電話接受度之研究

研究生：王政欽 撰

指導教授：郭倉義 博士

劉賓陽 博士

中華民國 九十六 年 五月

國立中山大學研究生學位論文審定書

本校企業管理學系碩士班

研究生王政欽（學號：M944012014）所提論文

網際網路使用者對網路電話接受度之研究

經本委員會審查並舉行口試，符合碩士學位論文標準。

學位考試委員簽章：

召集人 盧淵源 博士 盧淵源

委員 蔡憲唐 博士 蔡憲唐

委員 郭倉義 博士 郭倉義

委員 劉賓陽 博士 劉賓陽

指導教授 郭倉義 博士 郭倉義

指導教授 劉賓陽 博士 劉賓陽

系主任 筆臣時

## 摘要

隨著現今網際網路的發達，無線區域網路科技的成熟，網路電話(VoIP)扮演著這一波新興科技通訊產品的重要角色。本研究的目的是以整合性科技接受度模型(UTAUT)來對於網際網路上網路電話的使用者進行實證性的研究與探討。

透過文獻的蒐集與整理，設計出一份符合網際網路使用者對於使用網路電話的接受度特性主題量表，量表完成後進行問卷調查，依照本研究結果顯示：影響網際網路使用者對於網路電話接受度的因素可以歸納為三點，分別是(1)易用程度(2)對績效的期望(3)社群的影響，在不同的人口統計變數條件下使用者對於歸納出的不同因素，其重視程度各有所差異。

在這三個構面底下，差異分析指出性別對「對績效的期望」有顯著的影響，又以男性比女性顯著；年齡對這三個構面則沒有顯著的差異；又教育程度的不同會對「易用程度」產生顯著的影響，其中以具有碩、博士學歷的使用者大於大學以及專科學歷的使用者。另外，不同的使用經驗與自願性皆對這三個構面產生顯著性的差異，整體來看大部分從來沒有使用經驗的使用者其顯著性皆低於具有使用經驗的使用者；而自願性高的使用者，其顯著性則高於中、低程度自願性的使用者。

關鍵詞：整合性科技接受模型、數位聚合、網路電話

## **Abstract**

The rapid development of the Internet and Wireless Local Area Network cause VoIP plays an important role among the emerging communication products. The purpose of this study is to explore the VoIP acceptance of the Internet user from the model of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT).

This study designed a questionnaire that regarded with the degree of the acceptance of VoIP according to the review of the literatures. After the research, this study indicates that there are three components that influenced the degree of acceptance of VoIP include perceived easy of use, performance expectancy and social influence and different factors under different demography significantly influence the intention of the user.

Related to these three components, this study first indicates that sex has a significant influence in the expectation of the achievement and the result shows that male is more significant than female. Second, age has no significant influence. Third, different education level has significant influence in the component of perceived easy of use, especially the user who has Master and PHD degree is more significant than the user only has graduated degree. Forth, different using experience and Voluntariness of Use have different significant influence among these three components.

Keyword : UTAUT Model 、 Digital Convergence 、 VoIP

## 誌謝詞

學術的研究是無止盡的，誌謝詞不過是在逗點之後的開始，很高興在中山企研所裡學習的各種課程有如此優秀的師資群教導，更幸運的是能夠得到指導教授的提攜，在此誠摯的感謝兩位指導教授郭倉義博士及劉賓陽博士，兩位老師悉心的教導使我得以體會學術研究的過程，並在每堂討論會中不時的指點我正確的方向，使我在這段研究的時間裡獲益匪淺。此外，也感謝盧老師與蔡老師兩位口試委員對此論文的建議與修正，使得此一論文能更加嚴謹完善。

本論文的完成另外亦得感謝參與討論會的整體學習團隊，因為團體的動力與衝勁使得我不敢稍有懈怠，論文就在每一次的討論與每次一的聚餐中逐漸形成，團隊的情誼也更趨穩固。感謝眾位學長姐、同學、學弟妹的共同砥礪，很高興認識你們，謝謝各位有形或無形的協助。還有在問卷發放過程中，所有曾經大力協助與幫助過我的人，感謝您的撥冗填答使得此量化的研究得以順利的進行與完成。

兩年的學習過程裡，最要感謝的是我的父母及家人，因為有您們背後的支持與鼓勵，包容與體諒，使我得以完成此一學習歷程。

最後，謹以此文獻給我摯愛的雙親，謝謝您們。

王政欽 謹誌

2007, June 高雄 中山大學

# 目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
誌謝詞.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VIII
<b>第一章 緒論.....</b>	<b>1</b>
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究範圍.....	3
第四節 研究流程.....	4
<b>第二章 文獻探討.....</b>	<b>6</b>
第一節 網路電話.....	6
第二節 科技接收行為.....	9
第三節 整合性科技接受模型(UTAUT).....	14
<b>第三章 研究方法.....</b>	<b>20</b>
第一節 研究架構.....	20
第二節 量表設計.....	21
第三節 量表測試.....	23
第四節 問卷回收與整理.....	31
第五節 資料分析方法概述.....	32
<b>第四章 資料分析與討論.....</b>	<b>34</b>
第一節 人口統計資料與敘述統計.....	34
第二節 信度分析與因素分析.....	38
第三節 相關性分析.....	42
第四節 路徑分析.....	43
第五節 控制變數的影響.....	46
<b>第五章 結論與建議.....</b>	<b>67</b>
第一節 影響網路電話接受度的綜合討論.....	67
第二節 研究限制.....	74

第三節 後續研究建議.....	75
<b>參考文獻 .....</b>	<b>76</b>
一、中文部分.....	76
二、英文部分.....	78
三、參考網站.....	80
<b>附錄一 研究問卷正式量表 .....</b>	<b>81</b>

## 表目錄

表 3-1 正式問卷結構表 .....	22
表 3-2 前測結果的敘述統計 .....	24
表 3-3 KMO 與 BARTLETT 檢定 .....	25
表 3-4 前測結果的共同性分析 .....	26
表 3-5 前測結果解說總變異量 .....	27
表 3-6 前測結果成份矩陣 .....	28
表 3-7 前測結果轉軸後的成份矩陣 .....	28
表 3-8 前測樣本信度分析表 .....	29
表 4-1 人口統計變數統計表_性別 .....	34
表 4-2 人口統計變數統計表_年齡 .....	35
表 4-3 人口統計變數統計表_教育程度 .....	35
表 4-4 人口統計變數統計表_使用經驗 .....	36
表 4-5 人口統計變數統計表_自願性 .....	36
表 4-6 整體樣本敘述統計 .....	37
表 4-7 整體量表信度分析表 .....	38
表 4-8 KMO 與 BARTLETT 球形檢定 .....	39
表 4-9 變異數累積解釋量 .....	39
表 4-10 轉軸後的成份矩陣表 .....	40
表 4-11 各構面的因素負荷量及信度表 .....	40
表 4-12 整體相關性分析 .....	42
表 4-13 使用意圖對實際使用的模式摘要表 .....	44
表 4-14 使用意圖對實際使用的係數表 .....	44
表 4-15 路徑係數表 .....	44
表 4-16 性別對外部變數的平均數 T 檢定 .....	47
表 4-17 性別對「使用意圖」的路徑係數表 .....	48
表 4-18 性別對「實際使用」的路徑係數表 .....	48
表 4-19 各因素對三個年齡層的 ANOVA 分析表 .....	50
表 4-20 不同年齡層對「使用意圖」的路徑係數表 .....	51
表 4-21 不同年齡層對「實際使用」的路徑係數表 .....	51
表 4-22 不同年齡層的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表 .....	52
表 4-23 不同教育程度對各構面的差異性分析表 .....	54
表 4-24 不同教育程度對「使用意圖」的影響 .....	54
表 4-25 不同教育程度對「實際使用」的影響 .....	55

表 4-26 不同教育程度的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表 .....	55
表 4-27 使用經驗對各構面之差異性分析表 .....	58
表 4-28 不同的使用經驗對「使用意圖」的影響 .....	59
表 4-29 不同的使用經驗對「實際使用」的影響 .....	60
表 4-30 不同使用經驗的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表 .....	60
表 4-31 自願性對各構面之差異性分析表 .....	63
表 4-32 自願性對「使用意圖」的影響 .....	64
表 4-33 自願性對「實際使用」的影響 .....	65
表 4-34 自願性的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表 .....	65
表 5-1 實際使用頻率次數分配表 .....	68
表 5-2 使用者對於現行網路電話費用收費感覺次數分配表 .....	70
表 5-3 使用者對於現行網路電話通話行為次數分配表 .....	70
表 5-4 受測者較常使用的線上通訊軟體次數分配表 .....	71
表 5-5 人口統計變數對「使用意圖」的影響總表 .....	72
表 5-6 人口統計變數對「實際使用」頻率的影響總表 .....	73

## 圖目錄

圖 1-1 研究流程圖.....	5
圖 2-1 理性行為理論(THEORY OF REASONED ACTION, TRA).....	9
圖 2-2 計畫行為理論(THEORY OF PLANNED BEHAVIOR, TPB).....	11
圖 2-3 科技接收模式(TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL, TAM).....	12
圖 2-4 整合性科技接受模型(UTAUT).....	15
圖 3-1 研究架構圖.....	20
圖 4-1 路徑分析圖.....	43
圖 4-2 不考慮控制變數的路徑分析圖.....	45
圖 4-3 以性別為控制變項的路徑關係圖.....	49
圖 4-4 以不同年齡層為控制變項的路徑關係圖.....	53
圖 4-5 以不同的教育程度為控制變項的路徑關係圖.....	56
圖 4-6 以使用經驗為控制變項的路徑關係圖.....	61
圖 4-7 以不同程度的自願性為控制變項的路徑關係圖.....	66
圖 5-1 使用意圖次數分配圖.....	67
圖 5-2 實際使用頻率次數分配圖.....	68

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

資訊科技的與日俱新、行動寬頻技術的建置以及數位科技的蓬勃發展。在這一連串數位化、寬頻化、聚合化種種特性的衝擊下，使得數位聚合(Digital Convergence)的概念應運而生(Yoffie,1996)。也就是說，原本在各自領域發展的 3C 科技，電腦(Computer)、通訊(Communication)、消費性電子產品(Consumer Electronics)將因此而產生聚合的效應，特別是電腦與通訊這二大科技技術的發展，其界線將因聚合的特性而愈趨模糊。在電腦與通訊技術結合的狀態下，產生了網路電話(VoIP)此一劃時代的產品。本研究藉著網路電話的發展與應用來探討個人對於網路電話接受度的影響。

根據 Point Topic Research 最新資料顯示，全球的零售網路電話(VoIP)總用戶數比起 2005 年增加了 83%。針對 phone-to-phone 的網路電話用戶，從 2005 年初的 1003 萬戶一路提升至年底的 1870 萬戶，成長了 81%。而採用 PC-to-phone 的用戶（從電腦撥打網路電話到一般電話，例如透過 Skype 軟體）約有 473 萬戶。將上述這兩種網路電話（phone-to-phone 與 PC-to-phone）的用戶族群加總起來，約有 2342.9 萬戶，比起 2004 年同期的 1437.4 萬戶可說是成長快速，增加了 83%。其中又以日本、法國和美國為網路電話的主要應用國家，用戶數也最多。

另外，In-Stat 預測 2008 年 IP 電話將加速成長。事實上 2006 年 IP 電話之成長約 1,000 萬支，至 2010 年預估將達到 1 億 6,400 萬支。從傳統電話遷移至 IP 電話將會與下一代之經營模式與消費者應用相結合，除了傳統有線 IP 電話，無線網路架構下的 IP 電話，將更具有優勢之地位。未來 IP 電話是否會像 In-Stat 所預測將影響傳統固接/行動電話市場大幅成長，仍將受到無線網路技術及無線寬頻發展等因素影響。

反觀國內，日前國家通訊傳播委員會（NCC）通過由新世紀資通的 E.164 網路電話計畫案，是台灣首宗電信公司通過網路電話營運計畫，讓網路電話不再只是概念股，而是能夠成為了真正的實體業務。

在亞倫·皮斯&芭芭拉·皮斯的『為什麼男人不聽，女人不看地圖』一書中提到一個有趣的觀點。作者認為女性喜歡說話，認為交談是最好的溝通方式，可以建立友好關係，還可以交朋友。一個女人可以和朋友共度兩個星期的假期後，還可以打電話給她聊上兩個小時。而男人，除非必要，不然不會交談。也就是說，男人視電話為傳遞消息的工具，可是女人視它為維繫關係的工具。

正因此如此，不論男性或女性、不論為的是傳遞消息或維繫關係。在通訊技術上開發出革命性產品前，電話所扮演角色的重要性依然會是有增無減的狀態。而現今網際網路的發達，無線區域網路科技的成熟，網路電話將是這一波通訊產品的新興發展，因此本研究試圖以整合性科技接受度模型(UTAUT)來對於網際網路上網路電話的使用者進行實證性的研究與探討。

## 第二節 研究目的

本研究的目的在於：

一、在整理相關科技接受度的文獻後，以新興科技產業「網路電話」的角度切入整合性科技接收模型(UTAUT)的架構裡，並適切的修訂 UTAUT 原始問卷，以作為量測網際網路使用者對於網路電話科技的接受程度以及其實際使用行為之工具，修訂標準以符合此實證性的研究精神。

二、本研究的進行以發放問卷的方式為主，調查台灣地區網際網路的使用者對於網路電話的使用程度與看法。並依據問卷發放所蒐集的第一手資料，做成數據分析、推測現有使用者的實際接受程度與觀感，並且進行其他後續相關之研究。

三、根據驗證後的架構以及經由問卷蒐集而得的數據資料，加以分析後得知影響網路電話使用者的重要構面為哪些？並釐清其構面間主要影響的效果來源。

## 第三節 研究範圍

本研究的研究對象主要是鎖定在台灣地區網際網路上的網路電話使用者，而網際網路的使用者是指透過各種連線裝置(例如：桌上型個人電腦(PC)、筆記型電腦(NB)、行動電話、PDA...等)利用電話撥接、有線寬頻或是無線上網等方式連結至網際網路，並對於透過網際網路使用網路電話進行通話、通訊等活動者為抽樣樣本進行實證性研究。

## 第四節 研究流程

本研究主要關切的問題在於：網際網路使用者對於網路電話的接受度及其影響因素。所謂「接受度」包含潛在的(Implicit)心態(使用意圖)和外顯的(Explicit)行動(實際使用的頻率)兩者。

研究進行的方式係由基礎理論的搜尋開始，首先依據既有的理論模型建立研究架構，並擬訂可能的構面(Dimensions)，其次從相關的文獻論述裡針對每個構面選出已具內容效度的「測項」(Validated determinants)，整理成問卷的原型(Prototype)。然後，透過訪談和小規模前測(Pretest)，修訂問卷內容，確定正式問卷的設計。

正式問卷的設計完成後，以電子郵件的傳送與紙本型態的發放。最後，就所回收的問卷利用統計軟體 SPSS10.07 版進行分析，分別探討各個統計量的意義，以及這些統計結果背後可能隱藏的管理意涵，整體研究流程如圖 1-1 所示。

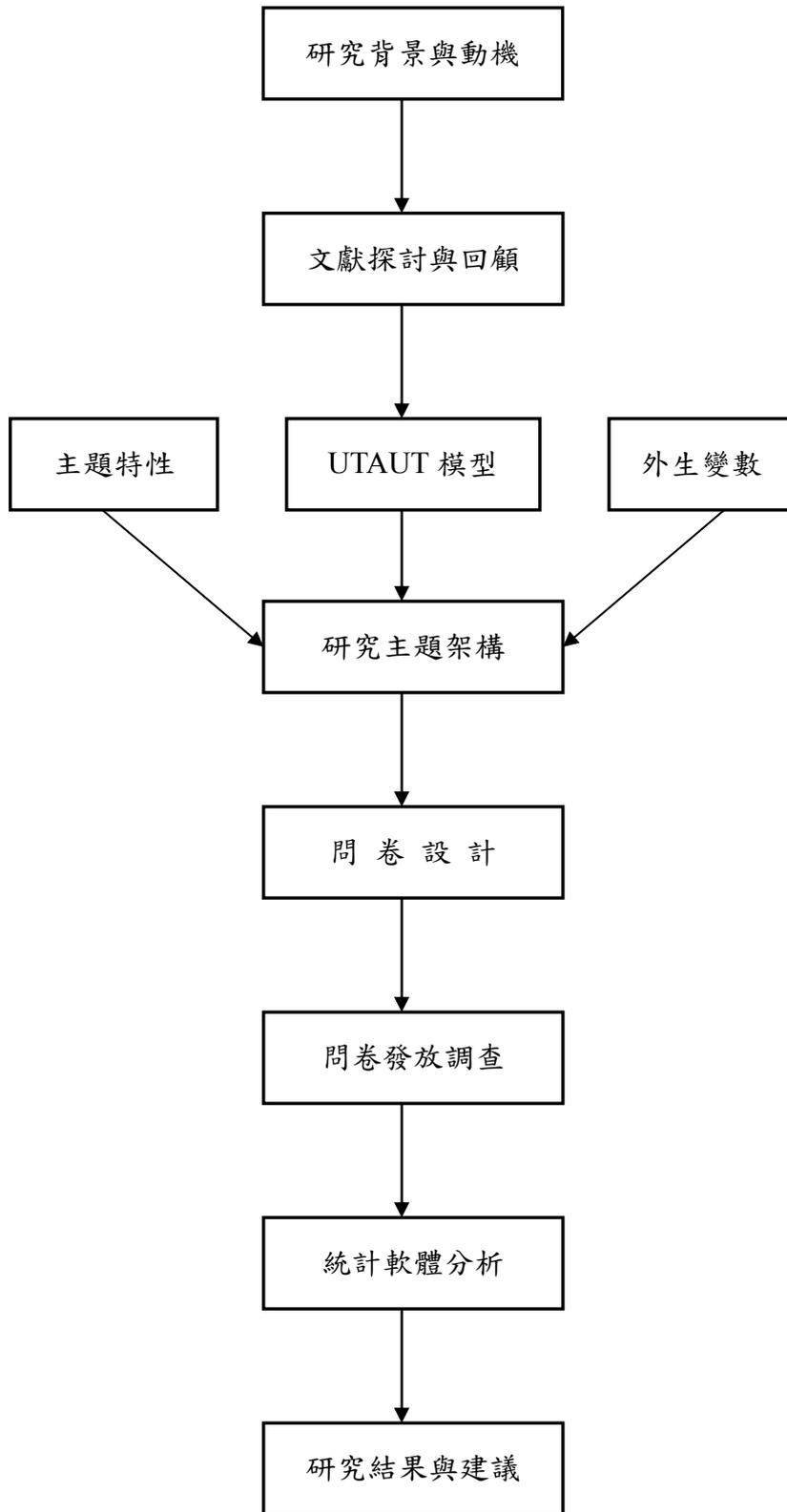


圖 1-1 研究流程圖

## 第二章 文獻探討

### 第一節 網路電話

#### 一、網路電話的定義

網路電話(Voice Over Internet Protocol, VoIP)，定義為一種透過網際網路(Internet)以數位化的方式來傳輸語音封包(package)的技術。

語音信號處理過程是利用網路電話軟、硬體將輸入之聲音信號取樣，然後將該信號壓縮與轉換成數位語音封包，並透 TCP(Transmission Control Protocol, 傳輸控制協議端口協定)或 UDP(User Datagram Protocol, 用戶數據包協議端口協定)，以網際網路作為通訊的介質，並以數據分封交換的方式送往遠端的對方，而受話端會將網路封包重組回語音封包，再解壓縮並加以轉換，恢復成語音的訊號，並以壓縮演算法對延遲或失蹤的訊號作補償與微調，以進行雙方通話(Collins,2001; 王蕙君，2000; 吳國偉，1996)。

