

企業導入雲端運算策略模式之研究

THE STUDY OF THE STRATEGIC MODELS FOR IMPLEMENTING CLOUD COMPUTING OF BUSINESSES

邱瑞科*

輔仁大學資訊管理研究所教授

陳敬恆

輔仁大學資訊管理研究所碩士

劉康宏

輔仁大學資訊管理研究所碩士

Ruey-Kei Chiu

*Professor, Department of Information Management,
Fu Jen Catholic University*

Ching-Heng Chen

*Master, Department of Information Management,
Fu Jen Catholic University*

Kang-Hong Liou

*Master, Department of Information Management,
Fu Jen Catholic University*

摘要

雲端運算是一種可提供企業快速有彈性，並且可依量計價的資訊服務新模式，不但替企業降低 IT 上的投資成本，同時提供企業更好的服務，企業亦可利用雲端運算的特性，加強企業核心競爭力，並且發展創新業務服務。但是企業對於導入雲端運算的應用，仍存有諸多疑點與障礙，也相對阻礙了雲端運算在企業內部的應用發展。本研究的目的即是探討雲端運算之主要問題與疑慮，並試圖找出其導入的關建影響構面，並建構出導入雲端運算的策略模式，提供企業參考之依據。本研究主要透過文獻

*通訊作者，地址：新北市新莊區中正路 510 號，電話：(02)2905-2629
E-mail：rkchiu@mail.fju.edu.tw

探討，歸納出主要影響構面為「成本效益」、「資訊安全」、「服務模式」、「部署模式」以及「組織因素」，並同時訪問專家的意見，結合文獻探討與問卷調查，推導出策略規劃模式，在導入雲端運算之執行計劃，建議企業需依序評估九個要項：評估並選擇適合部署於雲端之應用、決定雲端部署模式、選擇雲端服務模式、選擇雲端供應商、評估成本與投資報酬、調整 IT 組織架構、擬訂測試計劃、試做前導專案、導入雲端運算應用，最後並依不同情境，例如企業規模，提供適當的企業導入雲端運算策略模式，以供企業參考運用。

關鍵詞：雲端運算、策略模式、資訊安全、部署模式、服務模式

ABSTRACT

Cloud computing is a new model of information service that provides efficiency, flexibility, and measured services to businesses. It not only helps to reduce investment cost on information technology but also provides a better service for businesses. Businesses may also utilize the cloud computing to enhance core competence to develop innovative business model. However, there are a number of questions and obstacles for businesses to implement the applications of cloud computing. Therefore, it interferes with businesses to develop cloud computing applications. The objectives of this study aim to investigate the main issues, find out key aspects, and build up the strategic models to implement cloud computing for businesses. The main aspects of conclusion are “cost benefit”, “information security”, “service models”, “deployment models” and “organization” by reviewing the literatures on cloud computing. The strategic planning models come from literature review, questionnaire survey, and interview with experts. Businesses are recommended to evaluate nine major elements in sequence when conducting the implementation of cloud computing. These nine elements include evaluate and select appropriate applications to be deployed in cloud computing, decide deployment models of cloud computing, select service models of cloud computing, select service provider of cloud computing, evaluate cost and return on investment reorganize IT structure, draw up testing plan, trial run pilot implementation, implement applications of cloud computing. Lastly, appropriate strategic models based on different scenarios are presented for businesses to implement cloud computing.

Keywords: Cloud Computing, Strategic Models, Information Security, Deployment Models, Service Models

壹、緒論

雲端運算（Cloud Computing）是近來備受世界各國政府，以及全球資訊軟硬體大廠所矚目的重要焦點。雲端運算這一波發展趨勢與變革，對產業與國家產生重大衝擊（經濟部，2010）。另根據資策會產業情報研究所（Market Intelligence & Consulting Institute，MIC）預估，雲端運算在全球產業的市場將從 2009 年 123 億美金，成長至 2014 年的 420 億美金，複合年成長率達 27.7%，而同期的傳統資訊服務市場，預估其複合年成長率僅 5%，互相比較下，雲端運算市場規模的成長幅度將會是傳統資訊服務市場的五倍。

在台灣，行政院於民國九十九年四月十九日核定通過「雲端運算產業發展方案」，規劃以五年的時間，新台幣共 240 億元的經費，欲達成雲端服務應用體驗 1,000 萬人次、帶動企業研發投資 127 億，促成投資（含製造、服務）新台幣 1,000 億、新增就業人口 5 萬、雲端運算產值累計達 1 兆。在美國，聯邦政府於 2009 年底開始，即對各政府機關建立雲端運算技術和服務的網站（<https://apps.gov>），主要是為了透過雲端技術能有效降低政府支出、提升效率以及綠化環境等相關政策的重要基礎。在歐盟，亦有建立歐盟雲端服務平台（EuroCloud），並且對下一代的增值應用服務做推廣開發，成為歐洲第一個雲生態系統發展的推動及商業交流平台。而在加拿大，企業採用雲端運算的比例更高達了 67%，是全球比例最高的國家。另外，中國、英國、日本等國也都針對雲端運算有相關政策之規劃，與協助產業發展及轉型。由這些實際的案例能夠瞭解到，雲端運算的重要性，可以說成為下一波資訊科技應用的主流。

雖然全球不論政府或者企業都一致看好雲端運算未來的發展性，但雲端運算在企業內的發展應用，仍舊充滿了疑慮，資策會產業研究所統計了國內 506 家大型企業對於採用雲端的顧慮，發現高達 80.2% 的企業在雲端運算資訊安全的疑慮揮之不去，Forbes 於 2010 年調查 235 家全球大型企業，亦有同樣的問題存在。另外企業究竟能運用雲端運算創造甚麼商業契機，與傳統的資訊系統有何不同，為什麼要採用雲端運算？對於企業主而言，任何的計劃與投資，能夠獲利以及節省成本才是最大考量，導入雲端運算是否可達成此目標？

本研究在此動機與背景下，研究發展企業導入雲端運算之策略模式，以降低企業採用雲端運算之疑慮，同時符合企業實際之所需。因此本研究之主要目的設定為：

一、經由文獻探討歸納主要影響構面，並彙整文獻與專家訪談之解決方案，提供企業參考運用。

- 二、透過問卷調查，分析企業導入雲端運算時所重視的因素，提供雲端供應商未來發展或推廣雲端運算時，參考之重點。
- 三、彙整文獻、專家建議與問卷結果，推導企業導入雲端運算之策略模式，提供企業導入時商業面與資訊科技整合應用的整體考量。
- 四、因應不同情境，提出模式評估與建議，以供企業判斷依據參考。

本論文希望能透過對雲端運算的深入研究，協助建立起理論與實務之間的連結，為台灣的雲端運算產業貢獻一份心力。

貳、文獻探討

一、雲端運算

雲端運算（Cloud Computing）最早是由 Google 所提出，Cloud 等於 Internet，雲端運算的應用程式和資料皆放在雲中，使用者可透過任何行動裝置，以瀏覽器連上雲端並存取資料。IBM 公司認為（陳澄，2010），雲端運算是一種新興的運算模型，使用能夠利用任何裝置（包含桌上型電腦和智慧型手機等），從任何地方來使用服務。依據美國國家標準與技術研究院（National Institute of Standards and Technology, NIST）對雲端的定義，雲端是一種模式，可依照需求，能方便的存取網路上所提供之電腦資源（包括網路、伺服器、儲存空間、應用程式以及服務），可以快速的配置，並且減少管理工作或與服務提供者的互動。簡而言之，雲端運算基本概念如表 1 共有五個重要特性，三種服務模式及四種部署方式，另外還包含八項一般性之特性。

雲端運算部署模式共分成四種：公有雲、私有雲、社群雲以及混合雲。美國國家標準與技術研究院對其之定義如下：

- (一)公有雲（Public Cloud）：雲端的基礎設備是提供給一般大眾或一個大型產業集團，由銷售雲端服務的組織所擁有。
- (二)私有雲（Private Cloud）：雲端的基礎設備是專門提供給組織運作使用，可能是由組織或者第三方管理，並且可以就地部署或遠端部署。
- (三)社群雲（Community Cloud）：雲端的基礎設備是由數個組織所共享，並且提供給一個特定的社群，可能是由組織或者第三方管理，並且可以就地部署或遠端部署。

表 1 NIST 雲端架構圖

NIST雲端架構				
部署模式	私有雲	混合雲	社群雲	公有雲
服務模式	軟體即服務		平台即服務	架構即服務
重要特性	依需求自助服務			
	廣泛的用網路存取 共享資源池		快速有彈性 可計量的服務	
一般特性	大規模		彈性運算	
	同質性		分散地理位置	
	虛擬化		服務導向	
	低成本的軟體		進階安全性	

註：資料來源：Mell and Grance（2010）。

(四)混合雲（Hybrid Cloud）：雲端的基礎設備是由兩個或兩個以上的雲端部署模式所組成（公有、私有或社群），此種雲端模式仍保持單一實體，但可藉由標準或專有技術使其聯繫在一起。

依據美國國家標準與技術研究院對雲端運算的服務，定義了以下三種類型：

(一)軟體即服務（Cloud Software as a Service，SaaS）

軟體供應商提供給消費者雲端應用程式，該應用程式運行在雲端的基礎設施上。也就是消費者可透過網際網路使用雲端應用服務軟體，因此不需將軟體安裝在自己的電腦硬體中，不但獲得更好的運算效能，也同時減低了軟硬體成本上的負擔。例如，Web services、salesforce.com、Cloud-R、微軟 Dynamic CRM 即為雲端服務軟體。

