

初探雲端運算

A Preliminary Study on Cloud Computing

江政哲、張迺貞

Cheng-Che Chiang、Nai-Cheng Chang

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所 研究生

大同大學通識教育中心 助理教授

Graduate Student, Graduate Institute of Library and Information Studies

National Taiwan Normal University

Assistant Professor, General Education Center

Tatung University

【摘要 Abstract】

雲端運算(Cloud Computing)是目前網際網路的最熱門的話題，它應該被視為技術、理論或者服務的項目，目前仍然是眾說紛紜。簡單而言，雲端運算是指在網路上各種應用的服務，也指提供這些服務的軟體和硬體，這些都可以被稱為「雲」。筆者眾合一些文獻與參與會議的心得，試圖從文獻中來觀查雲端運算的進行與發展。

雲端運算的概念愈來愈被人們接受，根據 Pew Internet & American Life Project 在 2008 年，針對 1,553 位網路使用者進行的調查，發現有 6 種主要的雲端服務最常為網路使用者所採用，分別是：網路郵件(56%)、網路相簿(34%)、線上文書軟體等應用程式 (29%)、影音檔案儲存(7%)、付費購買檔案儲存空間(5%)、在網站上備份硬碟資料(5%)。在這 6 種主要的雲端服務當中，有 69% 的受

訪者表示，至少使用過其中 1 種；有 40% 的人表示，至少使用過其中 2 種。由採用比例來看，雲端運算已經逐漸被不同年齡層的人所接受，各種免費或收費的網路服務，也逐漸成為他們處理個人事務的工具。雲端運算目前的研究方向，大都以技術、商機、資訊安全為主要研究，但針對於圖資界所關注的使用者行為研究著墨不多，筆者將以此研究方向進行，調查臺灣地區雲端運算各種免費或收費的網路服務被不同年齡層、不同職業別等的人接受程度為何。

關鍵字：雲端運算，雲端運算基礎服務，Cloud Computing，SaaS，PaaS，IaaS

投稿日期：2010.04.30；接受日期：2010.05.17

Email: 江政哲 097153111@ntnu.edu.tw；張迺貞 ncchang@ttu.edu.tw

壹、前言

資訊科技的發展，往往影響了人類知識的傳遞模式。1980 年代，我們見證了網際網路的興起，Internet 成為最熱門、應用最廣範的研究主題。1990 年代，我們又見證了 Google(註 1)的掘起。至 1995 年，它已經處理了 internet 上 80% 的搜尋請求。2005 年，O'Reilly 的 Dale Dougherty 和 Media Live 的 Craig Cline 共同提出了「使用者為中心」的 Web 2.0(註 2)。它不是一個技術的標準，因為它僅是一個用來闡述技術轉變的術語。它透過網路應用，並鼓勵使用者透過網路平台，

提供個人化的資料內容予他人，加深人與人間的資訊交換和協同合作，其中著名的例子為 Wikipedia(註 3)、Yahoo 奇摩知識家(註 4)、Youtube(註 5)等。

2007 年 10 月，Google 與 IBM 建立藍雲全球資料中心(註 6)，並在開始在美國大學校園，包括卡內基美隆大學、麻省理工學院、史丹佛大學、加州大學柏克萊分校及馬里蘭大學等，推廣雲端運算的計畫，這項計劃希望能降低分散式運算技術在學術研究方面的成本，並為這些大學提供相關的軟硬體設備及技術支援。「雲端運算」一詞正式誕生。同年 11 月，IBM 宣佈將把雲端運算(Cloud Computing)帶入商業應用市場，也開啟了網路應用上的革命。

雲端運算的基本概念，是經由網路上將多部伺服器連接而成龐大的系統，該系統可自動地將龐大的運算處理程式自動分拆成無數個較小的子程，再搜尋、運算分析之後將處理結果回傳給使用者。透過這項技術，遠端的服務供應商可以在數秒之內，達成處理數以千萬計甚至億計的資訊，達到和「超級電腦」同樣強大效能的網路服務。

