

以虛擬化技術架構企業整體資訊發展

Camera Ready Format for the Second Symposium on Enterprise Architecture and Information Technology

郭靜怡、林哲暉
逢甲大學 GIS 中心管理部
GIS Research Center of Feng Chia University
Email: julia@gis.tw、jer@gis.tw

摘要

近年「雲端」熱門話題持續延燒，雲端運算的應用之一「虛擬化」也跟著被 IT 業界注重，各行各業只要有使用到電腦或伺服器，皆陸續投入成本進行虛擬化。而虛擬化架構除帶給企業走向新的熱門話題外，同時也符合現今節能減碳的環保議題，大幅降低機房的實體伺服器數量，電力與空調需求也都隨著降低，更在政府單位如研考會推行機房共構的帶領下，讓虛擬化重新成為雲端話題外所有企業必須導入的重要技術與趨勢。

一、雲端概念

「雲端」是近年來被各界所提起的新話題，與其說「雲端」是一種技術不如說「雲端」是一種架構，因「雲端」必須與「運算」結合在一起方有作業能力，所以「雲端運算」(Cloud Computing)字眼油然而生。

「雲端運算」也是一種電腦運算的概念，因為是概念所以可以用不同方法去實作或實踐，因此會衍生不同的技術，例如平行運算。「雲端運算」本質上與分散式運算(Distributed Computing)相同，意即使用一批電腦同時去運算或執行相同任務，而且彼此可以互相溝通，將一個大任務拆成小片段分別交由這些電腦同時執行，以達到平行處理效果。

另一個類似平行運算的名詞「網格運算」(Grid Computing)，在概念上跟「雲端運算」並沒有非常嚴格的區隔或是很大的不同，兩者均可視為分散式運算衍伸出來的概念。但「網格運算」雖然出現得較早，其重點的概念放在異質系統之間運算資源的整合，意即可讓不同作業系統或等級的電腦，彼此之間可以透過通訊標準來互相溝通，分享彼此的運算資源。

網際網路上其實已有許多服務使用「雲端運算」技術，例如 Yahoo 搜尋引擎、Email 信箱服務或 Youtube 影音服務等，使用者無需知道這些服務背後的伺服器或主機等級、實體位置為何，只要輸入關鍵字或上傳檔案，即能透過背後一羣主機立即運算而得到大量資訊或立即轉檔呈現於網際網路上。目前各種應用方式將「雲端運算」區分為主要三種：Software as a Service(SaaS)、Infrastructure as a Service(IaaS)與 Platform as a Service(PaaS)，各種模式應用實例如下表：

表 1 各種雲端運算應用模式

模式	應用實例
Software as a Service(SaaS)	Gmail、Yahoo
Infrastructure as a Service(IaaS)	中華電信 HiCloud
Platform as a Service(PaaS)	Microsoft Windows Azure Platform

Software as a Service 為「雲端運算」最常被使用的模式，諸如 Google 提供的 GMAIL 服務，後端採用為數眾多的伺服器與儲存設備，提供使用者免費或企業付費使用，而使用者或企業無需自行架設郵件伺服器，使用者可隨時隨地於可上網際網路之處進行郵件收發，是為「雲端運算」最平民化的服務之一。



圖 1 SaaS 架構圖

虛擬化也強調資源可互通或具有替代性，例如伺服器、儲存設備和網路，讓資源可隨時彈性地移往需要高度效率的運算環境，同時亦可集中式管理，以利隨時因應商業需求回收或分配資源，使在雲端上的應用系統可真正擴充，達到「雲端運算」可大可小 Scalability 特性。

目前雲端依據服務性質又區分為私有雲 (Private Cloud) 與公有雲 (Public Cloud)；針對要求效能、資訊安全考量的企業或單位會選擇建置私有雲模式，將雲端服務的軟、硬體部署在企業與單位自有的資料中心。而公有雲則使用網際網路將服務與資料由建置廠商共同運算，也是一種具有高度擴充性的服務平台。

二、虛擬化

「雲端運算」為了服務大量且不同的需求，強調資源可彈性擴充與調配，若需求運算不大可以移動資源去其他運算，或者需要大量資源共同進行運

算時則須可增加 CPU 或儲存容量等硬體資源。因應彈性調配資源需求，使「雲端運算」的興起更突顯虛擬化的重要性，因為虛擬化技術主要將一實體資源切分成數個邏輯單位，讓原本一個實體資源僅能當作一台電腦使用，虛擬之後可以當成數台使用。

