

前言

工器之識，有時而窮，得識忘器，
無藝之藝，乃為天成。

～ 鈴木大拙 (1870-1966)

這是一本關於 Linux 的書。Linux 是一套免費並可自由流傳的作業系統，它使得電腦世界的風貌全然改觀。經由本書，你可以一窺堂奧，探索這個免費且功能強大的自由軟體，進而完全改變使用電腦的習慣與方法。Linux 與傳統主流電腦不同，它是由一群組織鬆散而數以千計的志願開發者，透過網路聯繫所共同發展出來的。它肇始於一個地下運動 — 如果你願意的話，可稱它為駭客游擊戰 (guerrilla hacking) — 而現在已為當今企業體主導的電腦文化，注入了一股新鮮刺激的活力及自治的新觀念。我們在此邀請你加入玩家的行列。

本章一開始時那段頗具禪機的引言，即總括了本書所要闡揚的理念。Linux 是對傳統商用軟體的一種反撲勢力，它的使用者喜歡走在技術的最尖端。因此我們所鎖定的目標是那些具有充份好奇心與創造力，想要深入探究 Linux 世界並親近系統核心的讀者。當然，即便是一般的讀者，不經意地翻閱本書，也能夠毫無困難地將一個 Linux 系統（甚至數百個系統）安裝起來並順利運作。但本書的目的乃在於對於系統的深入探索，希望引領讀者進入 Linux 的心識，最終達到開悟之境。其中詳細解釋系統如何真正運作的重要觀念，而非只是對一些繁瑣細節作浮光掠影的敘述便罷。一旦掌握了這些基本觀念，你就可以獨立解決問題了。本書是我們與幾位經驗豐富的 Linux 專家交流後的成果，希望它能夠為你帶來足夠的信心，讓你也成為真正的 Linux 大師。

你手上這本書是《Linux 技術手冊》(Running Linux) 的第四個版本。由於書中許多精采的說明，使得本書被視為 Linux 作業系統安裝、維護與學習的經典之作。早在 1996 年本書第一版即已付梓，其前身是源自於一本至今在網路上仍廣為流傳的電子書《Linux

Installation and Getting Started》。第一版之後，本書內容已歷經許多的修改與更新，以配合 Linux 世界的最新發展。Kalle Daheimer 於第三版改版時也加入 Matt Welsh 與 LarKufman 的行列，他在第四版本中也負責主要的更新工作；另外，Terry Dawson 在系統安全的題材上也貢獻了許多資料。

在這個新的版本中，我們在安裝、設定規劃與導引方面已做了大幅更新，以配合目前市面上幾個最新版的 Linux 發行套件（包括：Red Hat 及其衍生版本，像是 SuSE、Debian 等），及許多應用程式套件。然而，本書的主要內容卻沒有做太大的變動。而這也是經過深思熟慮與細心規劃的必然結果：雖說 Linux 本身一直持續不斷地變化著，但在前三版中我們已經盡了最大的努力，以期本書的內容得以臻於完善。沒有任何一本書可以完整地提供 Linux 的所有相關事項（在本書的章節中，你找不到在太空梭上使用 Linux 的說明；本書也不會教你如何找出各種資料加密演算法的弱點——雖然它們的確存在而且已經被找到了），但本書所採用的說明方法一直都有極優異的成效。在這個新的版本中我們也保留了同樣的精神，因此本書對你應該會有很長遠的幫助。

自從前一版的《Linux 技術手冊》問世至今，Linux 世界又歷經了許多重大改變，除了系統運作效能的提升及防護功能的加強之外，Linux 的應用軟體更是如雨後春筍般紛紛湧現，從為數眾多提高個人辦公生產力的工具軟體到高階資料庫等等，一應俱全。Linux 被用來執行至關重要的任務，而很多受歡迎的網站、搜尋引擎及服務內容傳送網路也都使用 Linux 來驅動。隨著 KDE 及 GNOME 這類桌面系統的普及，Linux 也逐漸被使用於桌面環境上，人們也比以前更容易駕馭 Linux 了。

