

網頁伺服器虛擬化與負載平衡 叢集在核醫之應用

謝文彬、吳良治、張玲、王世楨
臺北榮民總醫院核子醫學部

近年來虛擬化主機的議題日漸成熟穩定，而使用者對於資訊服務的不中斷與效能需求則日益殷切。因此，本研究擬將網頁伺服器虛擬化，並探討網路負載平衡叢集用於雲端服務之可行性。



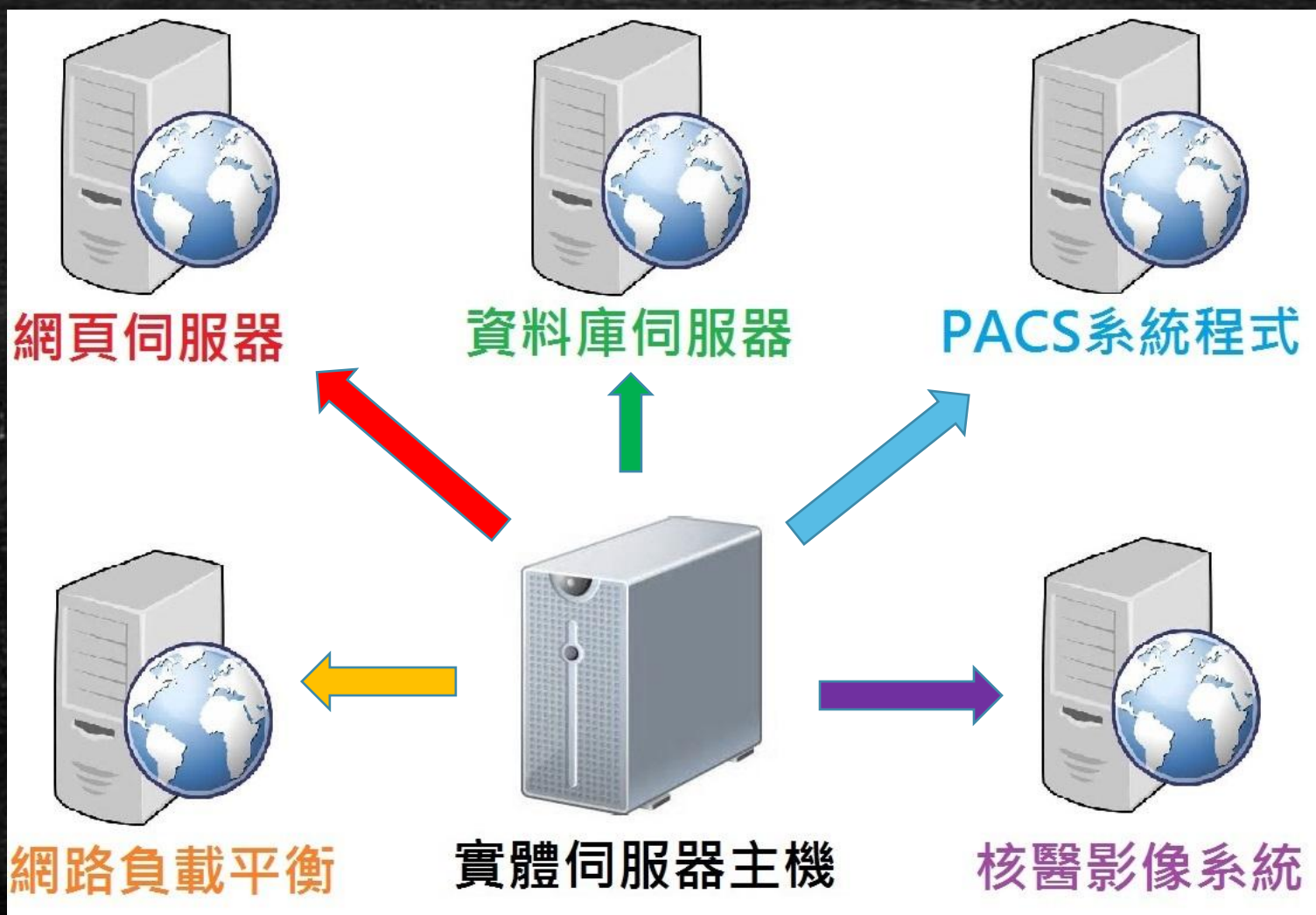


Windows Server 2012 Hyper-V™

本研究使用微軟Windows 2012 Server中的Hyper-V功能建置虛擬機器，隨著實體主機中央處理器核心數與記憶體大小的不同，每個主機可建立多台虛擬機器以提供不同類型的服務。同功能的虛擬機器則散置於不同的實體主機，以實現硬體容錯功能。在虛擬機器上再建置網路負載平衡的工具建立叢集工作環境，以對外提供單一服務窗口。如此由多台主機所組成的虛擬化叢集，可提供兼具容錯和負載平衡的雲端服務，使虛擬化伺服器具高可用性和可調適性。



