

RUNNING LINUX

第三版

LINUX

权威指南



O'REILLY®

中国电力出版社

MATT WELSH, 著
MATTHIAS KALLE DALHEIMER & LAR KAUFMAN

洪峰 译

LINUX

权威指南

(第三版)

MATT WELSH,
MATTHIAS KALLE DALHEIMER,
LAR KAUFMAN

洪 峰 译

O'REILLY®

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Paris • Sebastopol • Taipei • Tokyo

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 权威指南: 第三版 / (美) 韦尔什 (Welsh, M.) 等编著; 洪峰译. — 北京: 中国电力出版社, 2000. 2

(开源软件丛书)

书名原文: Running Linux

ISBN 7-5083-0223-0

I . L … II . ①韦 … ②洪 … III . 操作系统 (软件), Linux IV . TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 75364 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-1999-3752 号

© 1999 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, co-published by O'Reilly & Associates, Inc. and Chinese Electric Power Press, 2000. Authorized translation of the English edition, 1999 O'Reilly & Associates, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

简体中文版 中国电力出版社 2000。授权英文译文, 1999, 奥莱理有限公司。此译本的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——奥莱理有限公司的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

书 名 / Linux 权威指南

书 号 / ISBN 7-5083-0223-0

责任编辑 / 胡顺增, 杨伟国, 刘江

审 校 / 章远琳

封面设计 / Ellie Volckhausen, Hanna Dyer, 张健

出版发行 / 中国电力出版社

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 47.5 印张 525 千字

版 次 / 2000 年 3 月第一版 2000 年 3 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 69.00 元 (册)

目录

前言	1
第一章 绪论	11
关于本书	12
Linux 简史	14
谁在使用 Linux?	18
系统特性	19
软件特性	24
KDE 和 GNOME	35
关于 Linux 的版权	41
Linux 的设计理念与开源的概念	43
Linux 与其他操作系统之间的差异	48
硬件需求	53
Linux 的信息来源	59
获得帮助	62
第二章 Linux 安装准备	65
Linux 的发行版	65
准备安装 Linux	68

第三章 系统安装与规划	75
安装 Linux	75
安装后的步骤	93
陷入困境	98
 第四章 基本的 UNIX 命令与知识	 115
登录	116
设定口令	118
虚拟主控台 (Virtual Console)	118
常用的命令	119
Shell	124
常用的按键以及用法	126
快捷键	127
展开文件名	129
存储输出结果	131
何谓命令?	134
把命令放到后台去执行	136
参考手册 (Manual Pages)	137
文件的所有权与权限	140
改变拥有者、所属群组及权限	143
启动配置文件	146
重要目录	149
为您服务的程序	150
进程	151
 第五章 基本系统管理	 157
让系统运行	158
启动系统	162
系统启动与初始化	173
单用户模式	181

关闭系统	181
/proc 文件系统	183
管理用户帐号	186
第六章 管理文件系统、置换分区和设备	199
管理文件系统	199
置换空间管理	218
设备文件	223
第七章 升级软件与内核	227
备份与压缩工具	228
升级软件	240
使用 RPM	251
建立新内核	255
可载入式驱动程序	269
自动载入模块	274
第八章 其他管理工作	277
制作备份	277
用 cron 安排任务	286
管理系统日志	292
管理打印服务	296
设置终端属性	333
灾难处理	333
第九章 编辑器、文本工具、图形和打印	339
用 vi 编辑文件	339
Emacs 编辑器	350
排版与文字处理	366

图像	386
打印	391
第十章 X Window 系统	401
X 的概念	402
硬件需求	404
安装 XFree86	407
配置 XFree86	410
填入显卡信息	422
运行 XFree86	427
运行出错	428
第十一章 调整你的 X 环境	431
定制 X 的基本方法	432
fvwm 窗口管理器	440
KDE 桌面环境	449
X 应用程序	458
第十二章 与 Windows 的兼容性和 Samba	477
共享文件	478
共享程序	496
第十三章 程序设计语言	507
gcc 程序设计	508
Makefiles	521
使用 Perl	533
Shell 脚本语言程序设计	543
用 Tcl / Tk 设计程序	545
Java	560
其他程序语言	567

第十四章 程序设计员的工具	569
通过 gdb 调试	569
程序设计工具	589
第十五章 TCP/IP 和 PPP	619
TCP/IP 网络	619
拨号 PPP	641
ISDN 上的 PPP	650
NFS 和 NIS 的配置	660
第十六章 万维网与电子邮件	665
万维网 (World Wide Web)	665
电子邮件	703
附录一 Linux 的信息来源	727
附录二 开源软件定义 1.0 版及 GPL	729