第一版的序言曾經提到：「Linux 深具潛力，足以全然改變個人電腦作業系統的風貌」。回溯近幾年來的演進，這樣的預測果然成真！Linux 以其神奇的爆發力，成為電腦世界的主流：每一個主要媒體上都可以看到 Linux 相關訊息。它也促成了所謂的「開放程式碼」（Open Source）革命。在 Microsoft 所統御的作業系統市場中，人們也普遍地認為 Linux 是最具架式的競爭者。目前許多的估計值都顯示，全世界的 Linux 使用者有超過兩億之多。Linux 的發展已到達到相當成熟的階段程度，很多人可以入門開始使用 Linux，而並不需要知道太多有關於系統背後那些煩人的細節，像是：裝置驅動程式、Xfree86 組態設定檔案及開機管理程式等等。雖然如此，使用者最好還是能夠多了解一些系統的運作方式，所以即使在 Linux 的一般使用中並非絕對必要，我們還是提供了一些較為深入的訊息。

Linux 為何受人喜愛？

人們選擇 Linux 作業系統的原因很多，可能是基於成本、系統效能、彈性、大小、或功能特色的考量，也可能是因為它不像其它的作業系統軟體一般，只能將一些軟體從盒中取出，然後逐一安裝便罷；Linux 可以讓使用者自由建構出自己的系統，或許是這種難

以言喻的快感令人著迷吧。Windows XP 和 Mac OS X 雖然也都是不錯的作業系統，但它們的目標主要是針對家庭用戶的需求。因此，相較於 Linux，它的限制較多也比較缺乏彈性。以下是人們投向 Linux 陣營的理由：

自由／無價

Linux 可說是 Unix 作業系統免費發行的衍生品，你可以從某人那裡拷貝，或是從網路直接下載。也可以花一點點錢，向 Linux 套件供應商購買包裝整合過的光碟片，這種光碟片往往會附上額外的加值軟體，有些還提供技術支援服務。所以說，Linux 不只是像「免費」啤酒般——不需付費；它也如同言論「自由」般自由，任何人都可以修改 Linux 作業系統，還可以自行將系統的修正版本及更新版本散佈出去（關於這點，我們在後面的開放程式碼及自由軟體章節中，會提出詳細說明）。

無所不在

Linux 可以在很多的硬體平台上執行，包括最普遍的 Intel Pentium（Pentium II, III, 4）、AMD 及 Cyrix 處理器，甚至在更舊的 386/486 機器上都可以運作。Linux 也可以在較高階的機器上執行，像是以 Itanium、SPARC 或 Alpha 為架構的工作平台，或是 PowerPC 及 68k 架構的麥金塔機器；Linux 甚至連在 IBM390 大型主機上都可以運作，而其精簡版也可以使用於 Palm Pilot 與 Comaq iPAQ 這類「個人數位助理」（PDA）上。Linux 所支援的硬體包羅萬象，像是各種影像卡、音效卡、光碟機、磁碟機、印表機、掃描器.. 等各種周邊裝置。

Linux 在網際網路上擁有為數龐大的使用族群，還有很多的網站專門提供 Linux 作業系統的相關資訊及討論區。越來越多的商業化軟體廠商也投入 Linux 應用軟體的開發工作，包括：Corel 的 WorldPerfect Office 2000 軟體套餐系列、昇陽的 StarOffice 軟體套餐系列，以及一些像是 Oracle、Informix 及 IBM 等知名大廠的資料庫系統軟體等。

威力十足

Linux 不但執行效率高，而且速度快，可讓硬體效能發揮到淋漓盡致。很多從微軟視窗環境轉換到 Linux 的使用者都會驚喜地發現到，即使同時開啟多重視窗，執行多支程式，系統的反應速度還是如此之快。一部 Linux 電腦，只要搭配速度適當的中央處理器及足夠的記憶容量，與一台要價數萬美元的 Unix 工作站相比較，在性能上甚至有過之而無不及。Linux 是多工多用戶的作業系統，不但可同時執行很多應用程式，還可以讓許多用戶同時登錄到系統。Linux 也支援多重處理器系統，由於這種硬體架構於高階伺服器的環境中司空見慣，因此往往也能發現 Linux 的身影。Linux 也被用來架設大型的叢集電腦，那是由數百台電腦透過高速網路連結而成，用於大量的科學運算工作，或是作為驅動大型網站的伺服器。