雲端運算其重要性可以從幾處看出：

Gartner 公司(註 7)於 2009 年 10 月，在 Analysts Examine Latest Industry Trends During Gartner Symposium 上提出 2009 的十大關鍵技術，分別為虛擬化 (Virtualization)、雲端運算 (Cloud Computing)、伺服器變革 (Computing Fabrics)、Web 導向架構 (Web-oriented architecture)、企業系統與 web 混搭 (Enterprise mashups)、專業化系統整合 (Specialized systems)、社會軟體及網路 (Social software and social networking)、通訊系統整合 (Unified communications)、商用智慧 (Business intelligence)、綠能技術 (Green IT)。

IDC(註 8)也提出，雲端運算的市場產值，從 2009 年的 170 億美元，到 2013 年時將成長為 442 億美元。

Merrill Lynch(註 9)也認為，2011 年雲端運算的市場產值將達到 1600 億美元。

本份研究報告的目的，乃針對於當今最熱門雲端運算做一個小小介紹。

二、文獻探討

2-1 雲端運算的定義

根據 NIST (National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory) 的定義來看，雲端運算是一種概念模式，按使用者的需要透過網路去連接共享的資源（如網路，伺服器，儲存，應用程序和服務），可以使用最少的管理而達到迅速的配置與發佈。雲端運算共有 5 個基本特徵，3 個服務模式，和 4 個部署模式。

2-2 雲端運算的 5 個基本特徵：

1. 自動承索 (On-demand self-service)：使用者可以單方面的使用其計算能力，並能自動的得到所需要的資料，並不需要隨時與服務供應商互動。
2. 廣範的網路連接 (Broad network access)：使用者可以使用各種平台來連接網路，例如手機、筆記型電腦、PDA 等，如圖 1 所示。

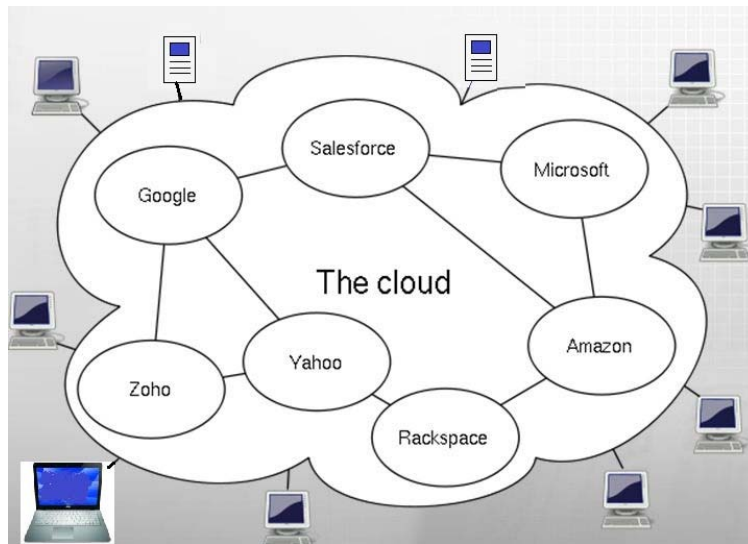


圖 1

3. 資源共享 (Resource pooling)：它所提供的計算資源可以組成多租戶使用模式，依使用者的需求自動將資源做動態分配。使用者使用上有獨立的位階感，但使用者無法得知也無法控制資源位於何處來提供服務。

4. 快速彈性 (Rapid elasticity)：它所提供的服務是快速且有彈性的。對於使用者而言，它可配置的功能似乎是無限的。

5. 測量服務 (Measured Service)：它在提供一個計量能力應用在提供服務時，來監控資源的使用，以達到雲端系統自動控制及優化。

2-3 雲端運算的 3 個服務模式 (圖 2, 圖 3)：

1. 軟體即服務 (Cloud Software as a Service: SaaS)：它是一種透過 Internet 提供軟體的模式，廠商將應用軟體统一部署在雲端伺服器上，客戶可以根據自己實際需求，透過網際網路向廠商定購所需的應用軟體服務，按定購的服務多少和時間長短向廠商支付費用，並透過網際網路獲得廠商提供的服務。使用者不用再購買軟體，而改用向提供商租用 Web-base 的軟體，且無需對軟體進

