

張益誠、劉勣君、張馨文 (2016), 『企業採用雲端運算之因素』, 中華民國資訊管理學報, 第二十三卷, 第三期, 頁 305-334。

## 企業採用雲端運算之因素

張益誠\*

國立東華大學會計學系

劉勣君

慈濟科技大學醫務管理系

張馨文

國立東華大學會計學系

### 摘要

資訊科技與網際網路日趨進步，許多知名資訊服務業大廠於近年積極佈局該市場，形成雲端運算蓬勃之勢。但對於企業而言，採用雲端運算實則是一項複雜之決策。本研究以創新擴散理論與過往相關學術研究文獻為基礎，探討影響企業對於雲端運算採用之因素，郵寄紙本問卷調查 2,100 間公司，共回收 294 份有效問卷，有效問卷回收率為 14.07%。由區別分析之結果發現，顯著影響企業採用雲端運算之原因依序為下列八項因素—安全性、相對利益、成本、組織成員資訊能力、可攜性、組織領導者具備知識、政府支持、高階主管支持。此結果可提供未來欲導入雲端運算之企業，會計師事務所、資訊服務業者、政府機關等作為參考。

**關鍵詞：**雲端運算、創新擴散理論、資訊科技採用、關鍵因素

---

\* 本文通訊作者。電子郵件信箱：icc@mail.ndhu.edu.tw  
2014/08/08 投稿；2014/12/19 修訂；2015/05/26 接受

Chang, I.C., Liu, C.C. and Chang, H. W. (2016), 'Critical factors of cloud computing adoption', *Journal of Information Management*, Vol. 23, No. 3, pp. 305-334.

## Critical Factors of Cloud Computing Adoption

I-Cheng Chang\*

Department of Accounting, National Dong Hwa University

Chuang-Chun Liu

Department of Health Administration, Tzu Chi University of Science and Technology

Hsin-Wen Chang

Department of Accounting, National Dong Hwa University

### Abstract

**Purpose**—The effort of many famous information technology service providers increasingly expands market share of cloud computing industry and affecting the trend of cloud computing adoption. For a company, the decision of adopting cloud computing is complicated. In view of this new information technology trend, the main purpose of this study is to examine the critical factors of cloud computing adoption based on Innovation Diffusion Theory and past research.

**Design/methodology/approach** — This study collected quantitative data via questionnaire. The survey was conducted among 2,100 enterprises in Taiwan, 294 usable responses were obtained with the response rate of 14.07%.

**Findings**—This study found that security, relative advantage, cost, employees' information technology skill, portability, leader's information technology knowledge, government support, and top management support have significant effect on cloud computing adoption.

**Research limitations/implications**—This study suggested future works could employ certain qualitative methods such as case study to explore more reasons of adopting cloud computing.

---

\* Corresponding author. Email: [icc@mail.ndhu.edu.tw](mailto:icc@mail.ndhu.edu.tw)  
2014/08/08 received; 2014/12/19 revised; 2015/05/26 accepted

**Practical implications**—The results shed light on various companies, CPA firms, information technology service providers, and government for cloud computing adoption. The non-adopting companies also could refer to the results when they plan to implement some cloud computing technology.

**Originality/value**—There has been limited empirical study on determining what factors influence the adoption of cloud computing. With advances in information technology and Internet, cloud computing has become more popular. This study provides a comprehensive framework to facilitate decision makers to consider their cloud computing projects.

**Keywords:** cloud computing, innovation diffusion theory, IT adoption, critical factors

## 壹、緒論

雲端運算 (Cloud Computing) 科技於 1980 年代逐步由既有之資訊科技基礎發展而成，解決了資訊科技於建置時所產生之成本昂貴與系統複雜等難題 (Alali & Yeh 2012)，近來科技技術進步與網際網路蓬勃發展，更大幅拓展了雲端運算之可能性。雲端運算為企業帶來許多益處，例如：藉由採用雲端運算以使企業之營運策略更具彈性，進而拓展市場、即用即付之訂價模式大幅縮減採用所產生之成本支出、資訊系統維修轉由雲端供應商處理，不再為企業所擔憂、更有效率之系統備援與資料備份 (Talukder et al. 2010)。

隨著資訊科技越趨普遍，有越來越多之企業視資訊科技為打造紮實競爭力的一大利器 (Carr 2003)。2013 年之全球資訊科技發展趨勢，延續 2012 年之深度應用與多元競爭，仍是以巨量資料、行動應用、雲端運算，此三者為主。市場研究機構 IDC (International Data Corporation) 預測 2013 年之全球整體資訊科技投資將成長 5.7%，相較於 2012 年 6.2% 之成長，呈些微下降。而國際研究暨顧問機構 Gartner 則認為 2013 年將成長 4.2%，與 2012 年的 1.2% 相較，成長快速。雖然各市場研究機構之研究數據相異，但 2013 年之資訊科技投資預測均優於全球平均約 GDP 2% 的成長 (資策會 2013a)。而全球資訊服務與軟體大廠也持續投入雲端運算之產業大餅，全球雲端服務市場將由 2011 年之 161 億美元，於 2016 年成長至 445 億美元。台灣雲端服務市場方面，則預估 2016 年將自 2011 年的 63 億新台幣成長至新台幣 138 億元 (資策會 2013a)。

雲端運算之概念雖自 2008 年被資訊科技業者所提出，但台灣實則仍未有令人滿意之發展。以製造業為例，業者們於導入時首重可用性、易用性與實用性，而後再以成本與預算作為篩選門檻，此決策模式雖可幫助業者搜尋出可快速導入之雲端建置方案，但對於較進階之雲端服務採用則會造成停滯不前之情況。部分製造業暫不考慮建置之族群對於導入雲端服務之疑慮，主要來自於系統整合、供應商的套牢效果、效益評估、成本預算與資訊安全等因素 (資策會 2013a)。

過去探討資訊科技成功導入之研究中，Rogers (1983) 所提出之創新擴散理論經常被探討。Rogers (1995) 認為組織在採用資訊科技時，創新科技特性是影響其採用決策之重要因素。然而，許多研究認為創新科技等單一特性無法完全解釋組織對於資訊科技之採用 (Bradford & Florin 2003)。Tornatzky 與 Fleischer (1990) 彙整過去文獻對於資訊科技採用的探討中，發現科技、組織與環境構面等因素，會影響組織採用新型的資訊科技。此外，Rogers (2003) 也進一步將創新擴散理論之視角擴展至組織面，認為其接受創新之影響因素尚必須考量個人 (領導者) 之特質、組織之內部特性、組織之外部特性。當組織決策者對創新技術之態度較為

正向且信任度高時，則其承擔風險的意願將會提高，進而影響其採用創新技術的意願 (van Everdingen & Wierenga 2002)。

針對雲端運算之採用，Govindarajan 與 Lakshmanan (2010) 提出數個企業將面臨之問題：在採用完成某供應商所創建之雲端平台後，該雲端平台是否能在需要時與其他廠商創建之平台相互連結，藉以與其他企業合作或是擴展原有之雲端平台、由資訊安全所衍生之各式相關疑慮、包含於雲端運算內之服務、平台與資料，是否能因應企業所需之雲端可攜性優勢、當雲端運算系統上線後，原有之公司治理、風險管理與法規遵循是否會遭遇到新的挑戰。

對於企業而言，是否採用資訊科技是一項複雜之決策，雲端運算雖有其相對優勢，但也由於與網際網路結合應用之特性，較其他資訊科技具有相對偏低之信任感。有鑑於此雲端運算資訊科技之潮流，本研究以創新擴散理論與過往資訊科技採用因素之相關學術文獻為基礎，探討影響企業採用雲端運算之影響因素，並建構出包含創新特性、組織特性、環境特性、組織領導者特性等多構面之一系統性架構，將人為面之因素納入其中，另也將各方所關注之雲端運算安全性，納入於研究模式中，提供未來欲採用雲端運算之企業作為參考。

## 貳、文獻探討

### 一、雲端運算

1984 年，身為昇陽電腦公司創始人之 John Gage 提出了「網路即電腦」之理念，預告未來世界裡所有於個人電腦上執行的工作都將搬移到網路上 (郭斯彥 2011; 蕭其文 & 邱振財 2012)。從早期之網格運算、公用運算，一路逐步演進至軟體即服務 (SaaS) 的雲端運算，並非一全新之概念，係逐步發展、演進而形成。網際網路之普及、頻寬之大幅提升、虛擬化、Web 2.0 的互動與即時溝通等技術之成熟，成為雲端運算背後之極大推手，並使其逐漸受到各界之重視，躍升為新一代的網路服務與資料中心 (鐘嘉德等 2010)。