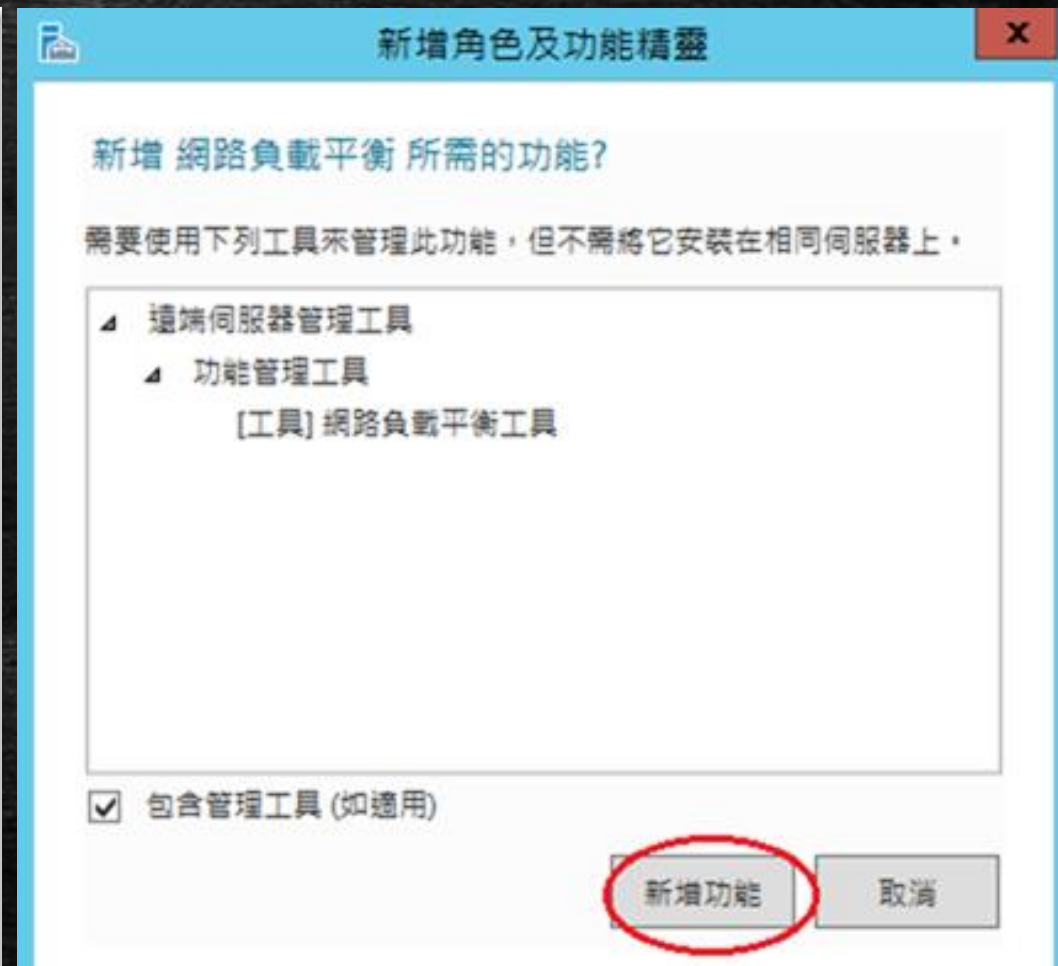
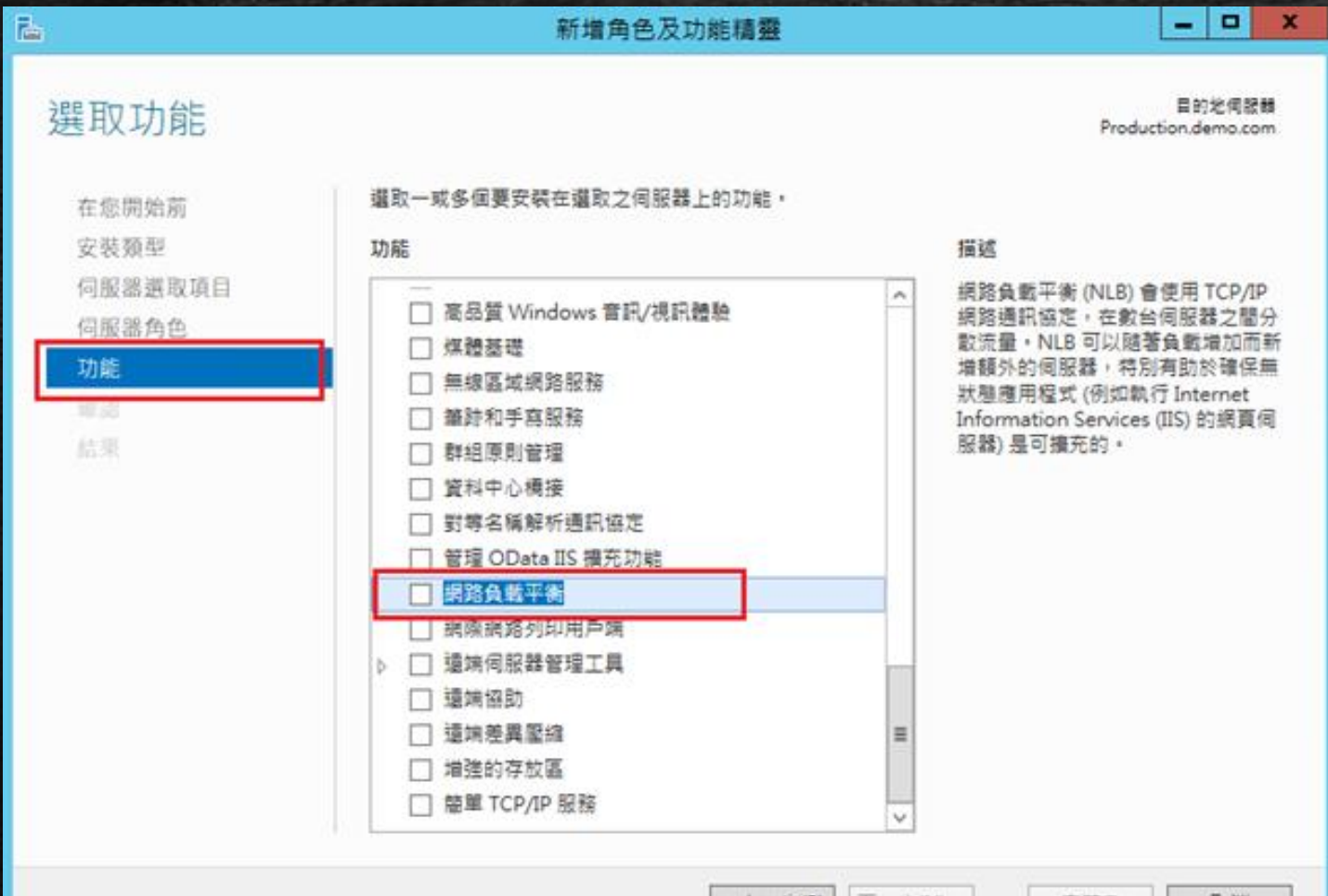
利用微軟Hyper-V把主機虛擬化的好處，在於能夠更有效的運用硬體資源，讓原本只能做一件事的伺服器可以做更多的事，舉例來說，原本因為考慮到伺服器的**穩定性**，就不會在一台主機上裝太多的軟體，避免因為一套當機了，跟著把其他的軟體也搞當機了，所以一台主機跑一套軟體，有時是太浪費了，這時，就可以利用虛擬化技術(Hyper-V)，把一台主機切成多台虛擬主機，讓各個軟體分別跑在不同的的虛擬主機上，這樣就可以讓每個軟體都獨立運作，因此就可以**降低成本**，另外在維護上可以大大**縮短備份和系統當機恢復的時間**，虛擬化後**節能減碳**也符合環保的世界潮流等等好處。



