

林珍如、胡宛仙(2018)，『以社會認知理論探討通訊科技接受歷程：中介式調節模型』，*中華民國資訊管理學報*，第二十五卷，第一期，頁 1-22。

# 以社會認知理論探討通訊科技接受歷程： 中介式調節模型

林珍如

慈濟科技大學行銷與流通管理系

胡宛仙\*

東華大學企業管理學系

## 摘要

立基於社會認知理論(social cognitive theory; SCT)，本研究提出一個中介式調節模型，探討使用者對於通訊科技的工具性結果期望與個體知覺的環境變數之交互作用，透過個人性結果期望的中介，進而推導出通訊使用者對當代通訊科技的接受歷程。蒐集並篩選 631 份有效樣本的實證調查，提出三點研究結果。首先，工具性結果期望與個人性結果期望呈正向顯著的關係；其次，工具性結果期望與知覺產品上市能力的交互作用，對個人性結果期望與科技接受，均有顯著的正向效果；最後，工具性結果期望與產品上市能力的交互作用，透過個人性結果期望的中介，對於科技接受有顯著的間接效果。本研究最後針對研究結果進行討論之外，亦闡明理論、實務意涵及未來研究發展性。

**關鍵詞：**中介式調節、結果期望、社會認知理論、科技接受

---

\*本研究通訊作者。電子郵件信箱：[d9732002@gms.ndhu.edu.tw](mailto:d9732002@gms.ndhu.edu.tw)。  
2014/08/18 投稿；2016/02/20 修訂；2017/07/03 接受

Lin C.J. and Hu, W.H. (2018), 'Exploring the process of telecommunication technology acceptance based on social cognitive theory: a mediated moderation model', *Journal of Information Management*, Vol. 25, No. 1, pp. 1-22.

# Exploring the Process of Telecommunication Technology Acceptance Based on Social Cognitive Theory: A Mediated Moderation Model

Chen Ju Lin

Department of Marketing and Distribution Management, Tzu Chi University of Science and Technology

Wan Hsien Hu\*

Department of Business Administration, National Dong Hwa University

## Abstract

**Purpose**—The purpose of this study is to examine the perception of product launch capability whether or not moderates the relationship between outcome expectancies and technology acceptance.

**Design/methodology/approach**—This study conducted an empirical investigation by collecting with a sample of 631 effective informants who were smart phone users.

**Findings**—There are three findings of this study. First, a significantly positive relationship is between instrumental outcome expectancy (IOE) and personal outcome expectancy (POE). Second, the effect of IOE interacting with perceived market launch capacity significantly relates to POE and technology acceptance. Finally, the interaction between IOE and perceived market launch capacity is mediated by POE and significantly influences on technology acceptance.

**Research limitations/implications**—The social cognitive theory emphasized the interactions among three factors, that are environment, individual and behavior. This study only explored the one-way direction, so we suggest examining the dual directions among these factors for future research.

---

\* Corresponding author. Email: [d9732002@gms.ndhu.edu.tw](mailto:d9732002@gms.ndhu.edu.tw) ◦  
2014/08/18 received; 2016/02/20 revised; 2017/07/03 accepted

**Practical implications**—Practically, firms should focus on building customers' positive outcome expectance after they use products. For example, firms could provide customers with professional services by teaching them how to use new technology, also by establishing adequate service channels. After accepting and adopting the product, consumers perceive increasing self-satisfaction, sense of identity among friends and relatives, and efficiency of work and life. Such positive outcome expectances enhance customers to raise their intention to take real actions on using the new technologies.

**Originality/value**—Based on social cognitive theory, this study proposed a mediated moderation model to explore the interaction between user's instrumental outcome expectancy and perceived environmental elements. This study enriched the application of theories of technology acceptance and social cognition.

**Keywords:** mediated moderation, outcome expectancy, social cognition theory, technology acceptance

# 壹、導論

## 一、研究背景

早期科技接受與採用的文獻中，不乏提出模型以探討科技接受的行為歷程，此類研究多強調心理機制對行為的影響，例如 Thompson、Higgins 與 Howell(1994) 探討使用個人電腦之前因變數，分別是社會因素(規範)影響、情感、複雜性、工作相關(job-fit)、長期結果及促進條件(facilitating conditions)等六個因素。接續，Venkatesh 等(2003)參考 Thompson 等(1994)的研究，並結合理性行為理論(theory of reasoned action; TRA)、計畫行為理論(theory of planned behavior; TPB)、科技接受模式(technology acceptance model; TAM)、社會認知理論(social cognition theory; SCT; Bandura 1986)、創新科技擴散模型(innovation diffusion theory)及動機理論(motivation theory)等，提出整合性科技接受模型(unified theory of acceptance and use of technology; UTAUT)，Venkatesh 等(2003)提出四項影響採行新創科技行為意圖的前因，分別是績效預期(performance expectancy)、努力預期(effort expectancy)、社會影響(social influence)及促進條件，績效預期的衡量向度包含了科技接受模式中的知覺有用性、動機理論中的外部動機、創新擴散模式中的相對優勢，以及社會認知理論中的結果期望。

觀察上述模型的應用，較少探討科技使用者的環境對心理與行為間關係的影響，其中以社會認知理論為少數強調環境影響科技接受行為的理論之一(Looney et al. 2008)。社會認知理論以個人、行為及環境三者持續的交互影響關係，解釋人的行為(Bandura 2001a, 2001b)。故近來，心理、教育、醫療及資訊方面的研究，多從社會認知理論觀點探討使用者採用科技的心理機制(e.g., Agarwal et al. 2013; Compeau et al. 1999; Looney et al. 2006; Shih 2008; Straub 2009)，甚至從比較觀點探討社會認知理論的科技接受機制與其他機制的差異，例如與計畫行為理論、科技接受模式或創新擴散理論等理論比較(e.g., Straub 2009; Venkatesh et al. 2003)，Straub (2009)則強調，欲有效說明所有科技接受的歷程，須從社會認知理論的觀點探討起。

早期科技接受模式涉及的計畫行為相關理論具有共同概念特點，即強調單一方向的因果關係，皆以環境影響認知信念，進而影響態度與行為的模型進行闡釋，但忽略了環境與人的互動。雖社會認知理論可彌補之(Compeau et al. 1999; Hsu et al. 2007; Ratten & Ratten 2007)，但以社會認知理論為基礎的科技接受研究中，脈絡因素(contextual factor)或環境因子(environmental factors)調節效果的討論與實證仍舊不足(Agarwal et al. 2013; Looney et al. 2008)。故本研究提出，從社會認知觀點探討科技接受的意圖與行為時，不可忽略人們與環境互動所產生的知覺，進而影響科技接受效果。

## 二、研究目的

對於意圖與行為的影響，除心理機制外，亦應結合環境面的討論，Bandura (2001a, 2001b)的觀點認為，社會認知理論可提供一個代理的概念性架構，用以分析通訊科技(telecommunication technology)如何影響人們思考、情感及行動的心理機制。因為人們的自我發展、適應及改變，皆是鑲嵌於社會系統中，且此一社會系統由人們生產，而人們亦同時為此系統的產品(Bandura 2001b)。而至今，結果期望與科技接受間的關係仍不一致，有些研究支持愈正向的結果期望則愈可能接受新科技(e.g., Compeau & Higgins 1995b; Compeau et al. 1999; LaRose & Eastin 2004)，但亦有研究發現不同科技產品造成變數關係差異(e.g., Peters 2009)。重要的是，環境因素對上述模型影響之驗證尚未多見，即使 Compeau 等 (1999)強調環境與個人互動的影響，實證研究仍缺乏觀察個體知覺環境所產生的影響力。

