



淺談地政事務所機房主機虛擬化效益

文/溪湖地政 林錫堂

一、前言

邇來資訊科技快速發展，伺服器主機價格不斷下降，其效能與容量卻是以以前的好幾倍。傳統上皆以 1 系統需 1 實體(Physical)主機的方式建置，隨著業務增加，主機數量逐年增加，一機櫃又一機櫃的採購，不但耗用很多電力及冷氣，也造成機房空間不足，KVM、網路線路的管理難度增加，此時若能導入虛擬化(Virtualization)解決方案就成了一個值得投入的選項。

二、虛擬化建置過程

以溪湖地政事務所機房主機虛擬化建置過程為例，在民國 100 年為了因應地政資訊系統 WEB 版上線，同一時間因擴充許多應用系統伺服器主機數量，導致資源浪費，從而嘗試先以 1 部伺服器升級部分硬體後建置單一虛擬主機(Host server)，並將非核心應用系統之重要系統陸續轉為虛擬機器(physical to Virtual)，從運作之初到後期已能平均以 1 台虛擬主機(實體)承載 10 台虛擬機器，虛擬化已見初步成效。但因為虛擬機器(Guest server)數量增多，所有雞蛋(虛擬機器)放在同一籃子(虛擬主機)，整體風險反而集中化，如此將不利於地政業務之正常維運；於是在民國 102 年時由本縣地政處爭取預算，全縣各地所均導入完整虛擬化平台解決方案，建置高可用性叢集(High-Availability Cluster)架構之虛擬化平台，並將核心應用系



統虛擬化，可在硬體設備故障時容錯移轉(Failover)，使業務運作不中斷。

三、主機虛擬化效益探討

溪湖地政機房經過數年的虛擬化過程，整體虛擬化效益已有不錯成效，總計有6台虛擬主機，承載各種應用系統共24台虛擬機器。在探討虛擬化價值與效益，須先從機房所面臨的問題開始，再找解決方案確認其效益，部分效益可量化，部分則可提升行政的效率，以下的問題，僅提供思考：

- (一)、 資源的使用率：每台實體主機的CPU、MEMORY、HD 等使用率有多高。
- (二)、 主機的採購：若因業務需求，增加一網站主機，若以集中採購，從簽呈到驗收上線，共需多久？
- (三)、 擴充磁碟、記憶體或CPU：某一台主機因為業務增加，須擴充空間，你需要多久能擴充完成？
- (四)、 主機作業系統備份與還原：系統廠商提供多種的主機備份方式，費用依台數計算，你認為機器當機真的很快可以還原嗎，是有條件或是無條件？
- (五)、 主機當機修復時間：當機器設備的硬體故障，你可否忍耐修



復時間，萬一機器老舊，找不到零件時，你有沒有備案？

- (六)、 冷氣、電力不足：這是最嚴重的事，雖然每個機關在電力、冷氣均有一定的備用容量，可是在主機逐漸增加，是否會碰到上限問題？
- (七)、 機房的網路資源不足：包括網路線路、SWITCH、KVM 的線路等，不夠時如何處理？
- (八)、 所有主機關機維修：因應機房電力維修，請問關閉所有主機需時多久？

以上是機房管理面臨相關問題，有些錢可以解決，部分卻不是短時間可處理，例如機房空間不足。這時虛擬主機將是你的最佳解決方案，這好像魔術般的神奇，只要幾部虛擬主機(Hostserver)可抵原來幾十部的實體主機，其實是把很多的主機塞進到虛擬主機內部共同執行，共同使用CPU、MEMORY、硬碟、網路資源等，將資源使用率最大化，不論電力、空間均可大幅度的縮減。

以該所實際案例，推估虛擬化價值與直接效益主要可由節省電力及相關IT(Information Technology)費用、簡化管理與維護及資源整合等3個面向分析：



(一) 節省電力及相關 IT 費用：

虛擬化前所需伺服器數量	40 台
虛擬化後所需伺服器數量(含共用儲存設備)	9 台
節省設備購置費用	31 台*10 萬元／每台 =310 萬元
每年節省設備維護經費	31 台*5,000 元／每台 =15 萬 5,000 元
每年節省電費	17 萬 6,000 元

◆電費計算說明：

1. 一般實體主機平均每小時使用 300 瓦特電力
2. 平均一天使用時數 24 小時
3. 一年的平均使用天數 (平均值)360 天
4. 平均電費為 NT\$ 3.2 per KWH(1 度為每千瓦特 1 小時耗用電力)

年度電費比較		
虛擬化前	虛擬化後	節省(電力與費用)
每年的電量總計度數(KWH)： 7 萬	每年的電量總計度數(KWH)： 1 萬 5,000	每年節省電量總計度數 (KWH)： 5 萬 5,000
一年的總電力費用:22 萬 4,000 元	一年的總電力費用: 4 萬 8,000 元	一年可節省的總電力費用: 17 萬 6,000 元 可節省電力的百分比:78%

(二)簡化管理與維護

機房管理相關問題與效率提升分析：

項 目	實體主機	虛擬主機
系統資源使用率	5 ~ 15 %	80% 以上
新增一部主機之耗時	2 週 ~ 1 月	10 min
全部關機所需時間	30 分~1 時	30 min



硬碟、記憶體、CPU 異動	3 ~ 10 天	5 min
硬體故障修復時間	數天以上	5 min
主機當機或中毒還原時間	數天以上	5~20min
災難復原每台時間	數天以上	10 min

(三)資源整合

經過虛擬化後，整體實體主機資源能有效整合應用，以目前溪湖地政現況是平均 1 台實體虛擬主機承載 5 台虛擬機器，考慮未來需求成長，若保守以平均 1 台實體虛擬主機承載 8 台虛擬機器計算，5 台實體虛擬主機共計可承載 40 台虛擬機器之可用容量，目前已承載 25 台虛擬機器，仍有 15 台虛擬機器之備用容量，亦即可將主機資源效用最大化。

四、結論

虛擬化是一個大趨勢，能夠節省電力及相關資訊設備投資及維護費用，簡化機房管理與維護作業，以及將有限的設備資源做最有效應用，目前已完成機房主機虛擬化，達到不錯的成效，未來可評估進一步將使用者終端個人電腦虛擬化，以擴大節能減碳效益、節省空間與經費並提升機房管理的效率。