本研究使用兩台HP伺服器作為實體主機，每台伺服器有6個核心與16GB記憶體，將4台提供核醫影處理的常規服務虛擬伺服器分別建在不同的主機中。使用者端則以不同的個人電腦同時向共同的服務進入點請求服務，以測試高負載狀況。再以切斷虛擬機器網路或關閉虛擬機器等方式模擬伺服器發生意外狀況，無論是在當虛擬化主機網路中斷時或是負載平衡叢集主機硬體發生故障，只要還有一台虛擬機器存在，系統均能提供不間斷的網頁服務。在多使用者同時請求伺服器服務時，系統可以自動挑選不同虛擬伺服器以提供服務，因此，可以比單一主機更迅速地回應使用者作業請求。

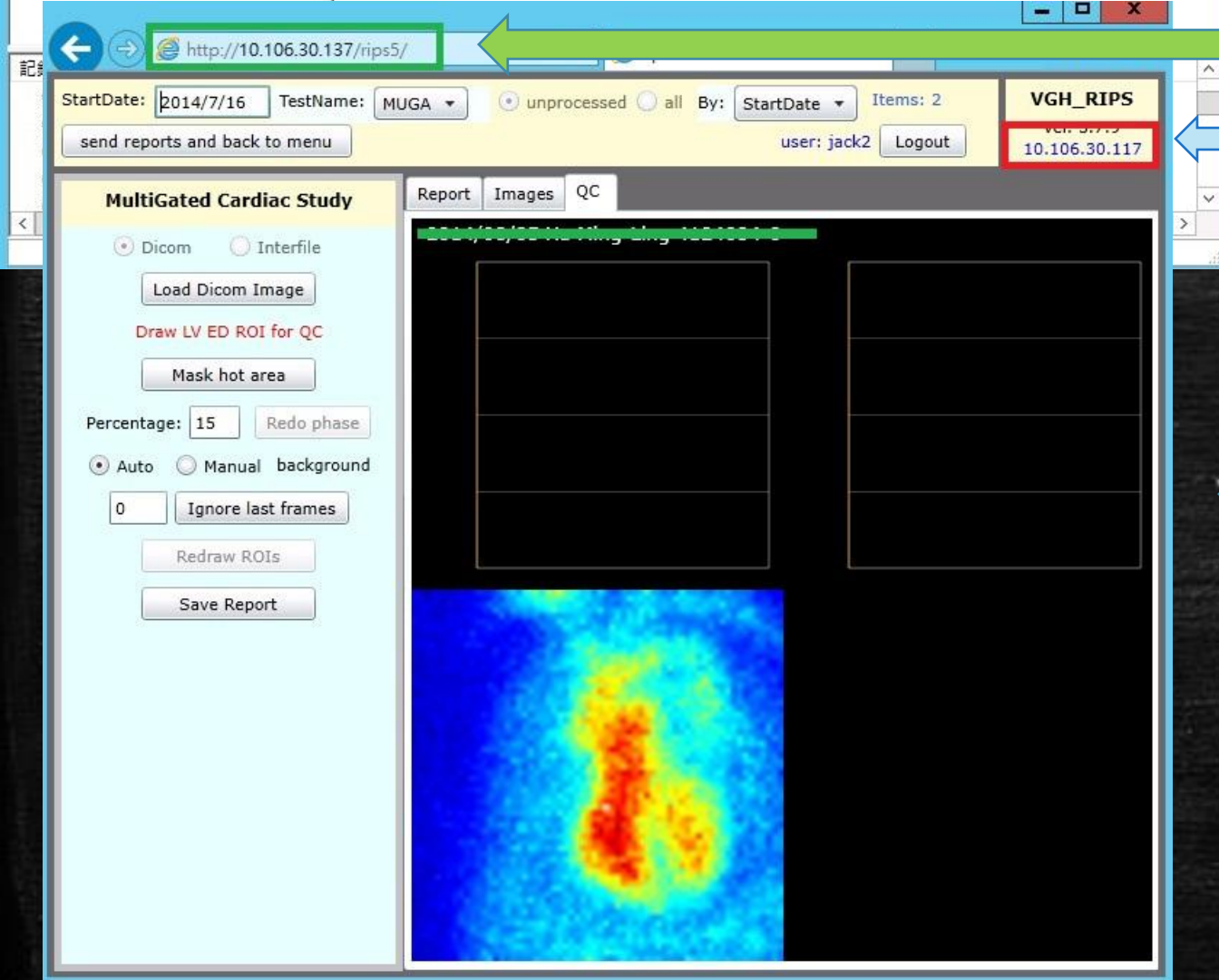
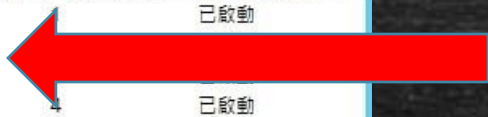