前言



本书一步到位地向你介绍Linux。Linux是一种可以在 Intel x86、Alpha、SPARC、PowerPC 或其他服务器结构的计算机上使用的自由版本 Unix。在本书中，我们希望能展现如何用一个大且与传统个人计算机本质不同的自由操作系统，来完全改变你使用计算机的习惯与方法。我们认为，这些来自 Linux 的挑战虽然辛苦，但是与得到的巨大回报相比是完全值得去尝试的，我们诚挚地邀请您加入 Linux 的行列，不要只满足于完成某些小技巧所得到的乐趣。你想不想成为你周围人中，第一个知道如何使用 rdev 内核映像文件的人呢？

这本书是为玩家而写的，许多站在科技尖端的人正逐渐加入 Linux 阵容中，使得 Linux 正逐渐能与现今流行的商业软件分庭抗礼。老练的读者可能已经可以毫无问题的安装 Linux，并让其顺利运行，但是本书的目的在于探索系统中更深层次的内容，让你知道 Linux 的全貌。与其详述繁琐的细节，不如让我们使用更多的篇幅解释系统运作的概念，并让你有能力自己解决问题。通过分享数位 Linux 专家累积的经验，我们希望能为你提供足够的技能与知识，让你也成为 Linux 大师级的人物。

这是《Linux 权威指南》的第三版，我们已大幅更新与安装、规划与引导有关的内容，使其能适应目前市面上几个最流行的 Linux 发行版本（包括 Red Hat、S.u.S.E.、Debian、easyLinux），以及许多应用程序套件。至于本书的核心内容则改变得并不多，因为我们在前两版已经尽可能让这部分的信息足够完善，以提

高本书的适用性，即使 Linux 仍然处在持续发展当中，也是一样。这个基本信念显然运作得很好，所以我们在新版中仍保留了这项特性。

本书内容主要是针对能在 Intel x86 体系的 CPU (386/486、Pentium、Pentium Pro、Pentium II/III) 计算机体系下运行的 Linux 版本。至于在其他平台的 Linux (Motorola 68K 系列、Power PC、Alpha、SPARC)，除了硬件和基本安装方面的内容外，本书的绝大部分内容均适用。

Kalle Dalheimer 作为 Matt Welsh 和 Lar Kaufmann 的合作者加入到第三版的工作中。Kalle 有时在 Linux 协会中是非常活跃的，并且协助开发了 KDE (一个非常流行的 Linux 桌面环境)。Kalle 在第三版中加入了许多的新内容，并且他独到的经验在技术方面为本书带来了全新的观点。

在第一版的序言中，我们曾经提到“Linux 有使个人计算机上操作系统的面貌完全改观的潜力”。很明显，这已经成为现实。Linux 在奇迹般的动力驱使下，已进入到计算机世界的主流当中——它覆盖了每一个主要的媒介渠道，协助引导众所周知的“开源软件革命”，并被广泛认为是操作系统领域占主导地位的 Microsoft 的强有力的对手。大多数预测显示，目前全球 Linux 的用户数量已超过一千万。Linux 系统已经非常成熟，以至用户无须知道更多有关系统方面的事情：他们仅须安装软件并使用它。所以，书中有很多说明或许都是多余的，但是为了保存历史的痕迹，我们还是将其保留下来。

现有商用操作系统的缺陷使得很多个人计算机的用户感到不便，所以在撰写本书的同时，我们希望 Linux 成为这些受困者的真正选择。由于系统合作的本质，Linux 在某方面可能会混淆或者是明显的只为了某种目的。本书中我们试着将全世界上千万 Linux 用户的智慧尽可能地浓缩进来。Linux 真的可以改变你对计算机领域的看法——这本书将告诉你如何做。

从本书前一版本到第三版发行之间，Linux 的世界发生了很大的变化。但是大部分的变化发生在表面上而不是在其本质上：《福布斯》(Forbes) 杂志和《经济学家》(Economist) 都为 Linux 的增长而欢欣鼓舞，大型的计算机公司如 IBM、Hewlett Packard、Oracle 和 Compaq 都以不同的方式支持 Linux，而且“开源”模式 (最初以自由软件闻名) 以 Linux 作为一种成功范例已众所周知。