美國國家標準與技術研究所 (National Institute of Standards and Technology, NIST) 發佈了雲端運算定義與技術規範，成為產官學研引用的標準。其定義為：「雲端運算是一種模式，能方便且隨需求應變，透過連網存取廣大的共享運算資源 (如網路、伺服器、儲存、應用程式、服務等)，並可透過最少的管理工作或與服務供應者互動，快速提供各項服務 (諶家蘭 2012; National Institute of Standards and Technology 2012)」。整體而言，雲端運算之主要精神是強調服務，能根據使用者需求提供客製化服務，將所有的應用服務、電腦與網路資源，例如：資料庫儲存量、網路速度等，都以如使用水與電等公用事業服務之方式提供給使用者，並可依使用者需求隨時取用，且能夠按次、按量或按時計費 (鐘嘉德等 2010)。

雲端運算已然成為未來資訊科技發展重點之一，舉凡國際市場研究機構與顧問公司均將其評選為資訊科技投資與發展趨勢之熱門選項。縱觀而論，全球資訊科技發展之趨勢於科技市場方面，廠商會更為競爭地爭取市場地位，而企業應用方面，使用端則將深化各類應用模式，並思考其對於企業所貢獻之價值與轉型之契機，IDC、Gartner 等市場研究機構與 Deloitte、Accenture 等顧問公司，皆預測雲端運算將在 2013 年重要之資訊科技中佔有一席之地（資策會 2013b）。

## 二、創新擴散理論

創新擴散 (Diffusion of Innovation) 理論是由 Everett M. Rogers 於 1962 年所提出，後經研究以及修訂，廣為學術界所引用。Rogers (2003) 在其著作中針對創新擴散理論之擴散一詞提出解釋：擴散是將一項事物利用某種溝通管道，於某個社會系統中經過一段時間傳遞出去的過程，屬於溝通的特殊形式之一，且其所傳遞的訊息與新的想法相關。而當所傳遞之事物屬於創新之範疇時，則稱為創新擴散。

Rogers (2003) 指出創新之採用者並不侷限於僅能以單一之個體為單位，組織所屬之單一個人即內部成員，通常會在組織整體採用創新之後才較易接受某項創新並進而使用，因此在許多實際個案中，創新之擴散多半是在組織內發生。而組織接受創新之過程與內部一連串之決策、活動、事件相關，可分為五個階段：問題確認 (Agenda-setting)、套用 (Matching)、再定義或建構 (Redefining / Restructuring)、明確化 (Clarifying)、常規化 (Routinizing)。前二者屬於初始過程，後三者則屬於建置過程。構成創新過程之階段具有順序性，次序較後面之階段不能早於前面之階段進行，而不論較早期階段之完成是否明顯。且 Rogers (2003) 將創新擴散理論之視角擴展至組織面，認為其接受創新之影響因素尚必須考量：個人 (領導者) 特質、組織內部特性、組織外部特性等因素方較為完整。

## 參、研究方法與設計

### 一、研究模式

雲端運算為組織所採用，屬於一項創新之科技於組織擴散、散佈之過程。本研究以創新擴散理論與過往資訊科技採用因素之相關學術文獻為基礎，探討影響企業採用雲端運算之因素。相關因素來自於創新特性、組織特性、環境特性、組織領導者特性等四構面。

Rogers (2003) 的創新擴散理論中，提出創新本身的特性是影響組織接受創新科技的重要構面之一。當組織內部評估創新科技是否適用，而須做出有利之理性決策時，會將相對利益列為重要之考量因素，舉凡縮短作業之整備時間、提升顧

客服務品質、成本抑減、即時資訊供給等，均會激勵組織採用創新科技。過去研究將相對利益視為創新特性因素之一。Lertwongsatien 與 Wongpinunwatana (2003) 認為當管理階層越瞭解電子商務 (E-commerce) 所能產生之相對利益，將會促使組織願意將電子商務運用於管理、財務、資源之運行，並增加其動機。Wu 與 Chuang (2010) 則將電子供應鏈管理 (Electronic Supply Chain Management) 之擴散分為三個階段：採用 (Adoption)、建置 (Implementation) 與同化 (Assimilation)，發現相對利益於擴散每一階段中均為重要之影響因素。此外，對於組織之管理階層而言，決策的產生與成本效益原則息息相關，經濟效益最大化更始終是組織追求的目標。而 Tornatzky 與 Klein (1982) 認為創新特性因素中，成本會影響創新科技的採用。而過去也有許多文獻探討成本與採用創新科技間之關聯，Khoumbati et al. (2006) 探討企業應用系統整合 (Enterprise Application Integration, EAI) 之採用因素，將成本分為直接成本與間接成本，軟硬體、通訊、諮詢等直接成本，與間接成本—資訊科技人員教育訓練支出，均會影響組織之採用意願。Alam (2009) 認為網際網路的採用與否，成本係重要的決定性因素之一，而當成本越低時，網際網路將越容易被組織採用。另一方面，在企業採用完成某供應商所創建之雲端平台後，資訊安全所衍生之各式疑慮與企業所需之雲端可攜性優勢等創新特性因素，會是企業採用雲端運算考量的議題 (Govindarajan & Lakshmanan 2010)。因此，綜上所述，本研究考量企業採用雲端運算之創新特性中，除了考量一般影響創新科技採用的「相對利益」與「成本」等因素外，亦加以考量雲端運算本身影響組織之採用的因素，包含「安全性」與「可攜性」。

在組織特性構面中，由於組織係創新採用者之主體，故其特性通常被預期會直接影響內部決策之制定。其中，高階主管的支持將有助於創新科技的採用。高階主管選擇支持創新科技，更代表著其本身對於導入、建置之責任具有承擔意識，因此高階資訊系統主管必須說服其他高階主管以獲得其對資訊科技專案的支持。Premkumar 與 Ramamurthy (1995) 研究跨組織資訊系統 (Interorganizational Information Systems) 之採用因素，將高階主管支持列入組織特性之影響因素。再者，對於採用創新科技而言，資訊科技專業知識與技能是一項重要的影響因素。因為當組織不具備資訊科技專業知識與技能時，會因為對創新科技的不夠瞭解，而不想冒險採用創新科技 (Premkumar & Roberts 1999)。Kim 與 Garrison (2010) 則針對無線射頻識別 (Radio Frequency Identification, RFID) 系統，探討採用與建置之關鍵因素，其中，組織成員相關科技知識之缺乏，除了會造成創新科技之延滯採用，還會成為創新科技之建置阻礙，故當創新科技之複雜度較低、科技知識障礙較少，會使組織較樂於採用，而成員若能充分瞭解創新科技之操作，也會增加採用意願。而過去研究亦發現，相對於小型組織，大型組織傾向採用創新科技的意願較高 (Subramanian & Nilakanta 1996)。原因在於大型組織擁有較多資源的

組織，能雇用較多的專業技能職員並增加大型組織的生產能力與數量，得以累積資源以支應創新科技的發展（Damanpour 1992）。

在環境特性構面中，外部環境對於創新之採用，於過往學術研究中被發現佔有重要之影響能力（Hameed et al. 2012）。Chwelos et al.（2001）證實了外部壓力會正向影響創新之採用意圖。另一方面，政府一旦涉入創新科技之採用，會增加組織之接受度。政府能夠利用相關政策之制定、推動，達到鼓勵採用創新科技之效（Jeon et al. 2006）。

有關組織領導者特性方面，過去關於創新科技之研究發現組織之領導者或高階管理者之個人特質、行為與態度，會對組織採用之採用意願產生影響（Thong 1999; Damanpour & Schneider 2006）。首先在組織領導者創新特質此因素中，當組織領導者較樂於擁抱創新時，會使組織在決定是否採用創新科技時，選擇採用創新科技之可能性較高（Al-Qirim 2007; Liang et al. 2007; Thong 1999）。其次，對於採用創新科技而言，不論是組織成員或是管理階層，資訊科技知識都是一項重要的影響因素。而當組織領導者缺乏對於資訊科技的基本知識與認知時，會抗拒創新科技採用之想法，導致組織卻步於創新科技之採用。Chan 與 Ngai（2007）探討線上學習訓練（Web-based training, WBT）之採用因素中，發現線上學習訓練被同時身為計劃推動者，又具有足夠資訊科技知識、決策制定權之高階主管所推廣時，會增加組織之採用意願。

