



網路系統管理者的工作簡介

劉政彥

一、網路系統管理者的需求日益迫切

臺大計中於暑假舉辦的「網路技術推廣研討會」，係針對臺北縣市各級學校、北區區網連線學校的網管人員所舉辦的網路管理相關課程。由於各級學校連上網路，而管理網路的職務並非各單位原有編制內人員的工作，多由教師或行政人員兼任。因此從不曾接觸到要直接面對頗為複雜的伺服器、網路設備，並要解決網路問題，實為一大挑戰。

目前愈需要利用電腦這工具來進行工作的各單位，也愈需要系統管理者的協助：原因是：常看到一個單位買了伺服器的設備，或利用個人電腦當作伺服器來使用，在能用就好但單位中沒有人了解怎麼去做設定調整的情況下，若運作正常可使用到相當的時間，並以蕭規曹隨的方式來使用伺服器提供有限的服務，一直到出現問題為止。在這段期間內，也許單位有一些點子希望能夠實現，事實上該伺服器可以做到，但並未將此伺服器做有效的利用。

在原來個人電腦使用的時期，所需要的是單純使個別電腦正常運作；而在強調網路可以促進效率、效能，甚至是一種不得不上網的潮流下，與日俱增的網路環境、工作站、伺服器，再加上網路上有許多的電腦愛好者，寫了一堆含有原始碼的程式，供人免費獲取使用，然而怎樣把這些資源結合供單位使用，就需要系統管理員來做媒介。

一個理想的系統管理者是全方位的，其工作內容包括：知道怎麼去配線、怎麼去修網路、安裝新的軟體、修正軟體的錯誤、訓練使用者、提供其他常用軟體的使用技巧、評估新硬體、軟體、把一些日常在電腦上常作的動作予以自動化等；一般而言，系統管理者應該要儘量幫使用者充分利用電腦資源，使整個組織從其中獲取最大的效用。如果一個單位要找系統管理者，該怎麼判斷、怎麼選擇呢？通常剛從學校畢業者，大多未曾接觸過網路管理的實務經驗，多是從做中學習，但必須要有老手帶，不然靠自己摸索，需要經歷漫長的錯誤嘗試的歷程。若非新手級人選，已有網路管理實務經驗者，會比具備文憑來得更切實際些，因為往往在實務上所獲得的經驗或技巧，用來解決問題是在書本中永遠不會提到的。

二、系統管理者的工作描述

在Unix的專業組織中，把系統管理者的生涯歷程，當具有的技巧及能力，畫分為以下的等級：

(一)Novice新手級

- 1.所需技巧：新手級所需技巧是需要有良好的人際溝通技巧，能夠用書面或口頭解釋簡單的程序，有好的電話溝通技巧。熟悉使用者層級的Unix指令及工具，會編輯檔案、使用一種Shell，找得到某使用者的家目錄，檢視整個檔案系統，使用重導輸入，能夠依照指示處理相關事情。
- 2.所需背景：其學歷通常為兩年大學或同等高中後教育程度或經驗。
- 3.人選：適合的人選是具有電腦科學或相關領域的學位或認證、先前的經驗有關於客戶服務支援、電腦操作、系統管理或其他相關領域，並且希望能進升到專業級的能力，在電腦科學或其他相關領域的學位或認證。



4. 相稱的職責：角色像使用者的接觸介面，接受問題的報告並且反應給適當的系統管理者。

(二) Junior 資淺級

1. 所需技巧：很好的人際及溝通技巧，並能夠訓練使用者在Unix使用上的基礎及應用，並撰寫基本的文件。會很有技巧地使用大部份Unix的指令或工具。熟悉大部份基本的系統管理工具及程序：例如會開關機，移除使用者帳號，利用備份工具及fsck，維護系統資料庫檔案（像groups、hosts、aliases）。對以Unix為平臺的系統有基礎的認識：例如了解工作程序的控制、軟硬性連結、Shell及Kernel的差別。
2. 所需背景：一到三年的系統管理之經驗。
3. 人選：有電腦科學或相關領域的學位。熟悉網路、分散式計算環境的概念：例如會使用route的指令，新增一個工作站到網路，會掛上遠端的檔案系統。會寫一些有關管理系統語言的Scripts程式，像Tk、Perl、或一種Shell。任何其他應用程式語言的寫作程式經驗。
4. 相稱的職責：獨立管理一個小型的網站，或協助管理大型系統。在一般系統管理者或電腦管理者的監督下工作。