(二)平台即服務（Cloud Platform as a Service，PaaS）

可以讓使用者很容易將開發的應用程式部署到雲端基礎設施上。平台通常會包括資料庫、開發工具與中介軟體，給開發人員較大的方便與彈性。例如，Google AppEngine、Amazon EC2、Microsoft Azure、Apache Hadoop 即是知名之雲端服務平台。

(三)基礎建設即服務（Cloud Infrastructure as a Service，IaaS）

提供消費者處理器、儲存、網路和其他基本的運算資源，使用者不需要管理底層基礎的雲端硬體架構，即可享有無限的資源，並可按照需求來租用合適的服務。例如，IBM 無錫高新區 Data Center、Microsoft Data Center、Google Data Center、我國工研院雲端中心、歐盟雲端服務平台即為以提供雲端基礎建設之服務。

二、雲端運算之障礙與解決方案

有關各組織或學者所提出之建議，整理於表 2，提供企業欲導入雲端運算時之參考使用。

三、企業導入雲端運算策略探討

Kuo (2011) 提出健康照護雲端運算之策略模式，該模式主要包含四個階段：識別 (Identification)、評估 (Evaluation)、制定行動方案 (Action) 以及後續改善措施 (Follow-up)。如圖 1，分別說明如下：

- (一)識別：以顧客或病患所表達的意見，分析衛生組織目前有關服務處理過程的現狀，並且列為提升服務改善的目標依據。這個階段的模式，定義出目前所面對問題的明確範圍，提供給策略規劃人員參考。
- (二)評估：第二階段的模式，主要是評估導入雲端運算的機會與挑戰，例如資訊安全、法律、技術等，是否有解決方法可處理發現的問題。潛在的使用者還可以應用 SWOT，分析採用雲端運算的可行性。
- (三)制定行動方案：第三階段的模式，主要是制定導入雲端運算的執行計畫，共分為五個步驟，包括(1)確定雲端服務模式與部署模式；(2)比較選擇雲端供應商；(3)獲取雲端供應商的保證（例如服務品質、資訊安全保證等）；(4)考慮未來資料的移轉；(5)開始前導建置。

後續改善措施：最後一個階段是部署雲端運算基礎架構，並且制定後續行動計劃。該計劃用於衡量導入雲端運算之成效，以及後續該如何改善。

Project Management Institute (2011) 發表了一份雲端運算的白皮書，提供了八個關鍵步驟，包括：

- (一)擬定組織益處的策略願景，不論是節省成本、提高靈活性或者是更先進的能力。
- (二)選擇正確的項目並按優先順序搬移至雲端中。
- (三)擬定實施計畫，包含測試計畫、資料轉換的時程計畫、系統停機時或傳輸過程造成資料丟失的備份計劃等。
- (四)擬定變更管理計畫，或者宣傳計畫，教育大家為什麼要搬移到雲端運算，為企業帶來甚麼好處，以及對於工作上的影響。
- (五)完善的風險管理計畫，確認隱私、監控、資料儲存、保護以及複製有關的問題。

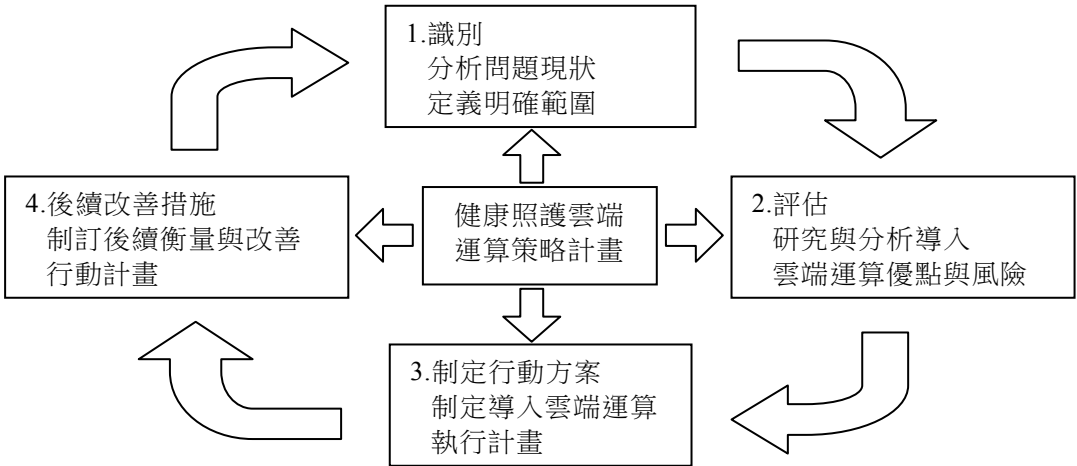


圖 1 健康照護雲端運算策略規劃模式

資料來源：Kuo, 2011

表 2 雲端運算之問題與解決方案文件彙整列表

問題分類	文章名稱	單位 / 作者	解決方案概述
管理與技術問題	A Berkeley View of Cloud Computing	Armbrust et al. (2010)	雲端運算成長的十大障礙與機會
	Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing V2.1	Cloud Security Alliance (2010)	雲端運算管制與作業之解決方案 (共分為 12 個領域)
安全與法律問題	Guidelines on Security and Privacy in Public Cloud Computing	Mell & Grance (2010)	導入公有雲安全和隱私的預防措施建議
	雲端運算產業發展之策略規劃與法制因應	張乃文 (2010)	雲端運算發展在政策面與法制面之重要議題，提出應如何改善之具體建議。
	雲端安全措施實施要點	國際商業機器公司 (IBM, 2011a)	提供企業建置雲端安全措施，共分為 8 大類，以及 25 項要點

(六)慎選供應商以及研擬審核計劃，包括成本、資料中心的安全性、IT 的流程、介面的可用性、備份策略、合法性、可靠性與客戶滿意度。

(七)評估管制過程的安全性、品質與存取雲端的工具及技術。

(八)評估其投資報酬率。

IBM 在「雲端規劃實踐報告書」(國際商業機器公司〔IBM〕，2011b)提出造雲三階方法論「Plan-Build-Delivery」。第一階「規劃」，共有六個步驟：建立 IT 策略與藍圖、評估並選擇適合部署於雲端的應用、決定雲端服務的供應模式、評估雲端商業價值與長期投資報酬、打造雲端資訊架構、依據 IT 策略藍圖實現雲端服務。第二階「實作」，共有三個要項：標準化、虛擬化、自動化。第三個階段「交付運作」，主要是評估導入雲端運算後，實際的效益分析。

四、企業導入雲端運算模式之策略構面

本研究根據文獻中統計資料顯示，企業對雲端運算最感興趣的因素為成本效益，而最大的疑慮則為資訊安全，因此本研究將其歸納為企業導入雲端運算之重要策略構面。另外「雲端安全聯盟」(Cloud Security Alliance, CSA)在「雲端運算關鍵領域安全指南」(CSA, 2009)中的建議，在導入雲端運算，首要的評估是欲將什麼樣的資料放入雲端當中，而相對於搬移到雲端中的資料，應該採取何種部屬模式，以降低導入雲端運算的風險，再進一步考慮適用哪一種服務模式。吳依恂(2010)之研究也提到，在下決定導入雲端運算以前，一定要確立好架構。而透過美國國家標準與技術研究院(National Institute of Standards and Technology, NIST)，Mell and Grance(2010)對於雲端運算的定義可以得知，部署模式與服務模式即是雲端運算最主要的服務導入模式，同時雲端運算與傳統的企業電子化不同之處，也在於部署模式與服務模式，所以本研究也將部署模式與服務模式之選擇，列為為重要的策略構面。同時在探討企業電子化策略與雲端運算導入模式的文獻(CSA, 2009; IBM, 2011a; Cloud Security Alliance, 2010)中發現，策略的制定與組織本身的目標息息相關，而且策略的執行更需要組織本身的配合，才得以完成，基於此原因，本研究亦將「組織因素」歸納為企業導入雲端運算重要策略構面之一。因此本研究總共歸納為五項企業導入雲端運算之策略模式構面，分別為「成本效益」、「資訊安全」、「部署模式」、「服務模式」與「組織因素」。

參、研究方法

一、研究架構

本研究根據文獻探討所歸納出企業導入雲端運算的五項策略構面，包括「成本效益」、「資訊安全」、「部署模式」、「服務模式」與「組織因素」。輔以問卷調查，瞭解一般企業對於此五項構面的看法，及其各項子議題的重要性，並驗證本研究問卷的效度與信度，以強化構面的嚴謹程度。同時透過專家訪談的意見，發展整體的策略模式之內涵，最後根據問卷結果、專家訪談、文獻探討推導出企業導入雲端運算之策略模式，本研究之架構如圖 2 所示。

二、企業導入雲端運算之策略規劃流程

企業電子化策略與雲端運算策略規劃相關文獻中可以發現，在發展策略流程中，不外乎需要經過環境的評估，並從其中找出適合企業電子化的策略，進而制定其執行方案，同時需要配合組織上的技能與調整，最後需隨時檢視與回饋，以便改善與因應環境之變動。

因此本研究根據 Kuo (2011) 提出之健康照護雲端運算策略模型做為基礎，搭配企業電子化策略文獻，以及其它雲端運算策略模型發展出策略規劃流程。同時根據問卷調查與專家訪談推導一完整之企業導入雲端運算之策略規劃流程。如圖 3 所示。