一手掌握

大部分以「圖形使用者界面」(GUI)為主的專屬作業系統，對於系統內部的處理程序都是儘量讓使用者知道越少越好；反之，Linux 卻採取開放的態度，因此可以很容易瞭解系統內部的運作情形。你若是願意，也可以隨時將某些控制權釋放出來，讓 SuSE yast 這類容易上手的軟體工具來幫你管理系統。

穩健可靠

Linux 是開放的系統，由成千上萬的程式設計師，及無數的公司及大學院校，持續不斷地一直研發，他們對系統有諸多的貢獻，像是加入新的功能、改善效能及更正錯誤等等。此外，Linux 還整合了這些開發人員在高階編譯器、編輯器及公用程式上工作成果。由此就不難想像它是多麼穩固紮實了；很多 Linux 使用者一開機就是好幾個月，也不會發生當機問題（從此告別 Windows 環境的藍色當機畫面）。Linux 擁有為數極多的應用軟體，從桌上出版軟體及辦公室套裝軟體，到科學工具、多媒體應用及遊戲軟體，隨時可讓使用者免費取用。

十項全能

幾乎所有現代 Unix 作業系統的功能特色，Linux 都有支援，像是虛擬記憶體、多執行緒、多處理器及進階網路通訊（包括 IPv6、DHCP、防火牆、網路位址轉換等等）。Linux 環境可支援為數眾多的軟體套件、程式語言及硬體裝置。它採用 X 視窗系統作為圖形使用者界面 (GUI)，並且支援許多不同的桌面環境，包括 KDE 及 GNOME（這部分於後面章節會提出說明）。

Windows 也能通

在同一部機器中，Linux 與微軟 Windows 家族中任何成員（包括 Windows95/98/NT、Windows2000 或 Windows XP），或其它作業系統，像是 OS X 及 FreeBSD，也能夠和樂共處，氣息相通。透過網路或是同一台機器上硬碟中的 Windows 分割區，Linux 能夠直接存取 Windows 的檔案。利用受歡迎的 Samba 軟體工具，Linux 系統也可成為 Windows 的檔案及列印伺服器。所需注意的是，Linux 並非在 Windows 的環境下執行，它是完全獨立的，只是加上特殊的附加功能後，不同的系統就可以相互合作了。

小而精美

最陽春核心的 Linux 作業系統，包含桌面圖形界面及一些應用程式，只需要 8MB 的記憶就可以運作。一般基本型的 Linux 系統，則可以塞得進約 20MB 大小的磁碟記憶中。而許多人只使用一片 1.44MB 的軟碟片就可以執行最基本的 Linux 救援修復系統。經過特別調校濃縮後的 Linux，甚至可以在記憶容量極小的嵌入式系統（如：網路路由器或機器人）及手持 PDA 上運作。

大而全

有些 Linux 的流通版本，大到可以塞滿好幾十 GB 容量的硬碟空間，其中包含各種應用程式的執行檔、程式碼及資料檔。功能強大的應用程式及公用程式，不斷地移植到 Linux 平台上，數量與日俱增。一個完整的系統，大約需要 300MB 的磁碟空間，其中包括最基本的系統，加上一些不錯的東西，像是程式語言函式庫、編譯器及文字處理工具等等，這樣就足以應付大部分 Linux 使用者的需求了。但是對一個功力高強的使用者而言，那當然就更不止這些了。

後援堅強

在網際網路上，有很多 Linux 專門的網站，再加上很多相關的線上新聞群組與電子郵件名單，構成了最佳的 Linux 技術支援群。你也可以和獨立的顧問公司簽訂服務合約，或是向某個流通版本發行商購買附帶技術支援服務的 Linux 版本。