本研究綜合以上論述，以創新擴散理論為基礎，參考過去相關之學術研究與文獻，將源於多方之影響因素依此四項構面加以歸納、擴展。本研究之研究模式如圖 1 所示。

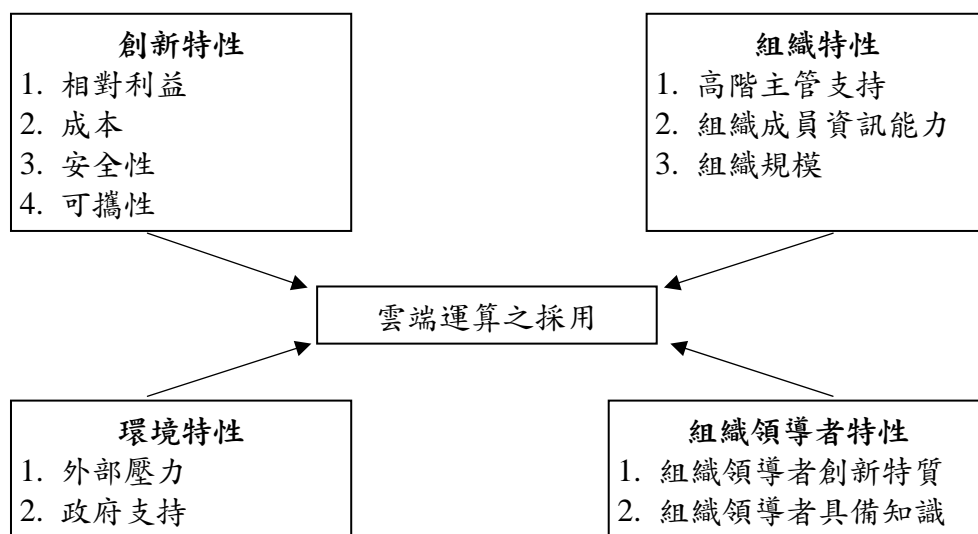


圖 1：研究模式



## 二、研究假說

### (一) 創新特性

Premkumar 與 Roberts (1999) 認為當企業欲改善現時績效之表現狀況時，會形成其對於創新科技之採用需求，期望資訊科技能為企業提升商業交易之效率與正確性等。Lertwongsatien 與 Wongpinunwatana (2003) 則指出對於相對利益瞭解程度較高之企業會較樂見於創新科技之採用。開放資料中心聯盟 (Open Data Center Alliance, ODCA) (2013) 更提出採用雲端運算具有下列六項潛在效益：(1)減少資訊系統基礎設施投入成本；(2)縮短雲端供應商上市時間；(3)能視需求彈性調整；(4)加速採用時程；(5)藉由交易互通性創造商業合作機會；(6)能相容於可攜式裝置。足見採用雲端運算確實能產生效益，而欲採用者也會因雲端運算所具有之潛在效益而增加其採用意願。故本研究建立假說如下：

H1：雲端運算所產生之相對利益會正向影響雲端運算之採用。

成本考量一直是企業對於採用資訊科技計劃的疑慮之一。對於某些企業而言，採用創新科技之成本為投資資訊科技的最後一道防線，若成本超出預算範圍，將會被企業予以否決 (資策會 2013a)。Alam (2009) 針對網際網路於企業營運、交易等應用狀況，指出成本係關鍵決定因素之一，當成本越低時越易為企業所接受。雲端運算係透過網際網路向身為使用端之企業提供所需服務，相較其他之資訊系統，其訂價模式係以使用量為計價基礎，因此企業於初次採用時並不須負擔龐大之投資金額，從而降低採用門檻並增加採用意願，當產生新的營運需求時亦得以彈性選擇雲端運算之擴展方式 (Grossman 2009)。故本研究建立假說如下：

H2：雲端運算之成本支出會負向影響雲端運算之採用。

資訊科技之技術越趨成熟且複雜，其使用風險日益增加，企業導入雲端運算將面臨許多挑戰。雲端安全聯盟 (Cloud Security Alliance, CSA) 於 2013 年提出雲端運算潛在之九大安全威脅：(1)資料外洩；(2)資料遺失；(3)帳號竊取或服務劫持；(4)不安全之介面與應用程式介面；(5)遭受阻斷服務之攻擊；(6)內部員工惡意行為；(7)雲端運算服務濫用；(8)對雲端運算之審慎評鑑不足；(9)共享技術所產生之漏洞 (Cloud Security Alliance 2013)。雲端運算之策略、設計、維護與運作等過程，牽涉委外風險、資料保護與法令遵循議題，企業應針對該類相關風險進行控管 (溫紹群 & 黃永婷 2011)。且雲端運算係透過開放式之網際網路連結提供資訊服務予客戶，企業之商業資料可能因此成為駭客攻擊之目標，導致商業機密外流，甚至

影響商譽（王平等 2012）。故本研究建立假說如下：

H3：雲端運算之安全性會正向影響雲端運算之採用。

對雲端運算之採用而言，是否容易達成企業或集團資源共享為採用決策之評估重點（資策會 2013a）。雲端運算不同於以往之資訊科技，雖其應用之科技技術非全新之發明，但使用網際網路向企業提供服務之特性，仍相當具有發展之前景。透過網際網路所存取之雲端服務不受地域之限制，且無須執行安裝即可於幾分鐘內開始運行（DeFelice 2010），此即所謂雲端運算之可攜性（Portability），係指存取服務之能力可於行動中或是動態變化之資源環境中，隨時利用不同裝置繼續存取所需服務之特性。企業視資訊科技為增加營業績效之利器，而能隨時隨地且快速使用所需之雲端服務，更是企業採用之重要誘因，故本研究建立假說如下：

H4：雲端運算之可攜性會正向影響雲端運算之採用。

## （二）組織特性

除了前述之創新特性外，與組織特性相關之因素也會影響到創新能否被採用（Rogers 2003）。Lederer 與 Mendelow（1988）指出高階主管對於創新科技與電腦應用正確認知之缺乏、與資訊科技部門間之不信任、忽視資訊科技、偏重財務性績效指標、行為導向等，皆會影響其支持意願。由於高階主管之支持有助於增加資訊科技投資計劃之可靠程度（Bradford & Florin 2003），故創新科技之採用計劃，若得到其支持將有助於增加企業之採用意願。對於雲端運算而言，高階管理階層與資訊專業管理人之觀念衝突係企業之採用阻礙，在採用與不採用間之決策，高階主管之支持佔有重大之影響力（資策會 2013a）。故本研究建立假說如下：

H5：高階主管支持會正向影響雲端運算之採用。

對於企業而言，內部成員缺乏資訊科技採用之相關必要知識與技能，會導致組織整體資訊科技能力偏低，企業會由於不瞭解資訊科技而不欲採用（Premkumar & Roberts 1999），Kim 與 Garrison（2010）也認為組織成員相關知識匱乏，會增加創新科技採用障礙並造成採用時程延滯。創新科技於採用初期會顯著影響企業作業流程與系統架構，員工需要時間經過與經驗累積方能適應資訊系統之變革（資策會 2013a），故此狀況會成為企業對於採用資訊科技之考量。具備資訊科技專業

知識與技能之內部員工，不僅能夠降低導因於不確定性之風險，彌補採用疑慮，也使管理階層較樂見於雲端運算採用計劃之執行。故本研究建立假說如下：

H6：組織成員資訊能力會正向影響雲端運算之採用。

Rogers (2003) 於創新擴散理論中提及，組織之規模大小會影響創新科技之採用，許多學者也發現組織規模與科技採用間之正向關係 (Kimberly & Evanisko 1981; Straub & Beauclair 1988; Yao et al. 2002)。規模較大之組織相較於小規模之組織，由於營運活動、商業交易等事項較為複雜，且經營版圖較廣而分散，故更需要資訊科技之採用以負荷相關業務執行 (Bajwa et al. 2005)，且企業在創新科技採用之決策過程中，除初次採用時之首筆成本支出外，尚會將後續之運作與維持等連續性費用一併納入考量 (資策會，2013a)，規模較大之組織之現有之能力與資源之負荷能力較為充足，故本研究建立假說如下：

H7：組織之規模會正向影響雲端運算之採用。

### (三) 環境特性

舉凡來自企業外部之競爭壓力、產業壓力、商業夥伴之影響力等，皆會增加創新科技之採用意圖 (Chwelos et al. 2001)。而多方外部壓力之來源中，又以競爭壓力對於創新採用之影響最為明顯 (Princely 2011)，顯示企業期待使用資訊科技能於變動之環境與激烈之競爭中，為組織開拓新市場且創造競爭優勢。先前也有學者指出於同業存在之競爭壓力會激勵創新科技之採用 (Gatignon & Robertson 1989)。雲端運算之興起，部分原因是由於企業受外部壓力所趨，面對多方壓力與環境之挑戰，有逐漸採用之趨勢 (資策會 2013a)。故本研究建立假說如下：