#### 二、網路電話的起源與類型

近幾年來形成的 VoIP 產業其起源，可追溯到 1995 年以色列軟體公司 Vocaltec 所開發出的網際網路電話軟體(Internet Phone)，使用者在安裝此軟體後可讓同在網際網路上的網友，利用 Internet 來進行電腦對電腦(PC-to-PC)的語音傳輸通話。

目前現有網路電話常見的通話方式可依終端裝置應用型態的不同分為三類，電腦對電腦(PC to PC)、電腦對電話(PC to Phone)、電話對電話(Phone to Phone)，本研究將此三種通訊類型分別敘述如下。

### (一) 電腦對電腦(PC to PC)

這種方式通話雙方需皆具備電腦，且其電腦需配備麥克風、音效卡、揚聲器及相關網路設備，並得安裝上網路電話軟體。在進行通訊過程時，雙方電腦需連線上網路，並且執行網路電話軟體，利用線上的使用者目錄找尋通話對象，或直接輸入對方的識別碼，等對方應答後即可進行通話。因此，採用電腦對電腦通話方式的費用，只有連接到網際網路之費用，最為低廉。(謝政益，2004)。

目前市面上常見的軟體有與台灣業者網路家庭(PChome)合作的 PChome-Skype、Microsoft 的 Netmeeting、MSN Messenger Service、ICQ 及 Yahoo 奇摩的奇摩即時通 Yahoo Messenger、S-Plus 等，但令人較困擾的是各軟體間缺乏共同的統一標準，因此發話者及收話者兩端都必須使用共通相容的軟體才能無礙的通話。

### (二) 電腦對電話(PC to Phone)

發話的一方具備電腦，收話方不需要任何電腦配備，只要收話方利用市內電話，或是行動電話即可接聽電話，通訊方式是透過網際網路連至 ITSP (Internet Telephone System Provider, 網路電話服務者) 的網路電話閘道器，由此轉接站透過當地區域電話網路，撥號給受話者的市內電話或行動電話來達成通話。國內目前的電腦對電話軟體有 PChome Skype 的「SkypeOut」以及 Seednet 的「PC to Phone」。因為此種方式需要經過 ITSP 公司的轉接服務，所以除了網路的連線費用外還得支付 ITSP 公司的轉接費用，但若與國內的國際電話費率相比，仍可節省 1/2 以上的通話費。

### (三) 電話對電話(Phone to Phone)

操作方式與傳統電話極為相似，以目前既有之家用電話為終端裝置，用戶僅需加裝終端配接器(Terminal Adapter, TA)或網路電話閘道器(VoIP Gateway)，在向網路電話服務業者(ITSP)申請註冊後，連接上網後即可與對方通話，即本身就是網路電話的主機，也就是所謂的 IP PHONE。在費用計算方面，若是為網內互打僅需繳交少量的月租費，即可免費撥打。而撥打至一般市內電話或行動電話，則使用者需再負擔若干費用，其收費費率由服務提供業者訂定之。

網路電話目前主要的競爭優勢在於比起傳統電話低廉許多的通話費，然而隨著傳統電話費率的逐年調降，屆時兩者的通話費率將會所差無幾。在這科技發展的未來，消費者所重視的，將會是過去傳統電話無法提供的服務，例如多媒體訊息以及其他通訊的整合服務，語音、郵件信箱等服務。

## 第二節 科技接收行為

一項創新的科技是否能為大眾所接受及採用，以及能否符合人們的需求，這些影響的因素長久以來一直是學者及業界所關心的議題。過去有關科技接受度的研究，有一些較常受到廣泛的討論與應用。

例如，理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)、計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)、科技接受模型(Technical Acceptance Model, TAM)。

### 一、理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)

由社會心理學的角度來看，Fishbein & Ajzen(1975)提出了理性行為理論(TRA)，根據理性行為理論的假設，人們通常是理性且有意識地考慮各種行為方案的結果(Peter & Olson, 1999; Igbaria et al., 1995)。TRA 主要有兩個假設前提，第一為個人從事行為時，是在出於自願的情形下；其二為個人在決定從事行為時，是出於理性的考量。

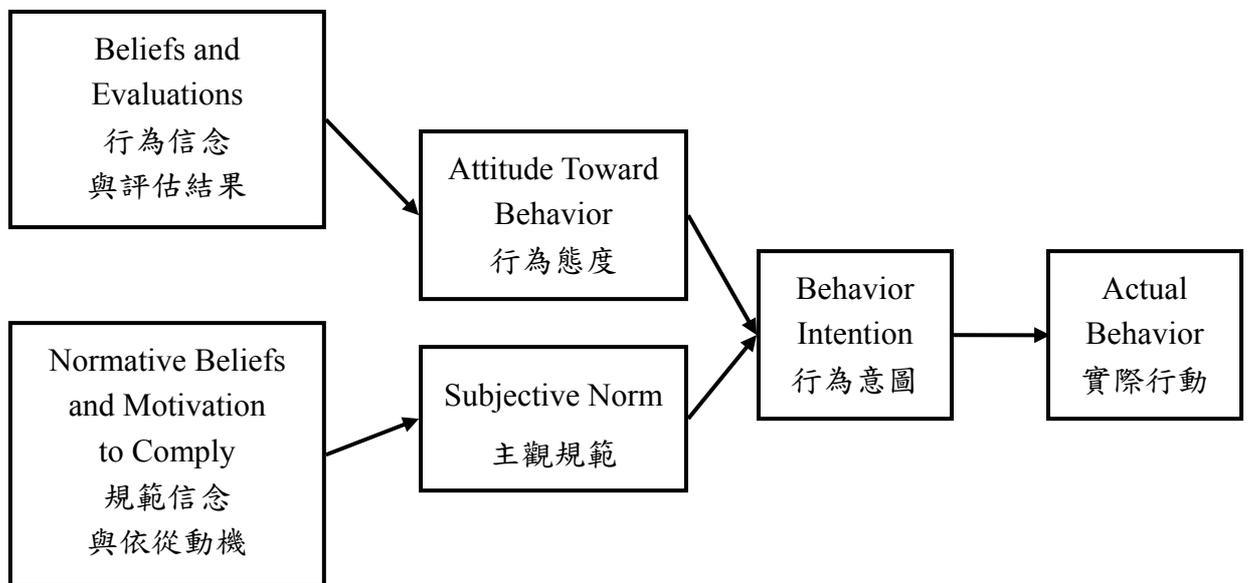


圖 2-1 理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)

資料來源：Fishbein & Ajzen, 1975, p984

TRA 的模型架構如圖 2-1 所示，其中「行為意願」(Behavior Intention, BI)指的是個人從事此項行為的意願強度，有了行為意願才會產生實際行為(Behavior)。而行為意願又由「態度」(Attitude Toward Behavior)以及「主觀規範」(Subjective Norm)所構成。態度指的是個人在從事一些特定行為時的正面或負面的感覺。主觀規範指的是個人在從事這些行為時，受到社會壓力的程度。另外，「行為信念與結果評估」以及「規範信念與遵從動機」，則是由多方面的信念(Belief)及其個別重要性的集合而來。也就是說個人的信念會影響個人對於事件的態度，而正面的態度帶出高度的自我認知，因而引發行為意願產生實際的行為。

## 二、計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)

理性行為理論(TRA)延伸發展出了計畫行為理論(TPB)，是由原發展理性行為理論其中之一的作者 Ajzen 於 1985 年所提出。在計畫行為理論中，Ajzen 增加了「認知行為控制(Perceived Behavioral Control, PBC)」此一變項，作者認為「認知行為控制」是指認知容易或困難執行的行為，TPB 理論架構如圖 2-2 所示。與理性行為理論的差別是計畫行為理論認為實際行為的發生除了來自於行為意願(BI)外，更可能會受到認知行為控制(PBC)的影響，而認知行為控制(PBC)不但直接影響了實際行為，同樣的也會對於行為意願(BI)產生影響。因此，除了在前者理性行為理論(TRA)所提到的「行為態度」以及「主觀規範」，第三個組成的構面為「認知行為控制」，而「認知行為控制」的產生是由個人的「控制信念」與「認知助益」來形成影響的外部變數。

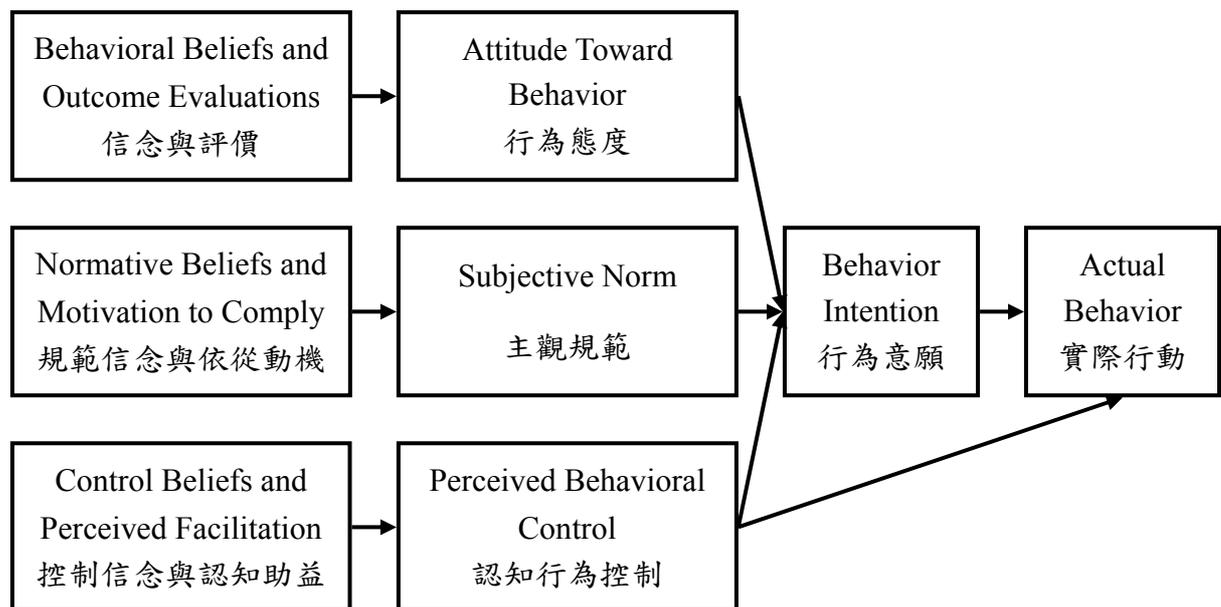


圖 2-2 計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)

資料來源：Ajzen, 1985, p.182

### 三、科技接收模型(Technology Acceptance Model, TAM)

以 Fishbein & Ajzen(1975)的理性行為理論(TRA)與 Ajzen 利用 TRA 衍生發展提出的計畫行為理論(TPB)為基礎，Davis 於 1986 年提出了科技接受模型(TAM)。TAM 整體的理論架構提供了解釋「外在變數」對於「信念」、「使用態度」以及「行為意願」的影響，更認為個人對於新系統(新科技)的接受與否，與其從事的行為不但得以被預測，或用來解釋為何使用者不能接受的原因。利用此模型，管理者可以分析得到的結果並對於新系統(新科技)進行修正與改善方案，TAM 的理論架構圖如圖 2-3。

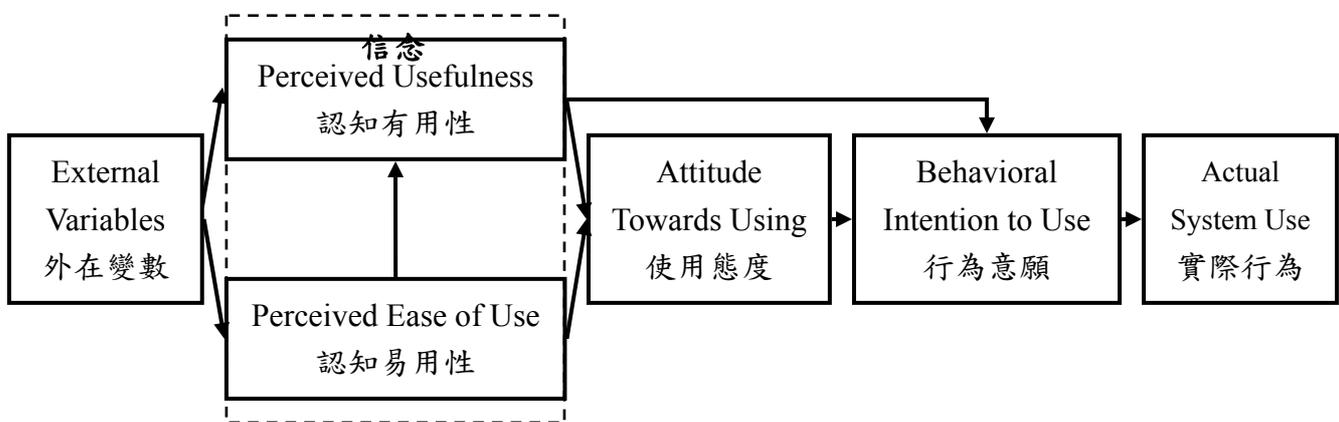


圖 2-3 科技接收模式(Technology Acceptance Model, TAM)

資料來源：Davis et al., 1989, p320

Davis et al. (1989) 在此科技接受模式下歸納出了兩個主要決定態度的因素，其一為「認知有用性(Perceived Usefulness)」，Davis 定義為使用者在組織環境下，對於操作特定的應用系統將能提高其工作績效或學習表現的期望主觀機率。也就是說使用者個人主觀的認為使用特定的應用系統，可以增加他個人的工作績效。當使用者對於系統認知的有用性程度越高，其採用的態度也將越正面。二為「認知易用性(Perceived Ease of Use)」，Davis et al.(1989) 定義為使用者認知到學習採用系統的容易程度。係指使用者認知系統容易學習使用的程度越高時，個人對於操作系統的態度也將越正面。

在模型架構裡，「認知有用性」除了影響使用態度外，還會直接對「行為意願」產生影響。而「認知易用性」則會對於個人對新系統的「認知有用性」產生影響，當認知易用性的程度越高時，相對的也會提高使用者對於新系統的認知有用性程度。「外在變數」是一種自變數的特殊型態，被用來決定是否影響主要自變數與應變數間關係的次要獨立變數。並且定義為「研究者為了發現“修飾自變數與觀察現象間的關係”所測量、操控或選擇出的因素」。這些潛在影響使用者有用性及易用性的外在變數會透過認知有用性與認知易用性來影響使用者對於新系統的實際使用行為。

### 第三節 整合性科技接受模型(UTAUT)

近年來，有許多討論對於新科技的接收與使用的相關研究理論，而這些理論也成功的解釋了為什麼使用者會願意採用新資訊科技或其他系統。又因這些研究理論涉獵到各個領域，不同的學者對於研究主題不同的特性，提出了不同的觀點與不同的決定影響因素，產生的許多變數也能對這些科技接收程度做出更完整的陳述。

在上一節裡的科技接收模型(TAM)，學者認為這是一個探討科技接受度的基礎模型，其目的是用以解釋外部變數對行為意願的影響(Davis et al., 1989)。隨著不同的研究主題特性，實務應用上的相關外部變數也隨之改變。而 Venkatesh et al.(2003)將過去對於科技接收行為的相關研究加以回顧統整後，提出了「整合性科技接收模型(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)」。

在 Venkatesh et al.(2003)提出整合性科技接收模型(UTAUT)之前，一些經過實證研究的模型皆各具特色，其在各別的範疇領域裡也具有相當的解釋力。研究學者主要以這眾多且各具特性的八大研究模式「理性行為理論(TRA)、科技接收模型(TAM)、動機理論(MM)、計畫行為理論(TPB)、TAM 和 TPB 整合的模型(C-TAM-TPB)、電腦使用模型(Model of PC Utilization, MPCU)、創新擴散理論(IDT)、社會認知理論(Social Cognitive Theory, SCT)」為主，並加以驗證、統整，發現出四個主要的構面會對於使用者的科技接受行為有顯著的影響。因此制訂出了整合性科技接收模型(UTAUT)，在實證研究上顯示，這 UTAUT 模式對科技使用行為的解釋力高達 70%，比起之前的任何一種模式都來的有效。

Venkatesh et al.(2003)從過去的相關文獻中的論點整合出了四個主要的構面(core determinants)分別為：「對績效的期望(Performance Expectancy, PE)」、「對心力付出的期望(Effort Expectancy, EE)」、「社群的影響(Social Influence, SI)」、「配合的情況(Facilitating Conditions, FC)」。

其中，對績效的期望(PE)、對心力付出的期望(EE)以及社群的影響(SI)這三個構面是影響使用者使用資訊科技(IT)行為意願的決定因素。另外，配合的情況(FC)與行為意圖(BI)兩個構面皆直接對使用者使用資訊科技(IT)的行為產生影響。在這些構面中，又可能會受到性別(Gender)、年齡(Age)、經驗(Experience)以及自願性(Voluntariness of Use)等四個控制變數的影響而有所不同。其完整的 UTAUT 理論模式架構圖如圖 2-4 所示。

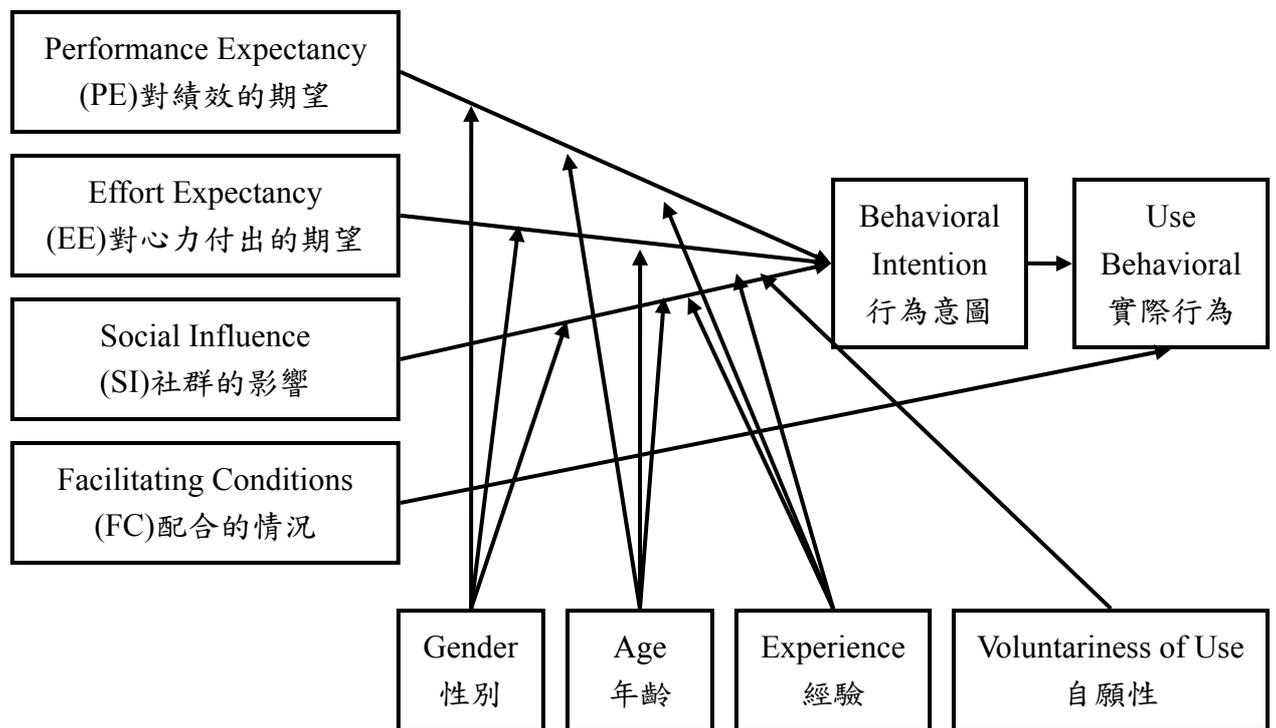


圖 2-4 整合性科技接受模型(UTAUT)

