一〇〇年度「新一代網際網路協定互通認證計畫」
研究報告附件

MCloud 私有雲平台建置 IPv6 技術報告

應用服務分項計畫子計畫四
主持人：葉耀明 院長
執行單位：開南大學

中華民國一〇〇年十月

1. M-Cloud 私有雲平台簡介

美國國家標準組織 NIST 曾經對雲端計算環境的部署分為四種模型：

NIST 定義四種部署模型：

- **公用雲**：簡而言之，公用雲服務可透過網路及第三方服務供應者，開放給客戶使用，「公用」一詞並不一定代表「免費」，但也可能代表免費或相當廉價，公用雲並不表示使用者資料可供任何人查看，公用雲供應者通常會對使用者實施使用存取控制機制，公用雲作爲解決方案，既有彈性，又具備成本效益。

- **私有雲**：私有雲具備許多公用雲環境的優點，例如彈性、適合提供服務，兩者差別在於私有雲服務中，資料與程序皆在組織內管理，且與公用雲服務不同，不會受到網絡頻寬、安全疑慮、法規限制影響；此外，私有雲服務讓供應者及使用者更能掌控雲端基礎架構、改善安全與彈性，因爲使用者與網絡都受到特殊限制。[2]

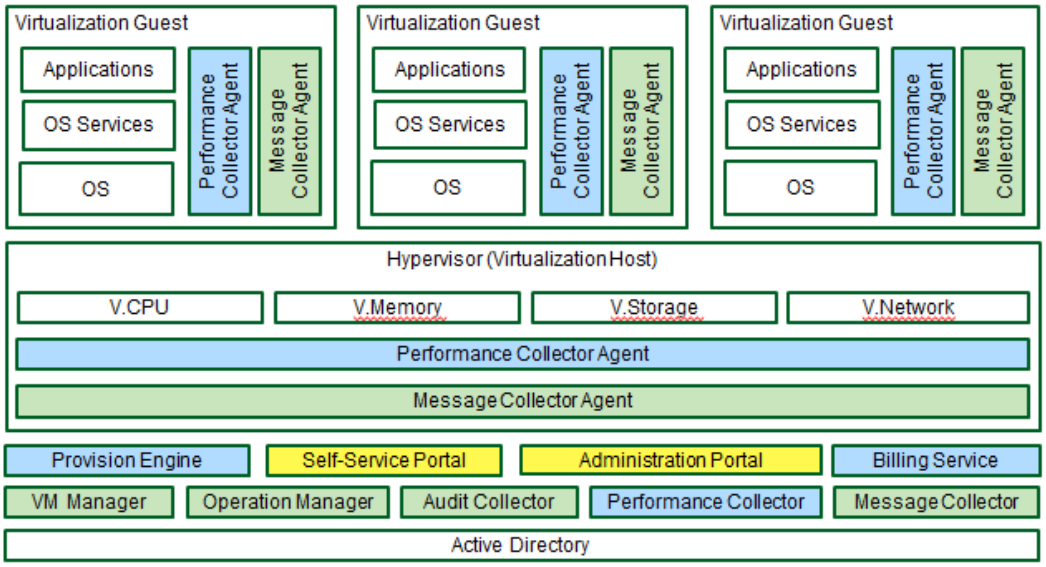
- **社群雲**：社群雲由眾多利益相仿的組織掌控及使用，例如特定安全要求、共同宗旨等。社群成員共同使用雲端資料及應用程式。

- **混合雲**：混合雲結合公用雲及私有雲，這個模式中，使用者通常將非企業關鍵資訊外包，並在公用雲上處理，但同時掌控企業關鍵服務及資料。[3]

[1] NIST「雲端運算」頁面完整文件請見 http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/