安裝網路負載平衡功能的環境為 微軟Windows 2012 上

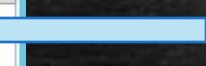




使用四台架設好的虛擬主機來建置網路負載平衡

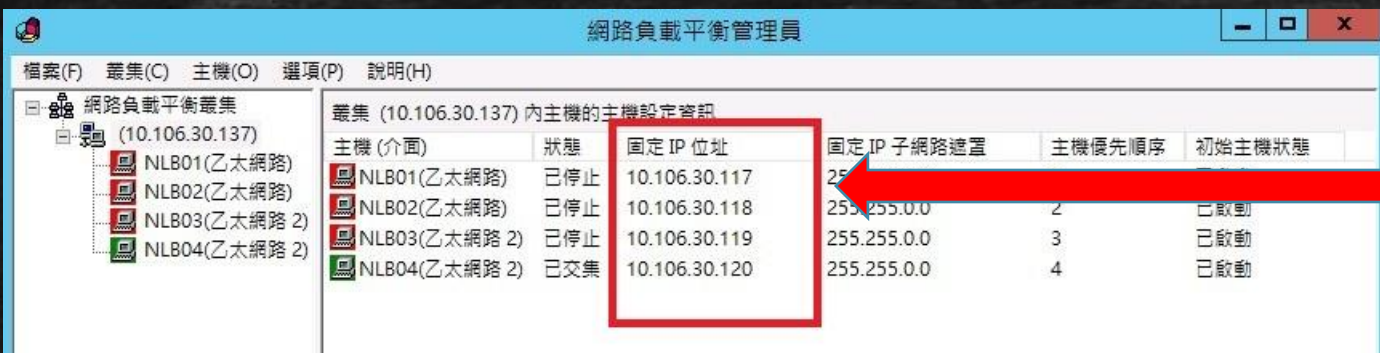


使用者連線至核醫應用系統
實際連上的主機

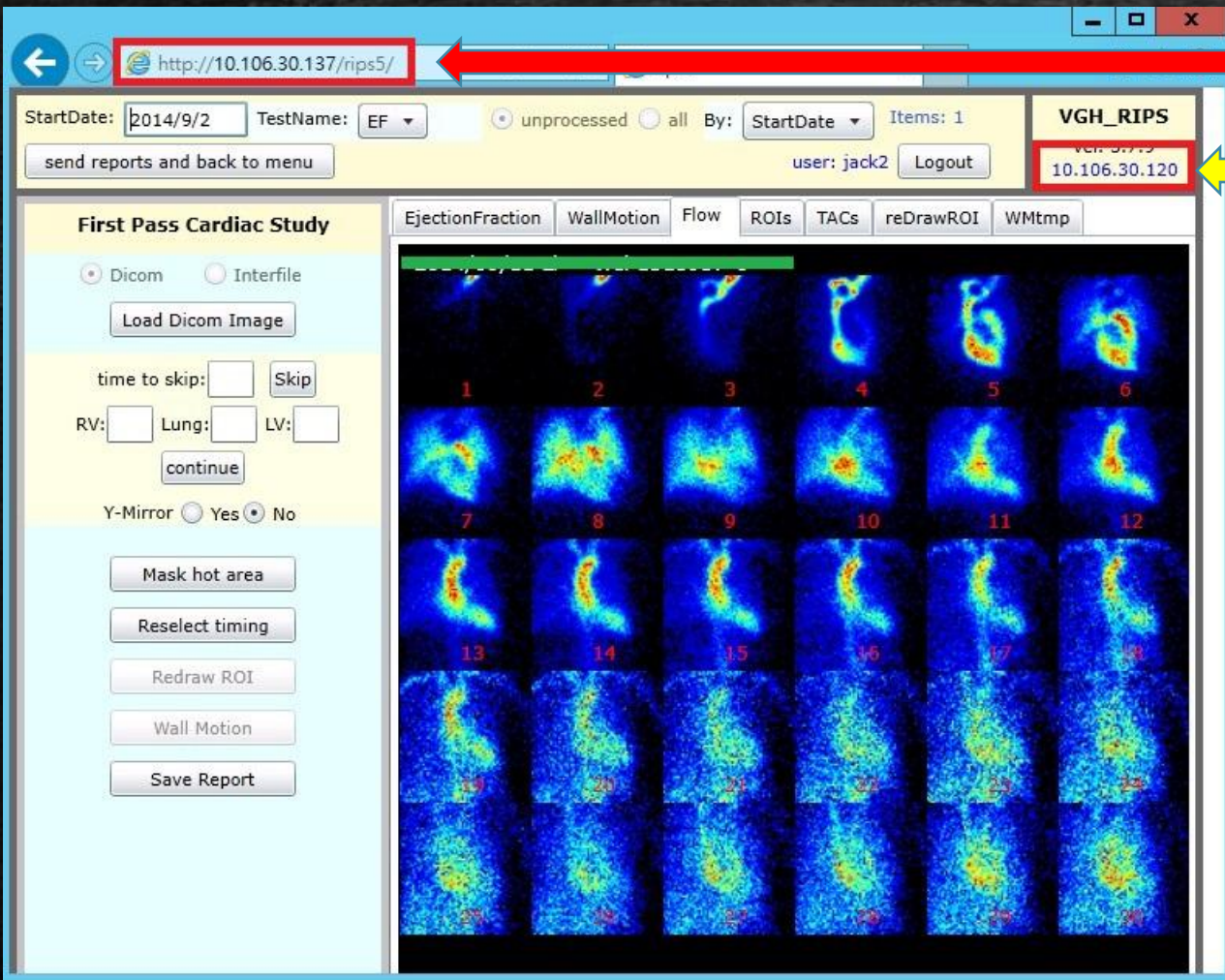


使用者登入核醫應用系統畫面





測試把其他3台架設好的
虛擬主機關閉



使用者連線至核醫應用系統

實際連上的主機

當後端主機當機或關閉無法使用時，
使用者當下不會受任何影響，一樣
可以即時安全處理完核醫應用系統
影像

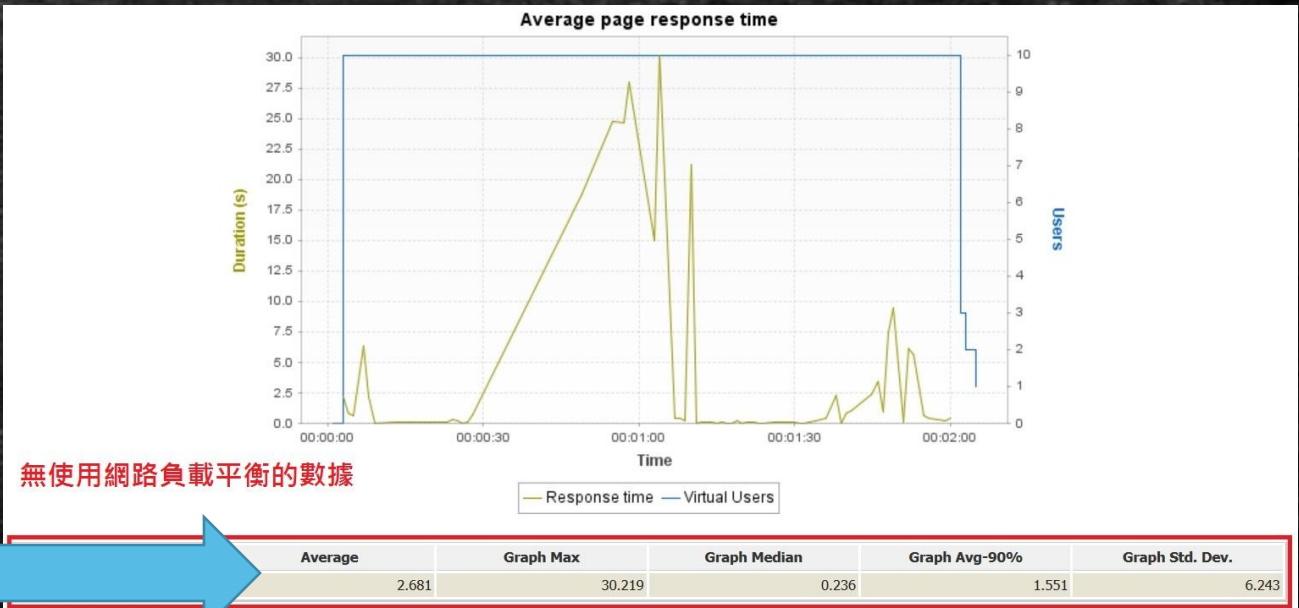