三、問卷設計

本問卷之問題設計，以 Likert 五點尺度衡量，所得分數為「1」、「2」、「3」、「4」、「5」，分別表示企業導入雲端運算策略構面重點項目的重視程度為「非常不重要」、「不重要」、「普通」、「重要」、「非常重要」。問卷內容分為五個部份，即成本效益、資訊安全、部署模式、服務模式與組織因素。

本研究使用 Cronbach α 係數，計算五個策略構面內變數的信度，旨在測量問卷量表對不同對象量測之一致性或穩定性。效度則以內容效度與建構效度做為評估。當 KMO 值大於 0.5，表示問項間的共同因素越多，適合進行因素分析。問卷對象皆以資訊部門主管或相關之技術人員為主要問卷之對象。

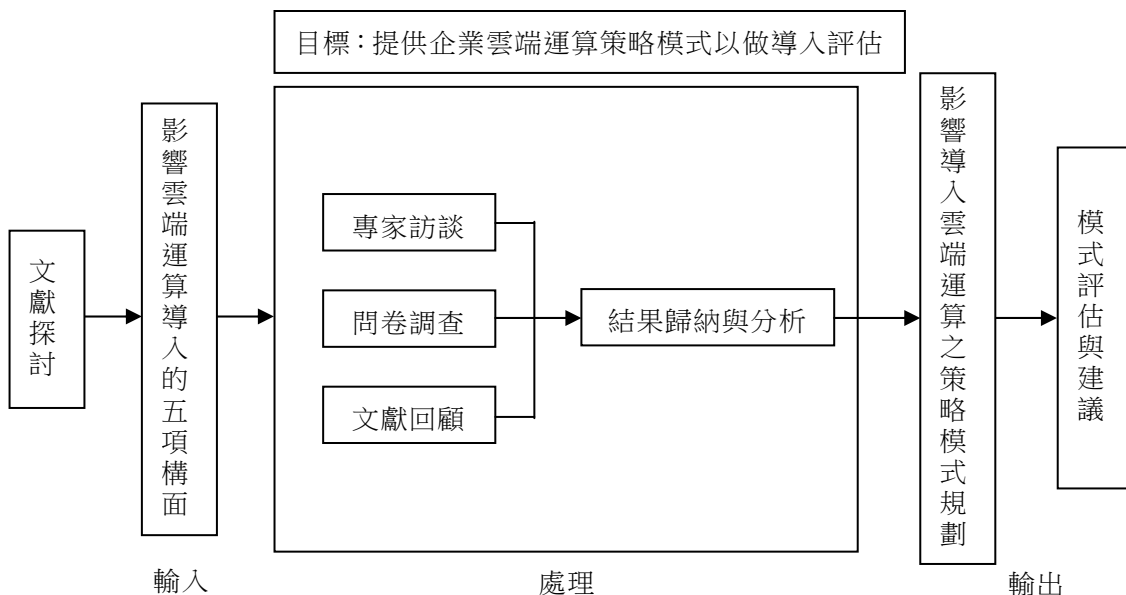


圖 2 研究架構

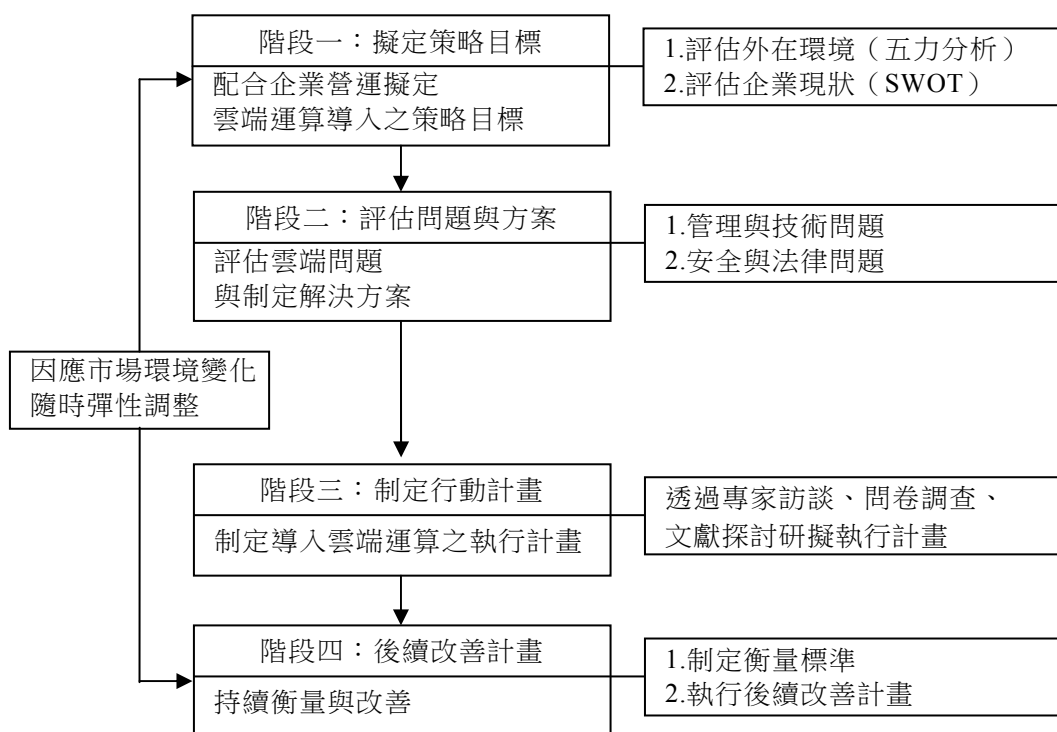


圖 3 企業導入雲端運算之策略規劃流程

四、專家訪談

專家訪談則採取半結構式的深度訪談，訪問過程中徵求受訪者之同意進行錄音，訪談完畢之後將其記錄轉謄為逐字稿，做為分析之文本。訪談內容則以本研究歸納之五項構面為大綱，擬定五個問項，並再增加雲端運算如何配合公司經營策略之議題，以及對於雲端運算發展之建議，總共分為七個議題，來獲取專家之意見。

訪談之專家包括學術界、金融產業、電子產業、資訊產業、醫療產業、教育產業等，共十位專家，訪談其對企業導入雲端之看法，並對其提出有效建議，以供本研究擬定導入雲端運算之策略模型依據。

肆、問卷調查與分析

本研究正式調查期間為 2012 年 3 月 18 日起至 2012 年 4 月 18 日止，為期一個月，主要透過優仕網進行網路問卷調查，為避免網路問卷填答者之身份資格不符，因此問卷調查之對象，特別請擁有 EMBA 之資訊科技專家且從事資訊相關工作者來協助填寫，同時也由職場上所熟知的相關資訊從業人員，協助作答。所有問卷皆以記名方式，並留下相關連絡方式，因此本問卷之受訪者身分，是非常值得信賴的，同時多為資訊從業人員，因此對雲端運算皆有一定程度的瞭解。另一方面，受測對象皆來自於不同行業與不同公司，也可有效避免樣本之代表性過度集中於某幾家公司，而是真正可以統計到不同企業對於雲端運算的意見。完成問卷之人數共計 106 人，根據問卷之統計分析發現以下的結果。

一、成本效益構面

受訪者認為雲端運算可帶來的效益前三項依序為：(1)節省硬體投資省本；(2)節省軟體投資成本；(3)軟硬體後續維護成本。此結果與一般機構統計結果相符。如表 3 所示。

二、資訊安全構面

受訪者調查的結果，依重要性前三名依序為：(1)雲端運算之供應商需具有 24 小時持續營運能力；(2)資料必須根據權限控管存取；(3)資料傳輸時需被加密。

表 3 成本效益構面問項內容及結果

題號	問項內容	平均數	標準差
1	硬體投資成本（包含伺服器、網路、機房、冷氣與水電等）	4.36	0.733
2	軟體投資成本（導入、開發、購買軟體授權等成本）	4.30	0.771
3	維護成本（軟硬體後續維護費用）	4.25	0.691
7	雲端運算可避免災害損失的成本（例如系統復原的成本、系統無法持續營運時，造成企業損失或客戶流失的成本等）	4.23	0.808
5	雲端運算可依 CPU、RAM、儲存空間、網路流量等使用量計費	4.15	0.741
6	雲端運算提供清楚付費標準，可有效掌握與規劃財務預算	4.04	0.804
4	人事成本（例如聘請資料庫管理師、網路工程師等）	3.87	0.916

推測排名第一為持續營運能力的可能原因，應為企業要使系統能持續不間斷的營運，也就是高可用度，必須投資相當的成本，才能夠擁有高可用度；另一個原因為本問卷調查對象，有一定比例在金融保險業，金融產業尤其注重系統的穩定度與可用性，因此推測一：系統需採取高可用性之成本考量是一般企業較大之負擔，推測二：金融產業需維持系統高可用性營運的特性。排名第二及第三的項目皆與資料的隱私機密性有關，符合一般企業對雲端運算資訊安全上的顧慮。如表 4 所示。

三、部署模式構面

此構面分兩部分，第一部分為何種系統或 IT 服務適合部署於雲端運算，此部分的答案依序為電子商務系統、郵件系統、專案管理系統。而且平均分數皆在 4 以上，顯示企業對於導入雲端運算仍傾向將非核心，或者較公開性質資料的系統部署於雲端上。如表 5 所示。