本文嘗試釐清結果期望與科技接受間的不一致關係外，並藉以描述個體對環境知覺的影響。環境因子可驅動個體的某些特定行為，環境知覺包含對技術與資源的認知，資訊資源(information resource)即是環境因子的一種，例如企業的產品上市能力，溝通與披露對消費者重要的商品訊息，像是產品的定價、促銷活動及配銷模式等訊息(e.g., Cooper 1993; Gruner & Homburg 2000)，企業透過這些訊息傳遞與消費者互動(Gruner & Homburg 2000)，協助消費者處理、保留及編碼產品相關資訊後，產生符號、遠見(forethought)、自我調節的評估、自我反思，以及象徵性的溝通，透過個體認知、情感與環境的交互作用，影響消費者行為(Bandura 2001b)。據此推論，本研究將探討消費者知覺企業行銷產品的能力(產品上市能力)(perceived market launch capability)，是否會調節結果期望與科技產品採用間的關係。

產品上市能力是指企業能有效的設計並推展新商品上市的能力(Atuahene Gima 2005)，產品上市能力是藉由滿足或吸引市場需求進而驅動供應網絡，能力強者則可在激烈市場中維持競爭優勢，對於企業推廣新型科技產品扮演舉足輕重的角色 (Simaei & Jolai 2006)。就企業端而論，產品上市能力直接影響新產品開發績效，而績效的衡量部分取決於消費者的接受與採用(Langerak et al. 2004)；但從消費端觀察，產品上市為消費環境中重要的社會線索(social cues)，提供產品攸關資訊以協助消費者做出採用決策。故消費者透過知覺企業如何執行其產品上市(how to launch)，例如企業製作的廣告、提供新產品資訊、或技術支援等(Di Benedetto 1999)，以及企業所提供的媒體溝通(media communication)等，皆影響消費者心理與行為間的關係(Agarwal et al. 2013; Bandura 2001b)，亦可推論其調節消費者的工具性結果期望與通訊產品採用間的關係。

以往發展的科技接受相關理論，多數強調前因變數的直接效果，鮮少推敲調節變數的影響(e.g., 任維廉等 2009; Venkatesh 2000)。故本研究依據社會認知理論的概念與變數關係，提出一個中介式調節(mediated moderation)模型，以探求消費者的認知對行為影響的路徑中，環境因子的調節效果。研究中所採用的中介

式調節是指自變數與調節變數的交互作用，透過中介變數以預測依變數。在一個架構中同時考量中介與調節效果的中介式調節模型，有助於了解調節效果中，中介變數的作用(Baron & Kenny 1986)，在理論與實證上更具意義(Muller et al. 2005)。本研究的流程方面，先探討相關文獻、發展假說與進行實證，最後則依據實證結果提供理論與實務意涵及未來建議。

## 貳、文獻探討與假說推論

### 一、社會認知理論

Bandura (1986)所提出的社會認知理論，強調環境、個人認知與行為密不可分且相互影響的概念，在科技採用過程中，個體認知到使用新的或現存科技所需技能與信心(Compeau et al. 1999; Ratten & Ratten 2007)，這些認知同時會受到環境的影響；個人認知是指自我效能(self-efficacy)與結果期望(Henry & Stone 1997)，前者是指個體對於具備從事某種行為之技能的信念所產生的自我決定(self-determination; Deci & Ryan 2008)，自我效能取決於行為與環境的交互影響，屬於自我決定理論中的內部動機(intrinsic motivation)影響；而後者是指對行為的結果預期。自我效能的來源，包含了任務績效、替代經驗、口語說服，以及心理狀態(Bandura 1977)。一些實證研究結果已顯示，自我效能會透過結果期望間接正向影響科技接受，也顯示結果期望是科技接受的前因之一(e.g., Scott & Walczak 2009; Terzis & Economides 2011)。由於人類的自我發展、適應與改變，是鑲嵌於社會系統中的(Bandura 2001a, 2001b)，而社會認知理論是一個總體理論(overarching theory)，有助於解釋與了解人類在整個社會系統中，接受與使用科技的行為(LaRose et al. 2012)。

### 二、科技接受的定義

科技接受具有許多類似的替代詞，且可分為個體層次與組織層次的定義。例如科技採用(technology adoption)，是指組織對於使用科技的決策且使科技協助或提升成員任務績效(Hu et al. 2002; Rogers 1995)；媒體使用(media usage)，包含使用行動電話、簡訊服務(short message service; SMS)及行動視頻電話等，定義為「公開的媒體消費行為」(Peters 2009, p. 76)；也有研究將電腦使用與科技使用劃上等號，定義為工作與家庭中，使用電腦的時間與頻率(e.g., Compeau & Higgins 1995b; Compeau et al. 1999)；或是使用無線網路銀行(wireless application protocol bank)的行為意圖(e.g., Ratten & Ratten 2007)。由此可知，科技接受或使用，泛指對科技產品的使用意圖，故本研究將通訊科技的接受定義為使用行動通訊相關科技(例如使用智慧型手機上網、瀏覽影片、傳送多媒體訊息...等)的行為意圖。

過去研究顯示，科技可彌補決策制定的不足，卻無法直接影響績效，乃因個人的任務與能力結合科技以共同影響決策過程(Todd & Benbasat 1999)，而此過程決定績效表現(Jarvenpaa 1989)，亦即科技改變人們制定決策的心理過程並影響後

續的績效表現(Looney et al. 2006)，故科技接受的可能期望動機與相關前因值得探索之。

### 三、科技接受的前因

先前研究發現自我效能是科技接受(Taylor & Todd 1995; Venkatesh & Davis 1996; Venkatesh et al.2003)與科技使用(Compeau & Higgins 1995; Campeau et al. 1999)的決定因素。而自我效能信念的後果變數頗多，除科技接受之外還有學術成就(e.g., Caprara et al. 2011; Pajares 1996)、工作績效(e.g., Stajkovic & Luthans 1998)及目標達成(e.g., Wood & Bandura 1989)等。

然而，Bandura (1986)曾指出，僅自我效能可能無法驅使個體從事某些行為，除非能預期到該行為會產生正面的結果，此結果期望(outcome expectancies)是從自我效能信念而來 (Bandura 1986, 1997)，自我效能高的人已被證實通常有較樂觀的結果期望 (e.g., Compeau & Higgins 1995a, 1995b; Compeau et al. 1999; Lin 2008; Looney et al.2006)。自我效能與結果期望的差異在於，自我效能反應出個體依據能力所形成的內在動機，而結果期望則是外部結果導向的(Yi & Hwang 2003)。具體而言，自我效能是對個體具備的能力所形成的判斷，結果期望則是個體對行動的後果所形成的偏好程度(Bandura 1997; Looney et al. 2006)，也可視為自我概念(self-concept)中的未來我(future self)，是一種預想或心智上的未來旅行(Lord & Brown 2004)。

與結果期望相似的觀點，還有期望確認理論(expectation-confirmation theory; ECT) (Oliver 1980)，同樣是從認知的觀點解釋科技接受的理論之一。期望確認理論強調消費者對產品或服務購買或使用前，懷有某種程度的期望。然而，該理論更強調使用產品或服務之後，依據實際的體驗情形產生新的認知或是滿意程度，並與先前期望做比較，若超越先前期望則較願意持續使用該產品或服務，反之，若與期望相等或不如先前期望，則持續使用的意願將降低。由此可知，結果期望與期望確認理論的差異在於，前者強調對未來的預期，影響科技產品或服務使用的程度，其理論基礎較為符合本研究欲探討的主軸；而後者則較為強調使用前與後的期望比較，對於持續使用意圖的影響。