資料來源：Venkatesh et al., 2003, p447

以下就以整合性科技接受模型(UTAUT)的四個主構面以及控制變數的含意分述如下：

### 一、對績效的期望(Performance Expectancy, PE)

對績效的期望是指「使用者相信使用系統將會幫助他獲得工作績效的程度」，其中的內容包含了相關文獻整理出來的五個構面：認知有用性(Perceived Usefulness；TAM/ TAM2/ C-TAM-TPB)、外在動機(Extrinsic Motivation；MM)、工作適配性(Job-Fit；MPCU)、相對優勢(Relative Advantage；IDT)以及對結果的預期(Outcome Expectation；SCT)。在過去的研究顯示，因為人格特質使得性別與年齡間的差異問題，也成為了採用新科技需考量的一部份 Morris& Venkatesh, (2000)。Venkatesh et al. (2003) 認為「期望效用」係指使用系統後可以獲得顯著的獎勵。因此，單獨考慮性別此一變數時，男性將會比女性顯著，又若性別與年齡同時考慮時，積極追求績效的年輕男性工作者將會較為顯著。

### 二、對心力付出的期望(Effort Expectancy, EE)

Venkatesh et al. (2003)整理了過去內容包括知覺易用性(TAM/ TAM2)、系統複雜性(MPCU)以及容易使用性(IDT)等三個子構面的文獻，並對「對心力付出的期望」做出定義，定義係指「個人對系統使用的容易程度」。例如網路電話的功能是否清楚容易被瞭解，以及容易讓使用者進行通訊的行為都是決定此一新系統是否容易使用的程度。研究顯示，性別和年齡的差異以女性或年齡較長者對於使用系統的心力付出期望會較有顯著差異的結果。

### 三、社群的影響(Social Influence, SI)

社群的影響係指「使用者感受到對於其重要的人認為他應該使用新系統的程度」，其中包含了三個子構面：主觀規範(Subjective Norm；TRA/ TAM2/ TPB/ DPTB/ C-TAM-TPB)、社會因素(Social Factors；MPCU)、公眾形象(Image；IDT)。所謂的「主觀規範」係指「當事人被認為應該如何從事某事等等…」也就是說「當事人受到周遭的人所賦予的某種形象」。在過去的研究探討裡，顯示了使用者在自願的情況下，在社群的影響構面中並不會有顯著的差異，通常只有在強迫或命令式的環境中，才会有顯著的影響。「主觀規範」的力量強弱與探討的主題或所處的環境關係密切且互相影響 Davis et al., (1989)。就好比大學院校內的學生族群間與公司企業內的同僚團體之間的「主觀規範」就有所不同，公司同僚間「主觀規範」的力量就要來的比學生族群間的力量強。

另外，「公眾形象」是指「當事人自認為某種形象有利於維持或提升本身在團體中的地位」 Moore & Banbasat, (1991)。例如，在公司企業裡具備有多方面軟體應用程式操作的技能或是具有多方面語言能力的員工，會較受到主管的重視且對自身的升遷機會較有信心。也正因為當事者所希望塑造的形象通常與團體中所認同的規範有關，所以「公眾形象」與「主觀規範」間存在著顯著的正相關 Venkatesh et al., (2000)。

關於性別影響方面，研究顯示女性會較容易受到別人意見的影響(Miller, 1976；Venkatesh et al., (2000)。在 Venkatesh et al., (2003)的 UTAUT 模式裡顯示，社群影響對於女性、年長的工作者具有顯著的影響。但這些影響通常是在剛開始使用時才會發生，經過一段時間後，社群影響因使用經驗的累積而產生影響力的遞減效應。

#### 四、配合的情況(Facilitating Conditions, FC)

「配合的情況」定義為「個人感受到組織對於設備與技術相關系統的使用上的支持程度」，其中包括了三個子構面：認知行為控制(Perceived Behavioral Control；TPB/ C-TAM-TPB)、促進條件(Facilitating Conditions；MPCU)、相容性(Compatibility；IDT)。在「認知行為控制」上是指使用者對系統上的自我效能認定，也就是說使用者認為自己對於系統上操作的判斷如何。在「促進條件」是指在客觀環境上所能提供的技術協助與輔導。例如，在職教育訓練。「相容性」則是形容系統與組織價值的一致性(Consistency)。

在配合的情況與實際使用上，會受到經驗與年齡等干擾變數所影響。也就是說考慮性別、使用者、經驗與年齡的目的是在強調在不同的情境下，使用者接受新系統的方式也有所不同，並必須全面性的考量各種干擾變數後作適當的修正以作為導入策略。(Venkatesh et al., 2003)

#### 五、控制變數(Moderators)

在整合性科技接收模型(UTAUT)中，除了對績效的期望(Performance Expectancy, PE)、對心力付出的期望(Effort Expectancy, EE)、社群的影響(Social Influence, SI)與配合的情況(Facilitating Conditions, FC)這四個主構面(Core Determinants)外，還有其他影響顯著的控制變數，亦即性別(Gender)、年齡(Age)、使用經驗(Experience)和自願性(Voluntariness of Use)這四項控制變數。

在性別(Gender)方面，過去的研究指出不同的構面對行為意圖(BI)的影響與性別因素有相關。例如，在對績效的期望(PE)對行為意圖(BI)的影響方面，由於女性比男性在乎他人的看法。因此，女性比男性要來的顯著。另一方面，社群的影響(SI)也因相同的因素呈現顯著的情況 Venkatesh and Morris,(2000)。

研究發現若加上年齡(Age)這相關變數則會產生兩個以上變數的複合作用(Complex Interaction)，如此一來則會使得影響更為顯著。在對心力付出的期望(EE)對行為意圖(BI)的影響方面，女性則比男性明顯，特別是以先前缺乏電腦使用經驗的年輕的女性來說。而在社群的影響(SI)對行為意圖(BI)的影響方面，女性比男性來的明顯，尤其是在非自願的情況下且先前又缺乏電腦使用經驗的年長的女性。但是，這種影響的強度將會隨著使用經驗的累積而呈現遞減效應(Venkatesh et al., 2003)。

Venkates et al. (2003) 認為整合性科技接收模式(UTAUT)目的在於是提供給管理者的一種使用工具。可以提供組織在導入新科技前的一種衡量方式，並且能夠提供預測與解釋使用者接受資訊科技的行為以供管理者進行修正與評估的作用。本研究即是利用整合性科技接收模型(UTAUT)具備的四個構面，來探討網際網路使用者對於接受與使用網路電話(VoIP)的動機，並且結合其他的外在控制變數，如：性別(Gender)、年齡(Age)、使用經驗(Experience)、自願性(Voluntariness of Use)以及教育程度(Education)等來探討使用者個人接受與使用網路電話(VoIP)的模式。

### 第三章 研究方法

#### 第一節 研究架構

本研究根據前述之研究背景與動機、研究目的以及對於回顧文獻的探討，建立如下圖 3-1 的研究架構。

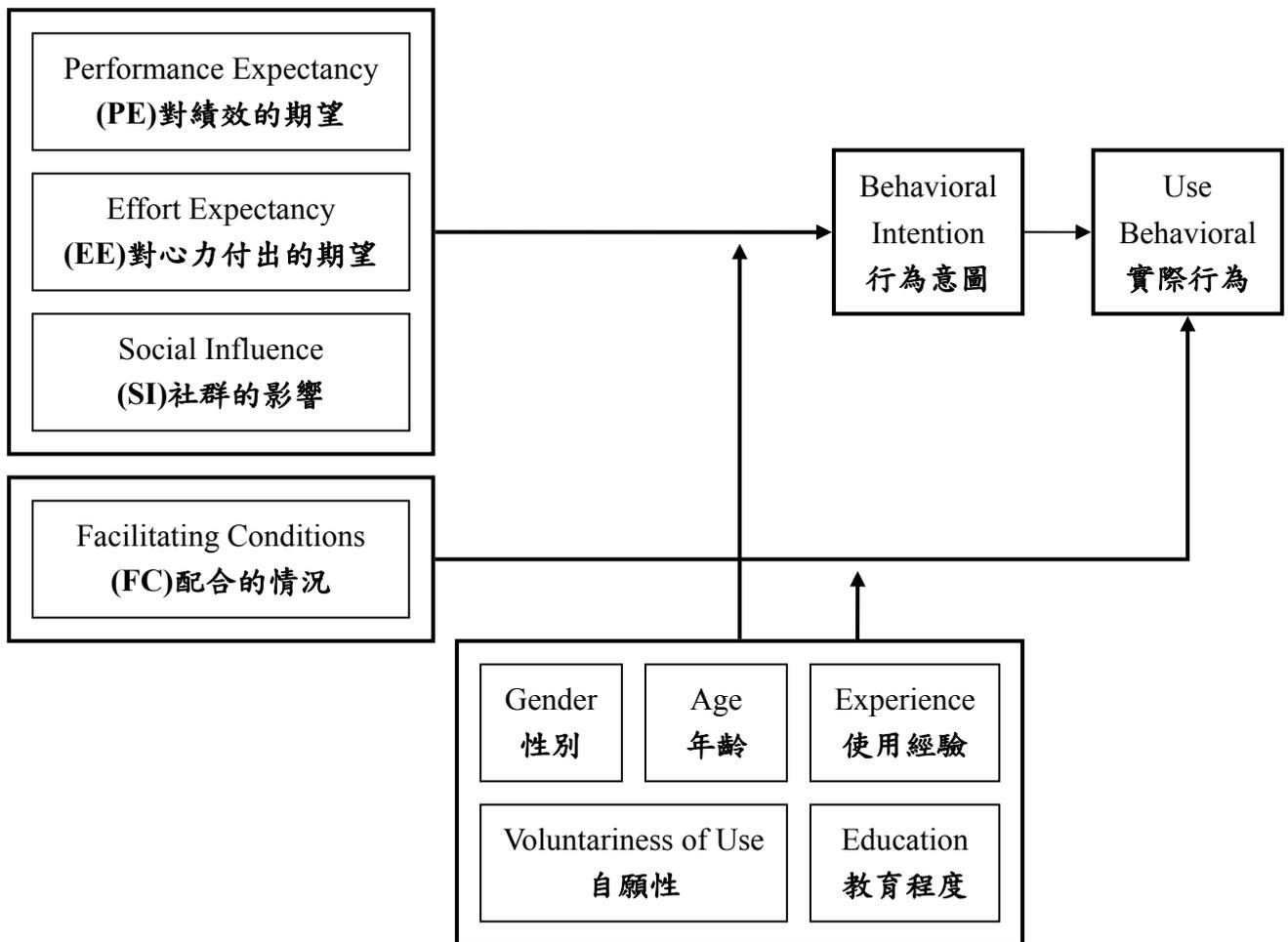


圖 3-1 研究架構圖

資料來源：本研究整理

## 第二節 量表設計

依據本研究架構將問卷量表分為「使用者對於網路電話的構面衡量」與「使用者對於網路電話的實際使用情況」以及「受訪者基本資料」三部分，全部問項共計 26 題進行問卷訪談。

本問卷量表所使用的問項主要以研究 TAM 的相關文獻為主，其中主要採行的為 Davis, et al., (1989)的科技接收模型(TAM)與 Venkatesh, et al., (2003)的整合性科技接收模型(UTAUT)中的問項為基礎，因此不會產生內容效度(content validity)方面的問題，本研究並加以修飾其語意使其符合研究主題的陳述方式。

由於整合性科技接收模式(UTAUT)問卷內的「使用意願(BI)」內容特性是以調查「後續不同時段的使用意願」為主，與此次的研究主題有所差異。因此，本研究在觀察受測者的「使用意願(BI)」的問項上，以參照科技接受模型(TAM)裡的問項為主，並使用適當的文字敘述，以求符合本研究有關國際網路使用者使用網路電話(VoIP)的主題。其餘有關「對績效的期望(Performance Expectancy, PE)」、「對心力付出的期望(Effort Expectancy, EE)」、「社群的影響(Social Influence, SI)」與「配合的情況(Facilitating Conditions, FC)」這四個外部變數的部分，除了利用相關文獻外，並按照原始問卷的精神並加以修正其語意，使其符合此次網路電話研究主題的特性。

量表問項皆採用李克特式五點量表(5-point Likert-type Scale)，問項的陳述方式採用正向問法，其中：1=非常不同意，2=不同意，3=普通，4=同意，5=非常同意。而外在變項，則以一般類別尺度處理，最後整理成以包含 18 個問項的量表原型(prototype)。表 3-1 為本問卷設計之結構。

表 3-1 正式問卷結構表

構面	個人使用意願
題項	BI1 我會想藉由使用網路電話以作為各種通訊相關行為 BI2 當軟、硬體設備與設定齊備時，我樂於使用網路電話以作為各種通訊相關行為
構面	對績效的期望
題項	PE1 我認為使用網路電話可以幫助我從事通訊的相關活動 PE2 使用網路電話可以增加我從事通訊上相關活動的效率 PE3 在我從事網路行為時，使用網路電話是有用的 PE4 整體而言，使用網路電話所產生的成效是令我滿意的
構面	對付出的期望
題項	EE1 我可以很清楚的了解什麼是網路電話 EE2 我能夠熟練的使用網路電話以從事通訊的相關活動 EE3 對我而言，網路電話的使用並不困難 EE4 對我而言，學習如何安裝及使用網路電話是很容易的
構面	社群的影響
題項	SI1 大多數對我有影響的人(同事、客戶、家人、朋友...等)認為我應該使用網路電話 SI2 大多數對我很重要的人(同事、客戶、家人、朋友...等)認為我應該使用網路電話 SI3 一般而言，組織環境與團體會鼓勵我使用網路電話
構面	配合的情況
題項	FC1 當我想要使用網路電話時，我總是可以容易的到找到服務廠商(使用網路電話的軟、硬體設備) FC2 當我想要使用網路電話時，我總是可以容易的撥通訊號 FC3 我可以輕易的獲取使用網路電話的相關知識 FC4 一旦遇到使用上的困難，我可以很快的利用各方面的資訊(書籍、朋友...等)來解決問題
構面	自願性
題項	VOLUN1 我是自願使用網路電話以從事通訊相關活動

資料來源：本研究整理

### 第三節 量表測試

#### 一、前測問卷樣本

為了提高測試量表的品質與有效程度，在進行實證研究之問卷調查前通常會先利用小樣本資料來進行前測(pretest)。前測的目的包括：(一) 為了確認個別問項的語意和語氣，避免混淆不清，誤導受測者。(二) 為了檢驗問項間的相關性，剔除重覆或不相關的問項，簡化問卷，避免受訪者心理上的排斥，提高問卷信度、效度。(三) 了解蒐集樣本可能的變異量，以決定實際進行問卷調查時所需的樣本數。

以本研究而言，原型量表的內容大多取自於文獻資料，在套用的過程中，除了翻譯本身可能發生的語意問題，部分問項的用辭也因配合使用者使用網路電話的研究主題而修改。此外，同一種措辭在不同的人也可能產生不同的理解，這些問題皆有可能對問卷的效度造成影響，必須儘量克服。

本研究首先訪談幾位過去曾經有使用過網路電話經驗的人，請他們就問項的涵意、語意與語氣提供意見，並根據這些意見對量表上問項的措辭方式進行修改，淘汰並合併語意混淆或重複的問項，使問卷容易作答。整體來說，原型量表的 21 個問項，除了 PE-4 外，其他 17 項問項皆轉譯自文獻。在整合性科技接收模型 (UTAUT) 中，PE-4 原意是「如果使用該系統，將可以增加我昇遷或加薪的機會」，但是本研究為探討網際網路使用者對於網路電話的使用預期，並未涉及相關升遷及加薪事宜，所以在此予以刪除，並修改為「整體而言，使用網路電話所產生的成效是令我滿意的」此一題項，藉由瞭解目前使用網路電話的族群對於其預期績效與滿意度之間的關係。

## 二、前測樣本敘述統計

原型量表完成後，隨機分送 52 份問卷，進行小樣本的前測(Pretest)，刪除掉資料不全與答題前後矛盾者，例如在網路電話使用頻率上回答根本不使用的受測者同時卻又有勾選其使用網路電話的通話型態。整理後得到有效問卷問卷 50 份，有效問卷回收率 96.15%。以 SPSS 10.0.7C 軟體就回收的問卷進行分析，敘述統計(descriptive statistics)的結果如表 3-2 前測結果的敘述統計所示。

表 3-2 前測結果的敘述統計

	敘述統計					
	個數 統計量	平均數 統計量	標準差 統計量	變異數 統計量	偏態	
					統計量	標準誤
BI1	50	3.88	.63	.393	-.945	.337
BI2	50	4.22	.55	.298	.111	.337
PE1	50	3.94	.68	.466	-.728	.337
PE2	50	3.88	.69	.475	-.619	.337
PE3	50	3.98	.59	.347	-.623	.337
PE4	50	3.58	.73	.534	-.452	.337
EE1	50	3.16	1.06	1.117	-.008	.337
EE2	50	3.14	1.05	1.102	-.070	.337
EE3	50	3.50	.91	.827	-.509	.337
EE4	50	3.42	.91	.820	.076	.337
SI1	50	2.76	.89	.798	-.034	.337
SI2	50	2.78	.93	.869	.148	.337
SI3	50	3.02	.84	.714	-.462	.337
FC1	50	2.70	.93	.867	.174	.337
FC2	50	3.18	.83	.681	-.125	.337
FC3	50	3.40	.86	.735	-.284	.337
FC4	50	3.62	.78	.608	-.821	.337
VOLUN	50	3.54	.81	.662	-.608	.337
有效的 N (完全排除)	50					

在前測敘述統計部分顯示出行為意圖(BI)的構念(Construct)傾向明顯，在這五點量表中BI1與BI2的平均數分別為3.88與4.22，且兩者的變異皆很小。這結果可能是與本研究的主題系統有關，因為網路電話為一項新興的科技系統，除了商業上的推廣外，線上即時通訊(例如：MSN、SKYPE或YAHOO!即時通)的發達也是促成使用者會想使用網路電話的原因。

其餘的外部變數，16個問項平均值位於2.70~3.98之間，且偏態(Skewness)係數絕對值小於1，表示所有受測者皆有某一程度上的看法。

### 三、前測樣本因素分析

為了要證實研究者所設計的測驗的確在某一潛在的特質，並釐清潛在特質的內在結構，能將一群具有共同特性的測量分數，抽離出背後潛在構念的統計分析技術，便是因素分析(Factor Analysis) (邱浩政，2006)。因素分析是多變項分析方法的應用之一，在社會科學領域中，應用最廣的是把數個很難解釋，而彼此有關的變項，轉化成少數有概念化意義，而彼此獨立性大的因素(Factor)。因素分析時，如以「主成分分析法」抽取因素，則又稱之為主成分因素分析(Principal Factor Analysis；PFA) (吳明隆，2006)。因此，以下以 SPSS10.0.7 統計軟體就前測樣本的資料進行因素分析討論。