此現象可與第二部分的答案做一對照，第二部分主要是詢問企業較適合導入雲端之部署模式，依序分別為私有雲、混合雲、社群雲、公有雲，由結果上可以瞭解，企業還是希望擁有自己的私有雲，對於公有雲的部分還是較不放心，因此整體上要導入雲端應是先以非核心，以及較不具隱私、機密資料的系統放上公有雲做前導的測試，建立信心後，再依序照資料機密性由低至高逐漸導入私有雲。如表 6 所示。

表 4 資訊安全構面內容及結果

題號	問項內容	平均數	標準差
2	提供雲端運算之公司需具有 24 小時持續營運能力（例如各項災害的應變方案）	4.74	0.522
7	資料可根據權限控管存取（例如有權責的人才能複製、修改資料）	4.70	0.501
5	資料傳輸時需要被加密	4.66	0.533
8	資料從雲端移除時可確保完全被銷毀（例如刪除資料，或更換雲端供應商時搬移雲端上之資料，需確保原雲端供應商可將原資料完全銷毀）	4.66	0.600
10	法律 / 契約規範（雲端服務供應商和客戶需依照責任來協商訂定條款、智慧財產權、服務終止等）	4.66	0.584
3	實體與環境安全（例如機房需有防震、防洪、24 小時人員監控等）	4.65	0.586
4	資料儲存時需要被加密	4.61	0.562
6	資料存取時可對存取人做身分識別	4.58	0.568
9	提供雲端運算服務之公司需提供相關記錄以供稽核（例如網頁交易 Log、資料庫連線 Log 等）	4.57	0.662
1	提供雲端運算服務之公司需具備相關安全性認證（例如通過 ISO27001）	4.30	0.830

表 5 適合企業部署雲端之系統或 IT 服務內容及結果

題號	問項內容	平均數	標準差
9	電子商務系統	4.46	0.706
10	郵件系統	4.20	0.877
7	專案管理系統	4.04	0.915
11	辦公室應用系統（Word、Excel 等）	3.92	1.021
8	商業智慧系統	3.73	1.047
5	客戶關係管理系統	3.71	1.138
3	進銷存系統	3.47	1.007
4	ERP 系統	3.42	1.050
2	請採購系統	3.41	1.085
1	人事資源系統	2.65	1.235
6	財務會計系統	2.55	1.164

表 6 適合企業之雲端部署模式內容及結果

題號	問項內容	平均數	標準差
13	私有雲（企業專屬使用，可選擇建置在企業內部的數據中心或是委外託管）	4.10	0.804
15	混合雲（由企業建置雲端運算的系統架構，完成內部私有雲，再視需求和使用量，訂用外部公有雲與社群雲之服務，打造更具彈性的雲端環境）	3.63	0.854
14	社群雲（由數個組織所共享，並且提供一個特定的社群）	3.41	0.944
12	公有雲（由第三方透過 Internet 提供企業使用的雲）	3.40	0.933

四、服務模式構面

在服務模式構面上，調查的結果依序為(1)軟體即服務；(2)知識即服務；(3)基礎架構即服務；(4)平台即服務。顯示企業所需要的大多為軟體即服務，也就是希望藉由該項服務，能夠直接透過網路來使用軟體服務，而不需安裝於自己的電腦，同時獲得更好的運算效能，也減低軟硬體成本上的負擔。如表 7 所示。

五、組織因素構面

組織因素構面，調查的結果，前三項依序為(1)企業的組織擴及全球化；(2)導入雲端運算需具備相關人才；(3)組織規模越大越需要導入雲端運算。

推測此結果應為在組織結構上，公司的型態偏屬於分散式的，也就是有很多據點的企業，會比較適合導入雲端運算，同時目前雲端運算相關人才也較為缺乏，因此需具備雲端運算人才則排名為第二。另外對於排名第三的項目，組織規模越大越需要導入雲端運算，推測填寫問卷的受訪人員，多屬於大型企業，因此相對也認為大型企業導入雲端運算後可以省下的成本較為明顯。如表 8 所示。

六、信度效度分析

如表 9 所呈現之結果，本研究在經過效度分析後，成本效益、資訊安全、部署模式、服務模式、組織五項構面之 KMO 值均達 0.5 以上，表示本研究問卷具有足夠之建構效度。

在信度分析方面，如表 10 所示主要是以 Cronbach's α 係數來檢測問卷中各構面之衡量變數的內部一致性，本研究之各項構面皆達 0.5 以上，屬於很可信之範圍，顯示本研究之問卷具有一定之信度水準。

伍、專家訪談分析與策略模型規劃

專家訪談之問卷中，預先擬訂了七個重要議題供與受訪者互動討論。在實際訪談過程中，除了依照原本擬訂七個主要議題與受訪者討論之外，亦在與受訪者互動之中，額外獲得不少企業在導入雲端運算時應注意的寶貴意見。故將訪談所獲得之資料加以分析、檢視以及進行比較後，分別依不同的議題歸納為八個重要的面向。此八個重要面向訪談結果歸納於下各節。

表 7 服務模式構面內容及結果

題號	問項內容	平均數	標準差
1	軟體即服務：透過網際網路使用雲端應用服務軟體，不需將軟體安裝在自己的電腦硬體中，不但獲得更好的運算效能，也減低軟硬體成本上的負擔。	4.08	0.678
4	知識即服務：透過雲端運算將龐大的資料篩選成為可提供個人或企業有用的知識。	4.00	0.826
3	基礎架構即服務：提供消費者處理器、儲存、網路和其它基本的運算資源，使用者不需管理底層基礎的雲端硬體架構，即可享有無限的資源，並可按照需求來租用合適的服務。	3.98	0.805
2	平台即服務：讓使用者很容易將開發的應用程式部署到雲端基礎設施上。平台通常會包括資料庫、開發工具與中介軟體，給開發人員較大的方便與彈性。	3.85	0.816

表 8 組織因素構面內容及結果

題號	問項內容	平均數	標準差
1	企業的組織擴及全球化	4.29	0.703
7	導入雲端運算，公司內必須具備相關人才	4.06	0.728
9	組織規模越大越需要導入雲端運算	3.98	0.828
3	企業所屬的產業特性（例如金融業、醫療業、製造業等）	3.86	0.786
6	運用雲端促使各項人工作業自動化或者 e 化	3.83	0.867
4	貴公司所屬的產業特性（您所任職公司的產業）	3.69	0.888
5	運用雲端提升組織管理上的控制或提高決策品質	3.65	0.817
2	企業的組織屬於區域性（例如公司僅在台灣經營）	3.40	0.777
8	組織規模越小越需要導入雲端運算	3.31	1.018

表 9 效度分析彙整表

研究構面	KMO	近似卡方分配	自由度	顯著性
成本效益	0.748	199.289	21	***
資訊安全	0.857	584.430	45	***
部署模式	0.724	509.781	105	***
服務模式	0.604	47.684	6	***
組織	0.708	254.098	36	***

表 10 信度分析彙整表

研究構面	Cronbach's α
成本效益	0.782
資訊安全	0.891
部署模式	0.803
服務模式	0.585
組織	0.758

一、企業導入雲端運算之策略目標

策略導入雲端運算之策略目標與建議執行方針經整理後呈現如表 11。

二、企業導入雲端運算之效益

端運算之效益與建議執行方針，如表 12 所示。

三、雲端運算之成本與限制

雲端運算之成本與建議執行方針，如表 13 所示。

四、雲端運算之資訊安全

雲端運算之效益與建議執行方針，如表 14 所示。

五、企業資訊部門組織定位與轉型

資訊部門定位 / 轉型與建議執行方針，如表 15 所示。

六、雲端運算導入之組織因素

組織與建議執行方針。如表 16 所示。

七、企業導入雲端運算之建議執行方針及範例

企業導入雲端運算之建議執行方針及範例。如表 17 所示。

八、企業導入雲端運算之建議評估原則

企業導入雲端運算之評估原則與建議執行方針。如表 18 所示。

表 11 策略目標與建議執行方針

策略目標	建議執行方針
支援企業營運	1. 從集團、上下游、產業社群等等，思考其支援企業營運方式。 2. 整合散據各單位資料，集中分析管理，減少資訊不透明所造成的溝通障礙，並發揮資訊整合分析後的效益。 3. 藉由雲端運算方便存取特性，提升工作效率。
降低企業營運成本	1. 資源集中共享，減少各據點硬體成本支出。 2. 將雲端運算視為資訊委外服務策略之一，以減少資金及人力。 3. 用多少付多少，減少不必要支出浪費並可減少後續維護成本。
創新企業服務	1. 集中資源於業務創新。 2. 從效益面思考，而非僅從軟硬體之成本。 3. 連結多樣服務、設備，增進客戶服務。