H8：外部壓力會正向影響雲端運算之採用。

而政府對於創新科技之支持也會影響企業之採用意願，透過協助建置相關基礎設備之承諾、給予採用之補助經費與獎勵辦法等，推廣創新之資訊科技 (Goldsmith 1990)。相關研究也證實政府支持會使企業較樂於採用創新科技 (Gengatharen & Standing 2005)。且若組織正處於缺乏資源、又欲採用創新科技之狀況，多半會向政府機關尋求協助 (Chong 2004)。面對近期雲端運算之趨勢，行政院公布之「雲端運算產業發展方案」，促成了雲端運算於台灣各式產業之使用率增加 (行政院 2013; 資策會 2013a)。故本研究建立假說如下：

H9：政府支持會正向影響雲端運算之採用。

#### (四) 組織領導者特性

Thong 與 Yap (1995) 研究影響企業採用資訊科技之影響因素，認為 CEO 會正向影響創新科技之採用，並將 CEO 特性以三個構面衡量—創新本身之特質、對於採用決策之態度、具備之專業知識。相關研究中也發現組織領導者特性會對於採用產生正向之影響 (Al-Qirim 2007; Chan & Ngai 2007; Liang et al. 2007; Mirchandani & Motwani 2001; Thong 1999)。

Rogers (2003) 於創新擴散理論中，指出組織決策者對於創新之態度會影響組織採用創新科技的選擇。組織領導者屬於企業之管理階層，必須負責決策之制定，並規劃未來之計畫與目標，其領導之風格行事更會影響企業之發展方向。Mirchandani 與 Motwani (2001) 指出對創新接納程度高之執行長，較能接受組織之變革、樂於嘗試新穎想法且行事風格靈活，面對創新科技之決策時，會選擇站在支持之一方。因此，本研究推論具有創新特質傾向之組織領導者，對於雲端運算採用較會投以贊成，從而影響企業之決策走向。故本研究建立假說如下：

H10：組織領導者創新特質會正向影響雲端運算之採用。

具備創新科技相關知識之組織領導者也會影響資訊科技採用。Chan 與 Ngai (2007) 之研究顯示具有足夠資訊知識與決策權之高階主管，對於推動創新科技會正向增加企業採用意願。組織領導者是決策制定核心人物，其立場會影響資訊科技採用 (Rogers 2003)，因此在決策過程中，若組織領導者所擁有相關知識較為不足或背離事實，因而對雲端運算產生錯誤認知，會導致雲端運算計劃被否決，使企業不予採用 (資策會 2013a)。故本研究建立假說如下：

H11：組織領導者具備知識會正向影響雲端運算之採用。

綜合上述 11 項假說，本研究模式與假說結合圖如圖 2。

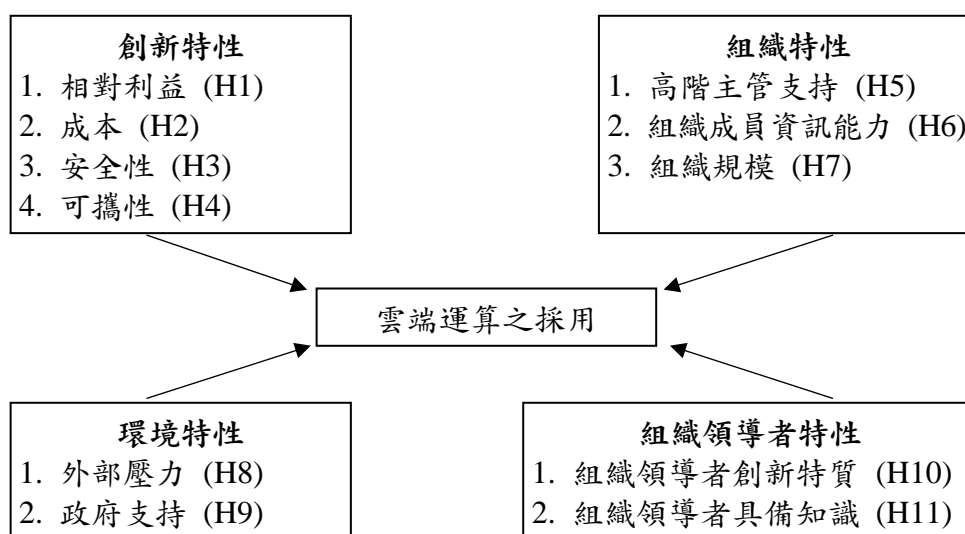


圖 2：研究模式與假說結合圖

### 三、問卷設計

本研究以郵寄問卷之調查方式取得資料，問卷內容包含填答公司與填答者之基本資料、雲端運算採用狀況、雲端運算採用項目、前述十一項變數之問項等調查。為確保問卷內容明確、語意表達清楚易懂，於初稿設計完成後，邀請具十三年資歷之四大聯合會計師事務所管理顧問服務部經理、具八年資歷之大專院校資訊管理領域教授等二位業界與學界專家審視，作為問卷之前測工作，並據專家建議進行問項修正，各問項對應之問卷內容如附錄一。本研究問卷內容各衡量變數係以過往學術文獻所發展之問項為基礎，每一問項皆以李克特五點尺度衡量，尺度範圍為 1（非常不同意）至 5（非常同意），組織之規模大小則依分類尺度加以設計。本研究問卷之參考文獻彙整如表 1。

表 1：問卷內容參考文獻彙整

變數名稱	衡量方式	參考文獻
相對利益	Likert 5 點尺度	Premkumar 與 Roberts (1999)
成本	Likert 5 點尺度	Premkumar 與 Roberts (1999)
安全性	Likert 5 點尺度	Soliman 與 Janz (2004)
可攜性	Likert 5 點尺度	Park 與 Kim (2014)
高階主管支持	Likert 5 點尺度	Premkumar 與 Roberts (1999)
組織成員資訊能力	Likert 5 點尺度	Thong (1999)
組織規模	依分類勾選	Premkumar 與 Roberts (1999)

外部壓力	Likert 5 點尺度	Thong 與 Yap (1995) Chwelos et al. (2001) Soliman 與 Janz (2004)
政府支持	Likert 5 點尺度	Jeon et al. (2006) Hsiao et al. (2009)
組織領導者創新特質	Likert 5 點尺度	Thong 與 Yap (1995)
組織領導者具備知識	Likert 5 點尺度	Thong 與 Yap (1995)

#### 四、樣本選取與資料蒐集

本研究以 2013 年《天下雜誌》所揭露之「2000 大調查」—依經營績效各類指標所篩選出台灣 1,350 大製造業、650 大服務業與 100 大金融業，共 2,100 間公司為研究對象，使用郵寄問卷調查蒐集資料。其中此 1,350 大製造業總資產共 262,280 億元，員工總數 576 萬人；650 大服務業總資產共 115,607 億元，員工總數 76 萬人；100 大金融業總資產共 602,793 億元，員工總數 34 萬人（天下雜誌 2013）。填答對象鎖定該公司之總經理、財務主管、資訊部門主管或業務主管等涉及資訊系統採用決策之高階主管一名。

### 肆、資料分析

#### 一、基本資料分析

本研究以《天下雜誌》所揭露之 2,100 間公司為研究對象，扣除地址不明之十間公司，共寄發 2,090 份問卷，每一公司郵寄一份問卷。本研究共回收 301 份問卷，扣除未填答之 4 份問卷、填答不完整之 3 份問卷，實際有效問卷共 294 份，有效問卷回收率為 14.07%。

樣本之產業分佈狀況如表 2 所示。從表 2 中可知本研究樣本以製造業之公司為多數，占 74.49%。公司之職員人數、雲端運算之採用狀況等基本資料，則如表 2 所示。由表 2 中可知，在本研究的樣本中，公司之職員人數以 101 至 500 人之公司為最多，占 43.88%，而職員超過 500 人之公司共達 42.52%；針對雲端運算之採用情況，本研究之樣本已經採用者為 124 間公司，占 42.18%；計劃採用中之公司為 93 間，占 31.63%；無計劃或不考慮採用雲端運算之公司則為 77 間，占 26.19%。

表 2：樣本之基本資料 (N=294)

資料項目	資料類別	樣本數	相對百分比
產業別	製造業	219	74.49%
	服務業	58	19.73%
	金融業	17	5.78%
職員人數	50 人以下	12	4.08%
	51-100 人	28	9.52%
	101-500 人	129	43.88%
	501-1000 人	57	19.39%
	1001 人以上	68	23.13%
雲端運算之採用狀況	已採用	124	42.18%
	計劃中	93	31.63%
	無計劃或不考慮	77	26.19%