表 3-3 KMO 與 Bartlett 檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.693
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	398.395
	自由度	105
	顯著性	.000

除去對於測量屬於行為意圖(BI)構念的兩個項目 BI1 與 BI2 以及屬於控制變數的自願性(Volun)後，對於剩餘的 15 個外部變數的項目進行因素分析，得到 KMO 值為 0.693 如表 3-3。KMO 是 Kaiser-Meyer-Olkin 的取樣適當性量數，當 KMO 值愈大時，表示變項間的共同因素愈多，愈適合進行因素分析，根據學者 Kaiser(1974)的觀點，如果 KMO 值小於 0.5 時，較不適宜進行因素分析，而此前測樣本的 KMO 值為 0.693，表示可以進行因素分析。此外，從 Bartlett 球形檢定的卡方值為 398.395(自由度為 105)達顯著，代表母體的相關矩陣間有共同因素存在，適合進行因素分析。

表 3-3 為前測結果的共同性分析，為了要探討個別問項與整體問卷的相關性上，可以在表 3-3 觀察出前測樣本各題項的共同性表現，共同性愈高，表示該變項與其他變項可測量的共同特質愈多，也就是說該題項的重要性愈大。

表 3-4 前測結果的共同性分析

	共同性	
	初始	萃取
BI1	1.000	.743
BI2	1.000	.587
PE1	1.000	.878
PE2	1.000	.852
PE3	1.000	.623
PE4	1.000	.490
EE1	1.000	.590
EE2	1.000	.768
EE3	1.000	.735
EE4	1.000	.550
SI1	1.000	.859
SI2	1.000	.899
SI3	1.000	.480
FC1	1.000	.643
FC2	1.000	.721
FC3	1.000	.545
FC4	1.000	.425

萃取法：主成份分析。

表 3-5 前測結果解說總變異量

解說總變異量

成份	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	4.859	32.393	32.393	4.859	32.393	32.393	3.623	24.152	24.152
2	2.456	16.376	48.769	2.456	16.376	48.769	2.727	18.177	42.329
3	1.771	11.806	60.576	1.771	11.806	60.576	2.491	16.605	58.934
4	1.134	7.559	68.135	1.134	7.559	68.135	1.380	9.201	68.135
5	.884	5.894	74.029						
6	.807	5.379	79.408						
7	.744	4.961	84.369						
8	.571	3.807	88.176						
9	.480	3.198	91.374						
10	.429	2.863	94.237						
11	.311	2.070	96.307						
12	.247	1.648	97.955						
13	.161	1.073	99.028						
14	7.562E-02	.504	99.532						
15	7.017E-02	.468	100.000						

萃取法：主成份分析。

以特徵值=1 為抽取因素的標準，其中「總和」欄為「特徵值」，「初始特徵值」的「總和」欄的加總剛好等於題項數 15。變異數的%即代表解釋變異量，為特徵值除以題數，如第一個特徵值的解釋變異量為  $4.859 \div 15 = 32.393\%$ 。

在含 Kaiser 常態化的 Varimax 法下的旋轉方法，初始特徵值中大於 1 的共有 4 個，呈現於「平方和負荷量萃取」欄中，也就是說原有的 15 題問項可以歸納出四個構面(Eigenvalue > 1)，累積解釋變異量為 68.135%(如表 3-6)。轉軸後共同因素的個別特徵值與解釋變異量會改變，其中差距變得較小，但四個共同因素特徵值的總和與整體的累積解釋變異量不會改變，轉軸後累積解釋變異量還是為 68.135%。此外，每個題項之共同性也不會改變，但每個題項在每個共同因素之個別因素負荷量會改變。

表 3-5 為前測結果的成份矩陣，表示為轉軸前的因素負荷量，負荷量愈高表示該題項在該共同因素的重要性愈大。表 3-6 則為前測結果轉軸後的成份矩陣。

表 3-6 前測結果成份矩陣

成份矩陣<sup>a</sup>

	成份			
	1	2	3	4
PE1	.658	.404	-.503	-.246
PE2	.551	.393	-.598	-.258
PE3	.563	.160	-.412	.382
PE4	.416	-4.342E-02	-.367	.520
EE1	.485	-.572	.118	.165
EE2	.797	-.268	.233	8.381E-02
EE3	.707	-.265	.361	.166
EE4	.686	-.247	3.592E-02	-.183
SI1	.435	.614	.517	.145
SI2	.351	.706	.459	.237
SI3	.603	.328	-2.747E-02	.145
FC1	.427	.128	.413	-.505
FC2	.751	-1.748E-02	3.396E-03	-.356
FC3	.482	-.553	-6.622E-04	5.070E-02
FC4	.370	-.524	-7.071E-02	-.115

萃取方法：主成分分析。

a. 萃取了 4 個成份。

表 3-7 前測結果轉軸後的成份矩陣

轉軸後的成份矩陣<sup>a</sup>

	成份			
	1	2	3	4
PE1	7.712E-02	.928	.151	.139
PE2	-1.465E-02	.925	4.119E-02	.158
PE3	.196	.453	.183	.618
PE4	.238	.205	5.900E-02	.692
EE1	.752	-9.041E-02	-5.792E-02	.163
EE2	.798	.171	.308	8.460E-02
EE3	.764	1.038E-02	.373	7.822E-02
EE4	.658	.348	8.588E-02	-6.502E-02
SI1	2.361E-02	.116	.915	-6.319E-02
SI2	-.110	9.781E-02	.931	3.135E-02
SI3	.203	.418	.472	.232
FC1	.315	.268	.362	-.568
FC2	.543	.568	.192	-.188
FC3	.709	3.513E-02	-.148	.122
FC4	.593	9.662E-02	-.262	-3.593E-03

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 7 個疊代。

四、前測樣本信度分析

表 3-8 前測樣本信度分析表

<b>***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****</b>				
<b>_ RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)</b>				
<b>Item-total Statistics</b>				
	<b>Scale Mean if Item Deleted</b>	<b>Scale Variance if Item Deleted</b>	<b>Corrected Item- Total Correlation</b>	<b>Alpha if Item Deleted</b>
PE1	46.1200	44.7200	.5338	.8242
PE2	46.1800	45.7833	.4073	.8303
PE3	46.0800	46.0751	.4550	.8289
PE4	46.4800	46.3363	.3203	.8346
EE1	46.9000	43.5612	.3857	.8336
EE2	46.9200	39.3404	.7300	.8071
EE3	46.5600	41.5576	.6546	.8143
EE4	46.6400	42.3576	.5837	.8191
SI1	47.3000	44.5816	.3920	.8315
SI2	47.2800	45.6343	.2822	.8388
SI3	47.0400	43.6718	.5079	.8243
FC1	47.3600	44.7249	.3585	.8339
FC2	46.8800	42.2710	.6620	.8151
FC3	46.6600	44.7188	.4016	.8307
FC4	46.4400	46.3739	.2897	.8365
<b>Reliability Coefficients</b>				
N of Cases =	50.0		N of Items =	15
Alpha =	.8369			

在因素分析完後，為進一步瞭解問卷的可靠性與有效性，因此，進行信度考驗分析。在李克特態度量表中常用的信度考驗方法為「Cronbach  $\alpha$ 」係數。如果一個量表的信度愈高代表此一量表愈穩定(Stability)。如果內在信度在 0.80 以上，表示量表有高的信度(Bryman & Cramer, 1997)。所謂的內在信度是指每一個量表是否測量單一概念(Idea)，同時，組成量表題項的內在一致性程度為何。在此前測結果內部一致性的 Cronbach  $\alpha=0.8369$ ，表示此量表具有一定的信度，因此適合進行大規模的正式調查。

#### 五、正式調查取樣數

在前測樣本經過敘述統計、因素分析與信度分析的檢驗後，顯示問卷資料的可操作性(operability)夠高，可以利用此問卷量表進行大規模的正式調查。且藉由前測樣本的數據可以推算出實際進行問卷調查的時所需的最少樣本數。

由前測資料可以顯示出，在 18 題問項中使用者答題時產生的變異數統計量以 EE1 為最大( $S^2=1.117$ ， $S=1.057$ )(表 3-2)。因此，在顯著水準  $\alpha=0.05$  的條件下，若希望讓所有問項平均數的估計誤差控制在 0.15 之內，則計算所需樣本數至少為 191 個。

$$\text{亦即 } Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0.15, \text{ 將數值帶入即得 } 1.96 \frac{1.057}{\sqrt{n}} = 0.15, n = 190.76$$

#### 第四節 問卷回收與整理

前測資料經過 SPSS10.0.7 統計軟體的檢驗後原型問卷(prototype)題項、題數全數保留，再加上網際網路使用者自我評斷的使用網路電話的型態和實際使用情況以及作為控制變數的人口統計變項(例如：性別、年齡、教育程度與網路電話的使用經驗等)，構成最後的完整問卷。

本研究採用紙本問卷與電子郵件問卷的發放方式，問卷紙本利用課堂間休息時間發放給同學們填答，電子郵件問卷的發放對象則以同校同學為主並且藉由轉寄郵件以獲得樣本，如此再將蒐集所得的樣本資料，進行資料的分析與處理工作。問卷調查期間自 2007 年 03 月 08 日到 2007 年 03 月 15 日期間，共計一週整。問卷總回收份數為 290 份，扣除掉無效問卷 18 份，有效問卷共 272 份，問卷有效填答率為 93.79%。

## 第五節 資料分析方法概述

本研究的統計分析工作分成：一、人口統計資料與敘述統計 二、因素分析三、相關性分析 四、平均數 T 檢定 五、變異數分析 六、研究主題的路徑分析，共由此六個部分進行分析，使用的分析工具則是 SPSS10.0.7 統計軟體。以下茲將所使用之統計方法及其應用分述如下：

### 一、人口統計資料與敘述統計(descriptive statistic)：

用以描述本研究樣本之基本資料與比率及各主要變數之基本特性，作為對樣本之分布情形及其基本特質的初步了解，並以敘述統計方式來分析樣本變項資料的統計、各項的次數、百分比等。

### 二、因素分析：

本研究以 Cronbach  $\alpha$  係數，檢驗整體量表的信度，並以項目分析方法了解量表題項的鑑別度，再由因素分析萃取出合適的構面加以分析討論。

### 三、相關性分析

以因素本身交叉的相關性分析確認整體問卷的效度。其次，分別計算各控制變數以及「使用意圖」、「實際使用」間的皮爾森相關係數(Pearson's Correlation Coefficiency)，了解各控制變數的關係，確認每一構念在不同的條件(性別、年齡、教育程度、使用經驗、自願性)下所受到的影響，並分別探討其中的意涵。

### 四、平均數 T 檢定：

本研究以平均數 T 檢定來考驗網路電話使用者的性別對於「使用意願」、「易用程度」、「對績效的期望」、「社群影響」等四個構面上的差異。

#### 五、變異數分析：

本研究以單因子變異數分析(One-way ANOVA)來檢驗網路電話使用者的年齡、使用經驗、教育程度與自願性等四個向度在「使用意願」、「易用程度」、「對績效的期望」、「社群影響」等四個構面上的差異上。

#### 六、研究主題的路徑分析：

以萃取出因素建構出研究主題的路徑關係圖(Causal links)，首先，在不考慮控制變數的影響下，以線性迴的方式計算出每條路徑的標準化迴歸係數( $\beta$ )及顯著性(P)，目的在了解網際網路使用者對網路電話接受度的程度。其次，加入控制變數的考慮，在對每個控制變數進行層別後，重新計算每條路徑的標準化迴歸係數( $\beta$ )及顯著性(P)，目的在確認各個控制變數對不同路徑關係的影響。

## 第四章 資料分析與討論

### 第一節 人口統計資料與敘述統計

#### 一、人口統計資料

於問卷調查進行的期間，陸續對回收的問卷進行整理，並逐筆檢視剔除掉填答不完整或答題前後矛盾者等無效問卷後，再對每份問卷予以編號，並依序輸入 SPSS10.0.7 資料檔中。編號的目的在於方便核對輸入資料是否錯誤或遺漏。有效問卷建檔完成後，再重新核對一次，以修正錯誤的輸入資料。272 份有效樣本的敘述統計結果如表 3-9~表 3-13 所示。

#### (一) 性別：

在回收回來的有效樣本中，男性為 151 人，比率為 55.5%。女性為 121 人，比率為 44.5%，總樣本數共為 272 人。其中男性樣本比率較高，如表 4-1 所示。

表 4-1 人口統計變數統計表\_性別

		SEX			
		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	男性	151	55.5	55.5	55.5
	女性	121	44.5	44.5	100.0
	總和	272	100.0	100.0	

## (二) 年齡：

本研究受測者的年齡共分為四個區間，其中 18~25 歲的人口為 86 人，比率為 31.6%；26~35 歲的人口為 149 人，比率為 54.8%；36~45 歲的人口為 27 人，比率為 9.9%；46~55 歲的人口為 10 人，比率為 3.7%。整體而言，主要的受測者年齡落在 18~35 歲之間，佔了 86.4%，如表 4-2 所示。

表 4-2 人口統計變數統計表\_年齡

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	18-25歲	86	31.6	31.6	31.6
	26-35歲	149	54.8	54.8	86.4
	36-45歲	27	9.9	9.9	96.3
	46-55歲	10	3.7	3.7	100.0
	總和	272	100.0	100.0	

## (三) 教育程度

整體來說，本研究受測者的教育程度以大學以及碩、博士生為主，共有 240 人，比率佔了 88.2%。由於台灣近年來高等教育的普及化以及樣本發放地區以校園為主，所以在教育程度方面呈現較高的趨勢，如表 4-3 所示。

表 4-3 人口統計變數統計表\_教育程度

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	國中	1	.4	.4	.4
	高中(職)	6	2.2	2.2	2.6
	專科	25	9.2	9.2	11.8
	大學	161	59.2	59.2	71.0
	碩、博士	79	29.0	29.0	100.0
	總和	272	100.0	100.0	

#### (四) 使用經驗

整體而言，對於網路電話使用經驗的分佈以一年以下與具有一~三年使用經驗的人口為大多數，共有 194 人，所佔的比率為 71.3%。數據顯示，這與台灣科技社會的成形與網際網路的發達有密切的相關，如表 4-4 所示。

表 4-4 人口統計變數統計表\_使用經驗

		EXP			
		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	從來沒有	49	18.0	18.0	18.0
	一年以下	107	39.3	39.3	57.4
	一~三年	87	32.0	32.0	89.3
	三~五年	18	6.6	6.6	96.0
	五年以上	11	4.0	4.0	100.0
	總和	272	100.0	100.0	

#### (五) 自願性

對於同意以及非常同意是自願使用網路電話的受測者，共有 173 人，所佔比率為 63.6%。數據顯示超過五成的受訪者自評認為是自願性的使用網路電話，如表 4-5 所示。

表 4-5 人口統計變數統計表\_自願性

		VOLUN			
		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	非常不同意	5	1.8	1.8	1.8
	不同意	12	4.4	4.4	6.3
	普通	82	30.1	30.1	36.4
	同意	129	47.4	47.4	83.8
	非常同意	44	16.2	16.2	100.0
總和		272	100.0	100.0	

## 二、敘述統計

在 272 筆有效樣本的敘述統計結果如表 4-6 所示。18 個問項中觀測值集中 在 2.83~4.29 之間。整體來說，使用意圖(BI)的觀測值呈現較高的趨勢，尤其以 BI2 的觀測值高達 4.29，這代表了受測者具有樂意嘗試使用網路電話的傾向。

表 4-6 整體樣本敘述統計

	個數	平均數	標準差	變異數	偏態	
	統計量	統計量	統計量	統計量	統計量	標準誤
BI1	272	3.96	.80	.637	-.937	.148
BI2	272	4.29	.64	.405	-1.195	.148
PE1	272	4.03	.69	.475	-.861	.148
PE2	272	3.84	.81	.650	-.641	.148
PE3	272	4.01	.75	.561	-.915	.148
PE4	272	3.55	.81	.662	-.404	.148
EE1	272	3.67	.94	.888	-.459	.148
EE2	272	3.41	1.00	.996	-.136	.148
EE3	272	3.80	.89	.787	-.654	.148
EE4	272	3.77	.91	.835	-.605	.148
SI1	272	2.83	.86	.739	.193	.148
SI2	272	2.84	.87	.761	.246	.148
SI3	272	3.05	.89	.798	-.219	.148
FC1	272	3.14	.98	.965	-.009	.148
FC2	272	3.26	.88	.778	-.155	.148
FC3	272	3.66	.86	.741	-.545	.148
FC4	272	3.68	.87	.756	-.731	.148
VOLUN	272	3.72	.85	.728	-.571	.148
有效的 N (完全排除)	272					

## 第二節 信度分析與因素分析

問卷中的 15 個問項，首先以 SPSS 軟體對 PE-1 到 FC-4 進行信度分析複驗，其結果如表 4-7 所示，整體 Cronbach's  $\alpha=0.8840$ 。

表 4-7 整體量表信度分析表

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****				
_ R E L I A B I L I T Y   A N A L Y S I S   -   S C A L E   ( A L P H A )				
				N of
Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	Variables
SCALE	52.5515	65.1339	8.0706	15
Item-total Statistics				
	Scale	Scale	Corrected	
	Mean	Variance	Item-	Alpha
	if Item	if Item	Total	if Item
	Deleted	Deleted	Correlation	Deleted
PE1	48.5184	59.2395	.5109	.8785
PE2	48.7096	58.3028	.5019	.8785
PE3	48.5441	59.3265	.4548	.8803
PE4	49.0037	59.1919	.4218	.8817
EE1	48.8860	56.9353	.5142	.8782
EE2	49.1397	54.8365	.6293	.8728
EE3	48.7500	55.4428	.6740	.8709
EE4	48.7831	55.3144	.6608	.8714
SI1	49.7206	56.9475	.5741	.8755
SI2	49.7096	57.4393	.5244	.8776
SI3	49.5037	58.1845	.4512	.8808
FC1	49.4081	56.3162	.5327	.8775
FC2	49.2868	55.7772	.6509	.8720
FC3	48.8897	56.6668	.5960	.8745
FC4	48.8676	58.2112	.4649	.8801
Reliability Coefficients				
N of Cases =	272.0	N of Items = 15		
Alpha =	.8840			

接下來採用主成分分析法(Principal Component Analysis)以 SPSS 10.0.7 統計軟體對這 15 題題項進行因素分析，因素分析結果如表 4-8 所示，在樣本適合度檢驗方面，KMO=0.837 且 Bartlett 球形檢定(Test of Sphericity)達顯著水準( $P<0.001$ )，顯示樣本資料符合進行項目分析的基本條件。

另外，在特徵值(Eigenvalue) $>1$  的條件下經最大變異數轉軸(Varimax Rotation)可以歸納出三個構面(components)，變異數累計解釋量超過 62.9%如表 4-9 所示。

表 4-8 KMO 與 Bartlett 球形檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.837
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	2164.282
	自由度	105
	顯著性	.000

表 4-9 變異數累積解釋量

成份	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	5.790	38.601	38.601	5.790	38.601	38.601	4.134	27.557	27.557
2	2.147	14.314	52.914	2.147	14.314	52.914	2.685	17.899	45.457
3	1.500	10.000	62.915	1.500	10.000	62.915	2.619	17.458	62.915
4	.955	6.364	69.279						
5	.787	5.249	74.528						
6	.647	4.312	78.840						
7	.603	4.020	82.860						
8	.515	3.433	86.293						
9	.446	2.970	89.263						
10	.375	2.502	91.765						
11	.365	2.436	94.201						
12	.306	2.041	96.242						
13	.265	1.766	98.008						
14	.193	1.284	99.292						
15	.106	.708	100.000						