行更新維護，服務提供商會全權管理和維護軟體。參與者為世界各地的軟體開發者。其代表者有 Google 應用程式，Microsoft Office Live，Facebook，Salesforce。

2. 平台即服務 (Platform as a Service: PaaS)：它是廠商將雲端伺服器的平台開放給使用者，使用者可以自行部署應用程式、自行使用編程語言，但不管理或控制雲端設備，包含網路設備、伺服器。參與者為 Google App Engine，Windows Azure 等。

3. 設備即服務 (Infrastructure as a Service: IaaS)：廠商將基礎設備 (IT 系統、資料庫) 等整合起來，再分租給使用者。參與者為 IBM TSAM (IBM Trivoli Services Automation Manager)、AWS (Amazon Web Services) 等。

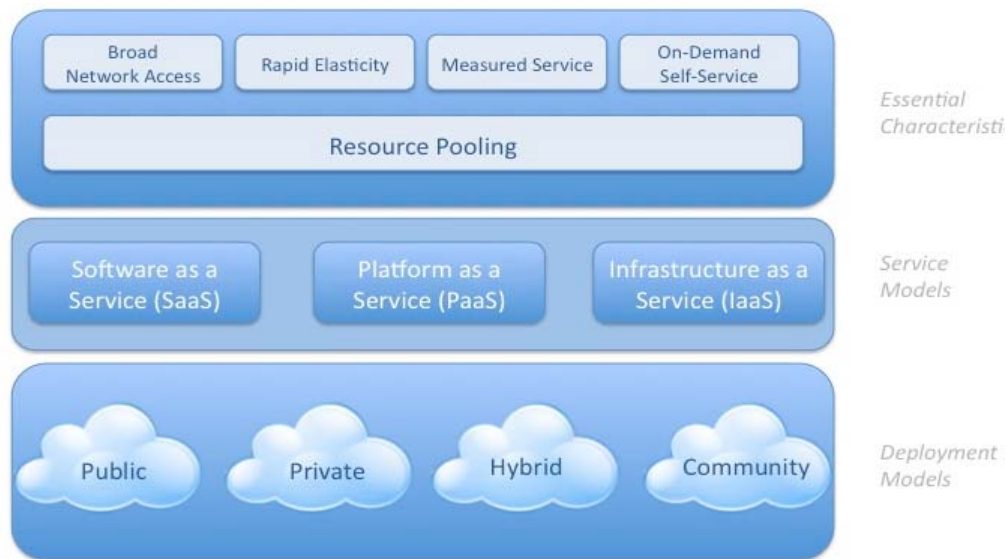
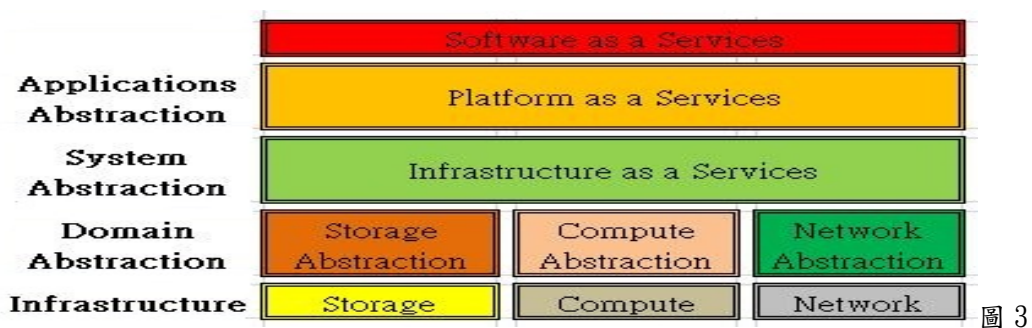