Linux 自身在不断提高, 当你运行系统程序时, 其稳定程度已让人印象深刻。Linux 目前可用于大型带有多处理器的关键任务服务器、群集计算机, 和 RAID 磁盘阵列。这是一本有关 Linux 入门型的书籍, 因此我们不讨论这些主题。但是我们会把精力更多的放在系统的介绍上, 也会涵盖几个与服务器相关的主题 (特别是配置 Samba 和 Web 服务器)。

在第三版中主要扩充的部分是 KDE 这个 Linux 的桌面环境。KDE (以及 GNOME, 一个相关的项目) 为 Linux 系统带来了一个全新且时髦的图形桌面环境, 使 Linux 能够与计算机市场上的个人化的产品分庭抗争。

除了新增加的 KDE 和 Samba 两章外, 这一版还介绍了 PPP 和在 Linux 上建立 Java 程序。当然, 本书中所有其他相关的信息也全部得到了更新。

为什么人们喜爱 Linux?

人们究竟为什么想用 Linux 呢? 这是一个很好的问题。你现有的操作系统还可以接受吗? 或许它根本无法令你满意。也许你正渴望一种不同的东西, 或者你已经对于系统空有 64MB 内存却要受限于系统 640 KB 内存的现况感到不满。这里有一些人们转而使用 Linux 的原因:

- Linux 是自由的。Linux 是一个 UNIX 系统的衍生品, 你可以从任何拥有者手中免费得到, 或者你可以从很多网站或电子布告栏系统(BBS)下载, 你还可以用一个合理的价格向经销商购得, 经销商会将这些软件包装好 (可能还会有些附加的功能) 并提供一些相关的服务。
 - Linux 日渐普及。Linux 能支持 Intel 386/486/Pentium PC, 并能够支持显示卡、声卡、光盘驱动器、磁盘驱动器和其他设备, Linux 也可以使用插在 EISA、VESA Local Bus 局部总线或 PCI 插槽的设备上。Linux 已经被移植到许多其他平台上, 包括 Motorola 680x0、DEC Alpha、Power PC 和 SPARC, 还准备延伸至其他的体系上, 而开发的计划正如火如荼地进行着。
- 许多 Linux 的用户与开发人员在一些相当热门的 Internet 新闻组、电子邮件讨论区以及 FidoNet Echo 论坛上热烈地进行讨论, 甚至主要的商业软件开

发商也积极地投身于 Linux 应用程序的开发中，举例来说，Novell 公司已将受欢迎的 NetWare 软件包移植到 Linux 上。

- Linux 的功能强大。Linux 对硬件做了绝佳的利用，因此，即使同时执行很多进程，或开启数个视窗，其速度仍然令人满意，而且不需要用到太高档的 CPU！某些商用系统（如 Windows）对 80x86 处理器所具有的先进多任务处理能力几乎无法利用，相对来说，Linux 原本就是属于这种结构，并且能够完全地使用这些功能。如果你提供速度合理的处理器和足够的 RAM 给 Linux，那么其性能表现可能几乎可以和昂贵的 UNIX 工作站相提并论，甚至凌驾其上！
- Linux 的应用程序质量很高。Linux 是公开的，由数以百计的程序开发人员和用户加以精练而发展出来的，但是保留了其原创者 Linus Torvalds 个人的观点与专注的焦点。Linux 结合了大学、公司和个人的研究成果，所展现的在近四分之一世纪来所高度发展的编译器、编辑器、实用程序与脚本文件。不像其他新的操作系统，Linux 已经拥有大量的自由应用程序，从主要科学应用程序到多媒体工具以及游戏。
- Linux 有完整的 UNIX 特性。Linux 是真正的多用户（multiuser）、多任务（multitasking）操作系统，某些平台的发行版本甚至支持多处理器的功能。Linux 支持 X Windows 系统的图形化用户界面（Graphical User Interface——GUI），并提供数种容易使用且可自行设定的 Window 管理程序。Linux 也支持完整的网络协议（TCP/IP、SLIP、PPP、UUCP 等等）。
- Linux 能够和 MS-DOS、Windows 以及 Windows 95/98 高度相容。即使你的电脑已安装了 MS-DOS 或其他操作系统，只要有可用的分区，就可以安装 Linux。Linux 可以直接从软盘或硬盘中存取 MS-DOS 的文件，目前也有 MS-DOS 以及 Windows 的仿真程序，这样一来，总有一天你可以在 Linux 下运行你最喜爱的商业软件。Linux 并不需要在 MS-DOS、Windows 或任何其他操作系统下运行，它是完全独立的操作系统，但是也加入了允许不同的操作系统共同运行的功能。
- Linux 的内核很小。基本的 Linux 操作系统可以在 2 MB 的内存上运行，而一个几乎全功能的系统再加上 GUI 和管理程序，只要 4 MB 的内存就可以运行得很好，一个好的基本软件包会占去 40 MB 的磁盘空间（如果你觉得