微軟公司的 M-Cloud 平台為私有雲平台，其系統架構圖如圖一所示：MCloud 的 Host node 必須要建立在 Windows Server 2008 R2 作業系統的伺服器主機上，最小的雲端服務環境至少建構在三個 Host node 上面。MCloud 雲端平台最底層的服務模組為管理各個 Host node 分散式檔案的 Active Directory。接著為提供系統管理者基本雲端管理的 VM Manager (Vertual Machine Manager)、Operation Manager、Audit Collector、Performance Collector、Message Collector。其上為系統管理者可以操作的核心管理介面：Provision Engine、Self-Service Portal、Administration Portal、Billing Service。接著為統管 Virtual Machine 服務的 Hypervisor 平台，其提供雲端使用者可以看到的 Virtualization Host 雲端計算資源：V.CPU、V.Memory、V.Storage、V.Network。雲端使用者並可以利用 Performance Collector Agent 和 Message Collectoer Agent 來收集雲端計算的效能和訊息傳送資訊。在 Hypervisor 平台上面可以依雲端使用者的需求來動態提供虛擬機器(Vitualization Guest)，每個虛擬機器

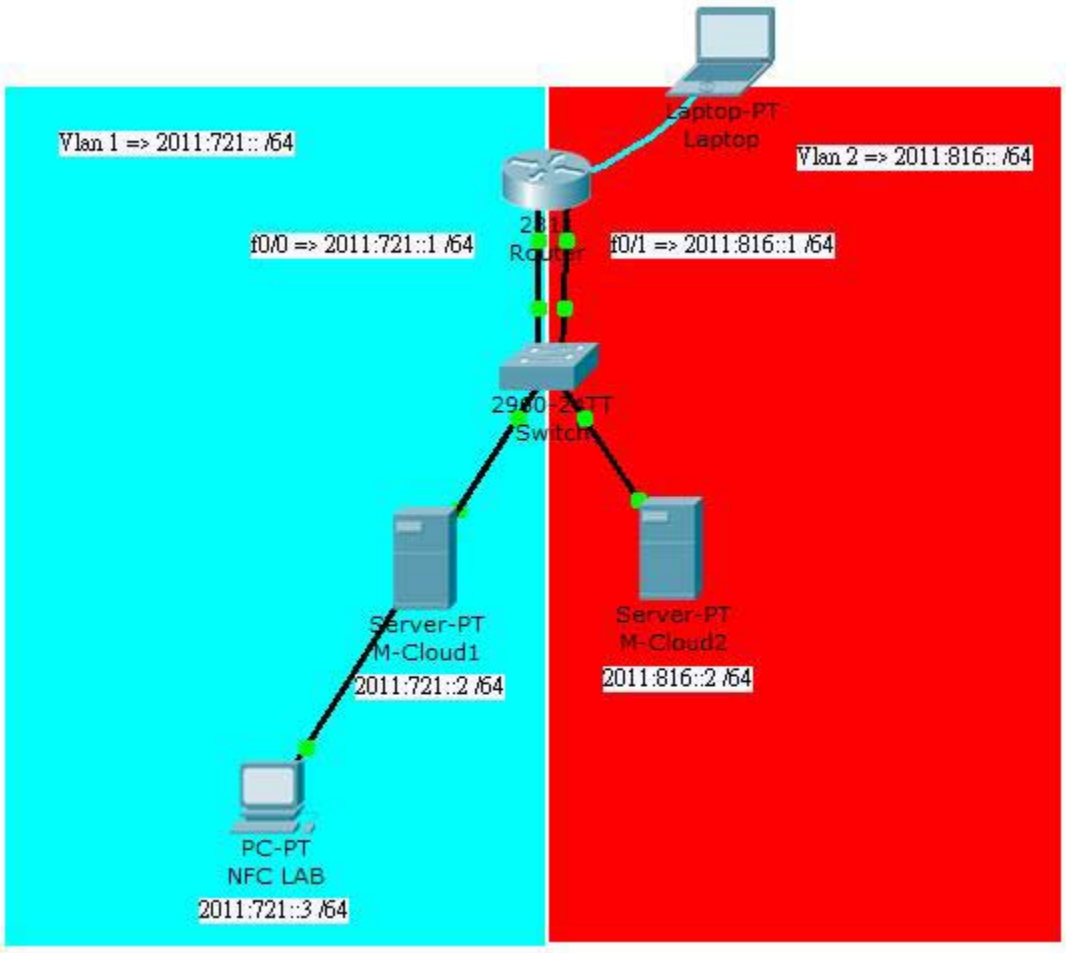
有自己的作業系統,MCloud 提供 Microsoft Server 和 Linux 等兩類的作業系統。在每個虛擬機器中雲端使用者可以使用的系統服務包括 OS Serice 和自己安裝的應用程式。雲端使用者並可以利用每個虛擬機器中的 Performance Collector Agent 和 Message Collectoer Agent 來和 Hypervisor 平台的 Performance Collector Agent 和 Message Collectoer Agent 配合以收集雲端計算的效能和訊息傳送資訊。