萃取法：主成份分析。

表 4-10 轉軸後的成份矩陣表

轉軸後的成份矩陣<sup>a</sup>

	成份		
	1	2	3
EE4	.833	.151	.104
EE3	.805	.203	.113
EE1	.739	.162	-5.330E-02
FC3	.737	4.034E-02	.212
EE2	.714	.237	.139
FC4	.635	8.971E-02	6.084E-02
FC1	.575	-.130	.514
FC2	.571	.217	.402
PE3	.116	.815	.116
PE2	.135	.814	.193
PE1	.184	.772	.167
PE4	.160	.620	.172
SI1	.139	.219	.891
SI2	8.478E-02	.252	.855
SI3	.121	.218	.682

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 5 個疊代。

表 4-11 各構面的因素負荷量及信度表

	成份1	成份2	成份3
EE4	0.8327		
EE3	0.8054		
EE1	0.7391		
FC3	0.7372		
EE2	0.7139		
FC4	0.6350		
FC1	0.5751		
FC2	0.5711		
PE3		0.8148	
PE2		0.8136	
PE1		0.7721	
PE4		0.6199	
SI1			0.8906
SI2			0.8552
SI3			0.6823
$\alpha=$	0.8786	0.8013	0.8387

構面信度方面介於 0.8013 到 0.8786 之間，按主成份分析法所歸納出的三個主要因素中，「成份一」包含 EE1~EE4 與 FC1~FC4 等八項，「成份二」包含 PE1~PE3 等三項，「成份三」包含 SI1~SI3 等四項。

因素分析結果比照整合性科技接受度模型(UTAUT)相關文獻後發現其中成份一相當於 UTAUT 模型中的「對心力付出的期望」(EE)加上「配合的情況」(FC)；成份二相當於「對績效的期望」(PE)；成份三相當於「社群的影響」(SI)。

在量表問項中「對心力付出的期望」指的是使用者需付出多大的心力來瞭解網路電話，而「配合的情況」指的是外在設備抑或是相關知識如何容易讓使用者取得。因此，本研究茲將成份一命名為「易用程度」來取代「對心力的付出」加上「配合的情況」。而成份二與成份三則維持整合性科技接受模型(UTAUT)原先的名稱不變，即「對績效的期望」以及「社群的影響」。

### 第三節 相關性分析

依照因素分析的結果，由整體問卷的資料中可以歸納出四個獨立構念 (Constructs)，即「使用意圖」(BI)及其他三個可能影響的因素「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」，經過交叉相關性分析可以檢驗整體問卷的外部效度如表 4-12 所示。

表 4-12 整體相關性分析

		相關			
		使用意圖	易用程度	對績效的期望	社群的影響
使用意圖	Pearson 相關	1.000	.401**	.703**	.398**
	顯著性 (雙尾)	.	.000	.000	.000
	個數	272	272	272	272
易用程度	Pearson 相關	.401**	1.000	.388**	.397**
	顯著性 (雙尾)	.000	.	.000	.000
	個數	272	272	272	272
對績效的期望	Pearson 相關	.703**	.388**	1.000	.442**
	顯著性 (雙尾)	.000	.000	.	.000
	個數	272	272	272	272
社群的影響	Pearson 相關	.398**	.397**	.442**	1.000
	顯著性 (雙尾)	.000	.000	.000	.
	個數	272	272	272	272

\*\*：在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

由上表 4-12 的整體相關性分析可以得知：

- 一、「使用意圖」與「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」之間的關係皆呈現正相關。
- 二、「易用程度」與「使用意圖」、「對績效的期望」、「社群的影響」之間的關係皆呈現正相關。
- 三、「對績效的期望」與「使用意圖」、「易用程度」、「社群的影響」之間的關係皆呈現正相關。
- 四、「社群影響」與「使用意圖」、「易用程度」、「對績效的期望」之間的關係皆呈現正相關。
- 五、整體四個獨立構面，兩兩進行相關性分析彼此皆呈現顯著的正相關現象。

## 第四節 路徑分析

經過因素分析並且確認各構面的信度之後，圖 3-1 的研究架構可利用路徑分析(Path Analysis)具體修正且描繪成圖 4-1 的路徑關係。其中外部變數包含「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」等三個構面，控制變數則包含「性別」、「年齡」、「教育程度」、「使用經驗」以及「自願性」等五類。

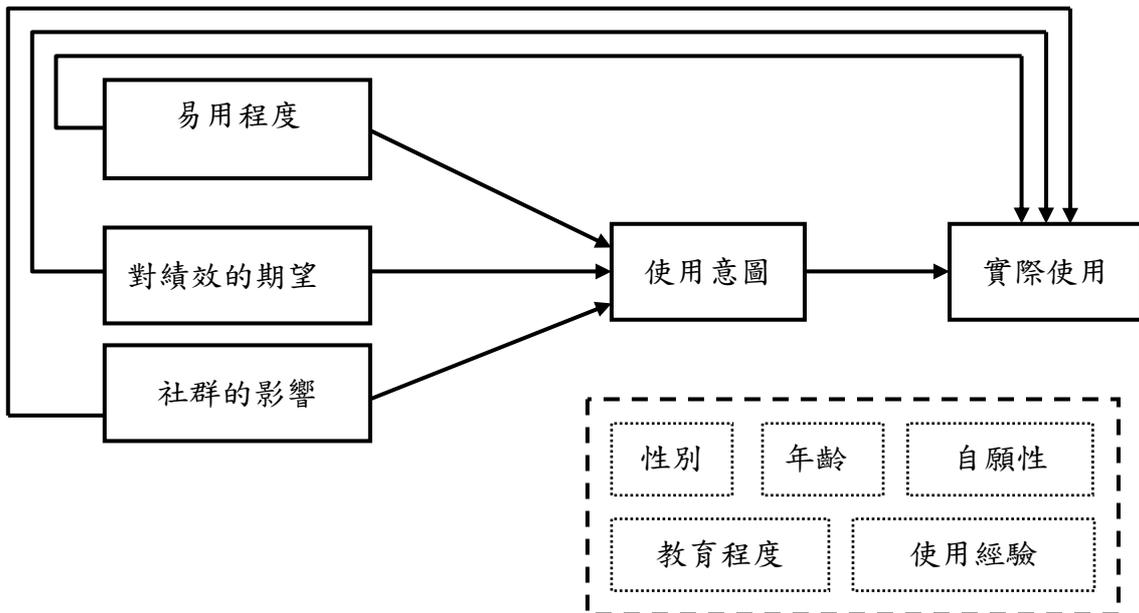


圖 4-1 路徑分析圖

按照本研究的設計，所謂「網際網路使用者對於網路電話接受度」泛指網際網路使用者對網路電話的「使用意圖」以及「實際使用」的情況。其中，衡量「使用意圖」的強度為問卷問項 BI1 和 BI2 的加總平均值。而「實際使用」的測量指標則是以受測者實際使用網路電話的頻率(次數)為衡量準則。

因此，以「實際使用頻率」作依變數(Dependent Variable)對「使用意圖」進行迴歸分析，以確認其路徑關係。其標準化迴歸係數( $\beta$ )為 0.270 且到達顯著水準(Significant)，顯示兩者之間具有相當程度的因果關係，如表 4-13、4-14 所示。

表 4-13 使用意圖對實際使用的模式摘要表

**模式摘要**

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.270 <sup>a</sup>	.073	.069	.97

a. 預測變數：(常數), 使用意圖

表 4-14 使用意圖對實際使用的係數表

**係數<sup>a</sup>**

模式	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性
	B 之估計值	標準誤	Beta 分配		
1 (常數)	.815	.389		2.093	.037
使用意圖	.429	.093	.270	4.601	.000

a. 依變數：實際使用

其次，每一個可能的外部變數對「使用意圖」和「實際使用」的影響方面，在不考慮控制變數的情況下，其路徑係數分別如表 4-15 所示，關係達顯著水準( $P < 0.05$ )的部份以黑體字表現。

表 4-15 路徑係數表

	使用意圖		實際使用	
	$R^2=0.518$		$R^2=0.165$	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	<b>0.132**</b>	<b>0.006</b>	<b>0.162*</b>	<b>0.011</b>
對績效的期望	<b>0.621***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.176**</b>	<b>0.007</b>
社群的影響	0.070	0.154	<b>0.183**</b>	<b>0.005</b>

\*  $P < 0.05$     \*\* $P < 0.01$     \*\*\* $P < 0.001$

路徑分析結果顯示，在不考慮控制變數的情況下，「易用程度」和「對績效的期望」這兩個構面對使用者使用意圖的影響顯著。

另一方面，「易用程度」、「對績效的期望」與「社群的影響」這三個構面皆對使用者的實際使用頻率也呈現顯著的影響。因此，就整體來說只有「社群的影響」對使用者使用意圖沒有顯著的影響，路徑分析圖如圖 4-2 所示。

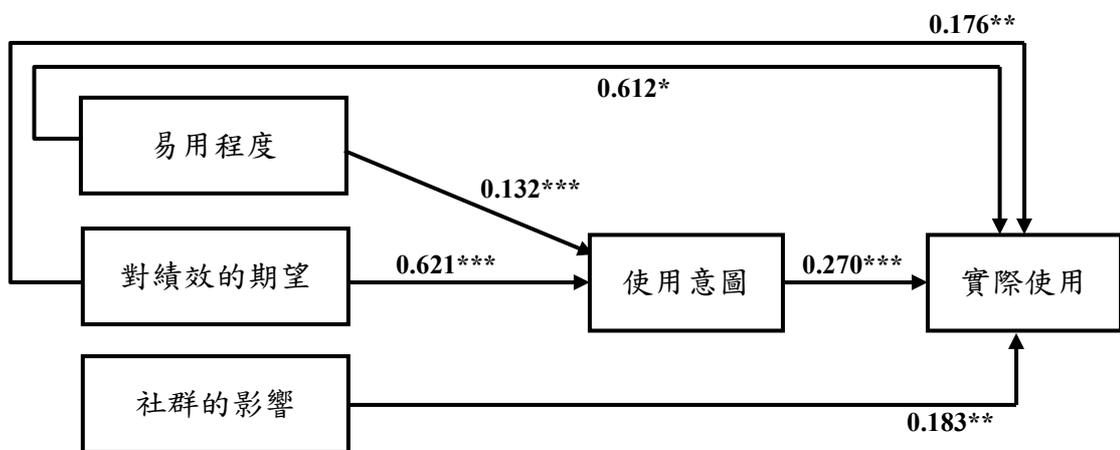


圖 4-2 不考慮控制變數的路徑分析圖

## 第五節 控制變數的影響

除了建構出一般性的路徑關係圖(圖 4-2)外,本研究也認為網路電話使用者的「性別」、「年齡」、「教育程度」、「使用經驗」與「自願性程度」對於整個路徑係數也會有影響。也就是說,在這五個控制變數的影響下,路徑關係的改變情形。外部變數對網際網路使用者對於網路電話的接受度(使用意願及實際使用頻率)的影響,是否會因為這些控制變數的不同而有所差異。

在操作上,本研究按問卷的設計,把所有資料就不同「性別」、「年齡」、「教育程度」、「過去使用經驗」、「自願性」加以分層別類,再利用 SPSS10.0.7 統計軟體對層別後的資料重新進行平均數檢定與變異數分析及迴歸分析。平均數檢定(T-test)與變異數分析(ANOVA),目的是以了解各因素的反應強度在不同層別間是否具有顯著差異,並據以確認層別的適切性。而迴歸分析(Regression),則是用來確認不同層別的新路徑關係,並從實務的角度探討分析結果以及其內涵。

## 一、性別的影響

依據有效樣本分布(表 4-1)，受測者的性別，男性佔總樣本的 55.5%，女性佔 44.5%。為探討性別對於外部變數的三個構面(易用程度、對績效的期望、社群的影響)是否有影響，平均數 T-test 來檢定是否有差異。其檢定結果如表 4-16 所示。

表 4-16 性別對外部變數的平均數 T 檢定

	SEX	平均數	標準差	F 檢定	顯著性	差異比較
使用意圖	(1)男性	4.189	0.580	0.036	0.850	
	(2)女性	4.041	0.685			
易用程度	(1)男性	3.607	0.694	1.103	0.295	
	(2)女性	3.479	0.647			
對績效的期望	(1)男性	<b>3.916</b>	0.543	4.110	<b>0.044*</b>	<b>(1)&gt;(2)</b>
	(2)女性	<b>3.785</b>	0.673			
社群的影響	(1)男性	2.914	0.755	0.038	0.845	
	(2)女性	2.898	0.772			

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(一) 不同性別的網路電話使用者在「對績效的期望」因素的強度表現上，確實有顯著不同的反應。

(二) 藉由差異比較，發現男性對於「對績效的期望」因素的重視程度

(平均值=3.916)大於女性(平均值=3.785)，顯示男性期望網路電話所能帶給他們的績效程度高於女性。

在「性別」因素的控制下，外部變數對「使用意圖」及「實際使用」(使用頻率)的路徑係數分別如表 4-17 和 4-18 所示，其中關係達顯著水準 ( $P < 0.05$ ) 的部分將以黑體字記號呈現。

表 4-17 性別對「使用意圖」的路徑係數表

	男性		女性	
	$R^2=0.552$		$R^2=0.499$	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	0.090	0.154	<b>0.175*</b>	<b>0.019</b>
對績效的期望	<b>0.599***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.653***</b>	<b>0.000</b>
社群的影響	<b>0.189**</b>	<b>0.003</b>	-0.059	0.455

\*  $P < 0.05$     \*\* $P < 0.01$     \*\*\* $P < 0.001$

表 4-18

表 4-18 性別對「實際使用」的路徑係數表

	男性		女性	
	$R^2=0.160$		$R^2=0.176$	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	0.150	0.082	0.169	0.075
對績效的期望	<b>0.222*</b>	<b>0.011</b>	0.125	0.205
社群的影響	0.140	0.105	<b>0.235*</b>	<b>0.021</b>

\*  $P < 0.05$     \*\* $P < 0.01$     \*\*\* $P < 0.001$

由表 4-17 與 4-18 可得知:

(三) 在「使用意圖」上:

1. 不論男女，對於「對績效的期望」因素都很重視外，女性明顯受到「易用程度」因素的影響，男性明顯受到「社群的影響」因素的影響。
2. 外部因素「易用程度」對於男性並不顯著，而「社群的影響」則是對於女性沒有顯著的影響。

(四) 在「實際使用」頻率上:

1. 在實際使用頻率方面，男性在「對績效的期望」關係呈顯著，女性則否；女性在對於「社群的影響」關係呈顯著，男性反之。
2. 不論男女，在實際使用頻率上對於「易用程度」因素都沒有顯著的影響。

以「性別」作為控制變數的路徑關係如圖 4-3 所示。比較不考慮控制變數的使用意願和實際使用的路徑分析結果(圖 4-2)，三個外部變數「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」對網際網路使用者對於網路電話接受度的「使用意圖」有顯著的影響，表示與使用者的性別而有差異。另一方面，在「實際使用」頻率上，「對績效的期望」以及「社群的影響」路徑關係呈現顯著的影響。

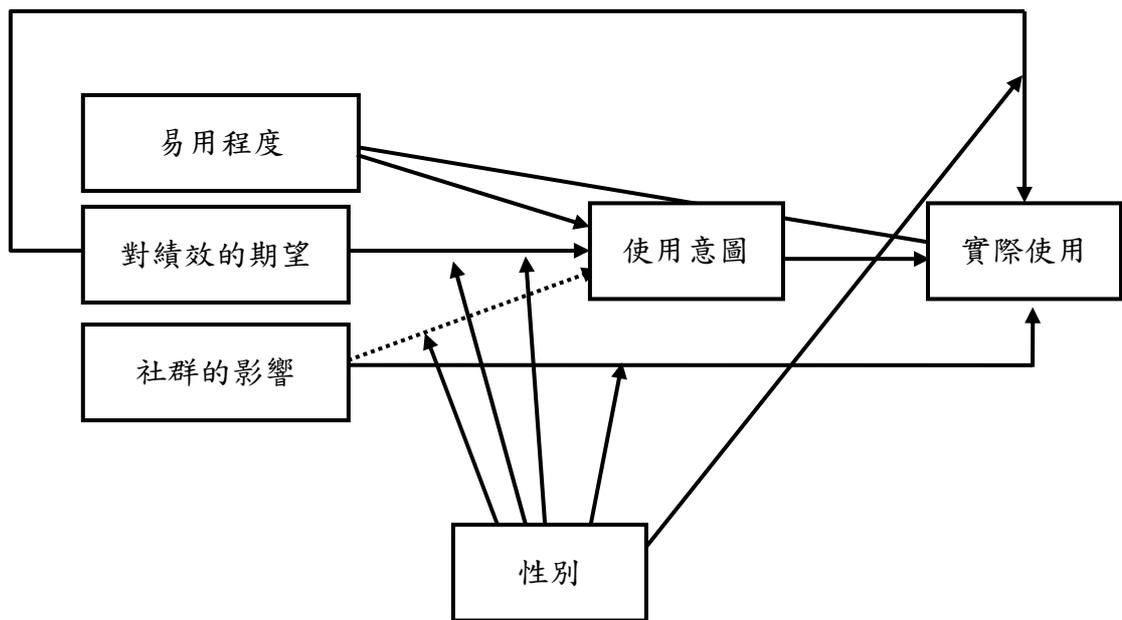


圖 4-3 以性別為控制變項的路徑關係圖

## 二、年齡的影響

根據有效樣本的分布(表 4-2),受測者對象的年齡原先分成四個層級:(1) 18-25 歲(2) 26-35 歲 (3) 36-45 歲 (4) 56 歲以上,由於第四個層級「56 歲以上」人數只有 10 人,因此,予以併入第三個層級(36-45 歲),並重新命名為「36 歲以上」。也就是說將層級區分青年、中年與壯年三代。

表 4-19 的單因子變異數分析(one-way ANOVA)顯示,不同年齡層的使用者對各個因素所反應出來的強度並沒有顯著的差異。在年齡因素的控制下,三個外部變數,對「使用意願」及「實際使用頻率」的路徑係數分別如表 4-20、4-21 所示,其中關係達顯著水準( $P < 0.05$ )的部份將以黑體字記號呈現。

表 4-19 各因素對三個年齡層的 ANOVA 分析表

構面名稱	變數類別	平均值	標準差	F檢定	顯著性	Scheffe 檢定
使用意圖	(1)18-25歲	4.0756	0.6064	1.265	0.284	
	(2)26-35歲	4.1141	0.6706			
	(3)36歲以上	4.2703	0.5082			
易用程度	(1)18-25歲	3.5116	0.6713	2.459	0.087	
	(2)26-35歲	3.6200	0.6240			
	(3)36歲以上	3.3581	0.8402			
對績效的期望	(1)18-25歲	3.8488	0.6018	1.103	0.333	
	(2)26-35歲	3.8289	0.6314			
	(3)36歲以上	3.9932	0.5017			
配合情況	(1)18-25歲	2.9380	0.7276	0.732	0.482	
	(2)26-35歲	2.8613	0.7780			
	(3)36歲以上	3.0180	0.7736			

