

● 桌面虛擬化之可行性探討

壹、前言

經建會多年前推動主機虛擬化，效益顯著，除大幅減少實體主機採購外，其他方面亦獲益良多。例如，節省機櫃空間、節省電費、系統穩定、簡化管理機制及減少主機維護費等。此外，參與機房共構時，配合先建後拆，以及一次到位的策略，一舉完成虛擬化，簡化搬遷工程，印證虛擬化的優點及益處。

近幾年來，除主機虛擬化之外，另有幾項議題經常提出討論，包括儲存設備虛擬化、桌面虛擬化、網路虛擬化、應用系統虛擬化及資料中心虛擬化等，而虛擬化解決的問題及付出的代價如何？獲得的效益又如何？確實值得探討。

機關規模大小與系統複雜程度，攸關虛擬化的執行成效。經建會有 400 位使用者，資訊小組多年來處理個人電腦汰舊換新、電腦故障、系統重灌及資料搬遷等有關桌機各種問題，瞭解其中的困難，也瞭解虛擬化有助於達成節能減碳的政策目標，藉此探討「桌面虛擬化」之可行性，分析「桌面虛擬化」的優、缺點及相關議題，期望對各機關進行「虛擬化」有所助益。

貳、為什麼要桌面虛擬化

一、電腦汰舊換新

由於電腦軟硬體推陳出新，每隔幾年就有新一代電腦問世，也衍生一些相容性的困擾。再者，電腦程式愈趨龐大，舊型電腦速率無法匹配，每隔幾年電腦桌機或 NB 就要汰舊更新，在採購程序上，從訂定規格、徵求建議書、評選、議價、簽約，到交貨驗收等繁瑣的手續，耗費幾個月才能交付使用，若是改用虛擬桌面，就不用隔幾年便得更換設備。

二、電力資源運用

現在電腦速度快且容量大，使用者也認為速度愈快愈好，可是電腦使用幾百瓦的電力處理日常工作，卻有九成以上的能量是閒置的，若以整個機關核算，損耗的能源相當可觀，而改用虛擬桌面，便可以節省大量電力。

三、電腦故障維修

MIS 人員每天需要處理許多電腦叫修案件，除硬體故障之外，有許多是作業系統與應用系統設定的問題，還有電腦中毒、重灌作業系統，以及備妥新進人員電腦等等工作，若使用者分別在不同地點辦公，電腦故障的排除更耗時，有需要尋求更有效率的方法因應，而藉由虛擬桌面統一管控，不失為有效的方法。

參、桌面如何虛擬化

一、什麼是桌面虛擬化

「桌面虛擬化」隱含兩種模式：

- (一)個人版虛擬桌面：在使用者個人電腦裡再執行另一個作業系統，例如在 WIN7 桌面上執行虛擬機 WinXP，或是在 WIN7 裡執行 WIN8 系統，供測試使用。一台電腦執行兩個獨立互不影響的作業系統，其中有主、客兩種角色，例如第一台 WIN7 為 Host，WinXP 為 Guest，客人隱含在主人作業系統裡獨立運作，這與個人電腦的多重開機 (multi boot)不同，首要的是，個人版桌面虛擬化可以迅速切換不同作業系統，不用重

開機；其二，每個虛擬器都是獨立運作，使用時比較不受病毒或駭客軟體影響(除非開啓網路或 USB)；其三，新機器可以執行舊的作業系統及舊程式，透過虛擬主機上的 snapshot 功能，可以隨時還原，比使用 Ghost 還原更方便，在測試系統時也將更爲順手，市場上類似產品有 VMware Player 或 Workstation /Oracle VirtualBox /Microsoft Virtual PC，其中有些是免費的。

(二)企業級的虛擬桌面：主要是取代傳統的實體桌機，將桌機作業系統(Win7)安裝在虛擬主機(Host)上執行，個人端則透過各種設備(Devices)來存取，例如 Thin Client、Zero Client、iPad、iPhone、Android Pad、NB 或桌機等終端設備，每一位使用者的作業系統(桌面)都是建置在儲存設備內，藉由網路將畫面傳至個人端的設備顯示，使用者開啓終端設備，見到桌面與原來桌面完全相同，而且更爲安全、開機速度更快、降低硬碟故障機率、節省空間(十幾公分大小)及節能減碳(7W)，也解決管理上的許多問題。

但是，若有數百台或數千台虛擬桌面，一台一台處理，將是一件大工程，也太麻煩太沒效率；因此，必須要有桌面虛擬化的管理機制。

二、桌面虛擬化的架構

市面有許多桌面虛擬化的產品，每種系統架構都有些許差異，但是基本概念是一致的。首先，要有幾台虛擬主機(Host server)用於管理虛擬桌面，後端則需要儲存設備(Storage)存放每一台虛擬桌面的影像檔(作業系統及使用者資料)，另外需要使用者的終端設備，例如 Thin Client，以構成虛擬化的基本架構，類似以往大型主機與終端機作業模式，下列則是比較有效率的管理模式：