由於自我心智可以進行時間旅行(time travel)，也就是說人類有能力將自我投射至未來以預測行動的可能後果，心理學者將這種能力稱為「自我知覺意識」(autonoetic consciousness) (Wheeler et al. 1997)，其實也可視為 Bandura (1986)所說的結果期望。這些自我調節系統(self-regulatory system)是自發性運作的，藉以驅動人類行為的慾望與動機。而 Bandura (2001b)也指出，人們會透過配置資源、技能及付出努力以達到自我設定的目標，這種主動性的自我控制(proactive control)引導與激發個體的行為，達成目標後，會另外設定新的目標且對此目標有更強烈的效能感。

更早期，Triandis (1979)的研究指出，經驗會由知覺到的後果，間接的影響使用意圖與行為；亦即使用的經驗好或經驗多，會增加使用的自信，預期使用後

的結果亦佳而增加使用的可能性，若使用經驗不佳，例如從未使用過或是過於複雜難學，則可能預期使用後的結果不佳，從而降低使用的意圖。此類討論，顯示出結果期望與科技接受間可能存在的正向關係。

#### 四、結果期望與科技接受的關係

結果期望是指對行為結果，也就是使用科技產品或服務後所產生的效果預期，可分為績效相關的結果期望(performance-related outcome expectancies)與個人性結果期望(personal outcome expectancies; POE) (Compeau & Higgins 1995b; Compeau et al. 1999; Henry & Stone 1997; Looney et al. 2006, 2008; Van Vianen 1999)，績效性結果期望又可稱為工具性結果期望(instrumental outcome expectancies; IOE; Lin 2008)。Compeau 等(1999)探討社會認知與採用運算科技的研究中，將績效相關的結果期望定義為使用電腦後可增進工作效率與效能的相關期望，Looney 等(2006)則將其定義為使用特定科技可提升效能；個人性結果期望則是使用電腦後帶來的地位、形象提升等期望，例如獲得獎勵或讚美等(Compeau et al. 1999)。

依據 Looney 等 (2006)和 Lin (2008)的討論，本研究將工具性結果期望(IOE)定義為「個體知覺到科技採用活動後的預期績效/表現程度」，而個人性結果期望(POE)則是「從這些活動所獲得的預期報償」。簡言之，前者是指個體知覺到能否做得好，也就是能否良好的使用行動通訊，例如掌握最新資訊、排遣無聊時間及提升工作效率等；後者是指個體預期做得好之後的報酬，也就是良好使用行動通訊所帶來的附加價值，例如提升形象、心情愉悅及親友認同等獎勵誘因。

依據 Lin (2008)針對行動通訊的探討，工具性結果期望可分為四個面向，也就是使用行動通訊所期望的四類結果，分別是生活情報(life intelligence)、娛樂(entertainment)、工作績效(job performance)及社會互動(social interaction)；生活情報是指透過行動通訊科技可即時獲取相關的資訊，例如天氣、時刻表甚至搜尋相關知識等；使用行動通訊科技也可以聆聽、觀賞及下載音樂、遊戲、電視節目等等關於娛樂的結果期望；使用行動通訊科技更能提升工作績效，如同廣告詞所言「不在辦公室，也能辦公事」；使用行動通訊科技加速人際間的互動、縮短人與人之間的溝通距離，甚至有助於融入社群。

社會認知理論已指出對於行為結果的期望，會引導人們的行為，而預期愈正向的結果則愈可能接受新科技(e.g., Compeau & Higgins 1995b; Compeau et al. 1999; LaRose & Eastin 2004; Lin 2008; Venkatesh et al. 2003)，也就是當人們與期使用通訊科技的結果是獲得生活情報、排遣無聊、增進工作效能及即時與他人互動的話，可能更願意使用通訊科技，因此本研究提出以下假說：

Hypothesis 1：工具性結果期望與科技接受呈正相關。

#### 五、知覺產品上市的調節作用

環境是動態的且具有高度不確定性，而環境對行為的影響，多半需透過人類

的認知過程加以詮釋、賦予象徵性的意義進而影響行為，而非直接影響之(Bandura 2001b)。依據 Looney 等(2008)的觀點，環境變數對消費者期望與行為間可能發生調節作用，尤其是個體知覺的環境變數，經由詮釋與賦予意義後而影響行為。Rubera、Chandrasekaran 與 Ordanini (2016)指出產品上市能力，例如對消費者提供銷售協助與產品訓練等等，可降低消費者接受新科技的阻礙，他們的實證研究也發現，上市能力會正向調節創新組合與銷售績效間的關係。因此本研究推論消費者知覺產品上市的資訊，可能會調節工具性結果期望與科技接受間的關係。

產品上市是指企業能有效的設計與執行產品上市的活動(Atuahene Gima 2005)，行銷文獻中通常將產品上市視為一個流程，包含四個步驟，分別是識別目標市場、建立行銷組合、預測財務結果及建立控制與適應系統(Calantone & Montoya Weiss 1993)。產品上市活動包含企業應用媒體向消費者溝通產品重要訊息、定價策略，配銷模式與促銷活動等(e.g., Cooper 1993; Gruner & Homburg 2000)，對消費者而言，此類活動所傳遞的產品行銷組合資訊，將教導消費者認識創新產品特性、功能或工具效用，並傳達此類效用在生活與工作情境上便利性與幫助性，將有助於提升新產品知名度，強化消費者理解與好感，影響購買採用意圖與行為，另者透過實體通路接觸與推廣，亦可強化消費者對科技的結果期望與採用間的關係，故當消費者充分知覺新產品市場資訊後，可能調節消費者的期望心理與採用行為間的關係(Bandura 2001b)。

當企業上市新產品能量不足時，可能導致新品在市場上的行銷組合推展微弱，使消費者對新產品認識受限，影響消費者對於新產品的知識完整性與熟悉度(Slater et al. 2013)，消費者端所認知之企業新產品資訊不對稱的情況下，消費者較難以產生對產品效用的理解與感受，故無法形成消費者對新產品工具性結果期望與使用意圖間的關係。亦即企業上市新科技產品所花費的努力無疑是想促進消費者的知覺，進而影響進一步採用的行為(Agarwal et al. 2013)，例如 Agarwal 等(2013)的研究中發現，醫療組織中，個人健康記錄(personal health records; PHR)科技導入時的溝通方式(例如傳遞產品優點的訊息與透過多種通路傳遞產品資訊)，會正向調節使用者(病患)知覺個人健康記錄科技的價值與使用意圖間的關係。Agarwal 等(2013)指出當使用者了解使用系統的好處，且愈能接觸到企業的行銷訊息時，將產生更高的使用意願。

依據 Agarwal 等(2013)的研究與科技產品導入市場能力的相關討論，本研究推論消費者所感受到企業推展新科技產品的上市能力，較有可能調節消費者工具性結果期望與科技接受的關係。當使用者認為新的通訊科技產品，只是微幅改善現有產品或是通路有限，那麼結果期望對於採用意願的影響減弱。反之，當消費者感受到企業推展新科技商品行銷組合的能量，例如廣告與搭配通路客服人員提供專業、詳細的產品功能介紹與說明，則能提升工具性結果期望與科技接受間的正向關係。綜合前述，本研究提出以下假說：

Hypothesis 2：消費者知覺產品上市能力的程度，將正向影響工具性結果期

望與科技接受間的關係；若消費者知覺產品上市能力強，則工具性結果期望與科技接受間的正向關係愈強；反之，若消費者知覺產品上市能力弱，則工具性結果期望與科技接受間的正向關係愈弱。