針對核醫應用系統網站進行壓力測試

Average page response time

Simulated Users:10

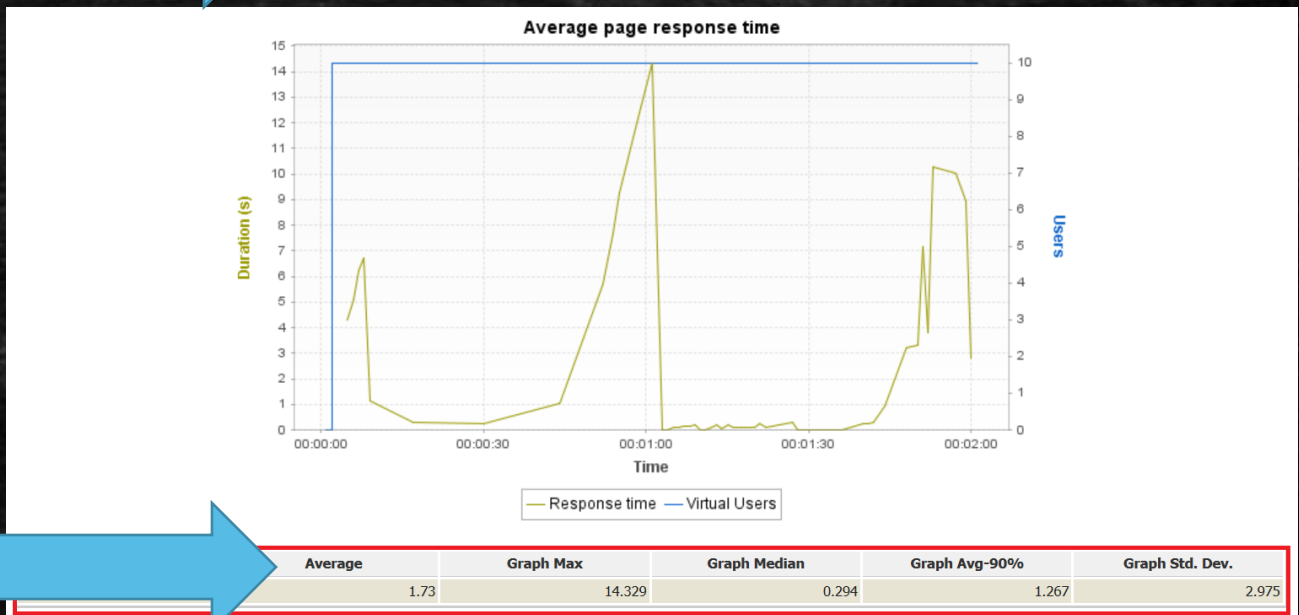
無使用網路負載平衡

Average 2.681秒



使用網路負載平衡

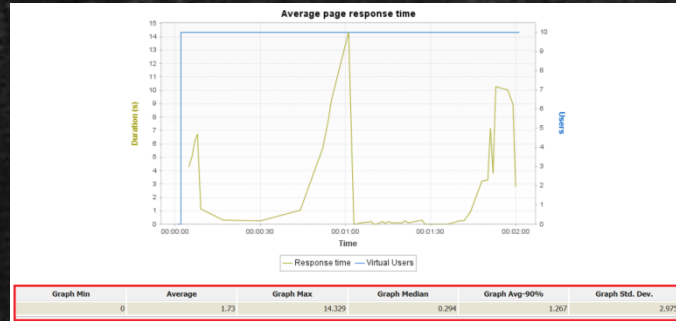
Average 1.73秒





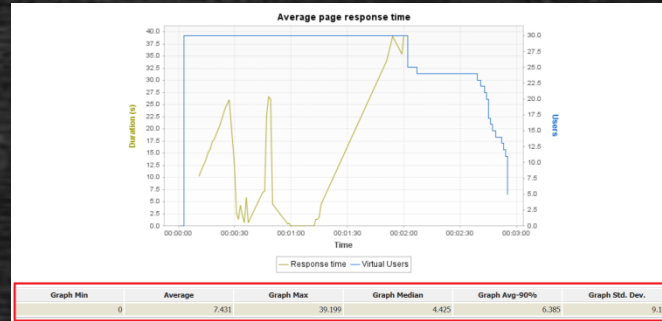
Average page response time

Simulated Users:10



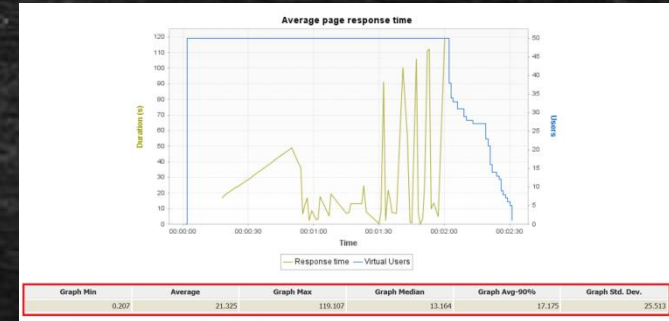