这是个相当大的数字，这是因为 Linux 提供了很多的工具程序)。一个完整的 Linux 之最低系统需求是 16 MHz 386SX 系统加上 4 MB RAM，并使用一般的显示卡。然而想要真正体验系统的威力和 GUI，你就需要一部较快的机器和好的视频硬件设备，但是从最基本的 386SX 到最高档的 Pentium III Linux 都支持。

- Linux 的发行版本很大。有些较大的软件包是二进制文件就会超过 250 MB 的空间 (Linux 的完整源代码，以及你用来安装的软盘或光盘都可以自由地取得)。已移植到 Linux 上的强大工具软件 and 应用程序之数量不断地增加，你很可能可以用他们来填满一个 1 GB 的硬盘，甚至还不需要安装图形与声音文件。

大多数的 Linux 用户可以在大约 100 MB 的磁盘空间中执行完整的系统，这包含所有基本部分和特殊的产品，如 X Window 系统环境、文字处理工具、程序开发工具 (例如编译器和函数库)，但是如果你是真正强大的用户，还有更多你能使用的功能。

- Linux 有强大的支持。最大的支持就是 Internet 和其上数以千计的 Linux 新闻组参与者，但是你也可以和一家独立的公司订立合同以求得技术支持，或者是从 Linux 的发行商之一购买提供支持的 Linux 版本。
- Linux 有较为完善的文档。这本书是个很好的开始，有中文、法文、德文、日文版本。从早期开始 Linux 开发组就推行了 Linux 文档工程 (Linux Documentation Project — LDP)，以使得 Linux 的开发更顺利，LDP 已经有数本电子版的书，你可以把他们打印出来，或是直接在电脑上读取，此外，其他书籍也正由各出版商在数个国家推出。只要你克服了一些安装上的困难，Linux 就会和其他的 UNIX 操作系统很相像，所以你可以从一般关于 UNIX 使用与管理的书籍来得到你所需要的帮助。
- 你可以使用 Linux。我们迫切的想向你描述你所需要知道的事。我们相信你会喜欢。

本书组织结构

本书的每一章中都包含了非常多的信息，每章的内容其实都可以轻易地写出好几本书来，在这里我们只想快速地浏览一下这些你需要知道的主题。

第一章“绪论”尝试着将千头万绪的资料串连起来，它解释了 Linux 的渊源，以及 Linux 与其他个人电脑上的 UNIX 版本，或其他操作系统之不同点。

第二章“Linux 安装准备”描述你在进行安装前必须准备的工作，例如，分配你的硬盘（因为除了安装 Linux 之外，你还想要运行另一个操作系统）。

第三章“系统安装与规划”是在你系统上安装与配置 Linux 的辅助说明。

第四章“基本的 UNIX 命令与知识”介绍基本的 UNIX 系统管理，提供你足够的工具以及基本的操作技巧。包含了所有基本的命令，也涵盖了一些做系统管理工作时需要知道的内容。

第五章“基本系统管理”、第六章“管理文件系统、转换分区和设备”、第七章“升级软件与内核”、第八章“其他管理工作”涵盖了系统的管理和维护，这些也许是本书中最重要且最有用的章节。包括了用户帐号管理、备份、软件升级、建立新的内核等等。

第九章“编辑器、文本工具，图形与打印”介绍 Linux 上最受欢迎以及使用最普遍的文本工具与编辑器，还有如何打印文件的方法。

第十章“X Window 系统”描述了 X Window 系统，这是一个 Linux 和 UNIX 系统上功能强大的 GUI。我们向你展示如何安装这个软件、配置它与如何在你的显示器上得到最佳显示效果，还有如何在这个系统下配置你显示环境的方法。