文件齊全

我們推薦以本書做為一個好的開始，引領你踏入 Linux 領域。本書除了中文版之外，還有英文、西班牙文、德文、法文、義大利文、葡萄牙文、捷克文、波蘭文、簡體中文及日文版本。此外，Linux 開發社群在很早的時候就成立了「Linux 文件獻計畫」(Linux Documentation Project; LDP)，以更新維護為數龐大的線上系統文件。LDP 計畫之下有很多的手冊、常見問答集錦 FAQ 及 how-to 文件，有了這些文件的協助，Linux 環境下幾乎所有的工作都可以完成。只要通過幾個最困難的安裝部分，Linux 大概就跟其它的 UNIX 作業系統沒什麼兩樣，這時候許多關於 UNIX 使用與管理的一般性書籍，也能夠提供你所需要的協助。另外還有一個普遍的參考來源，就是本出版社已出版的數百冊 Linux 相關書籍 — 初級及進階都有一世界上的幾個主要語言也都有其翻譯版本。

媚力百分百

讓我們面對一個事實：使用世界上最大軟體公司（不需要我們指名道姓吧！）最新發行的套裝軟體，並不會有什麼大膽先進或勇敢冒險的新鮮事值得一提。但 Linux 可就不同了，它具有一種氣度、一種哲理及一種人生樂趣，這些是你在其它的作業系統無法找到的。除了光碟中所儲存的一連串 '0' 與 '1' 資訊外，Linux 還包括了更多豐富的意涵... 你能從中發掘出來嗎？

本書架構

本書每一章所包含的資訊都極為豐富。它所提出的參考資料動輒為好幾本書的份量。但是在此我們還是帶你將所需要知道的主題很快地看過一次。

第一章「緒論」

本章試著將千頭萬緒的資訊串連起來，以解釋下列問題：為什麼會出現 Linux 這樣一個與 Unix 或其它個人電腦上的作業系統都不相同的 OS？而又是什麼特質令它如此與眾不同呢？

第二章「Linux 安裝準備」

說明在進行安裝前必要的準備工作，像是分割硬碟（若需要在同一部電腦使用其它的作業系統）。

第三章「系統安裝與環境規劃」

提供了 Linux 系統安裝與設定方面的詳盡資訊。

第四章「UNIX 基礎」

介紹基本的 UNIX 系統管理觀念，提供有這方面需要的使用者足夠的工具，使其能夠執行基本操作。這些基礎工作將來在本書其它部分的說明都會派得上用場，包括：基本命令、一些技巧及必備的基本觀念。

第五章「系統管理基礎」、第六章「檔案系統管理」、第七章「軟體與核心的升級」、第八章「其它管理工作」

涵蓋系統的管理與維護相關訊息，可說是本書最重要也最為有用的章節：其中包含使用者帳號管理、備份、軟體升級、建立新核心、音效設定等等。

第九章「編輯器、文書處理器和列印」

介紹 Linux 上最受歡迎以及最普遍的文書處理工具與編輯器：vi 與 Emacs，並告訴你如何列印文件，以及如何使用一些圖形處理工具程式。

第十章「安裝 X 視窗系統」

教你如何安裝與設定 X 視窗系統，這是一種用於 Linux 與 UNIX 上功能強大的使用者圖形界面（GUI）系統。我們會告訴你如何解決安裝這套軟體時所會碰到的問題，應該如何設定才能讓你的影像卡發揮最大的功效。

第十一章「打造自己的 X 環境」

教你如何在 X 視窗系統下建構出屬於自己的視覺環境。包括：系統所提供的許多強大的定製化功能設定，KDE 與 GNOME 桌面環境，以及 X 環境下一些很有用的軟體工具等等，皆有提出討論。