## 六、個人性結果期望的中介效果

個人性結果期望延伸自學者研究組織僱員使用電腦系統後，帶來地位、形象或獎酬提升等期望，例如職位升遷、同儕讚賞或績效提升等預期效果(Compeau & Higgins 1995b; Compeau et al. 1999; Lin 2008)，可從三個面向來評估，分別是社會面、自我評價及生理方面。社會面是指可衡量的成功，像是預期的獎酬能否使個體與他人有所區別、提升地位或受人尊敬等(Furnham & Argyle 1998; Looney et al. 2006)；自我評價則是預期使得個體感到自我滿足與成就感；生理方面則是指預期接受並採用新科技將使個人感到自我能力提升的愉悅感、控制能力提升、或者帶給個體一種安全感(Looney et al. 2006)。當個體認為使用新科技會有助於達成個人目標、增加財富或提升生活滿意度時，就會增加使用意願，因此，一些實證研究已顯示，個人性結果期望正向影響科技接受(e.g., Marler & Dulebohn 2005; Shih 2008)。雖然尚未有研究具體檢驗工具性結果期望與科技接受關係中，個人性結果期望的中介效果，但從社會認知理論可知，工具性結果期望是指個體對行為的後果期望(Bandura 1997; Looney et al. 2006)，個人性結果期望是指個體預期行為後果的報酬，因此可合理推論，個體對某項科技的工具性結果產生效用上的期望，會正向影響個人性結果期望，也就是對該科技產生個人報酬的期望，進而間接增進對該項科技的接受意圖。

依據自我決定理論(Deci & Ryan 2008)，個體會預先設想自己擁有此項科技的效益，像是可自主性的使用通訊科技(自主需求; autonomy need)、且使用通訊科技能有效的與環境互動(能力需求; competence need)，以及使用通訊科技能與他人產生連結(關係需求; relatedness need)(Roca & Gagné 2008)。因此，依據社會認知理論，工具性結果期望對於個人性結果期望的關係中，若企業能有效應用產品上市能力，以提供充分新科技資訊與知識，在消費者自我決定的動機刺激之下，消費者將新科技帶來生活品質與工作效能的改善，進而產生新型通訊科技的自我正向評價感受，如獲得同儕認同、升遷或自我滿足感等，觸發個人自我決定採用的傾向。早期 Vroom (1964)的期望理論曾有類比推論，即個體受到特定的結果期望而驅動行為，行為動機不僅受到個人的偏好影響，也受到個體相信結果的可達性(attainable)程度所影響，例如曾有研究顯示個人性結果期望(包含成就感、地位提升及獲得獎酬等)正向影響科技接受(e.g., Shih 2008)。

由前述討論可知，當個體對科技採用的結果期望愈高，且企業的產品上市能力強，傳遞消費者充分產品資訊、適當的定價及提供多元的通路專業接觸等(e.g., Cooper 1993; Gruner & Homburg 2000)，消費者將預期採用新通訊科技後，將帶來的獎酬、個人成就與愉悅感，基於此自我效能的外部環境激勵而觸動其自我決定的傾向，個人將更願意接受與使用通訊科技；相反的，在產品上市能力低時，

也就是企業未提供充分的產品資訊與通路不足等，即使消費者能有效的使用產品，但消費者較無法了解使用該產品後，會帶來哪些獎酬與附加價值，例如使用該產品是否有助於提升形象與親友認同等，若無法產生這些個人性結果期望，進而可能降低購買與使用意願。因此，本研究提出以下假說：

Hypothesis 3：工具性結果期望與知覺產品上市能力的交互作用，透過個人性結果期望的中介，間接影響通訊科技的接受。

本研究架構如圖 1 所示。

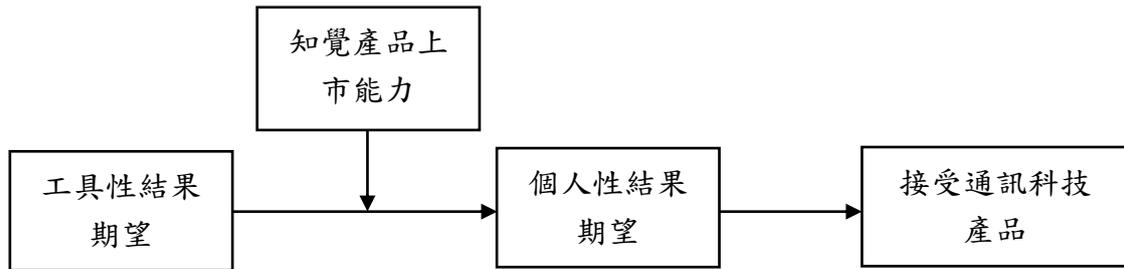


圖 1：研究架構

## 參、研究方法

### 一、樣本與流程

本研究採用立意抽樣，主要訪調對象以使用智慧型手機行動科技、行動增值服務，或網路影音服務者為主。除了透過研究者的人脈發放問卷外，亦透過網路問卷進行調查，總計回收 707 份問卷，扣除遺漏值太多與不良問卷外，有效樣本為 631，其中紙本問卷為 534 份，網路問卷為 97 份。獨立樣本 T 檢定顯示網路樣本與紙本樣本，在性別、年齡及收入上無顯著差異。樣本組成方面，男性為 285 (45.17%) 人，女性為 345 (54.68%) 人；年齡介於 20 至 39 歲居多數，約為 404 (64.03%) 人，其次為 40 至 49 歲為 151 人(23.93%)；收入方面，月薪三萬五以下居多，約為 420 (66.56%) 人，其次為四萬五左右，約有 91 人(14.42%)。

### 二、衡量

#### (一)工具性結果期望

採用 Bandura (1986)、Compeau 等(1999)和 Lin (2008)發展的量表，共計 26 題，七點尺度(1 = 非常不贊同，7 = 非常贊同)。分為生活情報(life intelligence)、娛樂(entertainment)、工作相關(job-relatedness)及社會互動(social interaction)等四項構面。生活情報共有八題，例題如「隨時取得生活中想要的資訊」，信度為 0.90；娛樂共有六題，例題如「有助於無聊時的消遣」，信度為 0.89；工作相關共六題，例題如「增加工作效率」，信度為 0.95；社會互動共六題，例題如「提升我的人際關係」，信度為 0.92。構念內部一致性為 0.95。

#### (二)個人性結果期望

採用 Bandura(1986)、Compeau 等(1999)和 Lin (2008)發展的量表，共計 18 題七點尺度(1 = 非常不贊同，7 = 非常贊同)。分為社會(social dimension)、自我評價(self-evaluative)及生理(physical)等結果期望構面。社會構面共有六題，例題如「親人支持我使用這些科技與服務」，信度為 0.91；自我評價共有六題，例題如「對於自己感到滿意」，信度為 0.95；生理結果期望共有六題，例題如「使自己體驗到生活樂趣」，信度為 0.93。構念內部一致性為 0.96。

### (三)產品上市能力

參考並修正自 Atuahene Gima (2005)發展的量表，共計六題，採用七點尺度(1 = 非常不贊同，7 = 非常贊同)。由受試者知覺企業為了產品上市做出的努力程度進行評估，例題為「服務人員引介新產品的專業程度」與「重視服務據點的門市擺設與位址」，內部一致性為 0.89。

### (四)科技接受

參考並修正自 Looney 等(2006)和 Lin (2008)發展的量表，共計六題，採用七點尺度(1 = 非常不贊同，7 = 非常贊同)，例題如「我喜歡使用這些科技」與「我會主動學習這些科技與功能」，內部一致性為 0.94。

### (五)控制變數

本研究控制性別(0 = 男性，1 = 女性)與年齡(0 = 19 以下，1 = 20 至 29，2 = 30 至 39，3 = 40 至 49，4 = 50 至 59，5 = 60 至 69，6 = 70 以上)等，可能影響科技採用的變數。