圖一：M-Cloud 系統架構圖

2. M-Cloud 私有雲平台 IPv6 測試環境

開南大學資訊科技中心於 2011 年初建置了 M-Cloud 私有雲平台，目前形成一個雲端系統的測試平台，惟國內一直未能測試雲端計算環境對 IPv6 的支援，尤其此 M-Cloud 私有雲平台已經在國內大學導入，例如國立台灣大學、國立成功大學等，但是還是未能確定其是否可以支援 IPv6 的連線和服務，因此本團隊和開南大學資訊科技中心合作，共同建置 M-Cloud 私有雲平台 IPv6 測試環境，其測試環境架構圖如圖二所示：



圖二：M-Cloud 私有雲平台 IPv6 測試環境架構圖

因為當時開南大學資訊科技中心校園網路還未導入 IPv6，本測試環境採用封閉網路的架構做測試。IPv6 測試環境架構圖分成兩個 VLAN 來做測試，一個網段為 2011:721::0 /64，而另一個網段為 2011:816::0 /64，彼此不相連的兩個 IPv6 LAN(Local Area Network)，藉由 IPv6 Ready 的 Switch 和 Router 來做連結，並測試是否能夠以 IPv6 連線互連。

本 IPv6 測試環境使用一個 IPv6 Router 與 Switch，Router 採用 Cisco 型號：Cisco 2811，Switch 型號：Cisco 2960。