表 12 雲端運算之效益與建議執行方針

雲端運算之效益	建議執行方針
降低 IT 投資與營運成本，將資源投注於核心事業	1. 評估如何借助 SaaS 及 IaaS 來降低軟、硬體投資成本。 2. 評估何種 IT 服務是有需要才使用，平時多為閒置狀態，藉以減少閒置 IT 成本。 3. 比較在傳統軟、硬體維護費用及 IT 人員管理成本與委外給雲端運算服務後的差異。
因應需求彈性增減	1. 評估何種系統服務需要配合市場需求擴增或縮減，例如售票系統。 2. 評估何種系統服務會因應企業內部需求彈性擴增或縮減，例如報社、雜誌之影音或圖形轉檔。
提供 24 小時不中斷之服務	1. 評估何種系統服務需要高可用度，例如中斷會造成客戶流失，甚至營運上的損失。 2. 評估是否可用雲端運算做系統備援。
協同合作	1. 評估是否可藉由雲端運算整合上下游、集團、產業社群等資訊。 2. 評估是否可藉由雲端運算整合各地資料，集中共享，減少溝通障礙，加速決策能力。
增進客戶服務	1. 藉由雲端運算，連結不同之服務、設備，以提升企業整體服務能力，例如結合 PayPal 提供網路上的金流服務。 2. 評估何種系統服務，已無法快速因應客戶需求。
方便性	1. 藉由雲端運算隨處即用的特性提供客戶或員工方便使用。 2. 藉由雲端運算依需求自助服務的特性，提供客戶或企業員工，自行依需求選擇服務項目。

表 13 雲端運算之成本與建議執行方針

雲端運算之成本	建議執行方針
依授權計價	1. 評估長期投資報酬率，例如以伺服器五年除帳計算同時期租用雲端運算之成本。 2. 多據點的中大型企業會比單據點的中大型企業適用。
依使用量計價或者 依使用時間付費	1. 測試使用者關閉雲端運算服務時，是否準確停止計費。 2. 建立雲端運算使用管理機制，避免不必要的浪費。
自建私有雲	1. 以資訊安全與 IT 服務自動化為考量，評估整體投資報酬。

表 14 雲端運算之資訊安全與建議執行方針

雲端運算資訊安全	建議執行方針
雲端供應商內部員工 竊取資料	1. 評估雲端供應商如何管理資料之機制。 2. 評估供應商是否取得資訊安全認證，例如 ISO27001。 3. 評估供應商是否提供相關資料存取記錄。
資料之機密性	1. 是否提供資料傳輸之加密。 2. 是否提供內部之保護，例如加密存檔。
登入者身分之驗證	1. 瞭解雲端供應商除了以帳號與密碼驗證登入者之外，是否有更嚴謹之機制。 2. 若發現非使用者本人，相關處理機制為何？
系統異常狀況處置	1. 若發生系統運轉異常時，例如網路線因道路施工挖斷，雲端供應商如何因應。 2. 系統需緊急處理時，其客服機制為何？ 3. 瞭解雲端供應商之備份機制。
服務合約之制定	1. 發生資料外洩時之合約保障。 2. 雲端運算服務中斷時之合約保障。 3. 若發生效能不佳時之合約保障。

表 15 資訊部門定位 / 轉型與建議執行方針

資訊部門定位與轉型	建議執行方針
資訊部門之定位	1. 由被動支援服務提升為主動創新服務。 2. 由成本中心轉換為利潤中心。 3. 由配合營運目標提升為制定營運策略。
資訊人員之轉型	1. 需求分析人員轉型為創新策略規劃；軟體設計人員轉型為雲端專家負責雲端運算系統選擇評估、開發與設計。 2. 基礎架構為運人員轉型為資訊安全專家，或者負責外部廠商協調與管理。

表 16 組織與建議執行方針

組織因素	建議執行方針
組織規模	1. 重點在於雲端運算所提供的服務是否符合企業所需的比較重要，不同組織規模大小的企業，只要各取所需。
組織結構	1. 適合分支據點較多的企業。 2. 適合資訊部門相對於企業整體人數比例較低，而資訊需求也較高的組織結構。
組織能力	1. 強化資訊人員對於雲端運算技能的提升。 2. 加強推廣與宣導企業一般員工，雲端運算所帶來的改變以及好處。
高階主管支持	1. 增加高階主管對於雲端運算可為企業帶來何種效益的認知與瞭解。 2. 資訊單位自我能力與定位上的提升，以使其對高階主管的建議產生影響力。

表 17 雲端運算之建議執行方針及範例

項次	建議執行方針	範例
1	需要大量資源的系統（高容量的儲存空間、大量運算能力、不受限制的網路頻寬）	電子商務系統、票務系統等
2	可提供標準化服務的系統	客戶關係管理系統、專案管理系統、防毒系統、提供金流服務的系統、視訊會議系統等
3	需要協同合作的系統	供應鏈系統
4	公開資訊的系統	會計系統、企業網站
5	測試環境	券商測試環境
6	備援系統	需要高可靠度的系統

表 18 企業導入雲端運算之評估原則與建議執行方針

項次	評估原則	建議執行方針
1	企業規模	1. 企業規模越大，越需注重資訊安全。 2. 企業規模越大，越需要調整 IT 組織架構，以及對一般同仁的宣導。
2	應用系統特性	1. 越核心的系統，越需注重資訊安全。 2. 有關個人資料或商業機密的系統，越需重視資訊安全。

陸、企業導入雲端運算模式建立與評估

一、企業導入雲端運算策略模式之規劃

本研究主要根據 Kuo (2011) 提出之健康照護雲端運算策略模式做為基礎，並結合 PMI、IBM 等組織所提出導入雲端運算之規劃建議、文獻探討中所歸納之企業電子化策略，與專家意見提出之看法建議，推導出企業雲端運算策略模式 (Enterprise Cloud Computing Strategic Model, EC2SM)，如圖 4 所顯示。本模式主要包含四個階段：擬定策略目標、評估問題與方案、制定行動計劃與後續改善計劃及所應關注之議題。

(一) 擬定策略目標

本階段主要根據電子化策略 (Craig & Jutla, 2000; Harmon, Rosen, & Guttman, 2001) 相關文獻所規劃，在其文獻中皆提及，在電子化推動過程中，第一個步驟即是評估企業定位、所處之競爭環境以及企業本身之強勢與弱勢，藉此擬定整體電子化之策略目標。因此在本研究之第一階段，規劃設計為擬定企業導入雲端運算之策略目標，透過分析企業目前所面臨之外在環境狀況，擬定目標方向，接著評估企業現狀，以便找出企業導入雲端運算之立基點，因此本階段共分為兩個步驟。

1. 步驟一：評估外在環境

主要透過 Porter 的五力分析，評估企業所面對之外在環境狀況，同時根據五力分析結果採取「一般性競爭策略」為其目標方向，並對應本研究歸納專家所建議之「雲端運算導入策略目標」。如圖 5 所示。

2. 步驟二：評估企業現狀

步驟二主要為透過 SWOT 分析方式，將目前企業內部經營所擁有的優勢與劣勢，以及外部的機會與威脅，經過系統性的評估分析，以進一步集中策略目標的焦點，接著即可應用本研究歸納「企業導入雲端運算之效益」，擴大企業本身之優勢，使競爭者不容易跟上，或者藉由雲端運算改善企業本身之弱勢。

透過以上兩個步驟來集中企業導入雲端運算之策略焦點，例如，經過步驟一，分析出企業在產業中的競爭力，假設根據五力分析出的結果採用一般性策略中的全面成本領導策略，再經過步驟二後，評估出企業本身的優勢在於供應鏈的整合，為了擴大此優勢，雲端運算也同時擁有協同上下游合作之效益，因此將導入雲端運算列為策略選項。