\*  $P < 0.05$     \*\* $P < 0.01$     \*\*\* $P < 0.001$

(一) 在「使用意圖」上，如表 4-20：

1. 對 35 歲以下的網路電話使用者而言，年齡會間接影響「易用程度」與「對績效的期望」的關係；而對於 36 歲以上的網路電話使用者而言，年齡會間接影響「對績效的期望」；由於其標準化係數  $\beta$  皆為正數，表示對「易用程度」與「對績效的期望」認知愈高者，其「使用意圖」也愈高。

2. 三個年齡層對於「社群的影響」在其「使用意圖」上皆未呈現出顯著的影響關係。

表 4-20 不同年齡層對「使用意圖」的路徑係數表

	18-25 歲		26-35 歲		36 歲以上	
	R <sup>2</sup> =0.437		R <sup>2</sup> =0.589		R <sup>2</sup> =0.397	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	<b>0.228*</b>	<b>0.035</b>	<b>0.134*</b>	<b>0.022</b>	0.102	0.559
對績效的期望	<b>0.511***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.657***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.509**</b>	<b>0.001</b>
社群的影響	-0.25	0.780	0.088	0.178	0.150	0.405

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(二) 在「實際使用」頻率上，如表 4-21：

1. 在 26~35 歲的年齡層裡，對於「社群的影響」有間接的影響關係，可能是因為此一年齡層較易受到同儕團體的鼓勵而實際的使用網路電話。

2. 不同年齡層的網路電話使用者對「易用程度」與「對績效的期望」間的關係皆未達顯著水準，表示不同年齡層的網路電話使用者在上述構面對網路電話的「實際使用」關係上沒有間接影響。

表 4-21 不同年齡層對「實際使用」的路徑係數表

	18-25 歲		26-35 歲		36 歲以上	
	R <sup>2</sup> =0.163		R <sup>2</sup> =0.164		R <sup>2</sup> =0.250	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	0.102	0.434	0.089	0.285	0.353	0.077
對績效的期望	0.244	0.053	0.160	0.083	0.207	0.211
社群的影響	0.170	0.126	<b>0.248**</b>	<b>0.008</b>	0.064	0.750

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

3. 不同年齡層在「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係上，如表 4-22。各年齡層的網路電話使用者皆達顯著水準，即表示年齡層的分佈的確會間接影響「使用意願」對網際網路使用者使用網路電話的「實際使用」情形。

表 4-22 不同年齡層的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表

	18-25 歲		26-35 歲		36 歲以上	
	R <sup>2</sup> =0.050		R <sup>2</sup> =0.080		R <sup>2</sup> =0.199	
(N=272)	β	P	β	P	β	P
使用意圖	<b>0.223*</b>	<b>0.039</b>	<b>0.283***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.446**</b>	<b>0.006</b>

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

在加入「年齡」作為控制變數後，整體路徑關係修定如圖 4-4 所示。與不考慮控制變數的路徑分析結果(圖 4-2)作比較後，可以發現「社群的影響」對「使用意圖」的影響仍然不顯著，與控制變數「年齡」沒有關係。

另一方面，不同年齡層對於「易用程度」、「對績效的期望」分別對「使用意圖」有顯著的影響關係；以及「社群的影響」對「實際使用」頻率上，不同的年齡層也會有顯著的影響。不同的年齡層對於「使用意圖」與「實際使用」頻率上呈現間接的顯著影響。

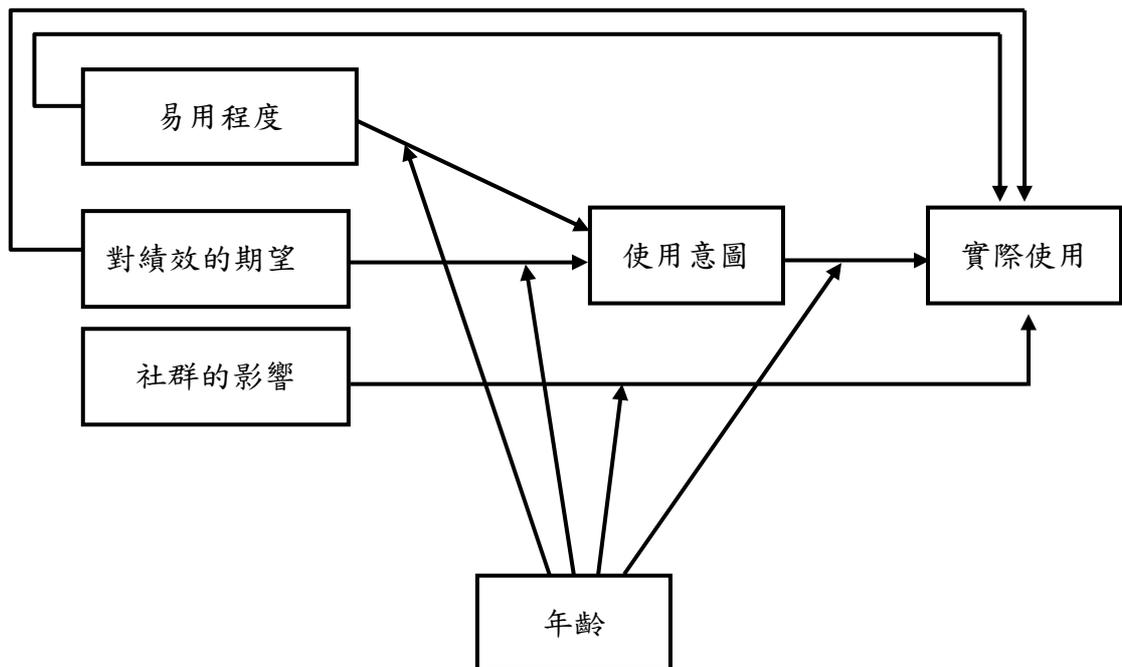


圖 4-4 以不同年齡層為控制變項的路徑關係圖

### 三、教育程度的影響

根據有效樣本的分布(表 4-3)，受訪對象的教育程度可以分成四個層級：(1)國中 0.4% (2)高中(職) 2.2% (3)專科 9.2% (4)大學 59.2% (5)碩、博士 29%，由於國中及高中職以下受測人數太少，所以將其併入「專科」項目中討論，並更名為「專科以下」其比率共佔 11.8%。

表 4-23 的單因子變異數分析(one-way ANOVA)顯示，不同教育程度的控制變數對「易用程度」此因素所反應出來的強度的確有顯著的差異。另外「對績效的期望」、「社群的影響」這兩個因素分別對「使用意圖」及「實際使用」的影響，且其路徑關係會不會因「不同的教育程度」層別而有所不同，則須以路徑分析來進行檢驗。在教育程度因素的控制下，三個外部變數對「使用意願」及「實際使用頻率」的路徑係數分別如表 4-24、4-25、4-26 所示，其中關係達顯著水準( $P < 0.05$ )的部份將以黑體字記號呈現。

由下表 4-23 的呈現可以得知：

- (一) 不同的教育程度在「易用程度」上有顯著的差異存在，代表來自不同教育背景的网络電話使用者在此因素變項的強度，有著顯著不同的反應。
- (二) 經由 Scheffe 多重比較後可以發現，擁有碩、博士學歷(平均值為 3.7453)的网络電話使用者在對「易用程度」上的同意程度大於擁有大學學歷(平均值為 3.4845)與專科及以下學歷(平均值為 3.3984)的网络電話使用者。
- (三) 另一方面，在「使用意圖」、「對績效的期望」及「社群的期望」上，皆沒有顯著的差異，表示在這些構面上，不同教育程度的网络電話使用者在其平均數上沒有顯著的不同。

表 4-23 不同教育程度對各構面的差異性分析表

構面名稱	變數類別	平均值	標準差	F檢定	顯著性	Scheffe 檢定
使用意圖	(1)專科及以下	4.0313	0.7289	2.236	0.109	
	(2)大學	4.0807	0.6322			
	(3)碩、博士	4.2468	0.5766			
易用程度	(1)專科及以下	3.3984	0.6656	<b>5.011**</b>	<b>0.007</b>	(3)>(1) (3)>(2)
	(2)大學	3.4845	0.6633			
	(3)碩、博士	3.7453	0.6697			
對績效的期望	(1)專科及以下	3.7500	0.7594	2.739	0.066	
	(2)大學	3.8152	0.5985			
	(3)碩、博士	3.9873	0.5369			
社群的影響	(1)專科及以下	2.8854	0.8535	0.015	0.986	
	(2)大學	2.9089	0.7341			
	(3)碩、博士	2.9114	0.7858			

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(四) 不同教育程度在「使用意圖」上的影響，如表 4-24：

對網路電話使用者而言，教育程度對於「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」皆會間接的影響與「使用意圖」之間的關係。其中，對於專科及其以下學歷的網路電話使用者來說，「社群的影響」程度比大學學歷以及碩、博士學歷的使用者來的顯著。在標準化係數 $\beta$ 為正的因素下，顯示對其構面的認知愈高，其「使用意圖」也愈高。但在專科及其以下學歷的使用者，由於其標準化係數 $\beta$ 值為負數所以表示對「易用程度」認知愈高者，其「使用意圖」愈低。

表 4-24 不同教育程度對「使用意圖」的影響

	專科及以下		大學		碩、博士	
	R <sup>2</sup> =0.763		R <sup>2</sup> =0.552		R <sup>2</sup> =0.357	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	<b>-0.278*</b>	<b>0.013</b>	<b>0.206**</b>	<b>0.001</b>	0.187	0.085
對績效的期望	<b>0.705***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.621***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.452***</b>	<b>0.000</b>
社群的影響	<b>0.306*</b>	<b>0.025</b>	0.034	0.581	0.078	0.453

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(五) 不同教育程度在「實際使用」頻率上的影響，如表 4-25：

不同教育程度的網路電話使用者在對於「易用程度」、「社群的影響」會間接的影響使用者與「實際使用」頻率之間的關係。其中，在「對績效的期望」關係之間未達顯著水準，表示不同的教育程度對於「對績效的期望」對「實際使用」頻率上並沒有間接的影響。

表 4-25 不同教育程度對「實際使用」的影響

	專科及以下		大學		碩、博士	
	R <sup>2</sup> =0.238		R <sup>2</sup> =0.182		R <sup>2</sup> =0.128	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	0.160	0.404	0.094	0.250	<b>0.272*</b>	<b>0.032</b>
對績效的期望	0.337	0.118	0.130	0.118	0.135	0.281
社群的影響	0.111	0.637	<b>0.299***</b>	<b>0.000</b>	0.008	0.948

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(六) 不同教育程度的網路電話使用者在「使用意圖」對「實際使用」頻率的路徑關係上，擁有大學學歷及碩、博士學歷的使用者顯示了顯著的影響。即表示在此兩種教育程度水準下，會間接的影響其「使用意圖」對網路電話「實際使用」頻率的情形。

表 4-26 不同教育程度的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表

	專科及以下		大學		碩、博士	
	R <sup>2</sup> =0.117		R <sup>2</sup> =0.057		R <sup>2</sup> =0.070	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
使用意圖	0.342	0.055	<b>0.238**</b>	<b>0.002</b>	<b>0.264*</b>	<b>0.019</b>

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

在討論「教育程度」此項控制變數後，整體的路徑關係修訂如下圖 4-5。將其與不考慮控制變數的路徑分析結果(圖 4-2)作比較後可以發現控制變數「教育程度」在「社群的影響」對「使用意圖」的影響呈現間接的影響關係。

另一方面，不同的教育程度層別對於「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」分別對「使用意圖」皆具有顯著的影響關係；而對於「實際使用」頻率上，不同的教育程度對於「易用程度」和「社群的影響」有顯著的差異影響，唯獨對「對績效的期望」影響程度並不顯著。不同的教育程度對於「使用意圖」與「實際使用」頻率上呈現間接的顯著性影響。

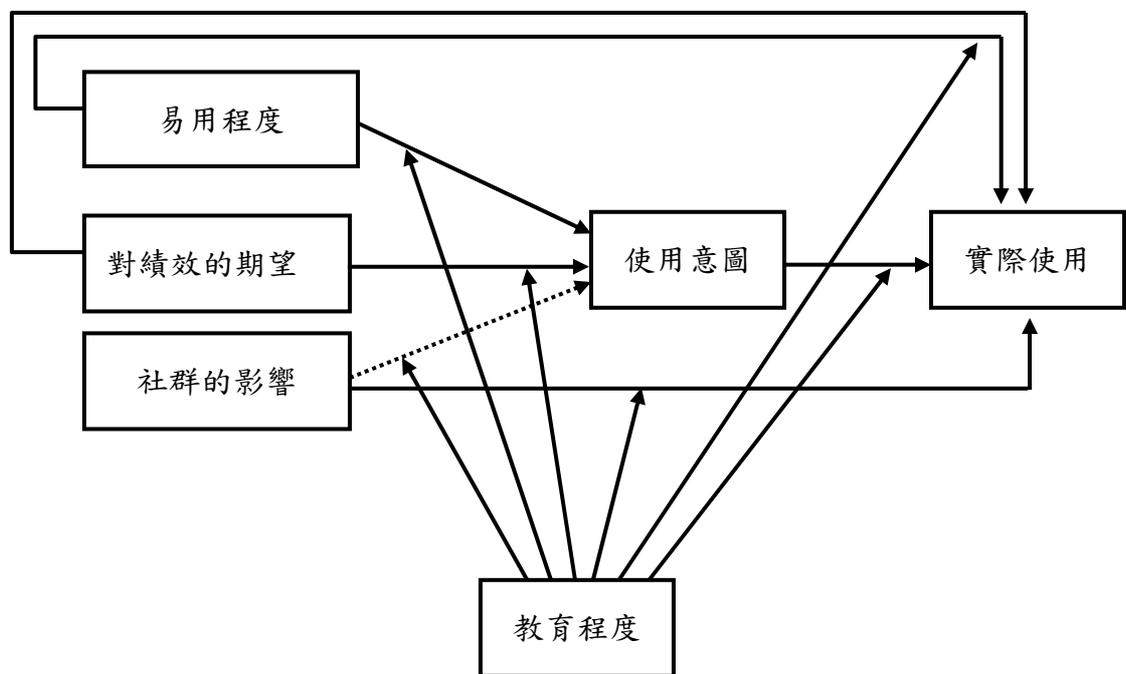


圖 4-5 以不同的教育程度為控制變項的路徑關係圖

#### 四、使用經驗的影響

根據有效樣本的分布(表 4-4)，受訪對象的過去使用經驗可以分成五個層級：(1)從來沒有 18.0% (2)一年以下 39.3% (3)一~三年 32.0% (4) 三~五年 6.6% (5) 五年以上 4.0%。由於使用經驗五年以上的人數較少，因此本研究將層級(4)與層級(5)合併，並重新命名為「三年以上」比率佔為 10.6%。

表 4-27 的單因子變異數分析(one-way ANOVA)顯示，網路電話使用者不同的使用經驗對於三個因素所反應出來的強度的確有顯著的差異，至於這三個因素對「使用意圖」及「實際使用」頻率上的影響且其路徑關係會不會因「使用經驗的程度」層別而有所不同，則須以路徑分析來進行檢驗。在使用經驗因素的控制下，三個外部變數對「使用意圖」及「實際使用」頻率的路徑係數分別如表 4-28、4-29、4-30 所示，其中關係達顯著水準( $P < 0.05$ )的部份將以黑體字記號呈現。

由下表 4-27 可以得知：

(一) 網路電話使用者在使用經驗上的差異在「使用意圖」、「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」上皆有顯著的差異，這代表著有不同使用經驗的使用者在這些因素變項的強度上表現，有著顯著不同的反應。

(二) 經 Scheffe 多重比較檢定後，可以得知以下幾點：

1. 在使用經驗一年以下(平均值為 4.1075)、一~三年(平均值為 4.2586)和三年以上(平均值為 4.3103)的網路電話使用者在對「使用意圖」上的同意程度皆大於從未使用過網路電話(平均值為 3.8061)的受測者。
2. 在使用經驗一年以下(平均值為 3.5853)、一~三年(平均值為 3.7083)和三年以上(平均值為 3.8664)的網路電話使用者在對「易用程度」上的同意程度皆大於從未使用過網路電話(平均值為 3.0051)的受測者。
3. 在使用經驗一~三年(平均值為 4.0086)和三年以上(平均值為 4.0848)的網路電話使用者在對「對績效的期望」上的同意程度皆大於從未使用過網路電話(平均值為 3.5612)的受測者。

4. 在使用經驗一~三年(平均值為 3.0766)和三年以上(平均值為 3.3678)的網路電話使用者在對「社群的影響」上的同意程度皆大於從未使用過網路電話(平均值為 2.5578)的受測者；其中三年以上使用經驗的使用者其同意程度也大於使用經驗一年以下(平均值為 2.8037)的受測者。

表 4-27 使用經驗對各構面之差異性分析表

構面名稱	變數類別	平均值	標準差	F檢定	顯著性	Scheffe 檢定
使用意圖	(1)從來沒有	3.8061	0.7693	<b>6.720***</b>	<b>0.000</b>	(2) > (1) (3) > (1) (4) > (1)
	(2)一年以下	4.1075	0.5365			
	(3)一~三年	4.2586	0.6281			
	(4)三年以上	4.3103	0.5246			
易用程度	(1)從來沒有	3.0051	0.6779	<b>17.013***</b>	<b>0.000</b>	(2) > (1) (3) > (1) (4) > (1)
	(2)一年以下	3.5853	0.5448			
	(3)一~三年	3.7083	0.6622			
	(4)三年以上	3.8664	0.6698			
對績效的期望	(1)從來沒有	3.5612	0.6819	<b>8.013***</b>	<b>0.000</b>	(3) > (1) (4) > (1)
	(2)一年以下	3.8061	0.5871			
	(3)一~三年	4.0086	0.5648			
	(4)三年以上	4.0948	0.4300			
社群的影響	(1)從來沒有	2.5578	0.8148	<b>9.982***</b>	<b>0.000</b>	(3) > (1) (4) > (1),(2)
	(2)一年以下	2.8037	0.6883			
	(3)一~三年	3.0766	0.7396			
	(4)三年以上	3.3678	0.6567			

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(三) 不同使用經驗在「使用意圖」上的影響，如表 4-28：

對網路電話使用者而言，不同的使用經驗對於「易用程度」、「對績效的期望」會間接的影響與「使用意圖」之間的關係。其中，對於使用經驗從來沒有、一年以下以及一～三年的網路電話使用者來說，「對績效的期望」會影響其「使用意圖」。而使用經驗落於一～三年的使用者則會因為「易用程度」的因素而影響其「使用意圖」。在標準化係數 $\beta$ 為正的因素下，顯示對其構面的認知程度愈高，其「使用意圖」也愈高。

表 4-28 不同的使用經驗對「使用意圖」的影響

	從來沒有		一年以下		一~三年		三年以上	
	R <sup>2</sup> =0.677		R <sup>2</sup> =0.455		R <sup>2</sup> =0.451		R <sup>2</sup> =0.322	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	0.072	0.433	0.112	0.184	<b>0.186*</b>	<b>0.039</b>	0.356	0.121
對績效的期望	<b>0.720***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.591***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.577***</b>	<b>0.000</b>	0.357	0.067
社群的影響	0.164	0.126	0.048	0.548	0.029	0.748	-0.112	0.582

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(四) 不同使用經驗在「實際使用」頻率上的影響，如表 4-29：

不同使用經驗的網路電話使用者在對於「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」皆會間接的影響使用者與「實際使用」頻率之間的關係。其中，在標準化係數 $\beta$ 為正的因素下，顯示對其構面的認知程度愈高，其「實際使用」頻率也愈高。而由於從來沒有使用經驗的使用者其對於「易用程度」的認知會顯著影響其「實際使用」頻率。不過，由於其標準化係數 $\beta$ 值為負數所以表示對「易用程度」認知愈高者，其「實際使用」頻率愈低。