## 二、信度與效度檢測

信度 (Reliability) 係指測量結果之可靠性與穩定性，在李克特態度量表法中常用之信度檢測方法為 Cronbach's  $\alpha$  係數 (吳明隆 & 涂金堂 2006)。本研究各變數之信度檢測，Cronbach's  $\alpha$  係數皆大於 0.6，屬於可接受之範圍 (Hair et al. 1998)。另根據本研究問卷整體得總量表之 Cronbach's  $\alpha$  係數為 0.823，大於 0.8，也顯示本研究之量表具有一定程度之信度 (Gay 1992)。

效度 (Validity) 係指測量結果之正確性。本研究之問卷設計係參考國內外之相關文獻，並於初稿設計完成後，由資管領域方面之學界與業界專家檢視問卷之測量項目與測量尺度，進行修正以確保問卷內容明確、語意表達清楚易懂，作為本研究問卷之前測，確立本研究之內容效度。建構效度方面，本研究使用因素分析之主成份分析法 (Principal Component Analysis, PCA)，係最常使用之檢測方法之一，並於進行因素分析之前，施以 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 取樣適當性檢定與 Bartlett 球形檢定，結果顯示各構面之 KMO 值均大於 0.6 (Kaiser & John 1974)，表示變數間有共同因素存在；而 Bartlett 檢定統計量之  $p$  值均小於 0.01 達顯著，代表母體之相關矩陣間有共同因素存在，故本研究適宜進行因素分析。而後運用主成份分析法進行因素萃取，本研究各構面之因素分析結果顯示每一問項之因素負荷量均大於 0.5 (Hair et al. 1998)，故本研究具有一定程度之建構效度。

### 三、研究分析

本研究於進行區別分析前，針對三項基本假設（吳明隆 & 涂金堂 2006）：(1) 觀察值於自變數之測量值必須呈現多變量常態分配；(2) 依變數各組樣本於自變數上之變異數與共變數必須具有同質性；(3) 任一預測變數不能是其他預測變數之線性組合，分別實施相關檢測，其結果也顯示本研究適合進行區別分析

區別分析 (Discriminant Analysis) 係透過得到觀察值於自變數之線性組合方程函數，瞭解觀察值於依變數分類之正確性（吳明隆 & 涂金堂 2006）。本研究共包含十一項自變數，屬於區別尺度；依變數則屬於類別尺度，分為已採用與未採用二組群體，代表企業採用雲端運算之現況。區別分析之結果如表 3 所示。由表 3 可知，Wilks' Lambda 值為 0.639， $p$  值為 0.000 小於 0.01，達顯著水準，顯示區別函數對依變數有一定程度之預測力，能夠有效區分已採用與未採用雲端運算兩組群體。標準化典型區別係數與結構矩陣係數之絕對值大小代表自變數對於區別函數之相對重要性，數值越大者表示越具影響力，依序為安全性、相對利益、成本、組織成員資訊能力、可攜性、組織領導者具備知識、高階主管支持、政府支持、組織規模、外部壓力、組織領導者創新特質；另區別分析平均數相等性檢定結果如表 4 所示，由表 4 可知，相對利益、成本、安全性、可攜性、高階主管支持、組織成員資訊能力、政府支持、組織領導者具備知識等八項因素會顯著影響企業是否採用雲端運算。

表 3：區別分析結果 (N=294)

變數名稱	標準化典型區別係數	結構矩陣係數 (排序)	未標準化區別係數	F 值
相對利益	0.425	0.454 (2)	0.685	33.928***
成本	-0.509	-0.374 (3)	-0.777	23.040***
安全性	0.706	0.679 (1)	0.942	75.872***
可攜性	0.060	0.261 (5)	0.110	11.180***
高階主管支持	-0.153	0.174 (7)	-0.216	4.994**
組織成員資訊能力	0.283	0.317 (4)	0.399	16.553***
組織規模	0.041	0.108 (9)	0.039	1.908
外部壓力	-0.112	0.085 (10)	-0.196	1.187
政府支持	0.183	0.168 (8)	0.237	4.661**
組織領導者創新特質	-0.145	0.058 (11)	-0.255	0.557
組織領導者具備	0.229	0.181 (6)	0.360	5.412**



知識				
截距	-	-	-4.781	-
Wilks' Lambda 值 = 0.639		自由度 = 11		
卡方檢定統計量 = 128.145		顯著性(p 值) = 0.000***		

\* :  $p < 0.1$  , \*\* :  $p < 0.05$  , \*\*\* :  $p < 0.01$  。

表 4：平均數相等性檢定 (N=294)

變數名稱	已採用 (N=124)		未採用 (N=170)		F 值	顯著性 (p 值)
	平均數	標準差	平均數	標準差		
相對利益	3.513	0.611	3.086	0.628	33.928	0.000***
成本	2.917	0.672	3.288	0.644	23.040	0.000***
安全性	4.065	0.752	3.294	0.747	75.872	0.000***
可攜性	4.263	0.525	4.047	0.564	11.180	0.001***
高階主管支持	3.716	0.747	3.528	0.684	4.994	0.026**
組織成員資訊能力	3.503	0.702	3.163	0.712	16.553	0.000***
組織規模	3.581	1.075	3.406	1.069	1.908	0.168
外部壓力	3.342	0.579	3.268	0.569	1.187	0.277
政府支持	2.589	0.778	2.391	0.772	4.661	0.032**
組織領導者創新特質	3.758	0.523	3.708	0.602	0.557	0.456
組織領導者具備知識	4.113	0.621	3.938	0.646	5.412	0.021**

\* :  $p < 0.1$  , \*\* :  $p < 0.05$  , \*\*\* :  $p < 0.01$  。

區別分析之分類正確率交叉表如表 5 所示，由表 5 可知，本研究區別分析之正確分類率為 77.60%，已採用者之正確分類率為 78.20%，未採用者之正確分類率為 77.10%。本研究分別以最大機率準則 (Maximum Chance Criterion) 與比率機率準則 (Proportional Chance Criterion) 檢視總預測分類正確率之準確性 (Morrison 1969)，也顯示本研究得出之區別分析分類正確率具有一定程度之準確性。

表 5：分類正確率交叉表 (N=294)

實際採用狀況	實際分類樣本	預測採用結果之分類	
		已採用	未採用
已採用	124	97 (78.20%)	27 (21.80%)
未採用	170	39 (22.90%)	131 (77.10%)

總計	294	136 (100.00%)	158 (100.00%)
總預測分類正確率=77.60%			

本研究假說檢定之結果如表 6。由表 6 可知，在本研究之十一項假說中，獲得支持之假說為一相對利益、成本、安全性、可攜性、高階主管支持、組織成員資訊能力、政府支持、組織領導者具備知識。未獲得支持之假說則為一組織規模、外部壓力、組織領導者創新特質。

表 6：假說檢定結果之彙總

假說	內容	結果
H1	雲端運算所產生之相對利益會正向影響雲端運算之採用	支持
H2	雲端運算之成本支出會負向影響雲端運算之採用	支持
H3	雲端運算之安全性會正向影響雲端運算之採用	支持
H4	雲端運算之可攜性會正向影響雲端運算之採用	支持
H5	高階主管支持會正向影響雲端運算之採用	支持
H6	組織成員資訊能力會正向影響雲端運算之採用	支持
H7	組織之規模會正向影響雲端運算之採用	不支持
H8	外部壓力會正向影響雲端運算之採用	不支持
H9	政府支持會正向影響雲端運算之採用	支持
H10	組織領導者創新特質會正向影響雲端運算之採用	不支持
H11	組織領導者具備知識會正向影響雲端運算之採用	支持

## 六、討論

### (一) 創新特性

創新科技能否為企業所接受進而採用，相對利益係一項重要之考量因素，過去研究結果也有相同之發現 (Premkumar & Roberts 1999; Lertwongsatien & Wongpinunwatana 2003; Rogers 2003; Wu & Chuang 2010)。企業於執行計劃時，會期望能帶來具體效益，從而增加相對優於其他企業之優勢。雲端運算為近年逐漸為各方重視之創新科技，所產生之相對利益必須先為企業理解，方能被採用，若無法達成採用前評估之預期效益，將會大幅降低採用意圖。

本研究結果顯示成本為企業所關注之採用因素，與過去創新科技採用相關研究觀點一致 (Premkumar et al. 1994; Alam 2009; Grossman 2009)。雲端運算計價方式或許能減少採用初期之負擔，但人員教育訓練、後續維護等支出，也要一併