## 三、分析方法

以 AMOS 軟體進行結構方程模型分析中介式調節效果，參考 Muller 等(2005)的建議流程，先檢驗自變數(工具性結果期望)與調節變數(產品上市能力)的交互作用，對於結果變數(科技接受)的影響，再檢驗加入中介變數後，調節效果對中介變數的影響，以及整體的模型配適度。

Kenny 與 Judd (1984)曾建議，將自變數與調節變數的可觀測指標個別的乘積，成為第三個潛在變數(交互作用項)的可觀測指標。由於工具性結果期望與產品上市能力分別有三個與六個可觀測指標，相乘後將有 18 個指標，而結果變數的科技接受亦有六個指標，過多的指標將造成模型配適度降低，因此，我們將產品上市能力與科技接受的指標先進行題項包裹(item parceling)(e.g., Landis et al. 2000)，分別將相同變數的指標中，任兩個計算其平均數，成為新的指標。所以，產品上市能力與科技接受將各有三個新的可觀測指標。

最後，為降低共線性，我們先將可觀測指標標準化，接著將自變數與調節變數標準化後的數值相乘，成為單一指標的交互作用項(e.g., Hopwood 2007)。因此，第一步是觀察模型中，有或無交互作用項對於結果變數的影響，以及模型配適度的差異。第二步，則是觀察有或無中介變數(個人性結果期望)，交互作用項對於結果變數的影響，以及模型配適度的差異，以評估中介效果。

## 肆、研究結果

### 一、敘述性統計

本研究各變數的敘述性統計與相關係數，如表 1 所示，工具性與個人性結果期望均與科技接受呈正相關，相關係數分別為 0.63 ( $p < 0.01$ )與 0.67 ( $p < 0.01$ )，而工具性結果期望與個人性結果期望的相關係數為 0.61 ( $p < 0.01$ )。

表 1：平均數、標準差及各變數相關係數

	M	SD	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.性別	0.55	0.50	-					
2.年齡	1.97	1.05	-0.04	-				
3.工具性結果期望	5.24	0.81	-0.04	-0.14 <sup>***</sup>	-			
4.個人性結果期望	4.54	1.03	-0.10 <sup>*</sup>	-0.0	0.61 <sup>***</sup>	-		
5.知覺上市能力	5.25	0.90	-0.01	-0.00	0.39 <sup>***</sup>	0.30 <sup>***</sup>	-	
6.科技接受	4.94	1.02	-0.17 <sup>***</sup>	-0.06	0.63 <sup>***</sup>	0.67 <sup>***</sup>	0.29 <sup>***</sup>	-

註 1：N = 631。

註 2：\*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$  (two-tailed)。

### 二、驗證性因素分析

以驗證性因素分析檢驗變數間的區別程度(e.g., Agarwal & Prasad 1998; Choi et al. 2010)，本研究的變數中，工具性結果期望與個人性結果期望採用二階指標，知覺上市能力與科技接受分別採用包裹題項，因此各有三個可觀測指標。結果顯示四因素模型具有相對最佳配適度( $\chi^2 = 457.28$ ,  $df = 59$ ,  $GFI = 0.91$ ,  $NFI = 0.92$ ,  $CFI = 0.93$ ,  $SRMR = 0.05$ )，如表 2 所示。其餘三因素、二因素及一因素模型的配適度方面，在自由度相差 3 至 6 的情況下，卡方值皆顯著變差，顯示四因素模型相對較佳。由此可知，本研究的各變數之間，具有區別性。

表 2：本研究變數的驗證性因素分析

模型 <sup>1</sup>	$\chi^2$	df	$\Delta df$	$\Delta \chi^2$	GFI	NFI	CFI	SRMR
四因素模型	457.28	59	-	-	0.91	0.92	0.93	0.05
三因素模型 <sup>2</sup>	687.71	62	3	230.43 <sup>***</sup>	0.88	0.88	0.89	0.07
二因素模型 <sup>3</sup>	1627.53	64	5	1170.25 <sup>***</sup>	0.70	0.71	0.72	0.12
一因素模型 <sup>4</sup>	2052.18	65	6	1594.90 <sup>***</sup>	0.65	0.63	0.64	0.13

註 1：N = 631，\*\*\*  $p < 0.001$ 。

註 2：工具性與個人性結果期望結合為一因素。

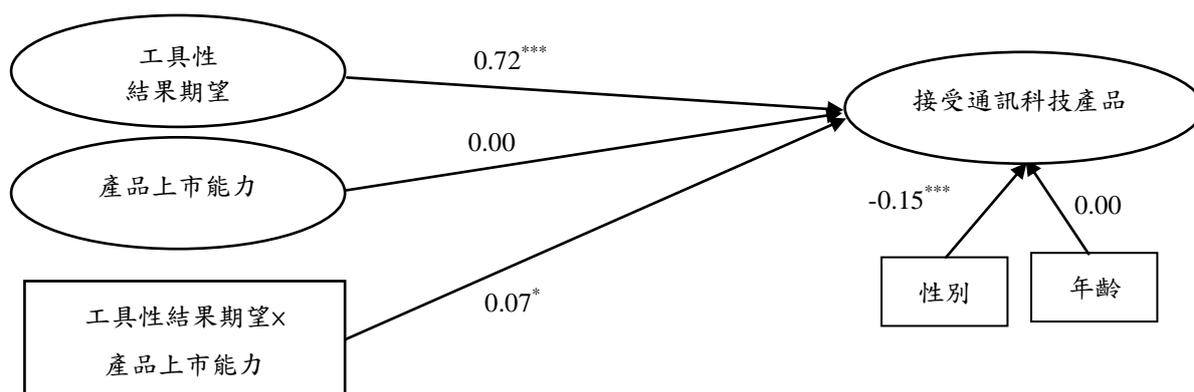
註 3：工具性、個人性結果期望及上市能力結合為一因素。

註 4：工具性、個人性結果期望、上市能力及科技接受結合為一因素。

### 三、中介式調節效果檢驗

接著，以結構方程模型進行中介式調節效果的假說檢驗，依據 Muller 等(2005)的建議，先檢驗調節效果對於依變數的影響。首先，觀察交互作用項(工具性結果期望 × 知覺產品上市能力)對於接受通訊科技產品的路徑係數；其次，觀察有或無交互作用項的模型配適差異程度。受試者性別與年齡作為控制變數。

結果顯示，將交互作用項到科技接受的路徑係數設定為零，此時工具性結果期望對於科技接受的直接效果為 0.73 ( $p < 0.001$ )，知覺上市能力對於科技接受的直接效果不顯著( $\beta = 0.00, p > 0.05$ )，模型配適度良好( $\chi^2 = 207.64, df = 61, GFI = 0.95, NFI = 0.95, CFI = 0.96, SRMR = 0.05$ )；接著，取消交互作用項的路徑設定後，工具性結果期望對於科技接受的直接效果為 0.72 ( $p < 0.001$ )，知覺上市能力對於科技接受的直接效果仍舊不顯著( $\beta = 0.00, p > 0.05$ )，工具性結果期望與知覺上市能力的交互作用，對於科技接受的效果為 0.07 ( $p < 0.05$ )，模型配適度良好( $\chi^2 = 203.10, df = 60, GFI = 0.95, NFI = 0.95, CFI = 0.96, SRMR = 0.05$ )，依據卡方差異值檢定( $\Delta\chi^2(1) = 4.54, p < 0.05$ )，顯示調節效果顯著。由此可知，假說 1 與假說 2 獲得支持，結果如圖 2 所示。