第十一章“调整你的 X 环境”描述怎样在 X Window 系统下配置你的可视化环境，

第十二章“与 Windows 的兼容性和 Samba”。

第十三章“程序设计语言”。

第十四章“程序设计员的工具”。

第十五章“TCP/IP和PPP”告诉你如何配置你所有的对外连接。在本章中会告诉你如何配置你的系统以使它能在局域网中工作，及通过ISP使用SLIP通信。

第十六章“万维网和电子邮件”介绍了超过基本网络的配置，告诉你如何在Linux上配置电子邮件，如何使用万维网。

附录一“Linux信息来源”告诉你有关Linux的说明文件以及其他帮助的来源。

附录二“开源软件定义1.0版及GPL”，列出了Linux内核及相关应用程序采用的许可证。

本书所附光盘说明

本书所附带的easyLinux光盘由德国eIT公司和武汉荣世数据通信有限责任公司提供，并由荣世数据通信有限责任公司在中华人民共和国境内发行。

中国电力出版社和奥莱理软件(北京)有限公司均不负责向读者和用户提供任何技术支持或者技术服务。

如想得到武汉荣世数据通信有限责任公司提供的技术服务和技术支持，请访问：

<http://www.rons.net.cn/products/easylinux.html>

或者发电子邮件：

info@mail.rons.net.cn

通信地址：

430040 湖北省武汉市东西湖区东吴大道79号
武汉荣世数据通信有限责任公司

排版约定

本书所使用的印刷字体约定说明如下：

- 粗体字** 用于强调机器名称、主机名称、网站名称、用户名称与 ID。
- 斜体字* 用于文件与目录名称、程序或命令名称、命令行选项、e-mail 地址、路径名称。
- `Constant Bold` 用于显示文件内容，或程序的输出画面。
- Constant Bold* 用来表示可有可无的选项、关键字，或使用者实际输入的值。
- Constant Bold** 用于范例中，以表示使用者实际用手输入的命令或文字。



在书中如果出现这个炸弹符号时，表示你要特别小心，因为错误的动作将会对你的系统造成伤害，或是出现难以挽回的情况。



chapter 0
manpage

在书中如果出现打开的书本的图标时，意味着这里的内容可以在本书的其他地方找到相互呼应的信息。图标下的说明文字就是相应的内容所在的章节或相关的 manpage。

致谢

这本书是许多人心血的结晶，我们无法在此将他们一一列出。但首先我们想要感谢 Andy Oram，他进行了出色的编辑工作、写作并促成了本书的最终完成，除了编辑的工作之外，Andy 也贡献了有关 UNIX 导览的章节以及关于 X 的内容，起初就是 Andy 提议要为 O'Reilly & Associates 编写本书，他也展现了超人的耐心，以等待我们补充最新的资料。

对 Linux 已经很熟悉的人，可能会注意到本书的一些部分，如绪论与安装的章节已经被编入《Linux Installation and Getting Started》这本书中发行，这是一本可以从 Internet 上免费获得的书。O'Reilly 允许我们将这些原本是为了本书所写的部分转让给 I&GS，使得他们能够让 Internet 上的众多 Linux 用户获益，

而我们也可以从读者处得到回馈并对错误加以更正,感谢每位对这些章节有所贡献的人。

我们也要感谢下列致力于 Linux 系统的人——没有他们这本书就没什么好写的: Linus Torvalds、Donald Becker、Alan Cox、Remy Card、Ted T'so、H.J. Lu、Ross Biro、Drew Eckhardt、Ed Carp、Eric Youngdale、Fred van Kempen、Steven Tweedie、Patrick Volkerding 以及其他所有的黑客。

特别感谢下列对于 Linux Document Project 文档策划,以及对本书进行技术检查有所贡献的人: 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、Volker Lendecke。

对于第三版,我们感谢 Phil Hughes、Robert J. Chassell、Tony Cappellini、Craig Small、Nat Makarevitch、Chris Davis、Chuck Toporek、洪峰及 David Pranata 对本书做了全面的更正和评注,Debian 的开发人员和用户作了令人印象深刻的努力,他们在 Ossama Othman 和 Julian T.J. Midgley 的组织下建立了 CVS,专门对本书进行评论,他们是 Chris Lawrence、Robert J. Chassell、Kirk Hilliard 和 Stephen Zander。

最后请为那些 O'Reilly & Associates 的编辑、制作与管理人员鼓掌喝采,感谢他们的投入以及对 Linux 信息的支持,Mary Anne Weeks Mayo 产品部经理与编辑,而 Clairemaire Fisher O'Leary、Kismet McDonough-Chan、Jane Ellin 和 Sheryl Avruch、Seth Maislin 在 Cynthia Grabke 的协助下完成了索引的制作,Erik Ray、Ellen Siever 和 Lenny Muellner 贡献了他们调整工具的专长,Michael Deutsch 在制作过程中提供了援助,Chris Reilley 负责图表的制作,Nancy Priest 和 Mary Jane Walsh 负责内部设计,Hanna Dyer 负责制作封底,Edie Freedman 负责封面的设计并找寻每章标题的图片(这是根据 Lar 的意见)。