(一)先裝妥一台 Win7 的虛擬機器(Guest)，並且安裝相關的應用系統，以及必要的設定與測試(例如加入 AD domain)，作爲大量佈署的母版，然後透過快照(Snapshot)，以虛擬桌面管理主機，大量而快速複製所需要的桌面台數，使用者便可以運用各種裝置連線作業。採用此一作業模式，好處在於數百個 Windows 系統核心，只儲存一份空間，各個虛擬桌面只記錄系統差異及使用者的資料，如此既節省空間，也便於管理，使用者日後要重灌 Windows 或作業系統升級，比較容易處理，只要抽換此一部分即可。

上述系統架構如圖 1 模式 A 所示。若爲有效管理，亦可將應用系統虛擬化成爲共用系統，如圖 1 之模式 B。

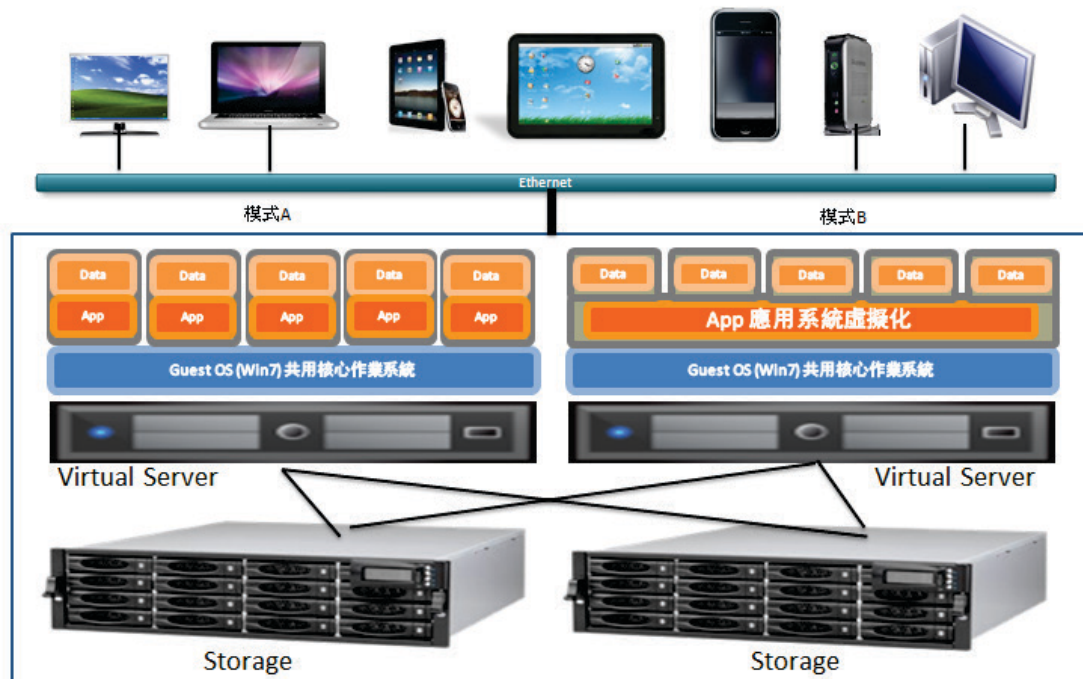


圖 1 虛擬桌面兩種架構

(二)採用終端機模式(Terminal Servive):一台虛擬機器(Win7 或 Win2008)可同時讓多個使用者登入,共用同一台虛擬桌面,架構比較簡單,適用於業務單純且人數較少的單位,虛擬主機複製(Clone)多個桌面影像檔,每個影像檔可同時供數個到數十個使用者使用(類似終端桌面 TS),缺點是遇有當機或重開機,將影響使用者,所幸機率不高。

三、桌面虛擬化的考量因素

個人電腦桌機與虛擬桌面最大的差別,前者只要有一台桌機連上網路便可使用,安裝簡易;後者的運作環境要有儲存設備(storage)、虛擬主機(Virtual Host)、終端設備(Thin Client)、個人端的使用版權、網路設備(網路頻寬)、虛擬桌面管理軟體,使用者也需要改變習慣。

虛擬化另一項重要考量因素是,抉擇適合的虛擬桌面軟體。目前市場上的產品有 VMware View5、Citrix XenDesk5.0、Microsoft VDI 及 N-computing 等,這些產品的基本架構不同,使用的影像傳輸協定也不同(PCoIP、HDX、RDP、UXP 等),必須實際測試才能瞭解其間的差異,據以評估其影像傳輸品質是否符合使用需求。