圖三：Router 和 Switch 的接線

3. M-Cloud 私有雲平台 IPv6 設定

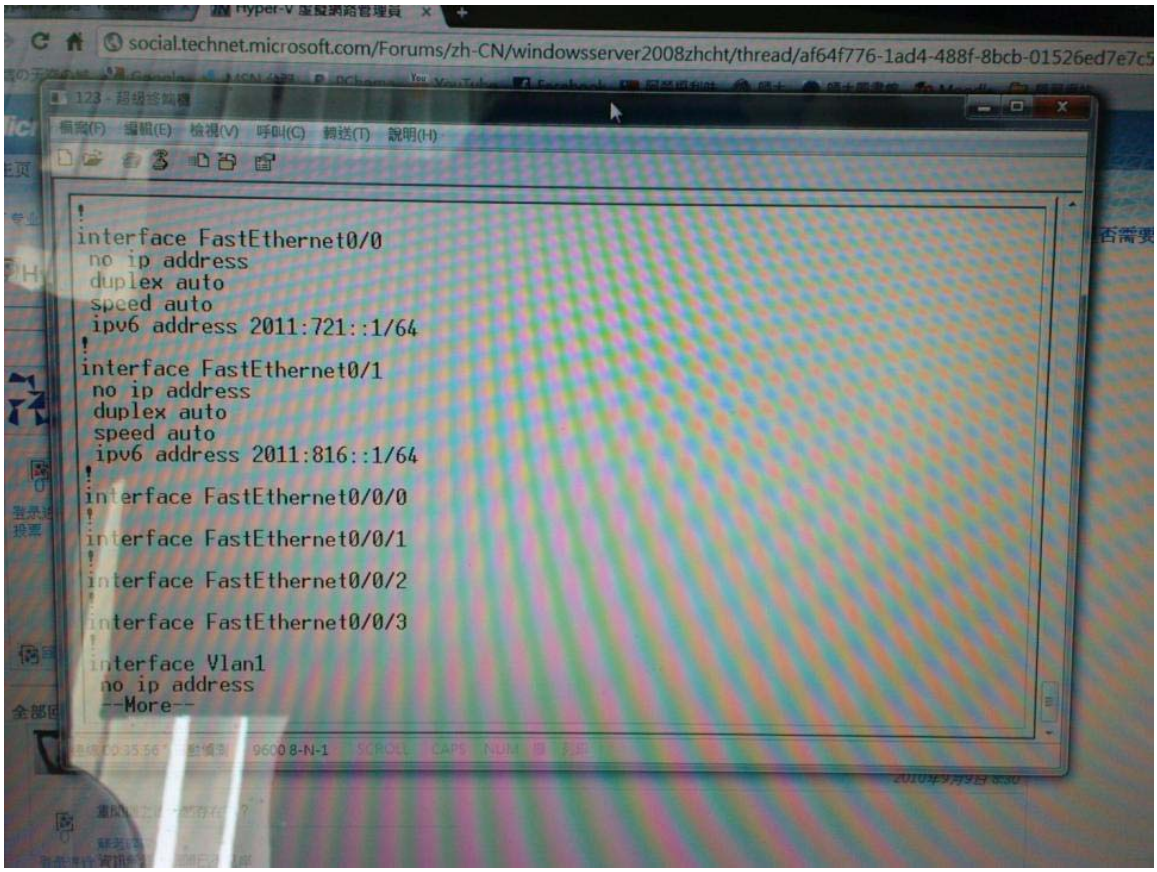
M-Cloud 私有雲平台的主要管理系統為 Hypervisor，經我們詳細研讀後，發現其並未特別提供 IPv6 相關的服務功能，因此 IPv6 相關的連線功能就必須依賴 Hypervisor 下層的 Host OS 對 IPv6 設定，以及 Hypervisor 上層的 Virtual Machine OS 對 IPv6 設定。

為了建立 IPv6 測試環境，首先對型號 Cisco 2811 的 Router 做設定，如圖四所示，Router 的設定如后：

Router 的 FastEthernet Port 0/0 IP 設定為：2011:721::1 /64

Router 的 FastEthernet Port 0/1 IP 設定為：2011:816::1 /64

Router 設定後，M-Cloud 的 Host Node 即可接上 IPv6 連線，在 Host OS 對 IPv6 設定可見圖五顯示 M-Cloud 的主機畫面。