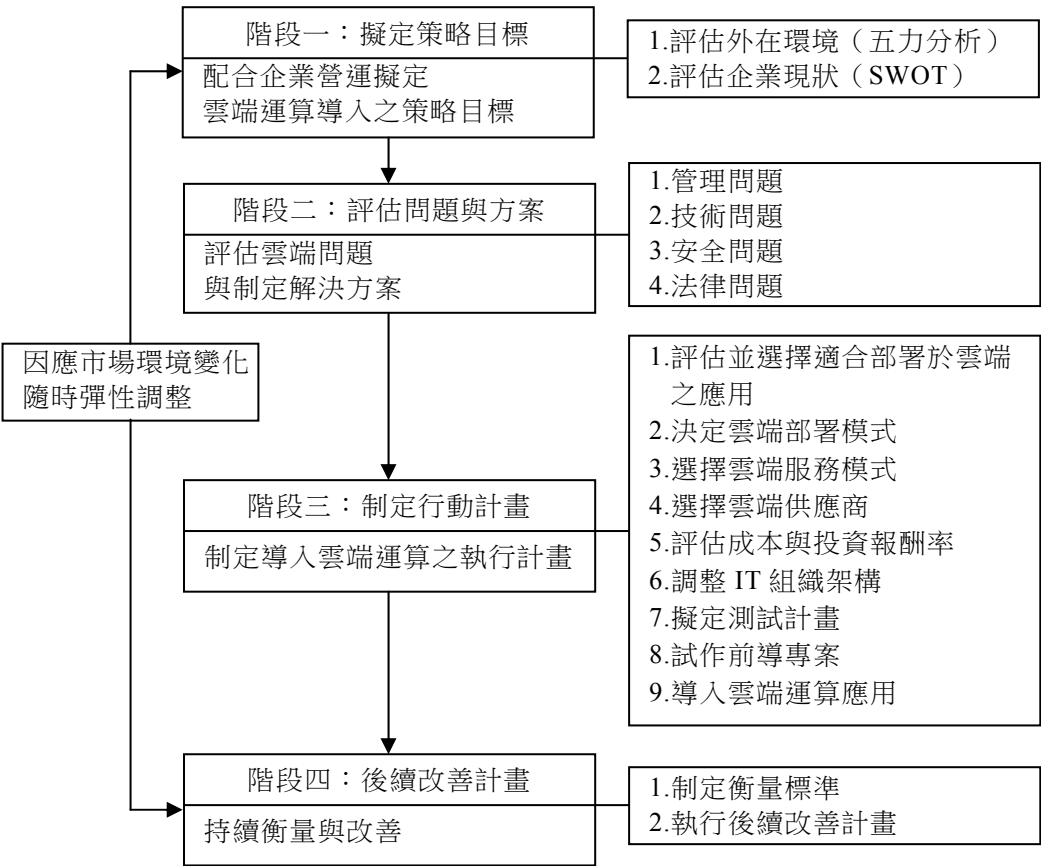


圖 4 企業導入雲端運算策略模式

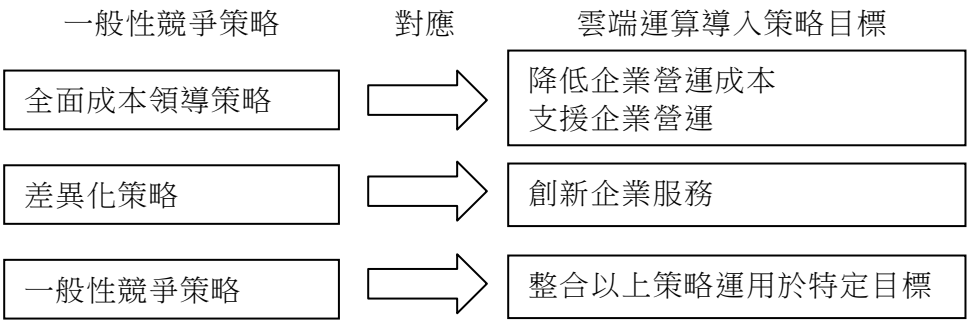


圖 5 一般性競爭策略對應雲端運算導入策略目標

(二)評估問題與方案

第二階段主要根據 Kuo (2011) 所提出之建議。也可以說是導入雲端運算前之準備，由於大部分的企業對於雲端運算的導入並沒有實務經驗，雲端運算也正在發展的階段，因此在安全、管理、技術上企業都有相當的疑慮，因此建議企業在實際導入前，先行評估導入雲端運算可能發生的問題障礙，與處理這些問題的方法，降低對於雲端運算之疑慮，藉此評估是否為企業可承受的風險，以決定是否採用雲端運算之服務。

根據 Kuo (2011) 之建議，可由安全、管理、技術與法律先行評估瞭解，本研究則根據此四個面向彙整相關文獻，提出其建議執行方針，如表 19 所示。

(三)制定行動計劃

透過第二階段評估相關問題與解決方案，企業確認採用雲端運算之後，接下來就必須制定其實際執行計劃，本階段即是制定導入雲端運算的執行計劃。本研究根據 Kuo (2011) 提出之健康照護雲端運算策略模式做為基礎，並結合 PMI、IBM 等組織所提出導入雲端運算之規劃建議，與專家意見提出之看法，分析歸納為九個步驟，依順序為：評估並選擇適合部署於雲端的應用、決定雲端部署模式、選擇雲端服務模式、選擇雲端供應商、評估投資報酬、調整 IT 組織架構、測試計劃、試做前導專案、導入雲端運算應用。分別說明如下：

1.步驟一：評估並選擇適合部署於雲端的應用

列出所有的應用服務及需要運算、儲存的工作，可透過本研究所歸納適合「企業導入雲端運算之系統特性」來做評估與選擇，如圖 6 所示。除了本研究所提供適合的系統特性之外，IBM 於雲端規劃報告書中亦提及需要謹慎思考的項目，包含高度複雜、大量資料移轉、需重新客製化設計的應用，由於其移植成本與風險過高，因此若需導入雲端運算，則需要更謹慎的規劃。

將其列為步驟一，乃根據 IBM 與 PMI 等組織之建議，在導入雲端運算之前除了配合企業的策略願景之外，接下來首先要評估選擇何種作業項目建置於雲端運算，因此本研究也將其列為行動計畫第一個要執行的步驟。

2.步驟二：決定雲端部署模式

當依循步驟一，列出可能部署到雲端運算的應用服務後，接下來就可以根據其特性，來決定選擇公有雲、私有雲或者混合雲等，如圖 7 所示。例如選擇視訊會議系統架設於雲端運算上，其特性就適合公有雲；或者需要大量運算做資料採礦，商業智慧分析公司內部資料的系統，其特性就較適合私有雲等。

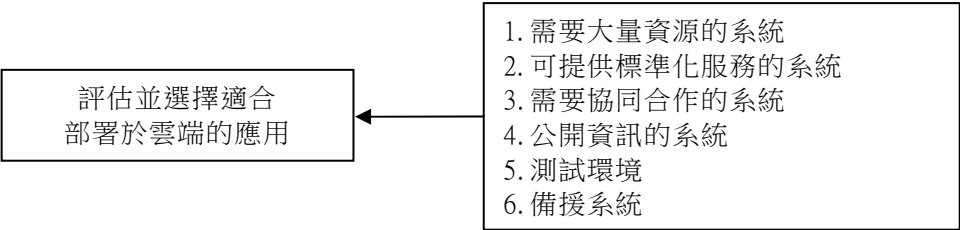


圖 6 評估與選擇適合部署於雲端的應用

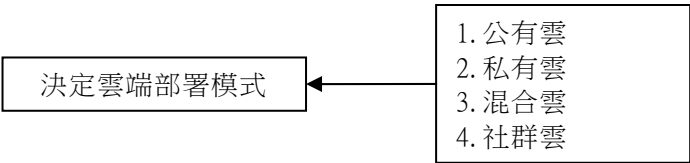


圖 7 決定雲端部署模式

表 19 雲端運算問題與建議執行方針

項次	雲端運算之問題	建議執行方針
1	安全	1. 事先建立雲端相關安全計劃。 2. 確保安全計劃符合企業之所需。 3. 落實安全計劃之執行。 4. 定期對員工宣導與教育訓練。 5. 定期檢視與調整安全計劃之適用性。
2	管理	1. 以資訊安全為基礎，訂立雲端運算管理原則。 2. 透過服務等級協議，確保雲端服務供應商對雲端管理之保障。 3. 建議選擇具有資訊安全相關認證之服務供應商，確保其對資訊安全管理達一定之標準。
3	技術	1. 評估服務供應商在資料傳輸上是否具有瓶頸。 2. 瞭解服務供應商對其效能之保證為何。 3. 瞭解服務供應商對儲存空間是否有其上限。
4	法律	1. 評估是否涉及個人資料保護。 2. 評估是否涉及個人資料國際傳輸。 3. 評估是否涉及隱私權保護。

將其列為步驟二，乃根據 CSA 與 IBM 等組織之建議，在確認何種應用或者資料放置於雲端後，接下來就會針對其安全性選擇適合部署的環境。

3. 步驟三：選擇雲端服務模式

接下來要選擇的是需要何種服務模式，知識即服務、軟體即服務、平台即服務還是基礎架構即服務。例如華盛頓郵報（Washington Post）欲將美國國家檔案局公開的文件盡速產生索引，以便放於網站公開給大眾檢索，2008 年美國國家檔案局應要求公開 1993 年至 2001 年間希拉蕊在白宮共計 17,481 頁的日記檔案，需要其轉換為 PDF 格式，並進行內容分析與建立索引，每轉換一頁 PDF 檔案需耗費 30 分鐘處理，華盛頓郵報當時便將該項工作委由 Amazon EC2，藉由後端 200 台虛擬伺服器運作，於 9 小時內便處理完成，這即是採用基礎架構即服務。又例如 Häagen-Dazs 導入客戶關係管理系統，採用 Salesforce 公司的雲端解決方案，省去了主機建置、平台建置，只需將需求提供給 Salesforce 公司做系統上的規劃，並設定相關軟體，個銷售據點的人員即可隨時連線輸入資訊，非常便利且具即時性，這案例即是採用雲端運算中軟體即服務模式。也就是說根據不同的服務應用需求，需要評選合適的雲端服務模式。如圖 8 所示。

將其列為步驟三，乃根據 Kuo（2011）健康照護雲端運算之策略模式與 IBM 等組織之建議，除了雲端之部署模式，服務模式亦為雲端運算之主要架構，因此導入雲端運算必須要先確認主要架構為何。

4. 步驟四：選擇雲端供應商

經由第二階段資訊安全的評估及相對應的解決方案，以及第三階段前三個步驟的評選，這時即可利用所得到的條件來選擇合適的雲端供應商。除此之外，專家也建議需瞭解雲端供應商的服務機制為何，萬一遇到緊急狀況時，會由哪個窗口來做緊急處理，另外合約、服務等級協定是否可以讓企業獲得相對等的保障，亦是評估雲端供應商的重點事項。如圖 9 所示。

將其列為步驟四，乃根據 Kuo（2011）健康照護雲端運算之策略模式之建議，也就是在確認以上主要架構之後，接著要針對不同的雲端供應商做比較，以選擇較合適之供應商。