圖 2



2-4 雲端運算的 4 個部署模式：

私有雲 (Private cloud)：企業內自行經營雲端的基礎設備，並提供企業內部服務。

社區雲 (Community cloud)：雲端的基礎設備共享給一些組織和關注於特定議題的特定團體。

公共雲 (Public cloud)：雲端的基礎設備提供給一般民眾或大產業團體。

混合雲 (Hybrid cloud)：雲端的基礎設備是兩個或兩個以上的雲組成。其結合方式有其標準與專有技術，使數據和應用程序具有可移植性。(見圖 4)。

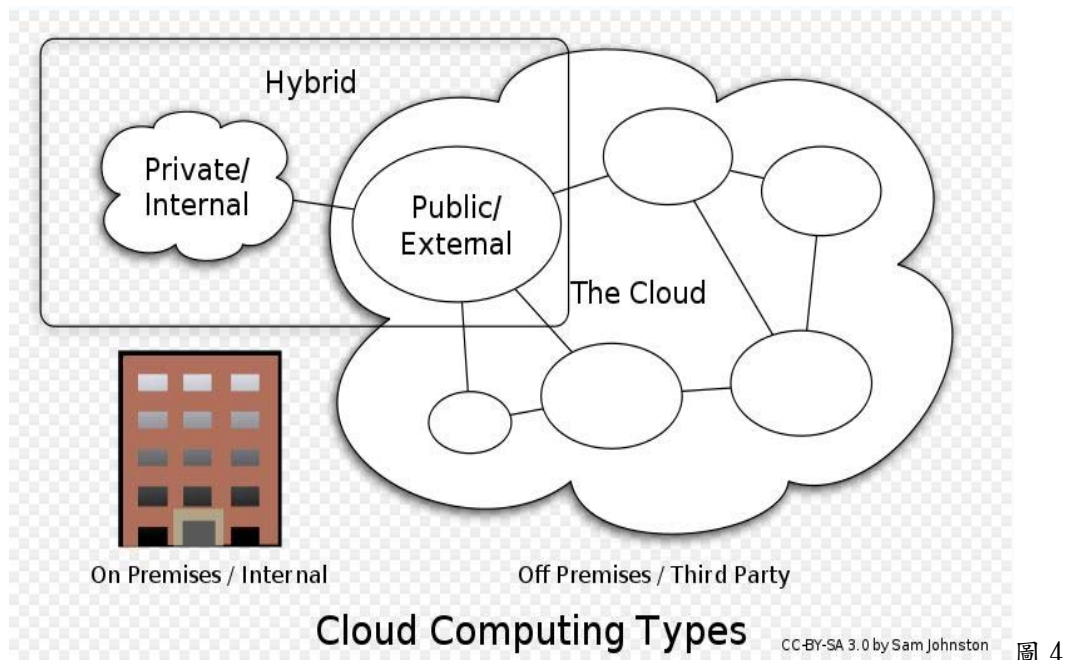


圖 4

2-5 雲端運算的優點

1. 較低的使用成本：使用者不需要使用昂貴且耗電量的電腦來執行應用程式，因為應用程式在雲端上實行。再者，資料的也儲存於雲端內，所以也不需要更大的硬碟與更多的記憶體。也因為硬體設備的支出減少，維護的費用也跟著降低。軟體的部份，除了部份公司提供出租的服務之外，如 Google 等大公司採行免費提供網路應用程式，更大大的降低使用的費用。也由於這些應用程式都置於雲端之上，軟體的維護由提供服務的公司負責。該公司只要針對此軟體做一次的更新及可完成，故使用者可以隨時使用到最新版本的軟體，不需要支付費用與更新版本。