(三) Intermediate / Advanced 進階級

1. 所需技巧：很好的人際及溝通技巧：能夠撰寫購買相關設備的理由，訓練使用者有關較複雜的主題，向內部人員提出報告，主動地與高級階層有所互動。能夠整合各方面Unix的管理課題，例如設定Mail Server系統，系統安裝及設定，列印系統，基本的安全相關課題，及安裝第三協力廠的軟體。完整地理解Unix作業系統：了解什麼是paging、swapping、網路通訊的原理、各種裝置及其運作、檔案系統觀念（inode、superblock）。熟悉基本的網路、分散式計算環境的概念，能設定調整NFS、NIS，會使用nslookup或dig指令來查詢DNS的相關資訊，了解基本的routing的概念。會寫一些有關系統管理的Scripts程式語言，像Tk、Perl或一種Shell。能夠做一些除錯的工作或修改以C語言寫的程式。
2. 所需背景：三到五年的系統管理經驗。
3. 人選：有電腦科學或相關領域的學位。任何應用語言的寫作程式背景。
4. 相稱的職責：接受監督者一般的指示及新的任務。獨立管理中型的網站或協助管理大型網站。開始一些新的工作任務責任，或協助計劃未來的網站或網路。管理新手級系統管理者或操作員，評估建議購買哪些產品設備，並在決策購置新設備時有重要影響力。

(四) Senior 資深級

1. 所需技巧：極佳的人際溝通技巧：能夠撰寫計劃、相關領域論文，能夠分別以廠商、使用者、專業及更高階管理者的角度提出觀點。能夠快速而完整地解決問題。能夠確認工作所需的自動化程度，並予以自動化。完整地理解Unix作業系統：了解什麼是分頁、swapping、交互處理通訊、裝置、驅動程式、檔案系統觀念（例如inode、superblock），會利用效能分析工具調整系統至最佳化。完整地理解網路分散式計算環境的觀念，了解路由之原則、主從架構程式設計、網路檔案系統設計。能夠使用有關系統管理的Scripts程式語言，像Tk、Perl或一種Shell，轉換從一平臺到另一平臺的以C語言寫的程式，以及以C語言撰寫小型的程式。



2. 所需背景：五年以上的系統管理經驗。
3. 人選：有電腦科學或相關領域的學位。任何應用程式語言的程式寫作背景。有系統管理方面的出版品。
4. 相稱的職責：設計建置複雜的區域及廣域網路之機器。管理大型之主機或網路。建立或建議系統使用及服務的政策。提供技術上的領導，或管理系統管理者、系統程式設計員、或其他的資深人員。有購置設備的職權或負責是否採購的確認。

三、系統管理者的作用

前面提過了系統管理者的基本描述，但仍有一些的重要的職責未提到，下列的職責也是與其知識相關：

- (一) 安裝及調整設定系統：系統管理者需知道如何利用光碟或磁片來安裝或升級作業系統，知道怎麼去新增磁碟或新裝置，如何設定成系統的需要，知道該要裝什麼軟體，該如何裝。
- (二) 設定多重系統：在一些的環境下，需管理多個系統，系統之間可能是在不同的網段，在這樣的環境下，如何建立連線，資源如何分享。在更大的環境中，可能採用集中式或分散式的架構，怎樣使這些資源讓使用者易於使用並且感到一致。
- (三) 程式的能力：網路上有極大量並未編譯過的原始碼軟體，可供使用，但有些不見得直接可供自己系統使用，需要有改寫成適合自己系統來編譯使用。雖然寫程式不是系統管理者的主要職責，但具備改寫程式的能力，來適合系統的需求，是有這樣的必要。
- (四) 網路管理：網路類型是可以有多種的，在愈複雜的網路環境下，需要清楚的相關知識觀念，才可將不同的網路類型及其不同的主機系統，建立互相的連結。雖可借助網路管理工具進行調整，但有時候還是得親自手動去做設定。
- (五) 系統安全之防護：系統在網路上呈現著開放的狀態，偵測是否被入侵、確保防護措施是必要的，可利用網路上的一些安全偵測軟體，來察覺系統中的漏洞。
- (六) 教育者的角色：把所熟悉系統的使用經驗、相關知識，分享給其他的使用者，有助於系統的最佳利用，這些資訊可涵蓋基本或複雜的主題、指令，或相關的應用程式。
- (七) 建立文件：系統管理者應有以文字清楚表達的能力，以展示不同的文件類型像作業程序、使用管理政策、狀態報告，或者其他為了達到控制管理的相關文件。目前利用全球資訊網來呈現這些文件或自動產生相關的報表，已更為便利。
- (八) 使用者支援：使用者常會有無法解決的問題，向系統管理者求助，
- (九) 高度的職業倫理：系統管理者在主機中有著最高權限，在主機中任何未加密過的文件或檔案，皆有被窺視的可能，具有倫理觀而不濫用職權是必要的。

四、結語：

現在的單位組織都有上網的需求，從原來的陌生、委外，到能自主處理，需要理想的系統管理者。而傳統的電腦資訊人員的分類，通常分為程式設計師與系統工程師，但系統管理者的角色顯然地與此兩者有所區別，最主要的是把電腦網路的計算資源，與使用者的日常運算需求做良好的媒介，系統管理者的角色也將會在網路環境時代，日益地被熟悉與了解。