表 4-29 不同的使用經驗對「實際使用」的影響

	從來沒有		一年以下		一~三年		三年以上	
	R <sup>2</sup> =0.276		R <sup>2</sup> =0.108		R <sup>2</sup> =0.060		R <sup>2</sup> =0.039	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	<b>-0.417**</b>	<b>0.004</b>	0.055	0.611	-0.140	0.230	-0.207	0.442
對績效的期望	<b>0.319*</b>	<b>0.038</b>	0.135	0.238	0.146	0.211	0.075	0.738
社群的影響	-0.089	0.574	<b>0.221*</b>	<b>0.033</b>	0.181	0.124	0.226	0.355

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(五) 不同使用經驗的網路電話使用者在「使用意圖」對「實際使用」頻率的路徑關係上，均未達顯著的影響。即表示不同的使用經驗，不會間接的影響其「使用意圖」對網路電話「實際使用」頻率的情形。

表 4-30 不同使用經驗的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表

	從來沒有		一年以下		一~三年		三年以上	
	R <sup>2</sup> =0.007		R <sup>2</sup> =0.030		R <sup>2</sup> =0.034		R <sup>2</sup> =0.025	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
使用意圖	0.086	0.558	0.174	0.073	0.184	0.088	-0.158	0.413

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

在討論「不同的使用經驗」此項控制變數後，整體的路徑關係修訂如圖 4-6。將其與不考慮控制變數的路徑分析結果(圖 4-2)作比較後可以發現控制變數「不同的使用經驗」在「易用程度」、「對績效的期望」對「使用意圖」的影響呈現間接的影響關係。另外，「社群的影響」此因素對「使用意圖」影響程度呈現不顯著的情形。

另一方面，不同的使用經驗在「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」分別對「實際使用」頻率上皆具有顯著的影響關係；但落在一～三年或三年以上的使用經驗族群其「易用程度」「對績效的期望」「社群的影響」對其「實際使用」頻率上的影響並不顯著。

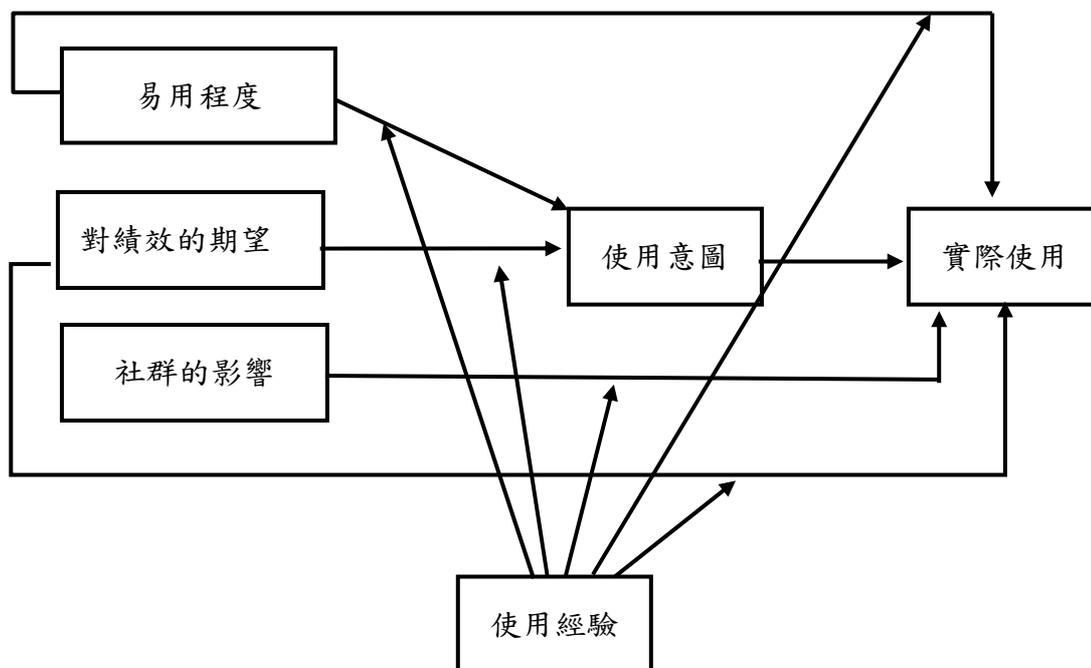


圖 4-6 以使用經驗為控制變項的路徑關係圖

## 五、自願性的影響

根據有效樣本的分布(表 4-5)，受訪對象的自願性與否可以分成五個層級：(1) 非常不同意 1.8% (2) 不同意 4.4% (3) 普通 30.1% (4) 同意 47.4% (5) 非常同意 16.2%。為了簡化研究，本研究將層級(1)與層級(2)合併，並重新命名為「自願性低」比率為 6.2%；層級(3)重新命名為「自願性中」比率仍然為 30.1%；層級(4)與層級(5)合併，重新命名為「自願性高」共佔比率 63.6%。

如表 4-31 的單因子變異數分析(one-way ANOVA)顯示，使用者的自願性與否對於三個因素所反應出來的強度的確有顯著的差異，至於這三個因素對「使用意圖」及「實際使用」頻率的影響且其路徑關係會不會因「自願性」的層別而有所不同，則須以路徑分析來進行檢驗。在自願性因素的控制下，這三個外部變數對「使用意願」及「實際使用頻率」的路徑係數分別如表 4-32、4-33、4-34 所示，其中關係達顯著水準( $P < 0.05$ )的部份將以黑體字記號呈現。

由表 4-31 可知:

(一) 自願性的高低在「使用意圖」、「易用程度」、「對績效的期望」與「社群的影響」上皆有顯著的差異，代表自願性程度不同的網路電話使用者在這個因素變項的強度表現，有顯著不同的反應。

(二) 經 Scheffe 多重比較後可知:

自願性高的網路使用者在「使用意圖」、「易用程度」、「對績效的期望」以及「社群的影響」的同意程度上皆大於自願性中與自願性低的網路使用者。

表 4-31 自願性對各構面之差異性分析表

構面名稱	變數類別	平均值	標準差	F檢定	顯著性	Scheffe 檢定
使用意圖	(1)自願性低	3.7353	0.6873	<b>17.454***</b>	<b>0.000</b>	(3) > (1),(2)
	(2)自願性中	3.8659	0.5829			
	(3)自願性高	4.2832	0.5937			
易用程度	(1)自願性低	3.0221	0.6015	<b>35.815***</b>	<b>0.000</b>	(3) > (1),(2)
	(2)自願性中	3.1692	0.6194			
	(3)自願性高	3.7825	0.5941			
對績效的期望	(1)自願性低	3.3529	0.7238	<b>20.149***</b>	<b>0.000</b>	(3) > (1),(2)
	(2)自願性中	3.6280	0.4942			
	(3)自願性高	4.0159	0.5833			
社群的影響	(1)自願性低	2.3529	0.7214	<b>10.345***</b>	<b>0.000</b>	(3) > (1),(2)
	(2)自願性中	2.7276	0.7107			
	(3)自願性高	3.0462	0.7491			

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(三) 不同程度的自願性在「使用意圖」上的影響，如表 4-32：

對網路電話使用者而言，不同程度的自願性對於「易用程度」、「對績效的期望」會間接的影響與「使用意圖」之間的關係。其中，對於自願性中的使用者而言，「易用程度」並不會影響其「使用意圖」。而「社群的影響」此因素對於不同程度自願性的網路電話使用者其「使用意圖」並未達顯著的影響。在標準化係數 $\beta$ 為正的因素下，顯示對其構面的認知程度愈高，其「使用意圖」也愈高。

而自願性程度低的使用者其對於「易用程度」的認知顯著影響其「使用意圖」的情形，由於其標準化係數 $\beta$ 值為負數所以表示對「易用程度」認知愈高者，其「使用意圖」卻愈低。

表 4-32 自願性對「使用意圖」的影響

	低		中		高	
	R <sup>2</sup> =0.585		R <sup>2</sup> =0.442		R <sup>2</sup> =0.487	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	<b>-0.417*</b>	<b>0.046</b>	0.115	0.235	<b>0.150*</b>	<b>0.013</b>
對績效的期望	<b>0.792**</b>	<b>0.003</b>	<b>0.566***</b>	<b>0.000</b>	<b>0.618***</b>	<b>0.000</b>
社群的影響	-0.080	0.716	0.147	0.144	0.033	0.595

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(四) 不同程度的自願性在「實際使用」頻率上的影響，如表 4-33：

不同程度自願性的網路電話使用者在「對績效的期望」和「社群的影響」則會間接的影響使用者與「實際使用」頻率之間的關係。其中，在標準化係數 $\beta$ 為正的因素下，顯示對其構面的認知程度愈高，其「實際使用」頻率也愈高。由於其標準化係數 $\beta$ 值為正數所以表示對其顯著的構面認知程度愈高者，其在「實際使用」頻率上也愈高。另外，自願性低的使用者其對於「易用程度」、「對績效的期望」、「社群的影響」的認知對於「實際使用」頻率上皆未達顯著。

表 4-33 自願性對「實際使用」的影響

	低		中		高	
	R <sup>2</sup> =0.066		R <sup>2</sup> =0.193		R <sup>2</sup> =0.080	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
易用程度	0.141	0.628	0.140	0.229	0.068	0.395
對績效的期望	0.031	0.926	<b>0.330**</b>	<b>0.003</b>	0.062	0.456
社群的影響	0.202	0.544	0.115	0.341	<b>0.221**</b>	<b>0.008</b>

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

(五) 自願性程度中的網路電話使用者在「使用意圖」對「實際使用」頻率的路徑關係上，呈現顯著的影響。即表示自願性程度中等的使用者，會在「使用意圖」對網路電話使用者「實際使用」頻率上產生間接的影響。

表 4-34 自願性的「使用意圖」對「實際使用」的路徑關係係數表

	低		中		高	
	R <sup>2</sup> =0.000		R <sup>2</sup> =0.102		R <sup>2</sup> =0.016	
(N=272)	$\beta$	P	$\beta$	P	$\beta$	P
使用意圖	-0.022	0.933	<b>0.320**</b>	<b>0.003</b>	0.127	0.096

\* P<0.05    \*\*P<0.01    \*\*\*P<0.001

在討論「不同程度的自願性」此項控制變數後，整體的路徑關係修訂如圖 4-7。將其與不考慮控制變數的路徑分析結果(圖 4-2)作比較後可以發現控制變數「不同程度的自願性」在「易用程度」、「對績效的期望」對「使用意圖」的影響呈現間接的影響關係。另外，「社群的影響」此因素對「使用意圖」的影響呈現未達顯著的情形。

另一方面，不同程度的自願性在「對績效的期望」、「社群的影響」分別對「實際使用」頻率上皆具有顯著的影響關係；但不同程度的自願性之「易用程度」對其「實際使用」頻率上的影響並不顯著。

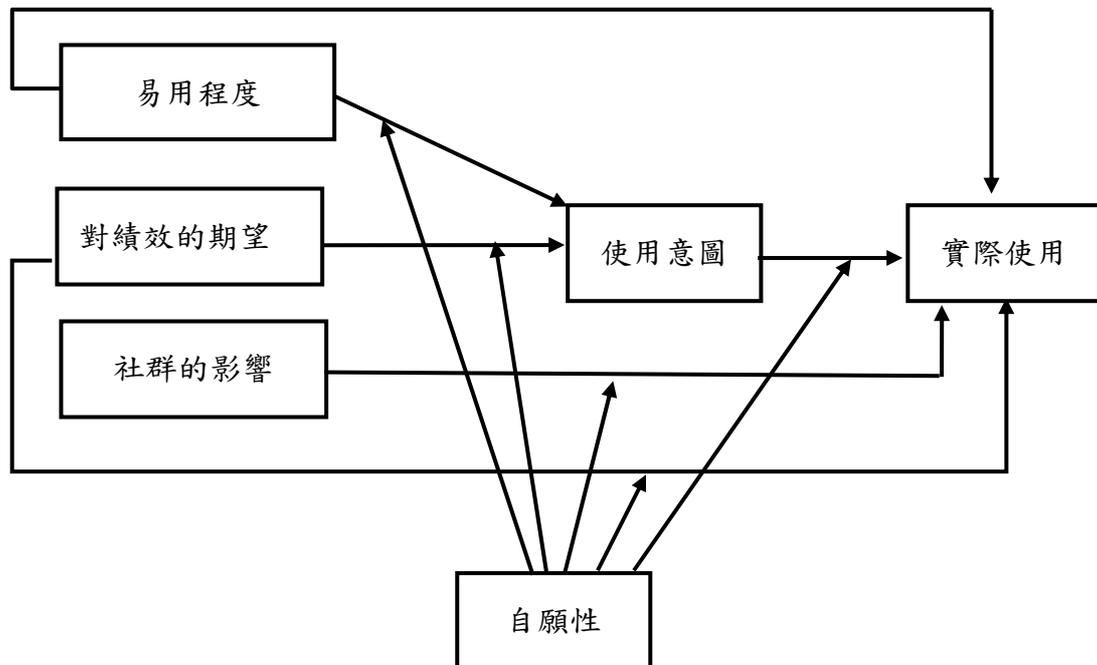


圖 4-7 以不同程度的自願性為控制變項的路徑關係圖

## 第五章 結論與建議

透過上述各章節的統計資料分析後，本章節就針對分析結果並配合網路電話之通訊產業特性進行整合說明，並歸納其結論與建議。

### 第一節 影響網路電話接受度的綜合討論

經由文獻探討並選定整合性科技接收模型(UTAUT)進行實證性研究，本研究就所得到的資料對於影響網路電話接受度的綜合討論方面分成三大部分進行分析討論。一、網際網路使用者對於網路電話的接受度之影響。二、影響接受度的主要原因。三、人口統計變數的影響。

#### 一、網際網路使用者對於網路電話的接受度

(一)「使用意圖」之影響：利用 BI1 與 BI2 兩題問項的平均值即 $[(BI1+BI2)/2]$ ，求得在最高分數為 5 分最低分數為 1 分的尺度下，272 位受測者所測得的平均數為 4.1 分( $\sigma=0.63$ )，分數愈高，代表其「使用意圖」愈高，研究結果如圖 5-1 所示。就資料分析上看起來受測者的「使用意圖」趨向正面態度。

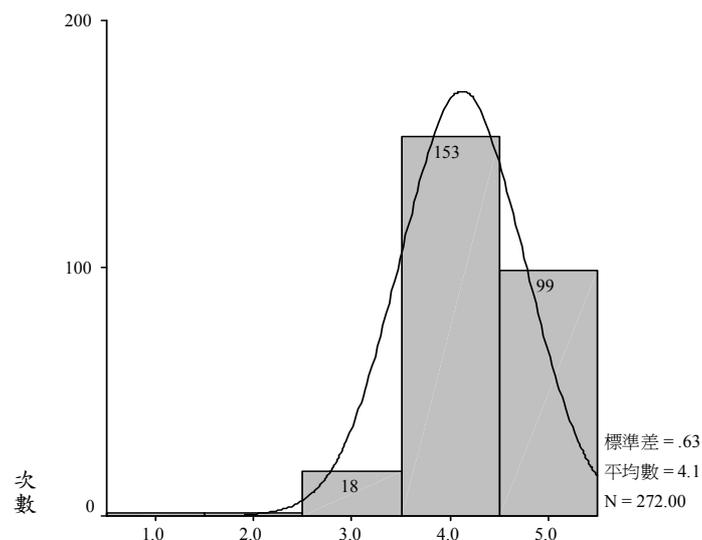


圖 5-1 使用意圖次數分配圖

(二) 「實際使用」頻率之影響：利用受測者自評的實際使用情況對問項進行觀察，自評為根本不使用者給予最低分1分，自評為每天使用超過1小時者給予最高分4分，因此得到在這272位受測者的整體平均數為2.58分( $\sigma=1.01$ )，數據顯示極端值皆較低，表示目前主要的使用型態以偶爾使用的方式為主，極少使用以及偶爾使用的比率達到61.7%，這可能是與現行網路即時通訊軟體流行的效應所致。

表 5-1 實際使用頻率次數分配表

實際使用頻率問項	次數	比率
1. 根本不使用	46	16.9%
2. 除非必要，否則極少使用	79	29.0%
3. 偶爾使用，每週使用不超過5小時	89	32.7%
4. 每天使用超過1小時	58	21.3%
總和	272	100%
平均數：2.58      標準差：1.01		

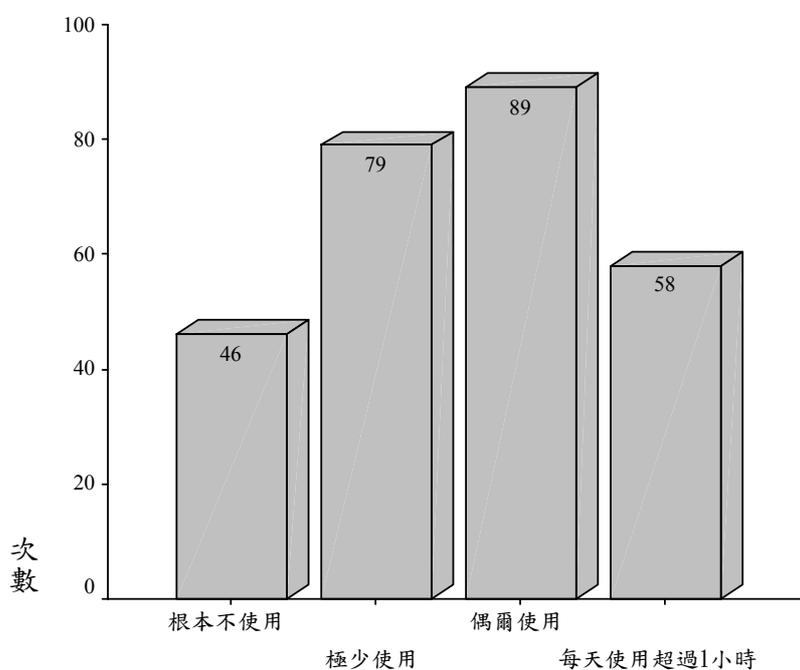


圖 5-2 實際使用頻率次數分配圖

## 二、影響接受度的主要原因

網路電話通訊費用、通訊行為以及通訊軟體的使用調查：

業界認為網路電話的優點是用更少錢買到更多的功能。網路電話可以提供語音郵件服務、可以接收訊息、可以三方通話、具有來電顯示特性、並且可以清楚地提供通話時間以及其他使用傳統電話需要額外購買的功能。不過，就本研究的數據顯示目前瞭解網路電話實際收費情形的使用者並不多，對收費方式不清楚的使用者比率佔了 62.1%(如表 5-2)，透過數據的推測本研究認為目前使用網路電話的個人大部分是透過線上通訊軟體進行電腦對電腦的通訊型態(如表 5-3)，其中又以使用微軟系統的 Windows Live Messenger(通稱 MSN)的線上通訊軟體居多，比率佔 80.51%，其次認為網路電話收費是便宜使用者的佔了 20.2%(如表 5-2)，符合一般消費族群認為網路電話具備有花費便宜的優點。

再者，目前微軟的 MSN 雖然主要提供的是電腦對電腦的通訊型態，但軟體界的巨人微軟公司對於網路電話的開發也是不餘餘力的，其介入網路電話市場的力量更是不容小覷。微軟表示目前開發新的伺服器軟體會像其 Windows 系統一樣，改變整個通訊系統行業，為網路電話系統的發展提供動力。微軟企業部總裁傑夫-賴克斯 (Jeff Raikes) 表示，企業組織轉向運行微軟軟體的網路電話系統，將為公司帶來數十億美元的收入。微軟公司並大膽的預測，未來將有超過 1 億的企業用戶，將可透過 Office 軟體撥打網路電話。