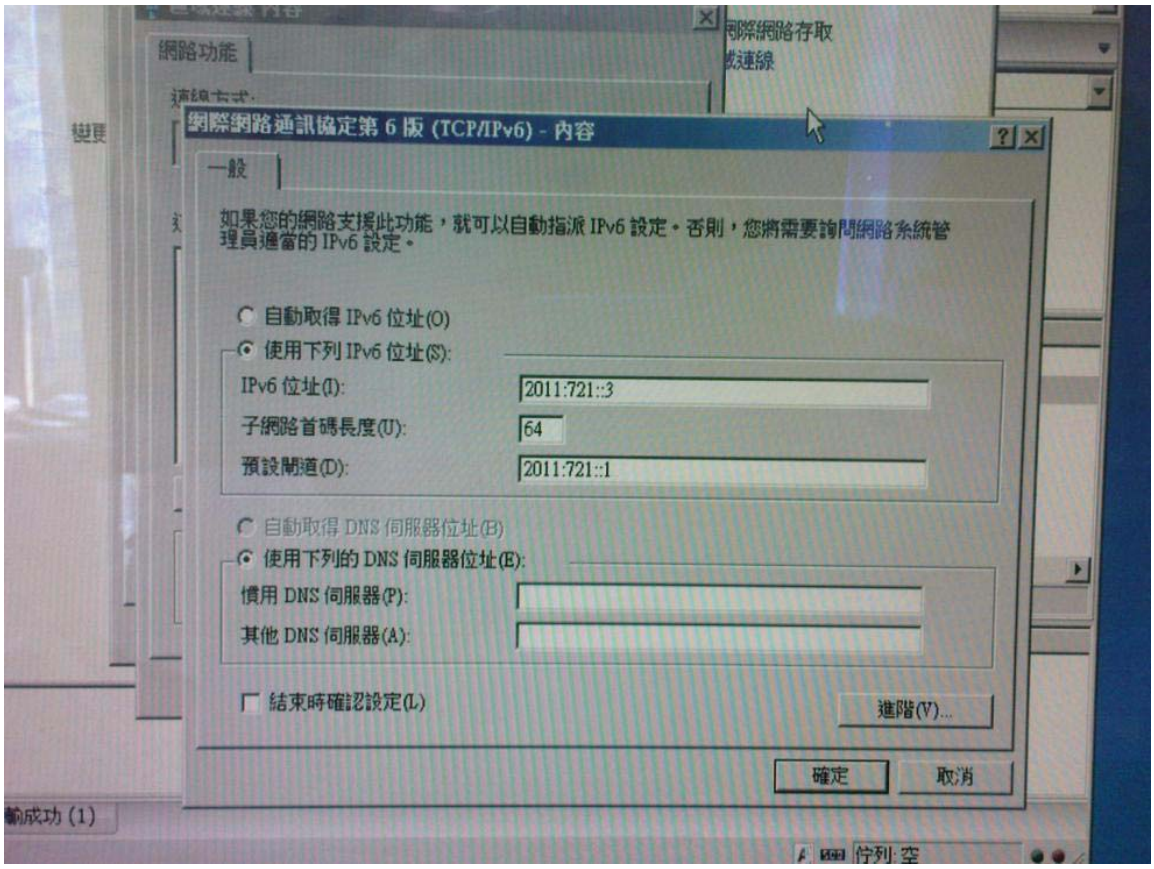
圖四: Router 的 IPv6 設定：

Router 的 FastEthernet Port 0/0 IP 設定為：2011:721::1 /64
Router 的 FastEthernet Port 0/1 IP 設定為：2011:816::1 /64