2. 改善效能：針對於需要大量計算的應用程式放到雲端上執行，可以讓個人電腦的負載降低。也藉由雲端強大的計算能力，使用者能更快得到需要的結果。

改善不同作業系統間的相容性：在雲端上執行程式，使用者使用網路連接上及可以享受其服務，不用擔心使用的是何種作業系統。Google 於 2008 年宣稱他們的平台可以支援麥金塔 (Machintosh) 和 Linux 系統；Microsoft 的 Azure 也在 2009 年起積極的在雲端上部屬。Amazon 與 Red Hat 於 2010 年 4 月也宣佈結盟，讓 Red Hat 運行於 Amazon 的 EC2 上。

3. 更易於集體合作：在雲端上作業的文件，參與者可以同時存取該文件，當其中一位使用者對此文件做了修改之後，文件會自動的反應到其它使用者的內容裡。集體合作代表著整體計劃可以更快、更迅速的完成，並且不局限於空間的限制。

4. 消除特定裝置的限制：這是雲端運算的最大優勢，不管使用者使用的是任何一種電腦，或者是任何一種可攜式裝置，如智慧型手機、大筆電、小筆電等，只要他可以連上網路就能享受到服務。

2-6 雲端計算的缺點

1. 需要不間斷、連線品質好的網路環境：當使用者無法連到網路，或者連線的品質不佳時，使用上就會出現障礙。

2. 儲存的資料可能不安全：任何一家的雲端服務廠商皆表示資料儲存於雲端是安全的，但是沒有人可以保證完全不會有問題。著名的 Google 與 Amazon 都曾經發生過資料遺失的情況發生。

三、未來可能的研究重點

3-1 資訊安全的考量：

不管雲端運算的議題如何的發燒，未來性如何的被看好，最終還是必須回歸到網路使用上的最大疑慮：安全性與穩定度。雲端運算服務的一切皆仰賴網際網路為其媒介，而網路伺服器被攻擊的

事件早已層出不窮；雲端安全聯盟 (Cloud Security Alliance) 在 RSA 2010 Conference 中發布更新版的雲端運算關鍵項目的安全指引，針對與雲端相關的 13 個領域安全議題做了分析與評選建議。並且發表雲端運算高度威脅報告，就是希望提醒企業在評估雲端環境的同時，應該在界面上、惡意的內部用戶、共享平台科技、資訊安全、帳號與服務等問題上進行評估。(圖 5)