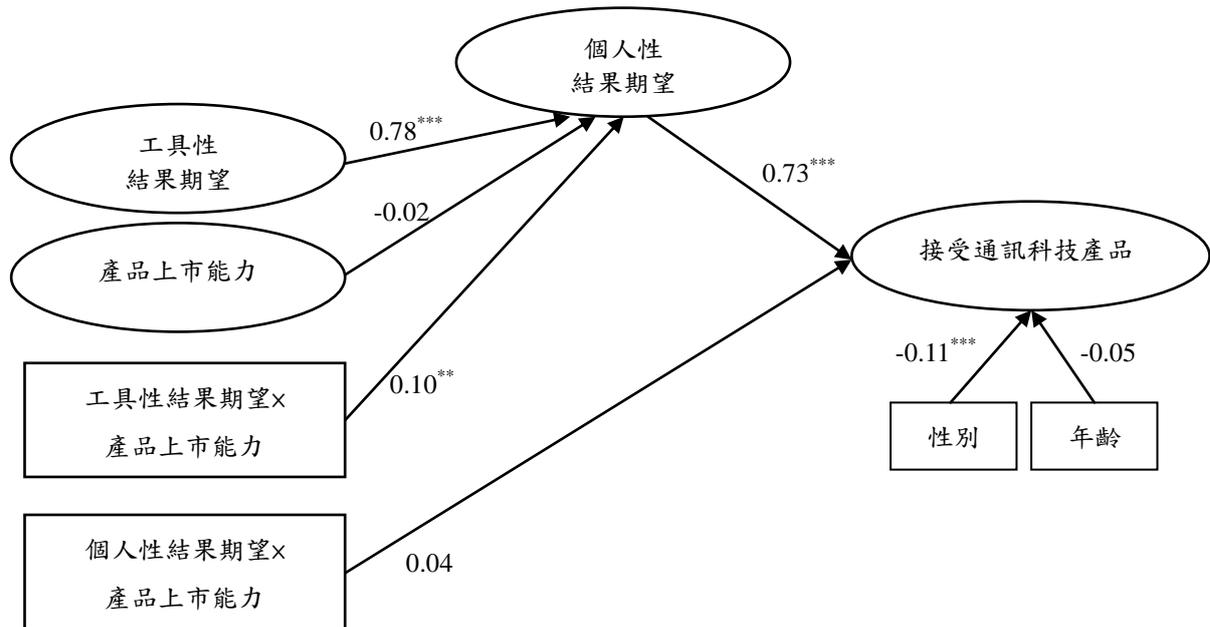
註：圖中為標準化路徑係數。\*  $p < 0.05$ ，\*\*  $p < 0.01$ ，\*\*\*  $p < 0.001$ 。

圖 2：調節效果的結構方程模型分析

依據 Muller 等(2005)的建議，檢驗個人性結果期望的中介效果，並控制中介變數與調節變數的交互作用(個人性結果期望 × 知覺產品上市能力)，對於科技接受的影響程度。另外，以 Bootstrap 法重複抽樣 1000 次，檢驗間接效果。

結果如圖 3 所示，個人性結果期望對於科技接受的直接效果為 0.73(95% CI = [0.70, 0.81],  $p < 0.01$ )，而工具性結果期望與產品上市能力的交互作用，分別對於個人性結果期望的直接效果為 0.10(95% CI = [0.02, 0.18],  $p < 0.01$ )，對於科技接受的間接效果為 0.07(95% CI = [0.02, 0.13],  $p < 0.01$ )，整體模型配適度良好( $\chi^2 = 674.27, df = 110, GFI = 0.89, NFI = 0.89, CFI = 0.91, SRMR = 0.06$ )。此外，個人性結果期望與知覺產品上市能力的交互作用，對於科技接受影響不顯著( $\beta = 0.04, p > 0.05$ )。接著增加交互作用項到科技接受的直接路徑後，結果顯示標準化路徑係數不顯著( $\beta = -0.05, p > 0.05$ )，且模型配適度並未顯著改善( $\chi^2 = 673.05, df = 109,$

$\Delta\chi^2(1) = 1.22, p > 0.05$ 。由此可知，工具性結果期望與產品上市能力的交互作用，透過個人性結果期望的完全中介，間接影響科技接受，因此假說3獲得支持。



註：圖中為標準化路徑係數。\*  $p < 0.05$ ，\*\*  $p < 0.01$ ，\*\*\*  $p < 0.001$ 。

圖 3：中介式調節效果的結構方程模型分析

## 伍、結論與討論

### 一、理論意涵

本研究立基於社會認知理論，與檢驗個人與環境的交互作用，對於通訊科技採用的影響，本研究主要有以下幾點貢獻。其一，本研究呼應了 Bandura (2001b)、Compeau 等(1999)、Looney 等(2008)及 Ratten 與 Ratten (2007)的討論，依據社會認知理論，強調個體知覺與環境的互動，如何影響科技接受。其次，本研究也檢驗科技接受模型中的調節效果(e.g., Venkatesh 2000)，以產品上市能力作為環境變數，探討其與工具性結果期望的交互作用，對於科技接受的效果，此結果與 Agarwal 等(2013)的結果類似。最後，工具性結果期望與產品上市的交互作用，透過個人性結果期望的中介，間接影響科技接受。總體而言，實證後的研究結果，支持人與環境互動對於科技接受的影響，並且擴展了科技接受理論與社會認知理論的發展。

理論意涵方面，本研究嘗試說明了結果期望與自我效能、期望確認理論的差異，並探討為何結果期望理論更適用於探討科技接受行為的前因，也就是以 Bandura 所提出個人、環境及行為的三角因果互動模型中(2001b, p. 266)，先說明個人決定(personal determinants)因素的內涵，接著，再探討了環境面的決定因素(environmental determinants)，也就是個體知覺產品如何上市。結合兩者的交互作用，最後是對科技接受行為的影響，以及個人性結果期望的中介作用。

以結構方程模型檢驗假設模型，中介效果方面，結果顯示工具性結果期望透

過個人性結果期望的中介，對科技接受產生間接影響，這個結果與以往研究相似(e.g., Lin 2008; Lin et al. 2011)。另外，也顯示工具性結果期望為個人性結果期望的前因，此結果呼應 Looney 等(2006)對結果期望概念的討論，支持工具性結果期望與個人性結果期望間的正向關係，由圖 2 可知，工具性結果期望對個人性結果期望的主要效果為 0.78 ( $p < 0.001$ )，也就是說，對於行為的結果預期正向的話，將進而產生對獎酬的期望，並且提升對新科技採用的意願，此結果也呼應以往的研究發現(e.g., Shih 2008)。

此外，結果還顯示工具性結果期望與產品上市能力的交互作用，正向影響科技接受，而這個關係，又受到個人性結果期望的正向中介。本研究發現環境變數的調節作用，即工具性結果期望與知覺產品上市能力程度愈高，使消費者產生對產品使用所產生獎酬的預期，進而產生科技採用的行為。總體而言，這些結果，回應了 Bandura (2001b)和 Looney 等(2008)的呼籲，顯示環境變數對於個體認知與行為的調節作用。

## 二、實務意涵

實務意涵方面，本研究結果嘗試瞭解消費者對於科技接受的心理機制，可提供電信公司或其他科技產業做為參考；在行銷方面，企業可以強調使用產品後的正向期望，例如企業提供專業的客戶服務教育使用者，還有設立充分的服務據點等，讓消費者使用產品之後可提升親友的認同、滿意度，又可增進工作與生活效率等，讓消費者對科技使用行為產生正向結果期望，則更可能付諸實際的行動。

在科技採用的早期階段，個體會先進行心智處理(mental processes)，經由對自我的判斷、使用結果的期望及產品相關的資訊等，進而影響採用的行為(Looney et al. 2008)。因此，在產品上市能力方面，從企業端來看，企業應強化訊息的傳遞，以及與消費者間的溝通(e.g., Gruner & Homburg 2000)，例如在廣告與文宣中強調操作的簡便性、服務(或通路)的便捷性，以及產品的優良品質等，還有使用該產品所帶來的附加價值，例如增進生活的便利性或有助於擴大社交網絡等，提升工具性結果期望與個人性結果期望間的關係，以及強化工具性結果期望與科技採用行為間的關係。