第十二章「Samba 與 Windows 的相容性」

介紹了一些與 DOS/Window 的溝通方法；特別是利用 Samba 讓 Linux 與網路上其它的電腦使用者相互聯繫整合的方法。

第十三章「程式語言」與第十四章「程式設計工具」

這部分是為程式設計者而寫的。Linux 系統下的各類編譯器、解譯器、除錯器和其它程式設計工具都有介紹。

第十五章「TCP/IP 與 PPP」

說明網路的設定方法，讓你可以與外界溝通，包括如何設定系統才能夠在區域網路中正常運作，或如何使用 PPP 通訊協定與網際網路的服務提供者連結。

第十六章「全球資訊網與電子郵件」

超越了前章的基本網路設定，說明如何設定電子郵件、Elm 與 Netscape 郵件閱覽器，甚至架設自己的 World Wide Web 網頁伺服器。

第十七「系統安全基礎」

討論網路連線系統的安全防護問題，包括最基本及最重要的安全規則。這些資訊並不保證系統一定不會被侵入，但卻可幫助你克服一些顯而易見卻又繁瑣的系統弱點。

第十八章「架設網站」

介紹一些最受網站管理人員所歡迎的內容服務提供之軟體程式，這些軟體總稱為 LAMP 代表 Linux、Apache、MySQL 及 PHP。

附錄 A「Linux 資訊來源」

介紹其它有用的 Linux 相關說明文件以及其援助來源。

附錄 B「在 Digital/Compaq Alpha 系統上安裝 Linux」

告訴你如何在 64 位元 Digital Alpha 機器安裝 Linux。Alpha 是第一個支援 Linux 的非 Intel 系統的硬體平台。

參考書目

列出許多 Linux 使用者或系統管理員可能會有興趣的參考書籍、HOWTO 說明、Internet RFC 標準等文獻的出處。

本書的印刷體裁

以下所列為本書所使用的印刷體裁

斜體字

凡是檔案及目錄名稱、電子郵件地址、路徑名稱、網站名稱及機器名稱、主機名稱、使用者名稱、ID，與所有的新名詞皆以斜體字表示。

定寬字

範例中檔案內容及命令的輸出結果皆使用定寬字；程式碼中的環境變數及關鍵字，還有程式、命令名稱、命令列選項、及 Emacs 命令也都使用定寬字來表示。

定寬粗體字

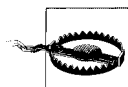
範例中用來表示命令及其它需要使用者逐字輸入的文字。

定寬斜體字

用來表示各種不同的選項、關鍵字，或是使用者必需輸入實際值來取代的文字部分。



這個圖示表示需注意事項，乃鄰近文字的重要附註。



這個圖示表示與鄰近文字有關的警告事項。

批評和建議

雖然我們已盡最大可能測試驗證過本書中的資訊，但你可能發現到書中所描述某種功能實際上已經改變了，或甚至根本是我們搞錯了。請將你所發現的錯誤，還有你對本書未來版本的任何寶貴意見告訴我們。來信請寄：

美商歐來禮股份有限公司台灣分公司

電話：(02)2709-9669

傳真：(02)2703-8802

網址：<http://www.oreilly.com.tw>

電子郵件：

sales@oreilly.com.tw (業務部)

editors@oreilly.com.tw (編輯部)

bookquestion@oreilly.com.tw (疑難雜症)

請以電子郵件的方式與我們聯絡，這會比電話和舊有的郵件方便。有興趣為本公司翻譯書籍的眾家高手，可與編輯部聯絡；如果你買到的書有印刷品質上的問題，可以寫信到業務部；若你對書籍內容有疑義，或是發現錯字，請寫信到 bookquestion@oreilly.com.tw。

O'Reilly 的每一本書都有專屬網頁，你可以在此找到關於該本書籍的相關資訊，包括範例程式的下載、勘誤表與相關資源的連結。

<http://www.oreilly.com/catalog/runux4/> (本書英文版的網頁)

http://www.oreilly.com.tw/chinese/linux/run_linux4.htm (本書中文版的網頁)

致謝

這本書是許多人心血的結晶，我無法在此將他們一一列出。但首先我們要感謝 Andy Oram，他是本書的主要編輯，沒有他一流的編輯技巧與鞭策，本書就無法問世。除了編輯工作外，Andy 在 UNIX 導覽的章節以及關於 X 與 Perl 的章節內容上也多所貢獻。當初就是 Andy 的提議，要我們為 O'Reilly & Associates 編寫本書。而在等待我們更新版本的漫漫過程中，他也展現了遠超乎凡人的耐性。

熟悉 Linux 的人可能會注意到，書中有關 Linux 的簡介及一些安裝說明的章節，同時也收錄於在網路上可以免費取得的電子書《Linux Installation and Getting Started》。O'Reilly 公司允許我們將這部分原本是為本書所寫的章節授權給 I&GS，使網路上的 Linux 族群也能夠同時受益；相對地，我們也可以從其讀者處得到回饋並對錯誤加以更正，在此也要感謝對這些章節有所貢獻的每一位讀者。