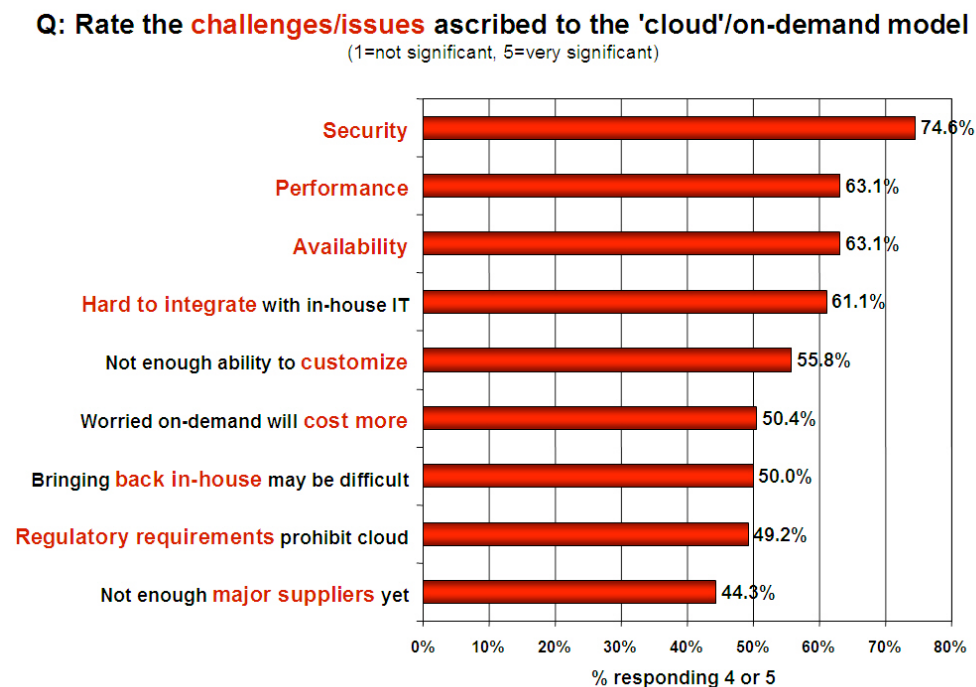


圖 5

立法院於 2010 年 4 月 27 日三讀通過的新版「個人資料保護法」，未來不管是人為蓄意疏失或外部入侵而造成企業客戶資料外洩，都將予加重處罰。台灣微軟法務暨公共事務部資深法務長施立成說，企業所面臨法規遵循和內控壓力增加，要有效防堵並降低個資外洩風險，企業應先就可能外洩管道做好盤點，包括外部入侵、內部人員洩露、委外廠商洩露及內控程序疏失，事前做好預防、規劃，才能避免不慎造成損失。

3-2 雲端服務對使用者行為的改變：

新科技往往促使使用者的資訊行為改變。十年前，我們一定覺得手機只需要可以打電話即可，根本不需要其它附加的功能。不過，到現在這種觀念應該已經完全的被改變了。再者小筆電這幾年來的興起，這種讓電腦更簡單、更輕薄短小、更省電的概念架構下，正好提供了雲端運算最正面的助益。Google 台灣區總經理簡立峰認為，「雲端運算所帶來的驚人改變，就是讓人們對硬體的依賴度下降，網路比硬體設備扮演更重要的角色。」

財團法人台灣網路資訊中心 (TWNIC) 於 2010 年 3 月 30 日發表的 2010 年台灣寬頻網路使用調查報告，其中台灣的網路普遍率已達 67.21%，較 2009 年成長了 0.74%，呈現穩定成長。使用網路社群的比率也介於 63.45%至 75.33%，其中以 facebook 雲端技術的使用量呈現爆炸性成長。根據創市際(註 10)市場研究顧問股份有限公司於 2010 年 2 月的發表的統計資料來看，至 2009 年 12 月的數據顯示，使用 facebook 的人數已經達 8,897,170 人（到達率 69.95%），僅次於 Yahoo 與無名小站。與 2009 年 1 月相較，使用人數增加 837 萬人，到達率成長超過 65%，尤其在 6 月至 7 月期間，成長率高達 83.2%。

使用行動上網的部份，比例為 10.86%，其中以使用「3.5G」的方式行動上網最高為 44%，其次為「3G」28.1%，也是呈穩定成長。

3-3 雲端服務的標準化流程

在雲端服務上的競爭環境下，目前尚無建立標準化的流程，未來也極有可能被建置。藉由標準化來提升雲端服務的可攜性與互動性，促使雲端服務的發展能更趨成熟。

3-4 雲端服務未來的市場

雲端服務的未來，大概可以從幾個地方來看：

1. 線上商務：使用者可以經由行動載具連上網路（雲），無論在任何時間、任何地點，都可以使用他所需要的服務，如買賣交易、線上拍賣、網路訂票等。

2. 政府機構：「政府資訊公開法」內規定政府應建立政府資訊公開制度，便利人民共享及公平利用政府資訊，保障人民知的權利，增進人民對公共事務之瞭解、信賴及監督，並促進民主參與。所以大量的資訊最好經由雲端運算的方式，進行轉檔與儲存，以方便普羅大眾的使用。