納入整體採用之成本考量，當發生突發狀況，改變原先預計支出時，更是企業之一大挑戰。因此，是否採用創新科技勢必會與成本效益原則有絕對之相關。

資訊安全之防護一直是雲端運算為企業所卻步之主要原因，而本研究結果也證實安全性係企業最重視之採用因素。影響資訊科技採用之因素眾多，企業莫不希望所採用之創新資訊能為組織帶來效益，但若創新科技無法奠基於安全性保障之最基本要素，則資訊科技將成為企業營運之漏洞，更可能會遭致巨額損失、影響商譽，過去創新科技相關文獻也有相同之發現(Vijayasathy 2004; Zhu et al. 2006; To et al. 2008)，而王平等(2012)分析雲端運算之相關風險也證實此一現象。

雲端運算具備之可攜性特性能使企業達成組織間之資源共享目的，對於欲拓展國際市場之企業而言，為深具吸引力之採用誘因。對於須在國內往返多個不同縣市等地以進行商業活動之企業而言，也為一相當方便之具體效益。而關於雲端運算可攜性之研究結果，資策會(2013a)也提出雲端運算是否能達到企業或集團資源之共享，係欲採用之企業相對重視之導入考量因素要點。

## (二) 組織特性

高階主管係組織決策進行之核心人物，若不予支持，則雲端運算採用提案會在決策階段即被企業否決，更遑論後續建置之工作，其他資訊科技採用文獻也支持此一看法(Lederer & Mendelow 1988; Bradford & Florin 2003)。若高階主管選擇支持創新科技採用，欲推動雲端運算時，其引薦過程也將使組織其他成員能夠對雲端運算有更深一層之認識，並降低組織整體對於採用不確定性之憂慮。

當組織成員之資訊能力不足時，企業會認為若冒險採用可能導致雲端運算就緒上線時內部職員抗拒，造成創新科技無法達成預期效益，演變為組織成員徒有工具卻不知運用之窘況。當組織成員具有一定程度之資訊能力時，也能降低採用風險，縮小不確定性情況之產生。除於採用創新科技相關研究發現此研究結果(Choe 1996; Premkumar & Roberts 1999; Kim & Garrison 2010)，資策會(2013a)也指出組織成員資訊能力會影響對於雲端運算之適應。若職員因為不瞭解雲端運算而影響工作執行時，會削弱採用雲端運算之意願。

本研究結果顯示組織規模因素並未顯著影響雲端運算之採用。Damanpour(1992)、Nord 與 Tucker(1987)等人之研究認為，小規模組織之內部結構較為彈性，進行較為重大或不具相關執行經驗之計劃時，能夠更快速地做出決策而不受繁縟之規章程序所限，因而降低了採用之障礙，也使創新科技從而較易被接受與實施。根據本研究已採用雲端運算企業之採用狀況，其雲端運算項目以辦公室日常應用項目為多數，此類應用項目幾乎適用於每一組織，隱含組織之規模大小於現階段台灣雲端運算之發展中，並未對企業之採用決策產生顯著之影響。

### （三）環境特性

本研究結果顯示企業並未因為源自外部之壓力而採用雲端運算。Kuan 與 Chau (2001) 之研究指出外部壓力之所以不會對創新科技採用產生顯著影響，可能是因該項資訊科技採用比例偏低，導致企業對於採用與否之決策考量著重於如效益、成本等其他因素。台灣雲端運算產業於近年始積極布局，目前採用仍不普遍，導致尚未採用雲端運算之企業，所感外部壓力並不明顯，顯示產業環境尚不足以對雲端運算採用產生重大影響。

目前台灣重大之相關政策為「雲端運算應用與產業發展方案」(經濟部 2014)。此政策係利用現有之硬體優勢提供平價易用之雲端建置方案，以協助企業跨過採用門檻。本研究結果顯示政府支持為重要影響因素，代表企業確實於雲端運算採用過程中需要政府之支持。在其他創新科技採用相關之文獻中也有相同之研究發現 (Goldsmith 1990; Chong 2004; Gengatharen & Standing 2005; Jeon et al. 2006)。

### （四）組織領導者特性

組織領導者之創新特質與其對於創新之接受程度相關，雖然具有創新特質之組織領導者較有可能樂見創新科技之採用，但面對資訊科技投資此類重大計劃之決策時，多數企業仍會採取較為謹慎之方式以評估是否採用。在此情境下，會稀釋組織領導者於雲端運算採用決策過程之影響力，決策之關鍵角色為組織之相對多數具有決策權力者。就另一角度而言，也顯現企業理性決策之成份，並未因組織領導者之個人行事風格而左右雲端運算之採用。

組織領導者係握有決策實權之其中一者，若組織領導者於雲端運算採用之決策過程中，擁有錯誤或不足之相關資訊，可能會混亂決策時之各方意見與看法，導致不同之聲浪出現而阻礙決策之進行。在其他創新科技採用相關文獻中，Thong 與 Yap (1995)、Rogers (2003)、Chan 與 Ngai (2007) 等人之研究也顯示組織領導者具備知識會顯著影響資訊科技採用。

## 伍、結論

### 一、研究結果

雲端運算自 2006 年逐步發展迄今，可謂是一創新之資料分享型態，但風險也因應而生，其中影響企業是否採用雲端運算之因素首重安全性，顯示企業對於雲端運算所潛藏之安全問題仍有疑慮 (資策會 2013a)。面對屬於資訊科技分支之雲端運算科技，採用之工作依舊是複雜的，企業不必然會因創新之資訊科技型態而有所簡化與轉變。

企業期待雲端運算之採用除了能為組織帶來效率之改善、成本之降低、提升營運績效等效益外，尚包含基於雲端運算本身科技特性所具備之高彈性、高可得性、高互通性、高可攜性等相對優勢，從而強化企業本身之競爭優勢（資策會 2013a）。而採用後之情境也必須為企業所設想。企業一旦決定採用便會以建置成功為目標，若為降低抗拒使用之情況發生，則職員將須具有一定程度之資訊能力，才得以避免新系統上線後之閒置窘況（Upton & Staats 2008）。而組織領導者與其他高階主管尚須引領組織進入變革，成為資訊科技投資計劃之帶領者。

除了源自組織內部之支持，組織外部方面，政府針對雲端運算之推動方案，也對企業之採用決策造成影響（資策會 2013a）。有許多企業對於雲端運算帶有高度之採用興趣，因而主動與供應商接洽以進行深入瞭解，或多方面接觸相關之資訊。但若企業對於模式與運作缺乏初步之理解而倍顯陌生，則企業將錯失雲端運算得以與自身營運結合之採用機會。在此情境下，更顯現政府對於台灣雲端運算應用環境具有重要之影響力，除了能夠輔導企業順利採用雲端運算，也降低初步理解之障礙與門檻。

雲端運算實則改變了以往資訊科技之商業模式，企業能夠藉由更符合成本效益，且更具備彈性、機動之方式進行營運活動。由於供應商將負責大部分雲端運算之維護運作工作，企業從而節省了相關支出，另也省去雲端運算軟、硬體之購置。在未來雲端運算更趨蓬勃發展之際，將使組織得以更加專注於企業價值之經營與創造。

## 二、研究貢獻

本研究結果可提供業界於面臨雲端運算採用抉擇時，有一參考與依循之方向。此外，會計師事務所也能參考此研究結果，依客戶之產業特性與內部需求等，導引其對於採用雲端運算之事前評估，並針對採用後之管理、治理服務提供專業服務。而身為供應端之資訊服務業者，也能透過本研究瞭解企業之採用考量，針對雲端運算之安全性作強化、明確告知客戶採用所帶來之效益與成本之可親性，甚至為客戶之職員或高階主管規劃雲端運算資訊能力與知識之訓練方案。對於政府機關方面，台灣係資訊硬體產品之生產大國，在全球市場上佔有舉足輕重之地位，於硬體製造利潤日漸薄弱之際，雲端運算之興起實則為台灣帶來一以軟體服務為主軸之契機（資策會 2013a）。本研究結果顯示政府支持係影響企業採用雲端運算之重要因素，也揭示政府對於雲端運算發展可注入更多優惠政策與輔助。