我們還要感謝以下這些致力於 Linux 作業系統的人 — 沒有他們，這本書就沒什麼好寫的了：Linus Torvalds、Richard Stallman、Donald Becker、Alan Cox、Remy Card、Eric Edmond、Ted T'so、H.J. Lu、Miguel de Icaza、Ross Biro、Drew Eckhardt、Ed Carp、Eric Youngdale、Fred van Kempen、Steven Tweedie、Patrick Volkerding、Dirk Hohndel、Mattias Ettrichand，還有其他所有的電腦高手們，從修改核心的程式設計師，到幫忙撰寫說明文件的善心人士。要感謝的人實在太多，在此無法一一提及。

特別要感謝下列這些對 Linux 文件獻計劃投注心力以及對本書進行技術校閱的人：Phil Hughes、Melinda McBride、Bill Hahn、Dan Irving、Michael Johnston、Joel Goldberger、Michael K. Johnson、Adam Richter、Roman Yanovsky、Jon Magid、Erik Troan、Lars Wirzenius、Olaf Kirch、Greg Hankins、Alan Sondheim、Jon David、Anna Clark、Adam Goodman、Lee Gomes、Rob Walker、Rob Malda、Jeff Bates 與 Volker Lendecke。

由於 Shawn Wallace 與 Umberto Crenca 對第九章中 Gimp 的使用說明所投入的心力，使得本書更為亮眼，我們在此也深深表達謝意。

在第三版中，我們要感謝 Phil Hughes、Robert J. Chassell、Tony Cappellini、Craig Small、Nat Makarevitch、Chris Davis、Chuck Toporek、Frederic HongFong、Bill Lin 與 David Pranata，他們提供了豐富的資訊與建議，並更正了一些謬誤之處。此外，由 Ossama Othman 與 Julian Y.J. Midgley 所領導的 Debian 開發團隊，他們為本書的付出更是令人印象深刻。Julian 建立了一套 CVS 評鑑寶庫以接納各項建議，並與 Chris Lawrence、Robert J. Chassell、Kirk Hilliard 與 Stephen Zander 共同檢驗本書的內容。

第四版的檢閱工作，我們則要感謝 David Collier-Brown、Oliver Flimm、Phil Hughes、Chris Lawrence、Rich Payne、Craig Small、Jeff Tranter 與 Aaron Weber；而 Matt Welsh 則特別要感謝他的未婚妻，她不但對他付出了愛與支持，還為他支付了一半家中 DSL 的連線費用。

Kalle 要感謝來自羅馬尼亞的 Valerica Vatafu 在描述 LAMP 的章節中所提供的協助；還要感謝 Klaralvdalens Datakonsult AB 這家公司的同事們 — Michael Boyer de la Giroday、Tanja Dalheimer、Steffen Hansen、Jesper Pedersen、Lutz Rogowski、Bo Thorsen 與 Karl-Heinz Zimmer，他們都對 Linux 極為熟悉，可稱之為「Linux 智庫」，對本書的初稿提供了不少建議。

這個新版本的誕生受益於許多專家的貢獻，這些專家們在不同的領域皆各有專精。我們特別要感謝 Jeff Tranter，他在第九章的音效設定、附錄 A 中 Linux 線上資訊來源，以及參考書目這些方面的資訊更新多所付出；Ximian 的 Aaron Weber 對第十一章中 GNOME 桌面環境這個議題的資料提供；Kyle Dent 對第十六章中 Postfix 郵件傳送代理服務這個主題所做的貢獻；Jay Ts 則重新撰寫第十二章的 Samba 部分；Chris Lawrence 提供了第七章有關 Debian 軟體套件更新的相關資料；還有 Barrett G. Lyon 與 Richard Payne 對於附錄 B 中在 Compaq/Digital Alpha 系統上安裝 Linux 的資料提供（在第四版中是由 Richard Payne 所更新）。

對於本書若有任何問題、建議或發現了需要更正之處，歡迎讀者透過電子郵件和作者聯絡。

Matt Welsh, mdw@cs.berkeley.edu
Lar Kaufman, lark@conserve.org
Kalle Dalheimer, kalle@dalheimer.de