圖五：M-Cloud 主機畫面

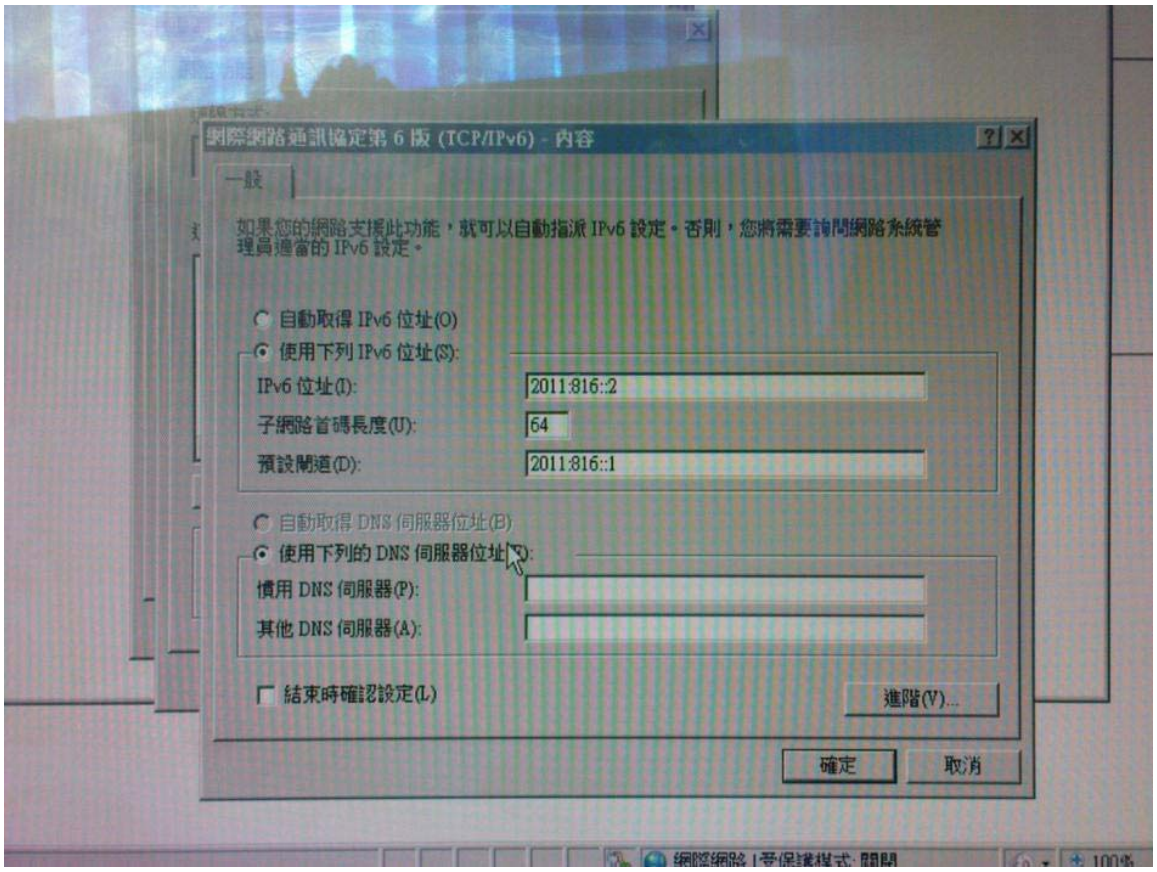
接著為在兩個不同網段的 VM 上設定個別的 IPv6 位址，如圖六和圖七所示：

M-Cloud VM IPv6 設定畫面



圖六：M-Cloud 中的 virtual machine IP 設定為：2011:721::3 /64

另一個網域的 M-Cloud IPv6 設定