## 三、研究限制與未來研究方向

本研究問卷設計方面，僅以一般性狀況做為問項設計基礎，雖有於寄發問卷

前施以前測，但仍有可能產生填答者無法完全瞭解之狀況。另本問卷調查可能會受到填答者本身之主觀意識、既有知識等影響，以致無法完全依據實際狀況填答問卷。研究樣本方面，雖力求問卷回收之可靠，但礙於研究者之成本、時間、人力等因素而有所限制，故於問卷回收階段時，僅寄發一回合紙本問卷，未使用電話加以進行催收。本研究共回收 294 份有效問卷，雖符合區別分析最低樣本數之要求，但仍可能產生樣本與母體研究結果之誤差，且本研究樣本係源自《天下雜誌》所揭露之企業，故可能導致研究結果無法推論至一般企業。

另本研究結果顯示組織規模、外部壓力、組織領導者創新特質，不會顯著影響企業對於雲端運算之採用，雖有部份與其他學者之研究一致，然而此是否代表其他意涵，仍需要未來更深入之驗證與研究。而雲端運算係逐步發展中之創新科技，發展可觀、迅速，其產業環境實則屬於快速變遷之階段，後續研究可針對其他特定之使用情況、所屬產業別、更新穎之服務型態等，探討企業面臨不同型態之情境時所產生之採用因素，並對於尚待發現之採用因素、相關議題作更進一步之研究。另也建議後續研究者，可輔以質性研究，以深度訪談之方式瞭解企業採用雲端運算之情境與障礙，進一步檢視資料有效性，也可反向將研究結果交由受訪者，詢問受訪者所屬組織之實際採用狀況與研究結果之差異，以更深入瞭解研究結果之實務意涵。

## 參考文獻

- 天下雜誌 (2013)，『2013 年 2000 大調查』，天下雜誌，第五二二期，頁 169-288。
- 王平、羅濟群、趙國銘、王子夏 (2012)，『雲端運算服務之風險分析』，管理評論，第三十一卷，第一期，頁 1-19。
- 行政院 (2013)，雲端運算應用與產業發展方案執行成果，<http://www.ey.gov.tw/policy8/cp.aspx?n=8E8DE47D1B703E07/> (存取日期 2016/5/27)。
- 吳明隆、涂金堂 (2006)，SPSS 與統計應用分析，五南圖書出版股份有限公司，台北。
- 郭斯彥 (2011)，『雲端運算—資訊科技成熟下的委外產物』，臺大校友雙月刊，第七十二期，頁 9-15。
- 溫紹群、黃永婷 (2011)，『組織導入雲端運算之挑戰與因應之道—勤業眾信觀點』，電腦稽核，第二十四期，頁 123-128。
- 經濟部 (2014)，雲端運算科技與產業技術發展，[http://www.moea.gov.tw/mns/doit/content/content.aspx?menu\\_id=5328/](http://www.moea.gov.tw/mns/doit/content/content.aspx?menu_id=5328/) (存取日期 2014/8/8)。

- 資策會 (2013a), 資通訊服務產業年鑑-雲端運算篇, 經濟部技術處, 臺北。
- 資策會 (2013b), 創新應用, 洞察商機-2013 年雲端服務最新發展動態, 財團法人資訊工業策進會產業情報研究所 (MIC), 臺北。
- 蕭其文、邱振財 (2012), 『漫步雲端: 虛擬化的世界』, 林業研究專訊, 第十九卷, 第一期, 頁 25-28。
- 謚家蘭 (2012), 『雲端治理』, 會計研究月刊, 第三百二十四期, 頁 78-89。
- 鐘嘉德、高天助、楊嘉栩 (2010), 『雲端運算與產業發展』, 研考雙月刊, 第三十四卷, 第四期, 頁 20-31。
- Alali, F.A. and Yeh, C.L. (2012), 'Cloud computing: overview and risk analysis', *Journal of Information Systems*, Vol. 26, No. 2, pp.13-33.
- Alam, S.S. (2009), 'Adoption of internet in Malaysian SMEs', *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 16, No. 2, pp.240-255.
- Al-Qirim, N. (2007), 'The adoption of eCommerce communications and applications technologies in small businesses in New Zealand', *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 6, No. 4, pp.462-473.
- Bajwa, D.S., Lewis, L.F., Pervan, G. and Lai, V.S. (2005), 'The adoption and use of collaboration information technologies: international comparisons', *Journal of Information Technology*, Vol. 20, No. 2, pp. 130-140.
- Bradford, M. and Florin, J. (2003), 'Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems', *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol. 4, No. 3, pp. 205-225.
- Carr, N.G. (2003), 'IT doesn't matter', *Harvard Business Review*, Vol. 81, No. 5, pp. 41-49.
- Chan, S.C.H. and Ngai E.W.T. (2007), 'A qualitative study of information technology adoption: how ten organizations adopted Web-based training', *Information Systems Journal*, Vol. 17, No. 3, pp. 289-315.
- Choe, J.M. (1996), 'The relationships among performance of accounting information systems, influence factors, and evolution level of information systems', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 12, No. 4, pp. 215-239.
- Chong, S. (2004), 'Electronic commerce adoption by small and medium enterprises in Australia: an empirical study of influencing factors', available at <http://is2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20040033.pdf>. (accessed 8 August 2014)
- Chwelos, P., Benbasat, I. and Dexter, A.S. (2001), 'Research report: empirical test of an EDI adoption Model', *Information Systems Research*, Vol. 12, No. 3, pp. 304-321.

- Cloud Security Alliance (CSA) (2013), 'The Notorious Nine Cloud Computing Top Threats in 2013', available at <https://cloudsecurityalliance.org/download/the-notorious-nine-cloud-computing-top-threats-in-2013/> (accessed 27 May 2016).
- Damanpour, F. (1992), 'Organizational size and innovation', *Organization Studies*, Vol. 13, No. 3, pp. 375-402.
- Damanpour, F. and Schneider, M. (2006), 'Phases of the adoption of innovation in organizations: effects of environment, organization and top managers', *British Journal of Management*, Vol.17, No.3, pp.215-236.
- DeFelice, A. (2010), 'Cloud computing', *Journal of Accountancy*, Vol. 210, No.4, pp. 50-54.
- Gatignon, H. and Robertson, T.S. (1989), 'Technology diffusion: an empirical test of competitive effects', *Journal of Marketing*, Vol. 53, No. 1, pp. 35-49.
- Gay, L.R. (1992), *Educational Research Competencies for Analysis and Application*, Macmillan, New York, NY.
- Gengatharen, D.E. and Standing, C. (2005), 'A framework to assess the factors affecting success or failure of the implementation of government-supported regional e-marketplaces for SMEs', *European Journal of Information Systems*, Vol. 14, No. 4, pp. 417-433.
- Goldsmith, R.E. (1990), 'The validity of a scale to measure global innovativeness', *Journal of Applied Business Research*, Vol. 7, No. 2, pp. 89-97.
- Govindarajan, A. and Lakshmanan, G. (2010), 'Overview of cloud standards', in Antonopoulos, N. and Gillam, L. (Eds.), *Cloud Computing: Principles, Systems and Applications*, Springer, London, pp. 77-89.
- Grossman, R.L. (2009), 'The case for cloud computing', *IT Professional*, Vol. 11, No. 2, pp. 23-27.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. and Black, W.C. (1998), *Multivariate Data Analysis (5th Ed.)*, Prentice-Hall, New Jersey.
- Hameed, M. A., Counsell, S. and Swift, S. (2012), 'A conceptual model for the process of IT innovation adoption in organizations', *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 29, No. 3, pp.358-390.
- Hsiao, S.J., Li, Y.C., Chen, Y.L. and Ko, H.C. (2009), 'Critical factors for the adoption of mobile nursing information systems in Taiwan: the nursing department administrators' perspective', *Journal of Medical Systems*, Vol. 33, No. 5, pp. 369-377.
- Jeon, B.N., Han, K.S. and Lee, M.J. (2006), 'Determining factors for the adoption of