使用網路負載平衡
Average 1.73秒

Simulated Users:30



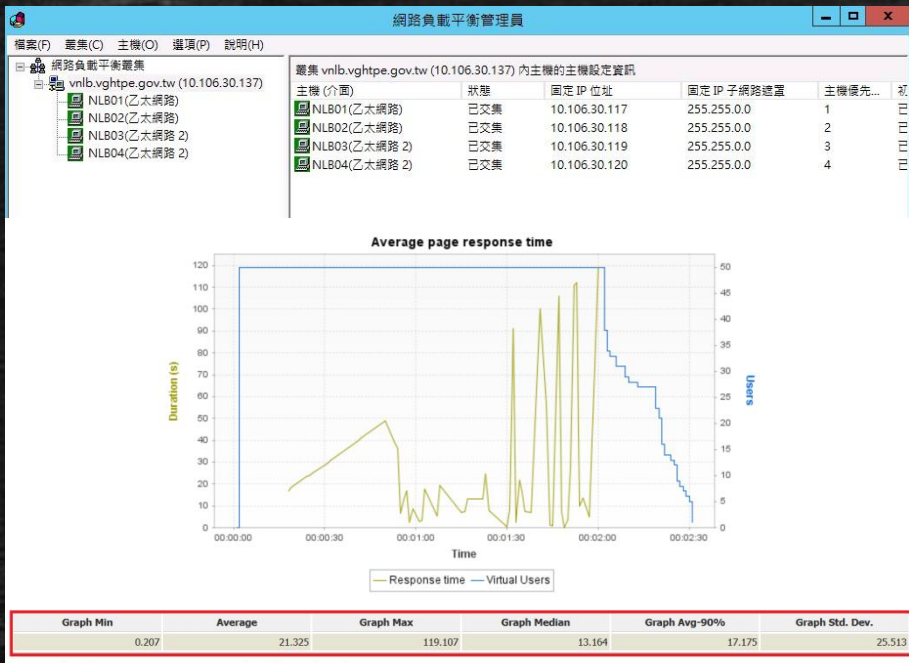
使用網路負載平衡
Average 7.431秒

Simulated Users:50



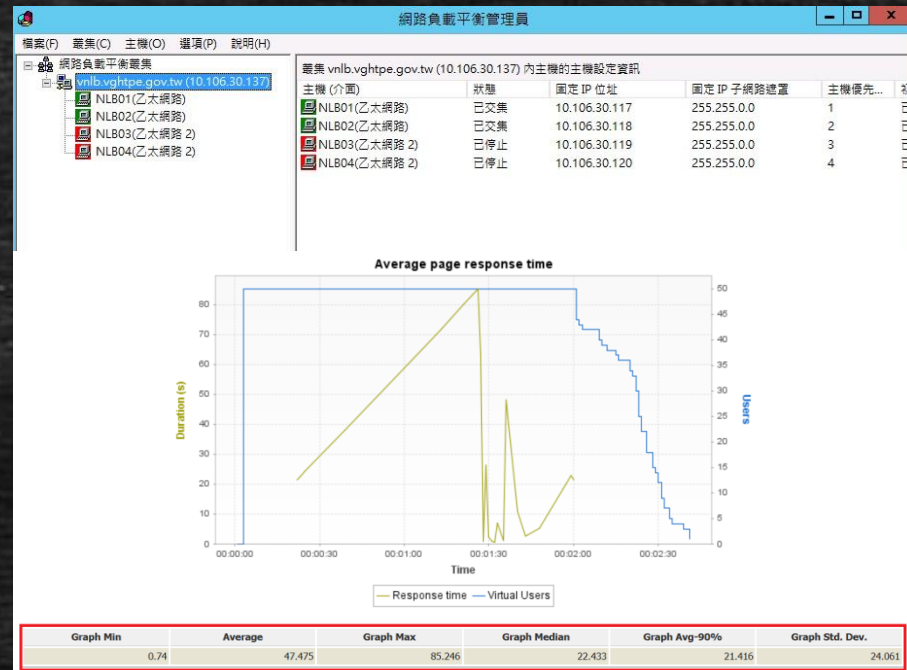
使用網路負載平衡
Average 21.325秒

使用者端將壓力測試軟體NeoLoad設定在不同使用者人數的情況下，NeoLoad分別模擬10位30位至50位使用者，在每次每10秒增加到50人的測試條件下，觀察網路負載平衡虛擬機器下對等的虛擬架構，系統均的每秒回應使用者連線數量，以及觀察系統在大量使用者連線時，每頁平均回應時間的變化情形。