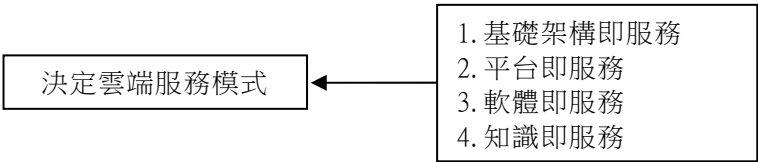


圖 8 決定雲端服務模式

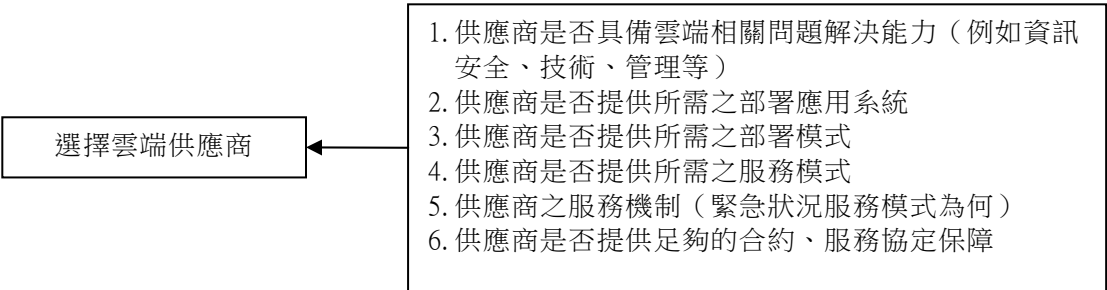


圖 9 選擇雲端供應商

5.步驟五：評估成本與投資報酬

由於雲端運算之服務是以量計費的，因此可以很容易估算所需花費，並透過嚴謹的計算來展現出其導入後的價值，IBM 建議可由降低 IT 營運成本、提升商業價值、與長期價值三個面向來做評估，如表 20，因此本研究亦參考此面向，評估模式如圖 10 所示。

將其列為步驟五，則是根據專家與 IBM 之建議，在確認雲端運算主要架構，並且比較不同供應商，此時即可做成本與投資報酬的分析，以確立導入雲端運算是否可為企業帶來實質效益的。

6.步驟六：調整 IT 組織架構

導入雲端運算後，由於資訊架構上的改變，因此相對於較有規模組織的 IT 單位，也必須轉型，以因應轉換為提供雲端運算服務的資訊部門，此部分即可參考前述專家所建議之「企業 IT 組織定位與轉型」，將 IT 單位不同角色的職位做一調整，產生資訊部門的新價值。如圖 11。



圖 10 評估成本與投資報酬

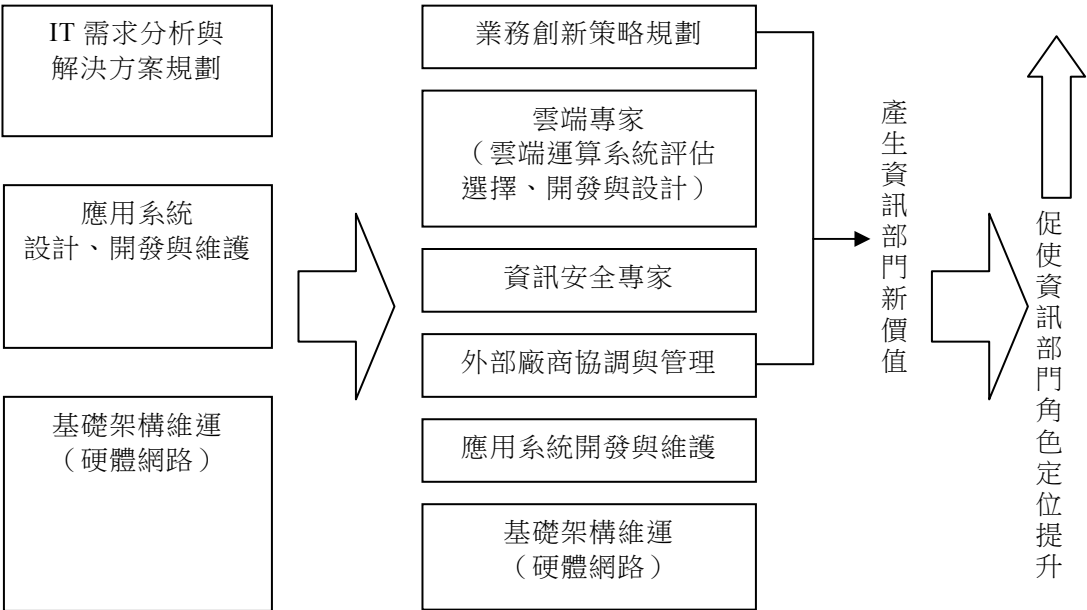


圖 11 企業 IT 組織定位與轉型

表 20 雲端運算成本與投資報酬評估面向

降低 IT 營運成本	提升商業價值	長期價值
■ 硬體成本	■ 提高生產力	■ 以三年為期計算原有系統與雲端環境營運成本差異
■ 軟體授權與升級成本	■ 提升資源利用率	■ IT 成本每年遞增，而雲端運算的成本遞增率顯著低於傳統 IT 架構
■ 系統管理、支援服務、應用部署成本	■ 減少資本支出	
	■ 提高可用性	
	■ 降低風險成本	

將其列為步驟六，則是根據專家所做之建議，若為大型企業，在導入雲端運算後，IT 組織必須因應雲端運算而有所改變，若為中小型企業，則衝擊上較小。

7. 步驟七：擬定測試計劃

由於雲端運算主要是透過網路來提供服務，因此專家建議導入雲端運算必須要測試在網路不穩定時，系統會有甚麼的配套措施機制來做處理，甚至是連不上網路時，是否也可離線運作，一旦離線後再連線時，資料如何同步，如何確保資料是維持最新的，特別是當雲端運算提供協同合作服務時，更需要特別注意。另外雲端運算的計價與使用量有著正向關係，如何確保使用者使用雲端運算服務時，真如設計那般，使用時是正確的在計價，不用時是真正關閉不算費用的。另外網路傳輸也很重視資訊的安全，如何驗證資料傳輸時或者儲存時，是有被加密的，以上這些項目，都是專家建議在導入雲端運算時所需注意測試的重點項目。如圖 12 所示。

將其列為步驟七，則是根據專家、PMI 等組織建議，執行計畫中必須包含測試計畫，以確認雲端運算資訊安全與系統之穩定性。

8. 步驟八：試作先導專案

本步驟主要根據 Kuo (2011) 健康照護雲端運算之策略模式，以及 IBM 之建議，由於大部分企業都還尚未有導入雲端運算相關經驗，因此可先採取試作一小型規模的先導型專案，以降低導入風險，同時培養雲端技術相關經驗，使用者也可藉此瞭解與適應導入雲端運算後的變化。如圖 13。

9. 步驟九：導入雲端運算應用

依據前導專案的經驗，圖 14 顯示，導入雲端運算以選擇最適當之應用逐步擴建為策略。

最後一個步驟則是根據步驟八衍伸而來，從試做小的前導專案，建立相關經驗，與建立對雲端運算的信心之後，即可逐步將更多的應用功能搬上雲端。

(四)後續改善計劃

根據電子化策略，以及 Kuo (2011) 的建議，最後一個階段要將執行的結果，做回饋檢視，以便進行相關修正。因此本階段即為制定後續行動計劃，以持續的衡量與改善。由於本研究在導入程序階段三中，亦有成本與投資報酬之評估，因此建議可根據該項評估，事先擬定關鍵績效指標 (Key Performance Indicators, KPI)，來做後續行動計劃之依據，若未達成 KPI，則必須提出改善方案，同時亦可根據外在環境之變動，隨時提出調整，以達成或超越原定之策略目標。

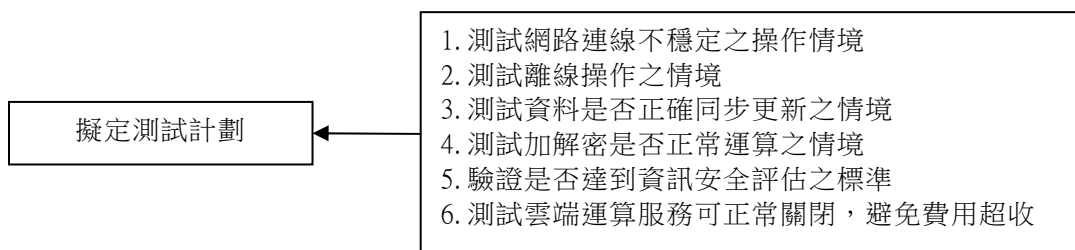


圖 12 擬定測試計劃

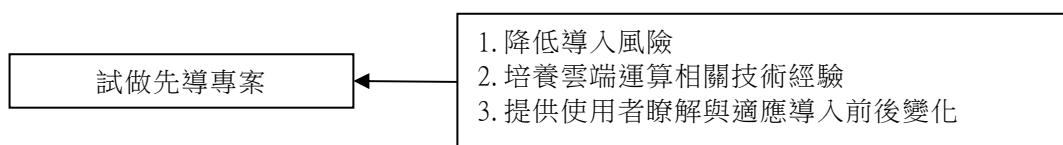


圖 13 擬定測試計劃

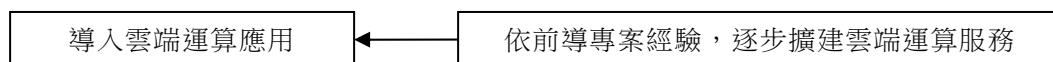


圖 14 導入雲端運算應用

二、企業導入雲端運算之策略模式評估與建議

根據本研究所推導之策略模式，依據專家訪談的建議，企業導入雲端運算相關評估標準，會與企業規模有所關係，例如企業規模越大，則在資訊安全、組織調整的評估比重就必須比較大，中小企業相對就會比較小。另外在導入不同雲端運算之應用時，亦會影響評估標準，例如導入視訊系統，可能對於部署模式、服務模式、資訊安全、組織架構、甚至是供應商的選擇等等就較為寬鬆。如圖 15 即表示企業導入核心系統之策略模式評估建議，本研究所指之核心系統代表對該企業業務、營運管理最重要的系統，不同型態之企業核心系統也有所不同，例如物流業可能是物流系統、製造業可能是 ERP、MRP 等系統。