- e-business: the case of SMEs in Korea', *Applied Economics*, Vol. 38, No. 16, pp. 1905-1916.
- Kaiser, H.F. and John, R. (1974), 'Little jiffy, mark IV', *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 34, No. 1, pp. 111-117.
- Khoumbati, K., Themistocleous, M. and Irani, Z. (2006), 'Evaluating the adoption of enterprise application integration in health-care organizations', *Journal of Management Information Systems*, Vol.22, No. 4, pp.69-108.
- Kim, S. and Garrison, G. (2010), 'Understanding users' behaviors regarding supply chain technology: determinants impacting the adoption and implementation of RFID technology in South Korea', *International Journal of Information Management*, Vol. 30, No. 5, pp. 388-398.
- Kimberly, J.R. and Evanisko, M.J. (1981), 'Organizational innovation: the influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations', *Academy of Management Journal*, Vol. 24, No. 4, pp. 689-713.
- Kuan, K.K.Y. and Chau, P.Y.K. (2001), 'A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology-organization-environment framework', *Information & Management*, Vol. 38, No. 8, pp. 507-521.
- Lederer, A.L. and Mendelow, A.L. (1988), 'Convincing top management of the strategic potential of information systems', *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 4, pp. 525-534.
- Lertwongsatien, C. and Wongpinunwatana, N. (2003), 'E-commerce adoption in Thailand: an empirical study of small and medium enterprises (SMEs)', *Journal of Global Information Technology Management*, Vol. 6, No. 3, pp. 67-83.
- Liang, H., Saraf, N., Hu, Q. and Xue, Y. (2007), 'Assimilation of enterprise systems: the effect of institutional pressure and the mediating role of top management', *MIS Quarterly*, Vol. 31, No. 1, pp. 59-89.
- Mirchandani, D.A. and Motwani, J. (2001), 'Understanding small business electronic commerce adoption: an empirical analysis', *The Journal of Computer Information Systems*, Vol. 41, No. 3, pp. 70-73.
- Morrison, D.G. (1969), 'On the interpretation of discriminant analysis', *Journal of Marketing Research*, Vol. 6, No. 2, pp 156-163.
- National Institute of Standards and Technology (NIST). (2012), 'Inventory of standards relevant to cloud computing', available at <http://collaborate.nist.gov/twiki-cloud-computing/bin/view/CloudComputing/StandardsInventory> (accessed 27 May 2016).

- Nord, W.R. and Tucker, S. (1987), *Implementing Routine and Radical Innovations*, New Lexington Press, San Francisco, CA.
- Open Data Center Alliance (ODCA). (2013), 'Cloud Computing', available at <http://www.opendatacenteralliance.org/ourwork/cloudcomputing>.
- Park, E. and Kim, K.J. (2014), 'An integrated adoption model of mobile cloud services: exploration of key determinants and extension of technology acceptance model', *Telematics and Informatics*, Vol. 31, No. 3, pp. 376-385.
- Premkumar, G. and Ramamurthy, K. (1995), 'The role of interorganizational and organizational factors on the decision mode for adoption of interorganizational systems', *Decision Sciences*, Vol. 26, No. 3, pp. 303-336.
- Premkumar, G. and Roberts, M. (1999), 'Adoption of new information technologies in rural small businesses', *Omega*, Vol. 27, No. 4, pp. 467-484.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K. and Nilakanta, S. (1994), 'Implementation of electronic data interchange: An innovation diffusion perspective', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11, No. 2, pp. 157-186.
- Princely, I. (2011), 'Internet/e-business technologies acceptance in Canada's SMEs: an exploratory investigation', *Internet Research*, Vol. 21, No. 3, pp. 255-281.
- Rogers, E.M. (1983), *Diffusion of Innovation, (3rd Edition)*, Free Press, New York.
- Rogers, E.M. (1995), *Diffusion of Innovation, (4th Edition)*, Free Press, New York.
- Rogers, E.M. (2003), *Diffusion of Innovations, (5th Edition)*, Free Press, New York.
- Soliman, K.S. and Janz, B.D. (2004), 'An exploratory study to identify the critical factors affecting the decision to establish Internet-based interorganizational information systems', *Information & Management*, Vol. 41, No. 6, pp. 697-706.
- Straub, D.W. and Beauclair, R.A. (1988), 'Current and future uses of group decision support system technology: report on a recent empirical study', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 5, No. 1, pp. 101-116.
- Subramanian, A. and Nilakanta, S. (1996), 'Organizational innovativeness: exploring the relationship between organizational determinants of innovation, types of innovations, and measures of organizational performance', *Omega*, Vol.24, No.6, pp. 631-647.
- Talukder, A.K., Zimmerman, L. and Prahalad, H.A. (2010), 'Cloud Economics: Principles, Costs, and Benefits', in Antonopoulos, N. and Gillam, L. (Eds.), *Cloud computing*, Springer, London, pp. 343-360.
- Thong, J.Y.L. (1999), 'An integrated model of information systems adoption in small businesses', *Journal of Management Information Systems*, Vol. 15, No. 4, pp.

- 187-214.
- Thong, J.Y.L. and Yap, C.S. (1995), 'CEO characteristics, organizational characteristics and information technology adoption in small businesses', *Omega*, Vol. 23, No. 4, pp. 429-442.
- To, P.L., Liao, C., Chiang, J.C., Shih, M.L. and Chang, C.Y. (2008), 'An empirical investigation of the factors affecting the adoption of instant messaging in organizations', *Computer Standards & Interfaces*, Vol. 30, No. 3, pp. 148-156.
- Tornatzky, L. G. and Fleischer, M. (1990), *The processes of technological innovation*, Lexington Books, MA.
- Tornatzky, L. G. and Klein, K. J. (1982), 'Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: a meta-analysis of findings', *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.29, No.1, pp.28-45.
- Upton, D.M. and Staats, B.R. (2008), 'Radically simple IT', *Harvard Business Review*, Vol. 86, No. 3, pp. 118-124.
- van Everdingen, Y. and Wierenga, B. (2002), 'Intra-firm adoption decision: role of inter-firm and intra-firm variables', *European Management Journal*, Vol. 20, No.6, pp. 649-663.
- Vijayasarathy, L.R. (2004), 'Predicting consumer intentions to use on-line shopping: the case for an augmented technology acceptance model', *Information & Management*, Vol. 41, No. 6, pp. 747-762.
- Wu, I.L. and Chuang, C.H. (2010), 'Examining the diffusion of electronic supply chain management with external antecedents and firm performance: a multi-stage analysis', *Decision Support Systems*, Vol. 50, No. 1, pp. 103-115.
- Yao, J.E., Xu, X., Liu, C. and Lu, J. (2002), 'Organizational size: a significant predictor of it innovation adoption', *The Journal of Computer Information Systems*, Vol. 43, No. 2, pp. 76-82.
- Zhu, K., Dong, S, Xu, S. X. and Kraemer, K.L. (2006), 'Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies', *European Journal of Information Systems*, Vol. 15, No. 6, pp. 601-617.

## 附錄

一、貴公司採用雲端運算之狀況：已採用 計劃中 無計劃或不考慮

### 二、相對利益

- (一) 採用雲端運算能有效降低公司的營運成本。
- (二) 採用雲端運算能夠提供公司更多、更正確的決策資訊。
- (三) 採用雲端運算能夠提升公司的獲利能力。

### 三、成本

- (一) 雲端運算的建置成本會大於未來收益。
- (二) 雲端運算的維護成本是很昂貴的。
- (三) 建置雲端運算後，人員訓練時間與成本是很昂貴的。

### 四、安全性

- (一) 雲端運算具備足夠的資料交換安全傳輸機制。
- (二) 資料安全與隱私是採用雲端運算的重要考量因素。

### 五、可攜性

- (一) 公司能利用雲端運算即時獲取所需的資料。
- (二) 透過網路隨時隨地存取與執行雲端運算是很方便的。
- (三) 可攜性是雲端運算的優點。

### 六、高階主管支持

- (一) 高階主管會積極支持資訊科技的採用。
- (二) 高階主管會分配充足的資源於資訊科技採用。
- (三) 高階主管意識到採用資訊科技為公司帶來的效益。
- (四) 高階主管會主動鼓勵公司職員使用資訊科技。

### 七、組織成員資訊能力

- (一) 公司內多數職員具備資訊科技操作能力。
- (二) 公司有足夠的資訊科技專業人員。
- (三) 與其他公司相比，本公司職員資訊科技專業能力高出許多。

### 八、組織規模

貴公司職員人數：

50人以下 51~100人 101~500人 501~1000人 1001人以上

### 九、外部壓力

- (一) 我們的客戶可以很容易找到替代的商品或服務。
- (二) 目前多數同產業的其他公司已經採用資訊科技。
- (三) 公司的競爭對手採用資訊科技讓人倍感壓力。

(四) 主要商業合作夥伴會影響公司產品定價、物流配送等決策。

(五) 主要商業合作夥伴會決定跨組織資訊系統之相關標準與規範。

#### 十、政府支持

(一) 對於資訊科技的採用，政府給予足夠之財務支持。

(二) 政府對於採用資訊科技的相關政策具明確性。

#### 十一、組織領導者創新特質

(一) 我曾經有一些原創性的觀念或見解。

(二) 面對問題時，我傾向以新方法解決，而非舊有之解決方式。

(三) 我經常冒險嘗試不同的事物。

#### 十二、組織領導者具備知識

(一) 我曾經聽過或看過其他公司使用資訊科技所帶來的成效。

(二) 我對於資訊科技的瞭解，高於公司其他主管。