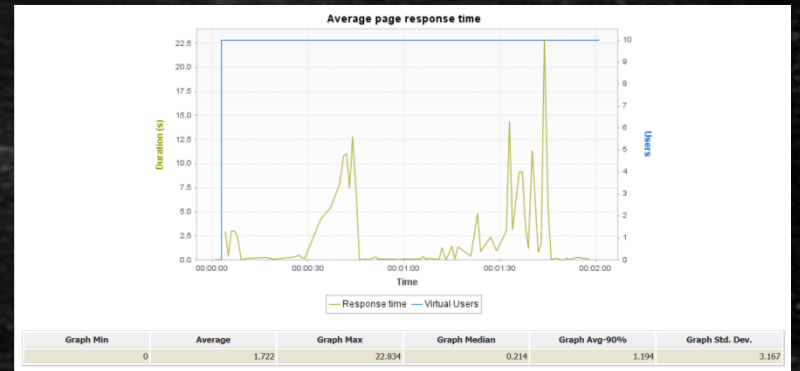
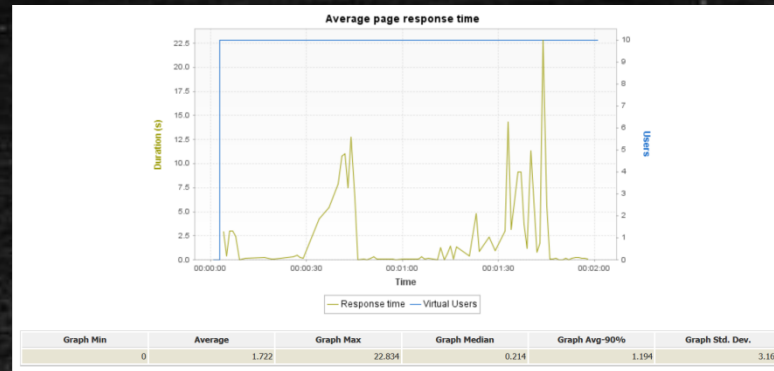
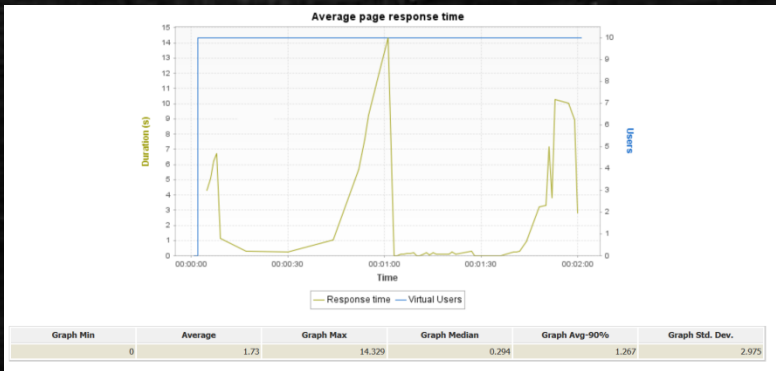
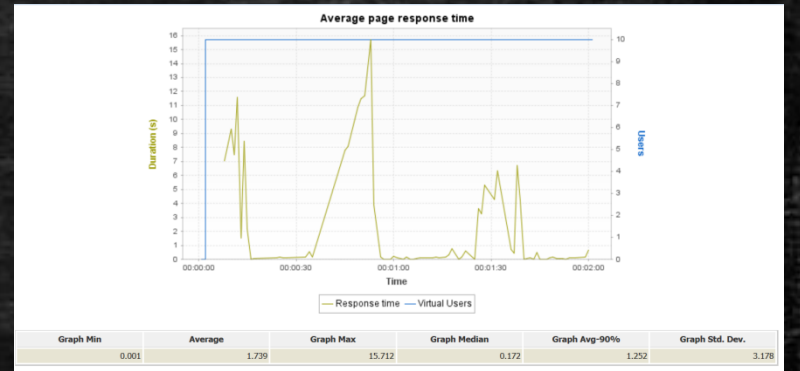
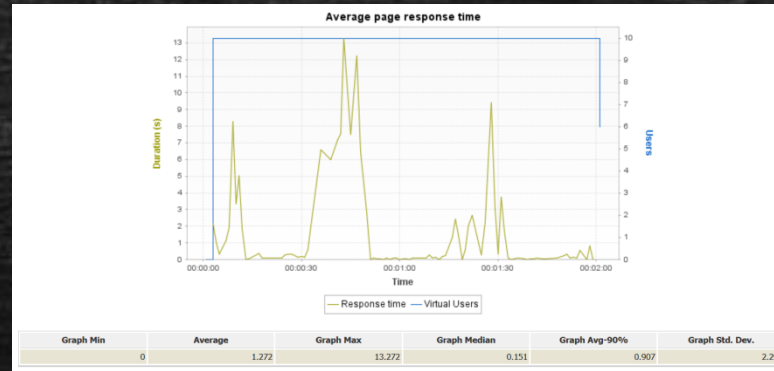
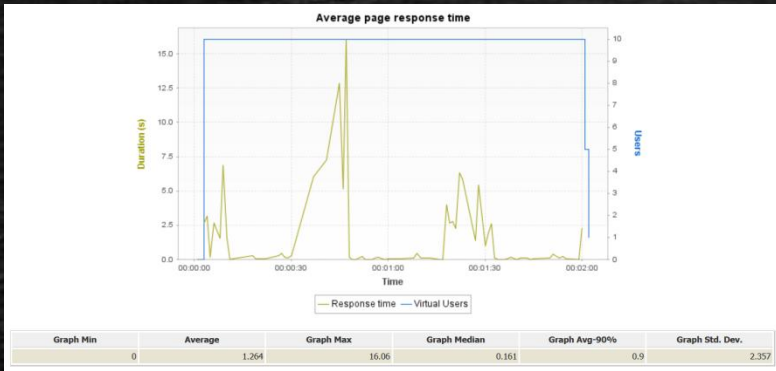
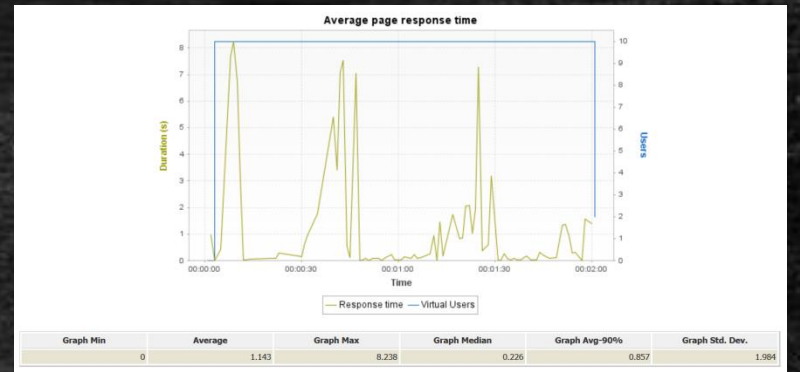
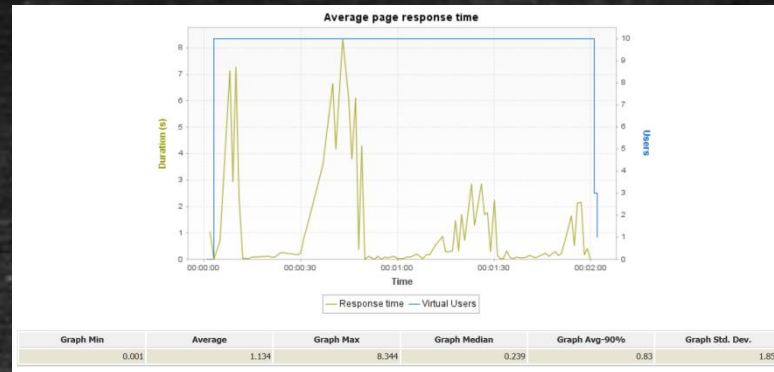
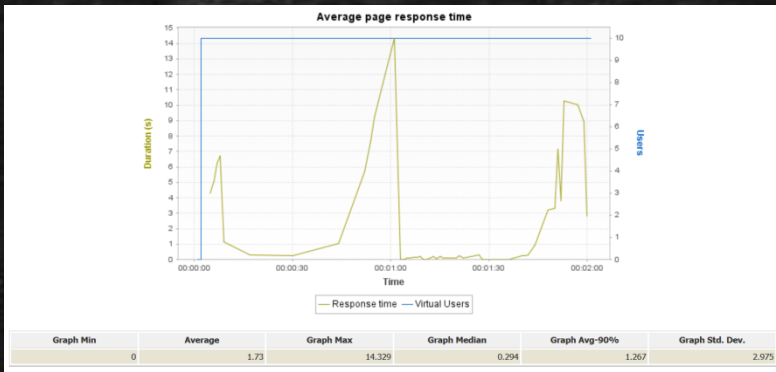