另一方面，數據上呈現目前除網路電話外，同時有在使用傳統電話的通話型態者(如市話或行動電話)的比率仍然維持 100%，顯示現階段市話或是行動電話的市場仍未受到網路電話實際上嚴重的侵蝕，國外研究單位 eMarketer 整理各研究機構對美國 VoIP 家庭用戶數的預測，發現各研究機構發佈的預測數據差異頗大，這些差異如此大的預測數據，顯示了預測消費者對 VoIP 這類新興科技接受情況的困難度。另外，Harris interactive 的調查發現，雖然美國與英國消費者對 VoIP 的知覺程度 (awareness) 高，但接受度仍受原先電話使用習慣影響(張旨華,2006)

不過就以上微軟公司的企圖心以及仍未跳脫傳統電話使用習慣的消費市場來看，市話或行動電話業者應該為網路電話的來襲做好因應措施。積極的來看，通訊市場透過網路電話改變整體的通訊型態，而通訊業者更是有機會趁此潮流積極的進行轉型與變革管理。

表 5-2 使用者對於現行網路電話費用收費感覺次數分配表

	次數	百分比
昂貴	12	4.4%
合理	36	13.2%
便宜	55	20.2%
對收費方式不清楚	169	62.1%
合計	272	100%

表 5-3 使用者對於現行網路電話通話行為次數分配表

	次數	百分比
PC to PC	212	77.94%
PC to Phone	34	12.5%
Phone to Phone	22	8.09%
使用傳統電話型態如市話或行動電話	272	100%

表 5-4 受測者較常使用的線上通訊軟體次數分配表

	次數	百分比
MSN	219	80.51%
SKYPE	117	43.01%
YAHOO!即時通	48	17.65%
其他	18	6.62%

### 三、人口統計變數的影響

因素分析的結果，顯示出受測者對於網路電話接受度的構面可以分成三大區塊也就是「易用程度」、「對績效的期望」以及「社群的影響」，且這三大構面大致上與整合性科技接受模型(UTAUT)的理論相符合。因此，以下的討論就以人口統計變數對於「使用意圖」、「實際使用」頻率的影響作全面性的討論。

#### (一)人口統計變數對「使用意圖」的影響

透過整理路徑分析後的結果可以看出，對整體受測者來說影響他們使用網路電話的意圖主要是以「易用程度」以及「對績效的期望」兩項為主，如表 5-5 所示，從表 5-5 可以發現：

1. 「易用程度」因素對於網路電話「使用意圖」的影響與使用者的性別、年齡、教育程度、使用經驗以及自願程度這五項控制變數的關係皆呈現顯著的影響關係。這就代表了網路電話與使用者間的親近程度與軟、硬體設施容易上手的程度會影響使用者使用意圖的情形，而且也會隨著不同使用者的性別、年齡、教育程度、使用經驗以及自願程度的不同而有所不同。

2. 「對績效的期望」因素對於網路電話「使用意圖」的影響與使用者的性別、年齡、教育程度、使用經驗以及自願程度這五項控制變數的關係也皆呈現了顯著的影響關係。換句話說，使用者會因為考慮網路電話是否能夠增加他們通訊上相關活動的效率而對於使用者的使用意圖產生影響。此外，也會隨著不同使用者的性別、年齡、教育程度、使用經驗以及自願程度的不同而有所不同。
3. 「社群的影響」因素對於網路電話「使用意圖」的影響只與性別以及教育程度的不同有關。其中會對男性以及專科以下學歷的受測者產生顯著的影響，原因可能是因為在青少年男性的同儕團體裡較會討論資訊科技或電腦新知，因而產生他們對於網路電話的使用意圖。

表 5-5 人口統計變數對「使用意圖」的影響總表

	性別	年齡	教育程度	使用經驗	自願程度
易用程度	●	●	●	●	●
對績效的期望	●	●	●	●	●
社群的影響	●	○	●	○	○

●：顯著    ○：不顯著

資料來源：本研究整理

## (二) 人口統計變數對「實際使用」頻率的影響

對整體受測者來說影響他們實際使用網路電話的情形，主要是以「社群的影響」此一項為主，如表 5-6 所示，從表 5-6 可以發現：

1. 「社群的影響」因素對於網路電話「實際使用」頻率的影響與使用者的性別、年齡、教育程度、使用經驗以及自願程度這五項控制變數的關係皆呈現顯著的影響。這就代表了對於使用者周圍有影響力的團體或個人會影響使用者的實際使用頻率，而且也會隨著不同使用者的性別、年齡、教育程度、使用經驗以及自願程度的不同而有所不同。
2. 「易用程度」因素對於網路電話「實際使用」的頻率只與教育程度以及使用經驗的不同有關。也就是說，受測者教育程度為碩、博士學歷者以及從來沒有使用經驗的受測者會比較在乎網路電話軟、硬的建置與其容易使用程度。
3. 「對績效的期望」因素對於網路電話「實際使用」的頻率只與性別、使用經驗以及自願程度的不同有關。其中特別是以男性、從未使用過以及中度自願性的受測者表現出來的傾向是網路電話若能增加其通訊上的效率者則將會對於他們「實際使用」網路電話的頻率產生影響。

表 5-6 人口統計變數對「實際使用」頻率的影響總表

	性別	年齡	教育程度	使用經驗	自願程度
易用程度	○	○	●	●	○
對績效的期望	●	○	○	●	●
社群的影響	●	●	●	●	●

●：顯著    ○：不顯著

資料來源：本研究整理

## 第二節 研究限制

礙於研究環境、調查時間、經費問題與應用軟體分析工具等因素，本研究難免受到些許外在環境因素的限制而對於研究結果未臻完備，因此分別敘述如下：

### 一、抽樣的限制

本研究問卷總回收數為 290 份，扣除掉無效問卷 18 份，有效問卷共 272 份，並以這 272 份問卷作為此研究調查的樣本。不過，從年齡層的分佈來看，18~35 歲的人口比率高達 86.4%(如表 4-2)，可以說是大部分蒐集到的樣本皆集中在青少年人口較多；且又因只要在全台灣地區上網的人口皆是本研究調查的可能潛在使用者。因此，對於研究結果的推論仍無法完全代表真正實際使用網路電話使用者的狀態。

### 二、問卷設計的限制以及研究模型因素間的作用

本研究為了避免量表的繁縟造成使用者的填答不便，因此就整合性科技接受模型的原型量表進行符合研究主題的修飾與語意精確的潤詞，雖然研究數據顯示皆具有一定的信度與效度，是否能真正的表達出使用者的認知與實際使用狀態，仍需要更進一步的探討。另一方面，為了探討依據整合性科技接受模型建立出來的路徑關係，在分析資料上利用統計軟體線性迴歸的功能，分析出路徑係數  $\beta$ 。其中得以分析因素與因素間「直接影響」的強度，但因素間或許仍有「間接影響」的作用。因此，在此問題點上仍存有值得討論的空間。

### 三、研究主題與環境變數

本研究主要是探討網際網路使用者對於網路電話的接受度，其中主要在釐清個人對於使用意圖以及實際使用行為上的過程，但除了整合性科技接受度模型列舉的構面外，或許也可以從其他角度切入探討。因此，若要更精確的討論使用者的使用意圖以及實際使用行為上這種種複雜且相互影響的過程，仍須思考更多其他的相關變數以進行探究。

### 第三節 後續研究建議

就理論模型來說，本研究量表設計主要是以整合性科技接受模型(UTAUT)的原型量表配合網路電話的研究主題加以修飾並潤詞而成。然而有眾多學者對於探討科技接受度提供了多樣的架構與思維，因此可以建議後續的研究者得以使用不同的研究方法對相同的主題進行驗證性的比較。

再者，因本研究人力有限，且問卷的發放型態以及區域大部分侷限在校園地區，造成整體樣本人口分佈不均的問題。因此建議後續研究者得以克服此一困難點進行相同的研究，並檢視其研究結果的相互差異。另一方面，本研究的控制變數僅列舉性別、年齡、教育程度、使用經驗以及自願性等五項，或許後續研究者可再新增其他的相關性影響因素，例如個別生活形態亦或是使用者個人特質...等方面進行不同的分析探討。

在第二章第一節中有提到網路電話的通話型態區分成三種，本研究因顧及這三種網路電話通話型態層別樣本的人數分佈不均以及各層別樣本資料取得不易的問題。因此，並未詳細區分此三層使用型態的不同及其個別的接受程度。相信在網路電話逐漸普及的未來，後續研究者或許可分別探討這之間的不同點與差異之所在。

在本章第一節裡影響接受度的原因有提及微軟公司進軍網路電話市場的企圖心，又本研究的研究對象主體以個人使用網路電話的型態作為一般性的探討，其中並未涉及到企業導入或建置網路電話的商用行為。因此，從企業面看來或許後續探討網路電話的研究者可以從企業觀點的角度來思考其相關議題。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 1.邱浩政，2006，社會與行為科學的量化研究與統計分析，第二版，臺北市：五南圖書出版股份有限公司
- 2.林士玄，2006，台灣網路電話消費行為研究，國立交通大學傳播研究所碩士論文
- 3.吳明隆，2003，SPSS 統計應用學習實務：問卷分析與應用統計，初版，臺北市：知城數位科技股份有限公司
- 4.許雲程，2005，網路電話服務廠商競爭策略之探討，銘傳大學管理學院高階經理碩士學程碩士論文
- 5.黃聖芬，2004，數位家庭經營策略--以 SONY 與 HP 為例，國立台灣大學國際企業學研究所碩士論文
- 6.張鴻昌，2004，員工對企業內部網路接受度之研究—以中鋼為例，國立中山大學企業管理研究所碩士論文
- 7.黃應欽，2006，創新科技產品採用之研究—以網路電話為例，國立成功大學企業管理研究所碩士論文
- 8.趙友甄，2006，網路使用者對無線區域網路接受度之研究，國立中山大學企業管理研究所碩士論文
- 9.鄭玉琴，2004，行動網際網路協定在 VoIP 上的應用，淡江大學資訊工程研究所碩士論文
- 10.蔡秉儒，2004，影響壽險業務員採用行動壽險業務系統因素之研究，樹德科技大學資訊管理研究所碩士論文

- 11.謝政益，2003，網路電話接受度之研究，國立台灣科技大學資訊管理研究所碩士論文
- 12.羅玲妃譯，亞倫·皮斯(Allan Pease)& 芭芭拉·皮斯(Barbara Pease)著，2000，為什麼男人不聽，女人不看地圖？，初版，臺北市，平安文化有限公司
- 13.蘇淑芬，2003，數位聚合的影響 - 由電腦與通訊的聚合看未來的產業發展，國立台灣大學國際企業學研究所碩士論文

## 二、英文部分

1. Adams, D.A., R.R.Nelson & P.A.Todd (1992), Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication. *MIS Quarterly*, **16**, pp.227-250.
2. Agarwal, R. & J.Prasad (1997), The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. *Decision Sciences*, **28**, pp.557-582.
3. Agarwal, R., & J. Prasad, 1999, “Are individual differences germane to the acceptance of new information technologies?”, *Decision Sciences*, Vol. 30, No.2, pp.361-391
4. Ajzen, I., & Madden, T. J.(1986), “Prediction of goal-directed behavior: attitudes, intention and perceived behavioral control”, *Journal of Experimental Social Psychology*, **22**, pp.453-474.
5. Ajzen, I. (1991), The theory of planned behavior. *Organ. Behavior and Human Decision Processes*. **50**, pp.179-211.
6. Chen, L.D., M.L. Gillenson & D.L. Sherrell (2002), Enticing online consumers: an extended technology acceptance perspective. *Information & Management* **39**, pp.705-719.
7. Davis, F.D. (1986), *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information system: theory and results*. Ph.D. dissertation, MIT Sloan School of management, Cambridge, MA. (TAM)
8. Davis, F.D. (1989), Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, **13**,pp.319-340.
9. Fishbein, M. & I. Ajzen, 1975, Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. *Addison-Wesley, Boston, MA*.

10. Igarria M., J. Iivari & H. Maragahh (1995), Why do individuals use computer technology? A Finnish case study. *Information & Management*, **29**, pp. 227-238.
11. Jingli Zhang, Susy Chan & Xiaowen Fang, DePaul University, Enterprise User Adoption of VoIP
12. Legris, P., J. Ingham, & P. Collette, 2003, "Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model", *Information & Management*, Vol.40, pp.191-204.
13. Moore, G.C. & I. Benbasat (1991), Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Res.* **2**, pp.192-222.
14. Chau P, Y. K. (1996) , "An empirical investigation on factors affecting the acceptance of CASE by systems developers", *Information & Management* , **30** ,pp. 269-280.
15. Taylor, S., & P. Todd, 1995, "Understanding information technology usage: a test of competing models", *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 2, pp.144-176.
16. Taylor, S., & P. Todd, 1995, "Assessing IT usage: the role of prior experience", *MIS Quarterly*, December, pp.561-570.
17. Venkatesh, V. & F.D. Davis, 1996, "A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and Test", *Decision Sciences*, Vol.27, No.3, pp.451-481.
18. Venkatesh, V., M.G.Morris, G.B.Davis & F.D.Davis (2003), User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View. *MIS Quarterly*, **27**, pp.425-478
19. Yoffie, D.B. 1996. Competing in the Age of Digital Convergence, *California Management Review*, Vol.38. No.4, pp. 31-53.
20. Yoffie, D. B., 1997. CHESS and competing in the aging of digital convergence in competing in the age of digital convergence, *Harvard Business School Press*.

### 三、參考網站

1.財團法人資訊工業策進會 FIND 網站

<http://www.find.org.tw/find/home.aspx>

2. CNET Networks, Inc.科技資訊網

<http://taiwan.cnet.com/>

3.工商時報新聞資料庫

[http://www.tol.com.tw/CT\\_NS/ctsearch.aspx](http://www.tol.com.tw/CT_NS/ctsearch.aspx)

4.全國碩博士論文資訊網

<http://datas.ncl.edu.tw/theabs/00/>

5.國立中山大學圖書館

<http://www.lib.nsysu.edu.tw/>

6.商管科技季刊 經營實務論壇

<http://www.sobp.yuntech.edu.tw/>

## 附錄一 研究問卷正式量表

您好：

這是一份純學術問卷，目的是在瞭解網際網路使用者對於網路電話(VoIP)接受度之研究。您的寶貴意見對本研究十分重要，亦對學術界有莫大的貢獻；所有資料僅作為統計分析之用，絕不會個別對外展示，請您可以放心填答。填答完畢後，請仔細檢查是否有所遺漏，非常感謝您的耐心協助。

敬祝

平安

國立中山大學企業管理研究所

聯絡電話：(07)5252000#4653

指導教授 郭倉義 博士

劉賓陽 博士

研究生 王政欽 敬上

[m944012014@student.nsysu.edu.tw](mailto:m944012014@student.nsysu.edu.tw)

### 【以下為網路電話的相關敘述】

網路電話(Voice Over Internet Protocol, VoIP)，定義為一種透過網際網路(Internet)以數位化的方式來傳輸語音封包(package)的技術。

語音信號處理過程是利用網路電話軟、硬體將輸入之聲音信號取樣，然後將該信號壓縮與轉換成數位語音封包，並透 TCP(Transmission Control Protocol, 傳輸控制協議端口協定)或 UDP(User Datagram Protocol, 用戶數據包協議端口協定)，以網際網路作為通訊的介質，並以數據分封交換的方式送往遠端的對方，而受話端會將網路封包重組回語音封包，再解壓縮並加以轉換，恢復成語音的訊號，並以壓縮演算法對延遲或失蹤的訊號作補償與微調，以進行雙方通話(Collins,2001; 王蕙君，2000; 吳國偉，1996)

使用者在安裝此軟體後可讓同在網際網路上的網友，利用 Internet 來進行電腦對電腦(PC to PC，如 MSN 或 SKYPE)、電腦對電話(PC to Phone)或電話對電話(IP Phone to IP Phone)的語音傳輸通話。

第一部分、 請根據以下題目之敘述，選出最符合您對目前 「使用網路電話(VoIP)」的看法和感受：	非 常 不 同 意	不 同 意	無 意 見	同 意	非 常 同 意
(1) 我會想藉由使用網路電話以作為各種通訊相關行為	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(2) 當軟、硬體設備與設定齊備時，我樂於使用網路電話以作為各種通訊相關行為	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(3) 我認為使用網路電話可以幫助我從事通訊的相關活動	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(4) 使用網路電話可以增加我從事通訊上相關活動的效率	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(5) 在我從事網路行為時，使用網路電話是有用的	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(6) 整體而言，使用網路電話所產生的成效是令我滿意的	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(7) 我可以很清楚的了解什麼是網路電話	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(8) 我能夠熟練的使用網路電話以從事通訊的相關活動	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(9) 對我而言，網路電話的使用並不困難	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(10) 對我而言，學習如何安裝及使用網路電話是很容易的	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(11) 大多數對我有影響的人(同事、客戶、家人、朋友…等)認為我應該使用網路電話	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(12) 大多數對我很重要的人(同事、客戶、家人、朋友…等)認為我應該使用網路電話	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(13) 一般而言，組織環境與團體會鼓勵我使用網路電話	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(14) 當我想要使用網路電話時，我總是可以容易的到找到服務廠商(使用網路電話的軟、硬體設備)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(15) 當我想要使用網路電話時，我總是可以容易的撥通訊號	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(16) 我可以輕易的獲取使用網路電話的相關知識	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(17) 一旦遇到使用上的困難，我可以很快的利用各方面的資訊(書籍、朋友…等)來解決問題	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
(18) 我是自願使用網路電話以從事通訊相關活動	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

## 第二部分、

請根據以下題目之敘述，選出最符合您目前「使用網路電話(VoIP)」的實際狀況：

(1)請問您通常使用哪一種方式進行網路電話或一般的通話行爲？(可複選)：

使用電腦對電腦(PC to PC)的通話型態

(例如：MSN 或 SKYPE 等線上通訊軟體)

使用電腦對電話(PC to Phone)的通話型態

使用電話對電話(Phone to Phone)的通話型態

(此處的電話所指的是 IP PHONE 也就是電話本身就是網路電話的主機)

使用傳統電話的通話型態，如市話或行動電話

(2) 請問您較常使用的線上通訊軟體爲何？(可複選)

MSN

SKYPE

YAHOO!即時通 / S-PLUS 網路電話

其他

(3)有關網路電話的使用頻率，請問以下的敘述中，何者最接近您的實際使用情況？

根本不使用

除非必要，否則極少使用

偶爾使用，每週使用不超過 5 小時

每天使用超過 1 小時

### 第三部分、

以下資料僅作為整體分析之用，不會作個別之展示，敬請詳細填答，謝謝！

(1) 請問您的性別是：

男性  女性

(2) 請問您的年齡：

18-25 歲  26-35 歲  36-45 歲  46-55 歲  56 歲以上

(3) 請問您的教育程度：

國中  高中(職)  專科  大學  碩、博士

(4) 有關網路電話的使用經驗：

從來沒有  一年以下  一~三年  三~五年  五年以上

(5) 依您所瞭解目前坊間業者(如：SKYPE 或 YAHOO!奇摩的 S-Plus)針對網路電話的收費方式是：

昂貴  合理  便宜  對收費方式並不清楚