因為將一實體機器變成數台邏輯機器使用，因此稱為虛擬化技術。在當前環保意識抬頭與節能減碳議題持續被重視下，企業建置虛擬化環境後，可以較少的管理資源與成本，獲得更高的投資報酬率。硬體虛擬化是利用軟體模擬實體電腦的虛擬機器 (Virtual Machines, VM)，獨立建立於主機伺服器之外的作業系統環境，因此可一次提供多部虛擬主機，使得在一部實體機器上同時執行多種作業系統或進行數個運算任務。伺服器虛擬化可避免伺服器電腦僅執行特定工作而未能充分利用，虛擬化將能使這些工作負載集中在更少的電腦上、作更有效的運用。

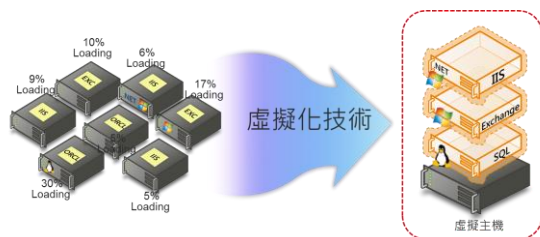


圖 2 虛擬化後簡化伺服器數量示意圖

透過虛擬化降低實體伺服器數量後，機房實際的用電量可大幅降低，相對空調需求也可減少，間接反映在企業電費支出成本，同時因實體數量減少，硬體汰換率也會降低或者汰換數量會比虛擬化之前來的低。

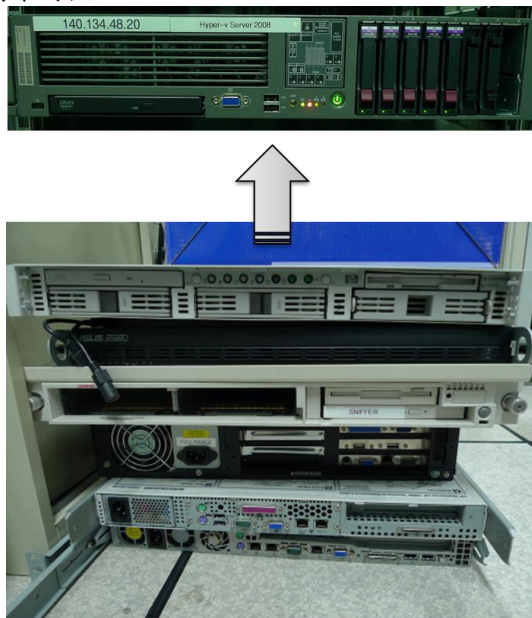


圖 3 虛擬化降低實體主機數量

虛擬化技術除了降低實體伺服器數量外，同時也非常適合作為開發測試與系統佈署前的測試平台，因為目前虛擬化技術無論是 VMWare 或 Hyper-V 等技術，都支援 SnapShot 快照功能，在

任何重大異動或安裝軟體或佈署程式之前，可以先進行整個虛擬主機的快照，之後若發生問題，可選擇還原至快照之前的虛擬主機狀態，大幅縮短測試環境復原與準備時間，同時也可利用複製功能快速將虛擬主機以檔案方式複製或移動至其他台虛擬化伺服器(HOST)上立即變成可運作之虛擬主機。

無論在何種虛擬化解決方案中，每一個虛擬主機於虛擬伺服器中皆為一個檔案 (VMWare 為.vmdk、Hyper-V 為.vhd)，因為此特性之故，可以將該檔案作複製、備份與移機使用，大幅降低之前準備新主機或移植新系統時必須考量到原始機器環境與新機器環境設定的差異。系統開發過程常包含持續測試、壓力測試及修正錯誤，因此常見開發人員必須在測試環境中進行建立主機環境與撤除測試環境，此舉常耗費系統專案開發與測試時間。而當系統的程式碼進入部署上現階段時，還必須管理從發行到生產等各種不同階段的應用程式與主機系統的環境設定甚至硬體相容性檢測。虛擬化技術可讓測試及開發人員從現有虛擬主機範本中快速布建各種設定，然後進行設定測試並利用快照協助找出錯誤，或者可將虛擬機器線上移植至資源使用率較少的實體機器上，以提升資源使用率。