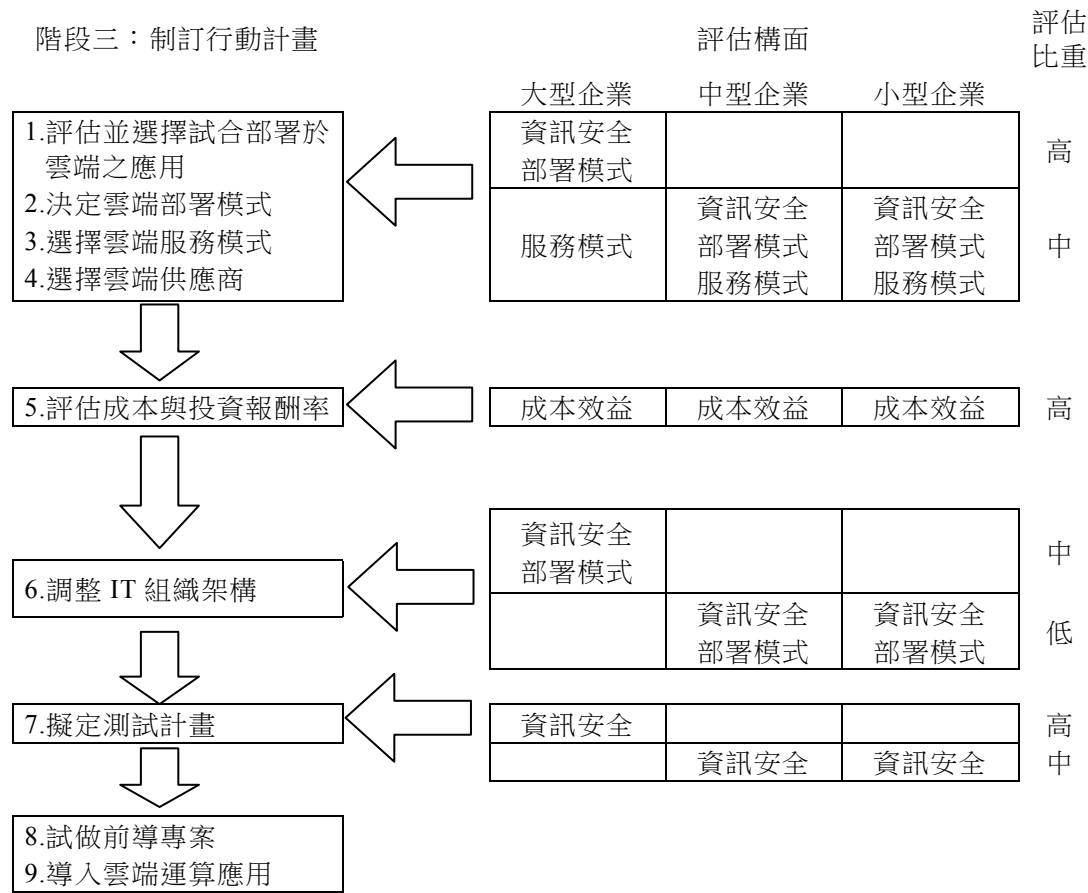


圖 15 企業導入核心系統之雲端運算策略模式評估範例

柒、結論與建議

一、結論

本研究將影響企業導入雲端運算之重要構面區分為「成本效益」、「資訊安全」、「部署模式」、「服務模式」與「組織因素」，很幸運的，在雲端運算發展最主要的障礙「資訊安全」議題上，已有許多學者、組織例如 European Union Agency for Network and Information Security (ENISA)、International Business Machines (IBM)、National Institute of Standards and Technology (NIST) 等提供了雲端運算資訊安全的評估意見與解決方案，以保護客戶的資料安全和隱私，同時亦提供了有關雲端運算管理和法律上的建議。

本研究亦透過問卷調查，瞭解企業於各構面中所重視的項目。此部分的調查結果亦可提供給雲端供應商未來發展或推廣雲端運算時，參考之重點。除此之外，本研究同時透過文獻探討、問卷調查與專家訪談，制定其導入執行計劃，並且推導發展成為策略模式，本策略模式包含了四個階段：擬訂策略目標、評估問題與方案、制定行動計畫、後續改善計劃。最後本研究亦根據專家意見與分析問卷調查結果，提出建議的評估策略模型，企業即可根據不同情境與衡量指標，來做導入雲端運算的整體考量。

二、後續研究與建議

由於本研究的導入策略模式與評估策略模式主要是透過文獻探討、問卷調查以及專家訪談，藉由研究者本身的歸納所推導，不免有些主觀意識，另外也缺乏策略制定的正確性驗證。

因此，後續研究可根據本研究之結果做為基礎，進行更深入的探討。整體而言，對後續研究的建議如下：

- (一)可再做關鍵因素分析，瞭解是否有其他重要構面因素。
- (二)可依據本研究之策略模型結果，對專家做訪談確認其可行性。
- (三)可針對不同產業、企業規模、導入之系統等情境，訂立可量化的評估比重數據，以更進一步確認最佳之策略模式。

參考文獻

一、中文部分

1. 吳依恂(2010)，美內政部長商業中心技術長：雲端運算跟組織改革更有關係，而非科技，Retrieved January 5, 2012，取自：http://www.isecutech.com.tw/article/article_detail.aspx?aid=5953。
2. 國際商業機器公司(2011a)，雲端安全措施實施要點，Retrieved March 10, 2012，取自：<http://www-07.ibm.com/tw/dp-swg/it/security/index.html>。
3. 國際商業機器公司(2011b)，雲端規劃實踐報告書，Retrieved March 10, 2012，取自：<http://www-07.ibm.com/ibm/tw/cloud/steps.html>。
4. 張乃文(2010)，雲端運算產業發展之策略規劃與法制因應，科技法律透析，22(12)，

23-40。

5. 陳滢(2010)，雲端策略：雲端運算與虛擬化技術，台北：天下雜誌。
6. 經濟部(2010)，雲端運算產業發展方案，Retrieved January 5, 2012，取自：<http://www.bost.ey.gov.tw/Upload/WebArchive/4725/>。

二、英文部分

1. Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. Communications of the ACM, 53(4), 50-58.
2. Cloud Security Alliance (2009). Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing, V2.1. Retrieved October 28, 2011, from <http://www.cloudsecurityalliance.org/guidance>.
3. Cloud Security Alliance (2010). Top Threats to Cloud Computing, V1.0. Retrieved October 28, 2011, <https://cloudsecurityalliance.org/topthreats/csathreats.v1.0.pdf>.
4. Craig, J., & Jutla, D. (2000). E-Business Readiness: A Customer-Focused Framework. Boston, MA: Addison-Wesley.
5. Harmon, P., Rosen, M., & Guttman, M. (2001). Developing E-Business Systems and Architectures: A Manager's Guide. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.
6. Kuo, A. M. H. (2011). Opportunities and challenges of cloud computing to improve health care services. Journal of Medical Internet Research, 13. Retrieved May 22, 2012, from the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3222190/#ref82>.
7. Mell, P., & Grance, T. (2010). The NIST Definition of Cloud Computing. NIST Special Publication 800-145.
8. Project Management Institute (2011). Cloud Computing: The New Strategic Weapon, 2011. Retrieved May 25, 2012, from the World Wide Web: http://www.pmi.org/business-solutions/~media/PDF/Business-Solutions/Cloud%20Computing_FINAL.ashx.

102 年 03 月 20 日收稿

102 年 03 月 26 日初審

102 年 12 月 25 日複審

103 年 02 月 19 日接受

作者介紹

Author's Introduction

姓名 邱瑞科
Name Ruey-Kei Chiu
服務單位 輔仁大學資訊管理研究所教授
Department Professor, Department of Information management,
Fu Jen Catholic University
聯絡地址 新北市新莊區中正路 510 號
Address No.510, Zhongzheng Rd., Xinzhuang Dist., New Taipei City, Taiwan
E-mail rkchiu@mail.fju.edu.tw
專長 商業智慧與資料倉儲，人工智慧與專家系統，醫療與健康資訊，雲端資訊
服務與管理
Specialty Business Intelligence and Data Warehouse, Artificial Intelligence and Expert
System, Medical Informatics and Health Information, Cloud Information
Service and Management

姓名 陳敬恆
Name Ching-Heng Chen
服務單位 輔仁大學資訊管理研究所碩士
Department Master, Department of Information management, Fu Jen Catholic University
聯絡地址 新北市新莊區中正路 510 號
Address No.510, Zhongzheng Rd., Xinzhuang Dist., New Taipei City, Taiwan

姓名 劉康宏

Name Kang-Hong Liou

服務單位 輔仁大學資訊管理研究所碩士

Department Master, Department of Information management, Fu Jen Catholic University

聯絡地址 新北市新莊區中正路 510 號

Address No.510, Zhongzheng Rd., Xinzhuang Dist., New Taipei City, Taiwan