此外,「虛擬桌面」使用端版權 Win7 是另一項考量,目前微軟對於虛擬桌面的計價模式是採用 VDA 的版權(Virtual Desk Access),以每年付費的方式,每台 Thin Client 每年收取 100 美元,不能買斷,也不能購買隨機版。若是大型企業與微軟有簽訂 EA 合約,另當別論。

肆、預期效益之評估

一般企業進行各種方案時都要進行效益評估,虛擬化也不例外,「主機虛擬化」的效益相當顯著,可以參考的資料很多,許多廠商會提出自己產品或其他機構的效益評析表,突顯自家產品的效益;至於「桌面虛擬化」的成本效益分析比較少見,另一有趣的現象是,有關「桌面虛擬化」的研討會出席者都相當踴躍,期望對於「桌面虛擬化」多些瞭解,但據調查將進行或正進行「桌面虛擬化」的比例卻很低,其原因在於,虛擬化對於企業投資的本益比並不明顯,也不容易估算,主要是直接成本之外的管理成本難以量化,而且不同企業的管理

成本也不同。茲以下列效益評估試算案例，提供參考。

個人實體桌機電腦與虛擬桌面 成本效益分析

	個人電腦實體桌機	個人電腦虛擬桌面
可 量 化 成 本	單機構置費用較低 每台費用 24,570 元	初期投資成本較高 每台費用 78,300 元
	使用較多電力：每台每年 600 度 $300W*8*250*3.3=1980(\text{元}/\text{年})$ (每年 250 工作日，每日 8 小時，每度 3.3 元)	節省電力：每台每年 14 度 $7W*8*250*3.3=46(\text{元}/\text{年})$ Thin client 耗電 7W
	較耗維修人力 1 人維修 200 台 平均每台每年 3880 元	節省維修人力 1 人維修 1000 台 平均每台每年 970 元
	Win7 版權較簡單(隨機版)	Win7 版權較複雜較貴(買 VDA)
	分散管理(現場維修)	集中管理(由主控台維修)
無 法 量 化 成 本 效 益	桌機占用很大個人空間	Thin Client 較小(約名片三倍大)
	自由安裝軟體，資安風險較高	可管制軟體安裝，資安風險可控制
	內建相關零件(光碟機、IC 讀卡機增加記憶體等)使用方便	需外接光碟機、IC 讀卡機等使用較不便
	採購程序繁複	只要辦一次採購，可長期使用
	同仁必須資料搬遷及適應新機	如需更換作業系統，同仁資料不需搬移
	USB 不易管制	USB 可設定使用權限
	有電磁波、廢氣汙染	極少量電磁波、無廢氣汙染
	個人硬碟易損毀，使用者自行備份	個人資料放在儲存設備較穩定，由後端統一備份
	辦公室之外無法存取	雲端桌面：外部可透過雲端使用 iPad, iPhone 存取個人桌面
	換機頻率較高	5 年或 10 年不用換機(以 6 年估算)
	CPU 無法升級，記憶體需採購	可適時增加 CPU 及記憶體
	若系統中毒或硬碟故障，需要等候維修數小時； 個人資料可能損毀	若系統中毒或硬碟故障，立即進行系統還原，等候數分鐘； 個人資料不受影響
	註：每台單機費用與維修人力係參考本會標案之單價，而個人電腦虛擬桌面以建置 10~15 台虛擬桌面之相關設備(含集中採購之主機、記憶體、	

儲存設備)及版權核算。惟未納入各項設備的 HA 或 redundant 成本，因為此項費用差異極大，端視各單位之需求而定。以經建會為例，實體桌機 6 年之直接成本： $24,570*2+(1980+3880)*6 = 84,300$ ，每台桌面虛擬(以 10 套計)： $73,000 + (970+46)*6 = 79,096$ ，(縮小個人空間容納 15 套，則每套下降至每台 54,900 元)

效益分析：以直接成本而言，虛擬桌面的初期投資成本較高，但是長期分攤後成本較低，且管理上益處良多，諸如維護效率、雲端桌面(會外存取個人桌面)、個人資料毀損率、換機成本、同仁健康因素、節能減碳等，桌面虛擬化是一個值得嘗試的投資。

伍、結論與建議

「桌面虛擬化」是近期最熱門、最夯的議題，很多的企業在完成「主機虛擬化」之後，體驗到虛擬化的益處，開始思考「桌面虛擬化」，經過評估之後，認為兩者有所差別，投資效益未必顯著，難以當機立斷；雖然，虛擬桌面與個人電腦桌機相較之下，不論管理成本、維護成本、環保成本等都有其優勢，然而政府部門，初期要負擔大筆資本門支出有其困難，以經建會年度預算額度，無法負擔全面建置的初期費用，若採取零存整付的方式，配合現有的設備基礎，逐步擴充後台的主機儲存設備、購置相關版權，每年以一定的比例，逐年替換實體個人電腦，在未來幾年仍可達成「桌面虛擬化」之目標。

(本文由行政院經濟建設委員會資訊小組 提供)