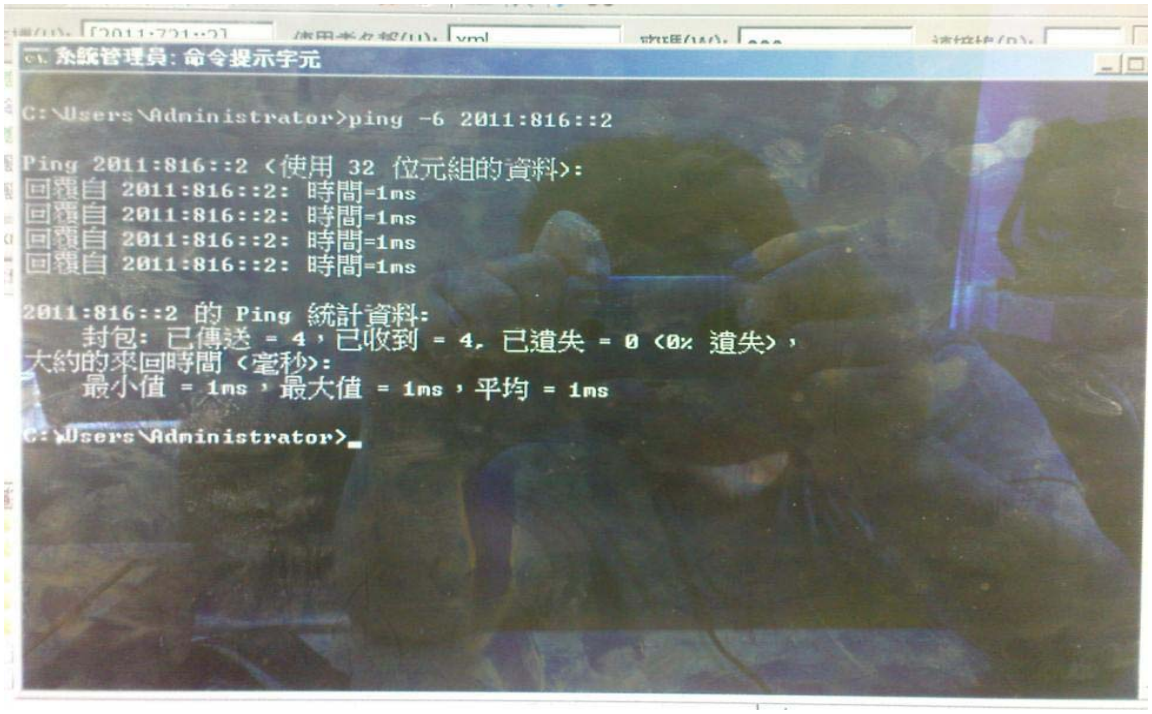
圖七：另一網段的 M-Cloud IP 設定為：2011:816::2 /64

4. M-Cloud 私有雲平台 IPv6 連線功能整合測試

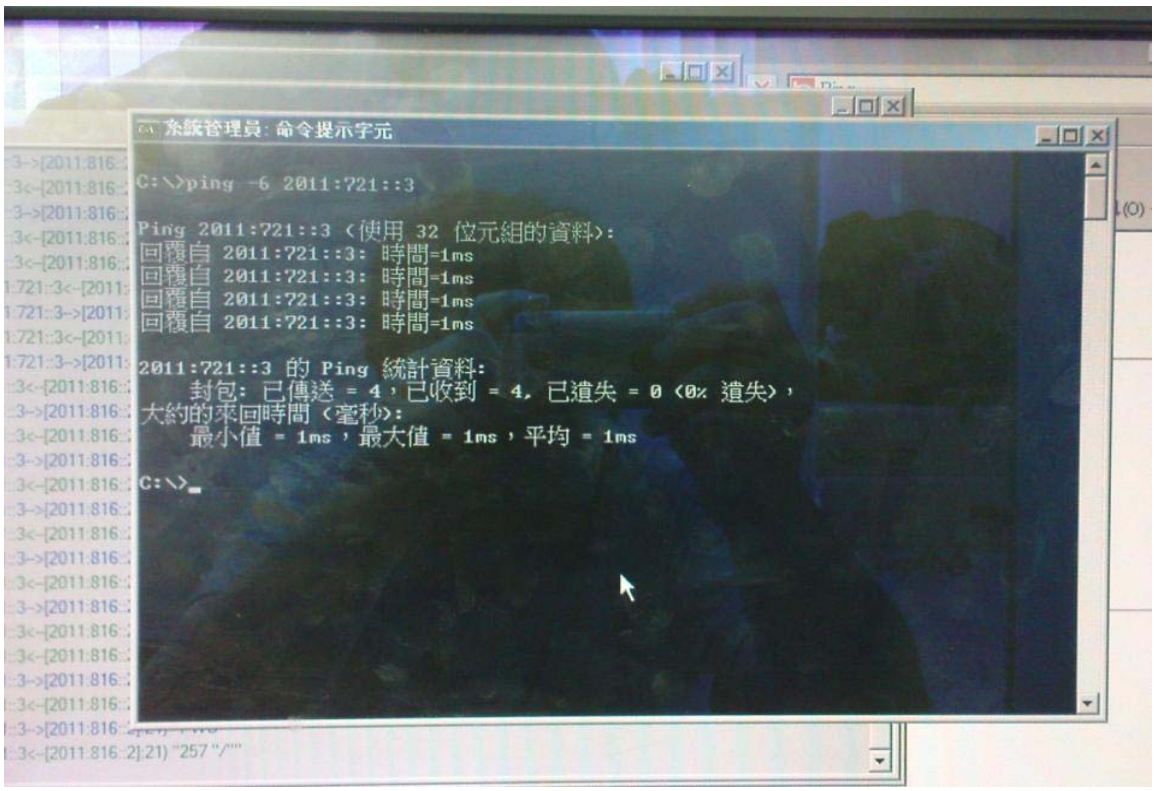
確定 IPv6 設定完成後，進一步進行 M-Cloud 私有雲平台 IPv6 連線功能整合測試，首先 M-Cloud 測試環境設定說明如后：