使用4台網路負載平衡虛擬機器 Average 21.325秒

在相同條件下測試50位使用者條件，分別使用4台網路負載平衡虛擬機器跟配置2台網路負載平衡虛擬機器做比較，在停用2台的網路負載平衡虛擬機器網頁伺服器平均回應時間相對較高，此時四台網路負載平衡虛擬機器相對的回應時間較短。

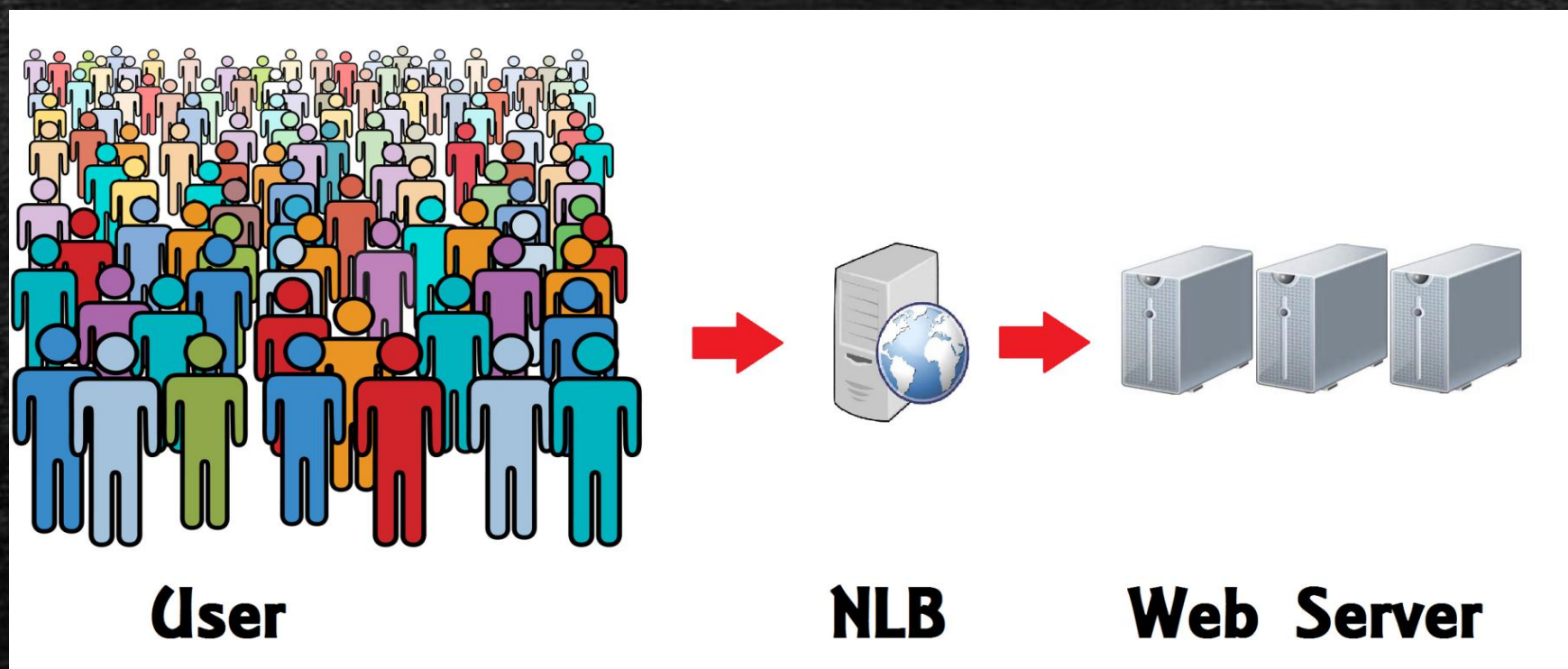


使用2台網路負載平衡虛擬機器 Average 47.475秒



使用網路負載平衡虛擬機器在利用壓力測試軟體NeoLoad設定在10人數下，分別模擬9次得到的平均值=1.292秒很明顯的平均值遠比沒有使用網路負載平衡虛擬機器幾乎快了一倍的速度

伺服器的虛擬化可以減少硬體設備需求，節省空間與電力的消耗，並簡化系統維護。負載平衡叢集則可預防因主機軟、硬體故障，而產生使用者處理影像運算時的中斷，做到自動容錯移轉，使得災難發生時，不需要人為的立即介入，同時又可提高尖峰時間的服務效能。



Thank You!