另外，消費者方面，可以嘗試透過企業網站或類似的平台，反映新產品的資訊不足、通路過少、或是定價等相關議題，但這些意見回饋，仍需要企業建置溝通的渠道，產品才能更貼近顧客的需求。

## 三、研究限制與未來建議

本研究有幾項限制說明如下。首先，社會認知理論強調三個因素的相互影響，即環境、個體及行為(Bandura 2001a, 2001b)，本研究僅探討單向的影響，因此，未來研究建議科技接受的相關研究中，探討個體、環境及行為間的雙向關係。另外，本研究在環境變數方面，僅調查消費者知覺的產品上市能力，可能忽略了其他重要的環境變數，例如品牌或企業形象，對於個人認知與行為的中介與調節

作用，以及對於通訊科技採用的影響，這部份則建議可採用他評的方式，以避免共同來源變異的影響。因此未來研究建議探討不同的環境變數，立基於 Bandura (1986, 2001b)的社會認知理論，更深入探索人與環境的互動，對於科技接受行為的影響。

其次，本研究採用單一來源的問卷調查，因而無法完全排除共同方法變異 (common method variance; CMV) 的影響，經由哈門氏單因子檢驗 (Harman's one-factor test) (e.g., Podsakoff et al. 2003) 顯示，因素分析未轉軸情況下共萃取 10 個因素，總累積變異量為 75.80%，第一個萃取因素變異量為 38.78%，約達總累積變異量的二分之一。另外，採用偏相關修正流程 (Lindell & Whitney 2001) 檢驗，依據 Lindell 與 Whitney (2001) 的建議，本研究選擇與變數間無明顯相關的「教育程度」，作為標記變數 (marker variable)，在控制教育程度之後，觀察變數間的零階相關 (zero-order correlation) 的顯著性是否有改變，結果顯示工具性、個人性結果期望、知覺上市能力及科技接受等變數之間的相關顯著性，並未改變。由兩種檢驗方法可知共同方法偏誤的影響不太嚴重。即使如此，未來研究仍建議採用不同來源的調查，並降低共同方法偏誤的影響。

第三，本研究設計採用立意抽樣與橫斷面 (cross-sectional) 的調查，其結果難以作出普遍性的推論；另外，本研究以通訊科技產品為衡量對象，因此研究結果不適用於其他科技產品，例如各類型電腦等；因此未來研究建議採用實驗設計或是縱貫面的調查，並探討不同的科技產品。

最後，在前因變數方面，已有組織行為研究將組織支持 (organizational support) 視為科技接受的重要前因之一 (e.g., Igarria & Iivari 1995)，因此，未來研究建議結合組織行為與消費行為理論，發展跨層次架構探討組織對於部屬對通訊科技產品的影響，以及對於後續消費者的使用行為之影響。另外，個體差異是另一項科技採用的重要前因，例如焦慮 (anxiety)、情緒 (emotion) 及人格特質等，甚至性別差異，亦日漸受到資訊領域研究的重視 (e.g., Gefen & Straub 1997; Venkatesh 2000; Venkatesh & Bala 2008; Venkatesh & Morris 2000)，因此未來研究建議將個體差異納入作為調節變數，觀察不同的個體差異對於工具性結果期望與個人性結果期望間關係的調節效果。

## 誌謝

作者衷心感謝兩位匿名評審給予的寶貴建議。本研究為科技部專題計畫 (NSC-102-2410-H-277-001-SSS 國營企業民營化之服務創新變革驅動因素與民眾認知品質成效接軌研究) 之經費補助。

## 參考文獻

任維廉、呂堂榮、劉柏廷 (2009)，『科技接受行為模式知整合分析：三個主要模式之比較』，*資管評論*，第十五卷，第一期，頁 101-138。

- Agarwal, R., Anderson, C., Zarate, J., and Ward, C. (2013), 'If we offer it, will they accept? Factors affecting patient use intentions of personal health records and secure messaging', *Journal of Medical Internet Research*, Vol.15, No.2:e43.
- Agarwal, R., and Prasad, J. (1998), 'A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology,' *Information Systems Research*. Vol. 9, No. 2, pp. 204-215.
- Atuahene\_Gima, K. (2005), 'Resolving the capability: Rigidity paradox in new product innovation', *Journal of Marketing*, Vol. 69, No. 4, pp. 61-83.
- Bandura, A. (1977), 'Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change', *Psychological Review*, Vol. 84, No. 2, pp. 191-215.
- Bandura, A. (1986), *Social Foundation of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Bandura, A. (1997), *Self-efficacy: The Exercise of Control*. W. H. Freeman and Company, New York.
- Bandura, A. (2001a), 'Social cognitive theory: An agentic perspective', *Annual Review of Psychology*, Vol. 52, No. 1, pp. 1-26.
- Bandura, B. (2001b), 'Social cognitive theory of mass communication', *Media Psychology*, Vol. 3, No. 3, pp. 265-299.
- Baron, R.M., and Kenny, D.A. (1986), 'The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations', *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 51, No.6, pp. 1173-1182.
- Calantone, R., and Montoya\_Weiss, M. (1993), 'Product launch and follow on', In W. Souder and J. D. Sherman (Eds), *Managing New Technology Development*, McGraw\_Hill, New York, NY, pp. 217-248.
- Caprara, G.V., Vecchione, M., Alessandri, G., Gerbino, M., and Barbaranelli, C. (2011), 'The contribution of personality traits and self-efficacy beliefs to academic achievement: A longitudinal study', *British Journal of Educational Psychology*, Vol. 81, pp. 78-96.
- Choi, S.Y., Lee, H., and Yoo, Y. (2010), 'The impact of information technology and transactive memory systems on knowledge sharing, application, and team performance: A field study,' *MIS Quarterly*, Vol. 34, No. 4, pp. 855-870.
- Compeau, D.R., and Higgins, C.A. (1995a), 'Application of social cognitive theory to training for computer skills', *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 2, pp. 118-143.
- Compeau, D.R., and Higgins, C.A. (1995b), 'Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test', *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 2, pp. 189-211.

- Compeau, D.R., Higgins, C.A., and Huff, S. (1999), 'Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study', *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 2, pp. 145-158.
- Cooper, R.G. (1993), *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Deci, E.L., and Ryan, R.M. (2008), 'Facilitating optimal motivation and psychological well-being across life's domains,' *Canadian Psychology*, Vol.49 No.1, pp.14-23.
- Di Benedetto, C.A. (1999), 'Identifying the key success factors in new product launch', *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 16, No. 6, pp. 530-544.
- Furnham, A., and Argyle, M. (1998), *The Psychology of Money*, Routledge, London, UK.
- Gefen, D., and Straub, D.W. (1997), 'Gender differences in the perception and use of e-mail: An extension to the technology acceptance model', *MIS Quarterly*, Vol. 21, No. 4, pp. 389-400.
- Gruner, K.E., and Homburg, C. (2000), 'Does customer interaction enhance new product success?' *Journal of Business Research*, Vol. 49, No. 1, pp. 1-14.
- Henry, J., and Stone, R. (1997), 'The development and validation of computer self-efficacy and outcome expectancy scales in a nonvolitional context', *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, Vol, 29, No. 4, pp. 519-527.
- Hopwood, C.J. (2007), 'Moderation and mediation in structural equation modeling: Applications for early intervention research', *Journal of Early Intervention*, Vol. 29, No. 3, pp. 262-272.
- Hsu, M.H., Ju, T.L., Yen, C.H., and Chang, C.M. (2007), 'Knowledge sharing behavior in virtual communities: The relationship between trust, self-efficacy, and outcome expectations', *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 65, No. 2, pp. 153-169.
- Hu, P.J.H., Chau, P.Y.K., and Sheng, O.R.L. (2002), 'Adoption of telemedicine technology by health care organizations: An exploratory study', *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Vol. 12, No. 3, pp. 197-221.
- Igbaria, M., and Iivari, J. (1995), 'The effect of self-efficacy on computer usage', *Omega*, Vol. 23, No. 6, pp. 587-605.
- Jarvenpaa, S. (1989), 'The effect of task and graphical format congruency on information processing strategies and decision making performance', *Management Science*, Vol. 35, No. 3, pp. 285-303.