1. Host OS 設定 IPv6：2011:721::2
2. Hypervisor 設定 IPv6：無 IPv6 相關設定功能
3. VM OS 設定 IPv6：2011:721::3

步驟一：M-Cloud VM IPv6 連線測試：利用 ping 確認連線成功

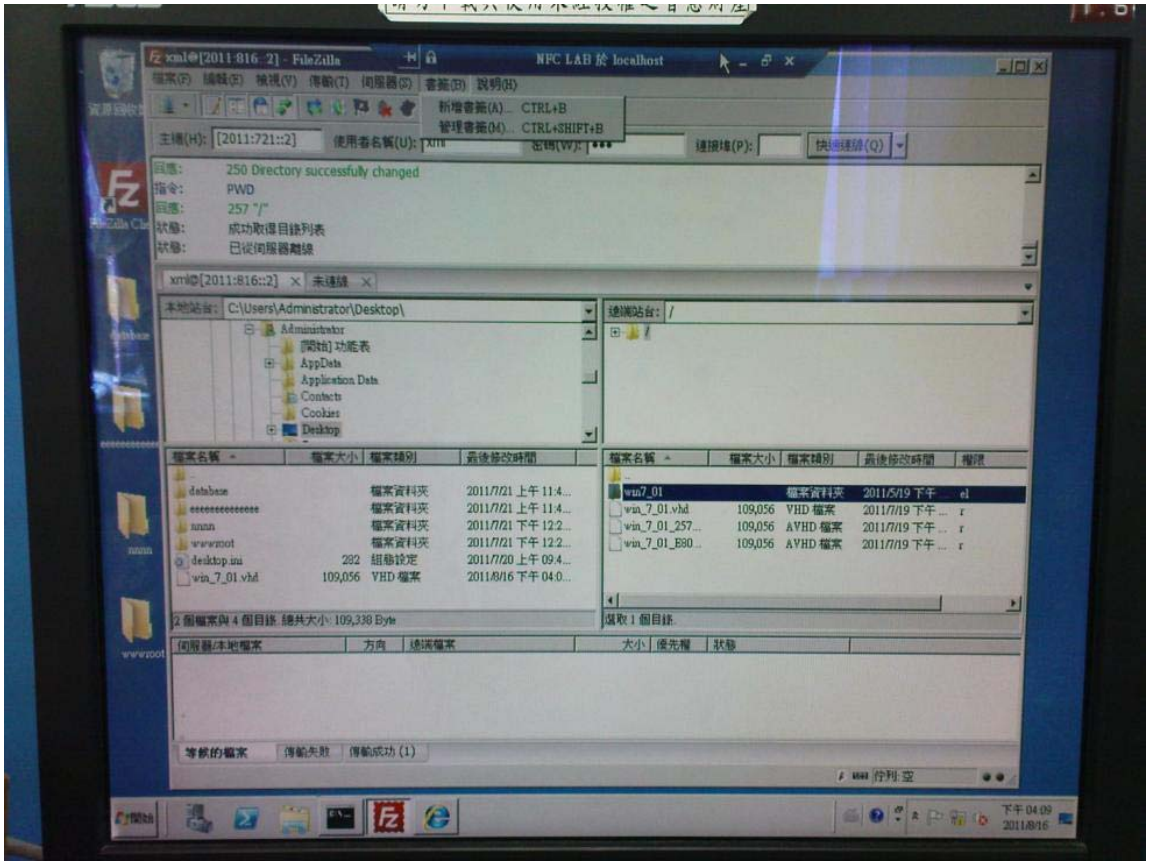


圖八：Host OS 設定 IPv6：2011:721::2



圖九：VM OS 設定 IPv6：2011:721::3

步驟二：M-Cloud VM IPv6 FTP 連線測試，兩個 VM 互傳檔案



圖十：M-Cloud VM IPv6 FTP 連線測試，兩個 VM 互傳檔案

圖十一：M-Cloud VM IPv6 FTP 連線測試，兩個 VM 互傳檔案成功