3. 教育：數位學習網（E-learning）是以數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材，進行線上或離線之學習活動。在近幾年內發展迅速的電子書與電子閱讀器，更是可以看出其未來的重要性。美國 ADL (Advanced Distributed Learning) (註 11)所提出的可再使用學習元件的參考模式 SCORM (Sharable Content Object Reference Model)，並提出：「同一教材內容可在不同平台上操作，同一平台可操作不同廠商開發的教材」的要求，正好也符合雲端服務跨平台的特色。

四、結語

雲端運算目前正處於快速成長期，對於資訊的傳播而言，是具有正面的影響。其中行動服務更已經成為最基本的服務。全球行動通訊大會 (Mobile World Congress: MWC)於 2010 年 2 月的大會上也提到，行動通訊是未來的趨勢，其重點發展在於軟體。未來的硬體設備的價格會降低之外，網路頻寬也決不會是大問題。在行動通訊與雲端運算服務的相符相成之下，它的未來發展是很值得期待的。當然，並非所有的服務都必須放到雲端之上，我們還要考慮資料的安全性才行，這也是正資訊服務所必須要非常重視的一環。

雲端運算目前的研究方向，大都以技術、商機、資訊安全為主要研究，但針對於圖資界所關注的使用者行為研究的確著墨不多，未來筆者會朝著個研究方向進行，希望能在未來的研究上能有更多所得。

註解：

註 1：Google：<http://www.google.com.tw/intl/zh-TW/corporate/index.html>。

註 2：What is Web 2.0：<http://tim.oreilly.com/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>。

註 3：Wikipedia：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Wiki>。

註 4：Yahoo奇魔知識家：<http://tw.knowledge.yahoo.com/>。

註 5：Youtube：<http://www.youtube.com>。

註 6：Blue Cloud：<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/22613.wss>。

註 7：Gartner, Inc.：<http://www.gartner.com/>。

註 8：International Data Corporation (IDC)：<http://www.idc.com/>。

註 9：Merrill Lynch：<http://www.ml.com/>。

註 10：創市際市場研究顧問公司：<http://www.insightxplorer.com/>。

註 11：Advanced Distributed Learning (ADL)：<http://www.adlnet.gov>。

參考資料

米勒 (Miller, Michael) 著，林家瑜譯 (2009)。雲端運算：改變線上工作與合作模式的網路式應用=Cloud computing: Web-Based applications that change the way you work and collaborate online。台北市：基峯資訊。

陳澄著。雲端策略。台北市：天下雜誌。

陳彥甫，孫世峰 (2010)。探討雲端運算之作法與機制。新新季刊，38(1)，196-205。

傅偉智 (2009)。網際雲端作業趨勢不可擋 安全性仍是隱憂。電子技術，280，28-29。

何宛芳 (2009)。小筆電風暴 3--為雲端運算起飛踢進臨門一腳。數位時代，179，70-71。

童儀展，何宛芳 (2008)，亞馬遜預約未來 10 年的三大利器--Kindle 閱讀器、數位下載、雲端運算，數位時代，175，118-120。

趙玉 (2010)。慎防個資法成為詐騙集團最新話術。資安人，68，23-25。

李柏逸 (2010)。雲的另一端真實的世界。資安人，68，66-71。

Cloud Security Alliance (CSA) (2009.12). Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing. <http://www.cloudsecurityalliance.org/guidance/csaguide.v2.1.pdf>

P. Mell and T. Grance, NIST (2009), Cloud computing definition.,
<http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/index.html>.

Harries, M. (2009). IT in the Clouds.

<http://www.slideshare.net/michaelharriescitrix/cloud-computing-and-citrix-c3-july-2009>。

雲端運算。Wikipedia。

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%9B%B2%E7%AB%AF%E9%81%8B%E7%AE%97>。

吳明宜 (2010)。Red Hat及Amazon提供Enterprise Linux雲端服務。網路資訊雜誌。

<http://news.networkmagazine.com.tw/server-and-storage/2010/04/28/18968/>。

GSMA Mobile World Congress 2010: Where the Mobile Industry gathered together to see 'Vision in Action' . <http://www.mobileworldcongress.com/index.htm>.