- Kenny, D., and Judd, C.M. (1984), 'Estimating the nonlinear and interactive effects of latent variables', *Psychological Bulletin*, Vol. 96, No. 1, pp. 201-210.
- Landis, R.S., Beal, D.J., and Tesluk, P.E. (2000), 'A comparison of approaches to forming composite measures in structural equation models', *Organizational Research Methods*, Vol. 3, No. 2, pp. 186-207.
- LaRose, R., and Eastin, M.S. (2004), 'A social cognitive theory of internet uses and gratifications: Toward a new model of media attendance', *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, Vol. 48, No. 3, pp. 358-377.
- Lin, C.J. (2008). 'Research trend, market development, and expectancies of mobile telecommunication industry', Unpublished Ph. D. dissertation, National Dong Hwa University, Taiwan.
- Lin, C.J., Li, C.R., and Chu, C.P. (2011), 'The effects of applying a hybrid method with a macro-micro approach for market research in the telecommunication industry', *Quality & Quantity*, Vol. 45, No. 4, pp. 829-843.
- Lindell, M.K., and Whitney, D.J. (2001), 'Accounting for common method variance in cross-sectional research designs', *Journal of Applied Psychology*, Vol. 86, No. 1, pp. 114-121.
- Looney, C.A., Akbulut, A.Y., and Poston, R.S. (2008), 'Understanding the determinants of service channel preference in the early stages of adoption: A social cognitive perspective on online brokerage services', *Decision Sciences*, Vol. 39, No. 4, pp. 821-857.
- Looney, C.A., Valacich, J.S., Todd, P.A., and Morris, M.G. (2006), 'Paradoxes of online investing: Testing the influence of technology on user expectancies', *Decision Sciences*, Vol. 37, No. 2, pp. 205-246.
- Lord, R.G., and Brown, D.J. (2004), *Leadership Processes and Follower Self-Identity*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Marler, J.H., and Dulebohn, J.H. (2005), 'A model of employee self-service technology acceptance', In *Research in Personnel and Human Resources Management*, Emerald Group Publishing Limited, pp. 137-180.
- Muller, D., Judd, C.M., and Yzerbyt, V.Y. (2005), 'When moderation is mediated and mediation is moderated,' *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 89, No. 6, pp. 852-863.
- Oliver, R.L. (1980), 'A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction', *Journal of Marketing Research*, Vol. 17, No. 4, pp. 460-469.
- Pajares, F. (1996), 'Current directions in self-efficacy research', In M. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in Motivation and Achievement*, JAI Press, Greenwich, CT, pp. 225-251.

- Peters, O. (2009), 'A social cognitive perspective on mobile communication technology use and adoption', *Social Science Computer Review*, Vol. 27, No. 1, pp. 76-95.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., and Podsakoff, N.P. (2003), 'Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies', *Journal of Applied Psychology*, Vol. 88, No. 5, pp. 879-903.
- Ratten, V., and Ratten, H. (2007), 'Social cognitive theory in technological innovations', *European Journal of Innovation Management*, Vol. 10, No. 1, pp. 90-108.
- Rogers, E.M. (1995), *Diffusion of Innovations* (4<sup>th</sup> ed.). Free Press, New York, NY.
- Roca, J.C., and Gagné, M. (2008). 'Understanding e-learning continuance intention in the workplace: A self-determination theory perspective', *Computers in Human Behavior*, Vol. 24, No. 4, pp. 1585-1604.
- Rubera, G., Chandrasekaran, D., and Ordanini, A. (2016). 'Open innovation, product portfolio innovativeness and firm performance: The dual role of new product development capabilities', *Journal of the Academic Marketing Science*, Vol. 44, pp. 166-184.
- Scott, J.E., and Walczak, S. (2009), 'Cognitive engagement with a multimedia ERP training tool: Assessing computer self-efficacy and technology acceptance', *Information & Management*, Vol. 46, No. 4, pp. 221-232.
- Shih, H. (2008), 'Using a cognition-motivation-control view to assess the adoption intention for Web-based learning', *Computers & Education*, Vol. 50, No. 1, pp. 327-337.
- Simaei, K., and Jolai, F. (2006), 'Supply chain flexibility and the firm performance', *New Economy and Commerce*, Vol. 6, No. 1 pp. 7-20.
- Slater, S.F., Mohr, J.J., and Sengupta, S. (2013), 'Radical product innovation capability: Literature review, synthesis, and illustrative research propositions', *Journal of Product Innovation Management*, doi: 10.1111/jpim.12113.
- Stajkovic, A.D., and Luthans, F. (1998), 'Self-efficacy and work performance: A meta-analysis', *Psychological Bulletin*, Vol. 124, No. 2, pp.240-261.
- Straub, E.T. (2009), 'Understanding technology adoption: Theory and future directions for informal learning', *Review of Education Research*, Vol. 79, No. 2, pp.625-649.
- Taylor, S., and Todd, P.A. (1995), 'Understanding information technology usage: A test of competing models', *Information Systems Research*, Vol. 6, No. 2, pp. 144-176.

- Terzis, V., and Economides, A.A. (2011), 'The acceptance and use of computer based assessment', *Computers & Education*, Vol. 56, No. 4, pp. 1032-1044.
- Thompson, R.L., Higgins, C.A., and Howell, J.M. (1994), 'Influence of experience on personal computer utilization: Testing a conceptual model', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, No. 1, pp. 167-187.
- Todd, P.A., and Benbasat, I. (1999), 'Evaluating the impact of DSS, cognitive effort, and incentives on strategy selection', *Information Systems Research*, Vol. 10, No. 4, pp. 356-374.
- Triandis, H.C. (1979), *Values, Attitudes, and Interpersonal Behavior*, In Nebraska Symposium on Motivation.
- Van Vianen, A.E.M. (1999), 'Managerial self-efficacy, outcome expectancies, and work-role salience as determinants of ambition for a managerial position', *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 29, No. 3, pp. 639-665.
- Venkatesh, V. (2000), 'Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model', *Information Systems Research*, Vol. 11, No. 4, pp. 342-365.
- Venkatesh, V., and Bala, H. (2008), 'Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions', *Decision Sciences*, Vol. 39, No. 2, pp. 273-315.
- Venkatesh, V., and Davis, F.D. (1996), 'A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test', *Decision Sciences*, Vol. 27, No. 3, pp. 451-481.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., and Davis, F.D. (2003), 'User acceptance of information technology: Toward a unified view', *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, pp. 425-478.
- Vroom, V.R. (1964), *Work and Motivation*, Wiley, New York.
- Wheeler, M.A., Stuss, D.T., and Tulving, E. (1997), 'Toward a theory of episodic memory: The frontal lobes and autonoetic consciousness', *Psychological Bulletin*, Vol. 121, No. 3, pp. 331-354.
- Wood, R.E., and Bandura, A. (1989), 'Social cognitive theory of organizational management', *Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 3, pp. 361-384.
- Yi, M.Y., and Hwang, Y. (2003), 'Predicting the use of web-based information systems: Self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model', *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 59, No. 4, pp. 431-449.