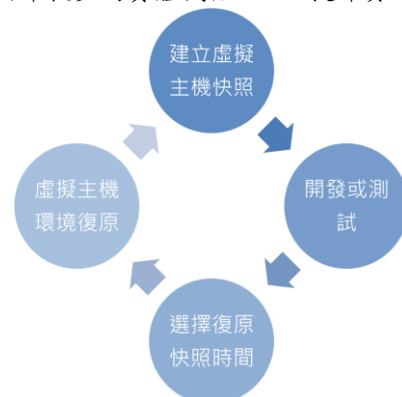


圖 4 使用快照縮短測試環境準備與復原時間

雖然虛擬化大部分是應用在企業的伺服器端，但單位或企業內的公司如果安裝新版的作業系統如 Windows 7 同樣也可以享受虛擬化帶來的工作效益提升。資訊的發展讓各種應用程式越來越多，員工有時需要安裝一個不常用的應用程式，導致個人電腦日積月累許多會用到但很少用的應用程式，但當使用桌面虛擬化後，員工可以在自己電腦以虛擬化技術模擬出另一台個人電腦操作環境，並可選擇安裝 Windows、Linux 或其他的客座 (Guest) 作業系統版本，然後在其上安裝欲測試或使用的應用程式，使用後該客座虛擬主機關機，一方面不會占用到資源，若遇到應用程式損毀也可利用快照方式立即復原成原來狀態。

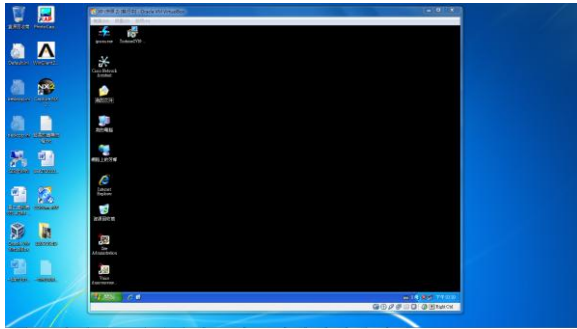


圖 5 個人桌面虛擬化

目前各企業或單位逐漸改用虛擬化因應桌上型或筆記型電腦方面的挑戰，桌面虛擬化包括將不同的運算層分開，然後將全部或其中一部分儲存在資料中心，員工若利用虛擬化，便可透過網路安全地存取應用程式和資料，將資料遺失的風險降至最小。對資訊管理者而言，虛擬化可加快部署新功能的時間，且可快速回復新功能測試的時間，降低環境準備時間與應用程式測試需求和相容性問題。

三、未來發展

雲端是當今的趨勢，雖然各行各業拼命與雲端扯上關係，不過將軟體或服務搬上雲端可以減輕使用端的硬體需求並且達到隨處可以作業、進行業務，因為未來雲端應用程式與 Client 端的作業系統將不會是必要的關係，用 PDA Phone、NetBook、PC 皆要可以存取雲端應用程式而不必再另外安裝任何軟體，唯一應考量為若採用 Public Cloud 架構是否可以保全企業資料的安全性。

資訊安全一直是企業或任何資訊化公司注重的議題，由於病毒、惡意攻擊或社交入侵手法逐漸翻新且可能會導致資料遺失或系統中斷運作，因此虛擬化也需避免將重要的虛擬主機存放於同一台虛擬伺服器上，以避免單點故障致服務中斷。同時虛擬化已發展出線上移轉功能，可於單一虛擬伺服器故障情況下將虛擬主機於另一台虛擬伺服器中上線繼續服務，可做為另一種系統備援的方式。

同時系統軟體開發時常需要數台主機進行類似 3-tier 的架構開發，以往必須準備數台 PC 或伺服器以因應這狀況，但透過虛擬化技術後，只要單台伺服器甚至效能較高的 PC 即能勝任，改變系統開發案需大費周章準備測試與開發環境的時間與成本。

四、結論

虛擬化優點之一是提升既有硬體資源的使用率，可大幅降低企業於資訊採購上的支出成本，也可順應節能減碳的環保議題。即便企業在經費上沒有預算考量，亦可透過虛擬化改變系統開發案使用的傳統環境準備架構，也可利用虛擬化來簡化系統佈署的程序，透過虛擬化整合伺服器及提升資源靈活度，進而減少管理工作負擔、佔用空間與耗電量成本，加上政府組織再造採用共構機房架構，也是另一種虛擬化的延伸，企業應加速虛擬化腳步以因應這新技術的發展。

參考文獻

- [1] Mr. Saturday "Cloud Computing 雲端運算"
<http://mmdays.com/author/mr-saturday/>.
- [2] 台灣微軟, <http://www.microsoft.com/taiwan/virtualization/cloud-computing/default.mspx>