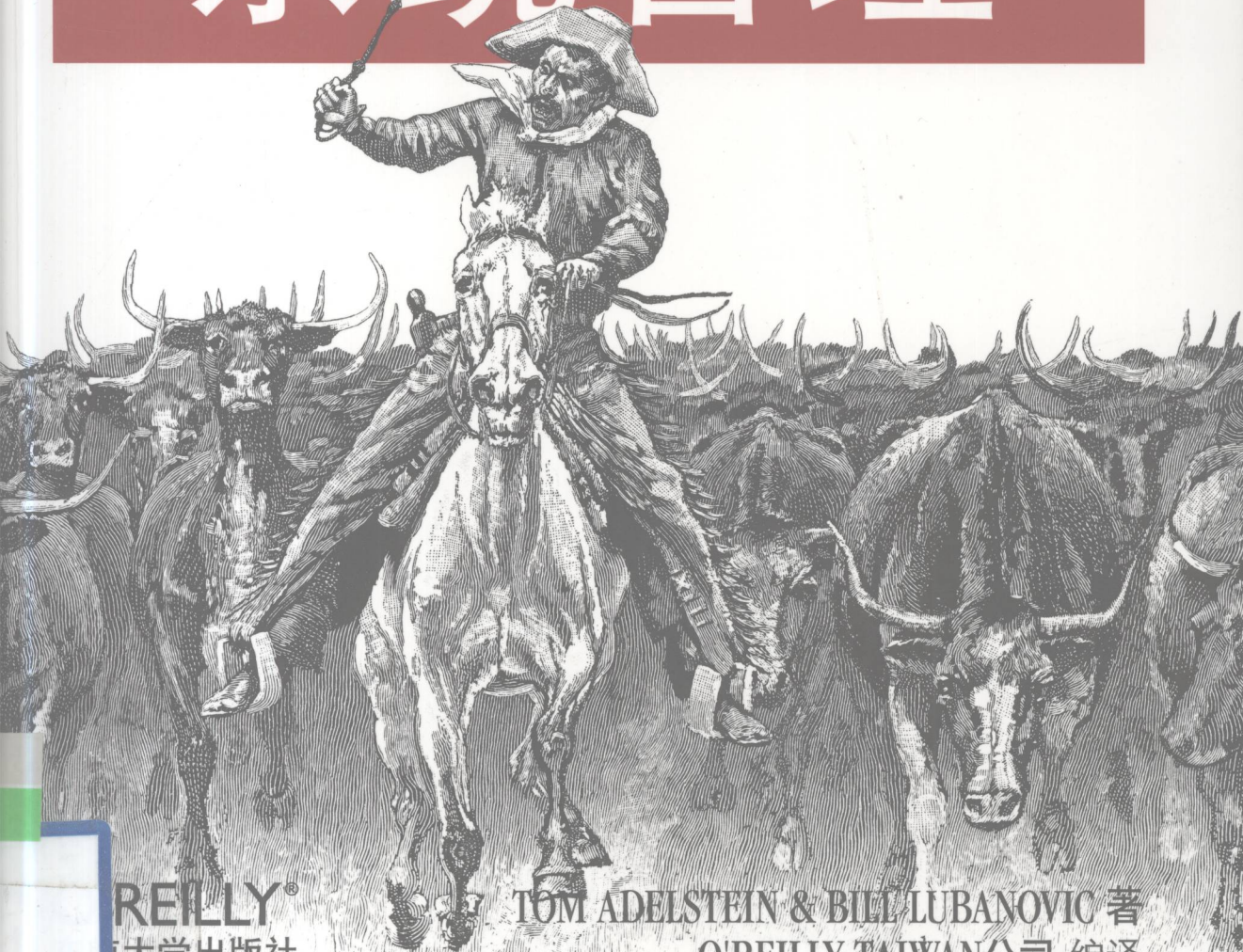


LINUX SYSTEM ADMINISTRATION

# LINUX

# 系统管理



O'REILLY®  
清华大学出版社

TOM ADELSTEIN & BILL LUBANOVIC 著  
O'REILLY TAIWAN公司 编译

TP316.87  
220.

# LINUX

## 系统管理

# LINUX

## 系统管理

*Tom Adelstein & Bill Lubanovic* 著  
*O'Reilly Taiwan* 公司 编译

O'REILLY®

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

O'Reilly Media, Inc. 授权东南大学出版社出版

南京 东南大学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 系统管理 / (美) 阿德爾斯坦 (Adelstein, T.), (美) 卢班诺瑞克 (Lubanovic, B.) 著; O'Reilly Taiwan 公司编译. — 南京: 东南大学出版社, 2009.1

书名原文: Linux System Administration

ISBN 978-7-5641-1446-6

I . L … II . ①阿… ②卢… ③O… III .Linux 操作系统  
IV .TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 166983 号

江苏省版权局著作权合同登记

图字: 10-2008-348 号

©2007 by O'Reilly Media, Inc.

Reprint of the English Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Southeast University Press, 2008. Authorized reprint of the original English edition, 2007 O'Reilly Media, 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.

英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 出版 2007。

英文影印版由东南大学出版社出版 2008。此影印版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 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复制。

## Linux 系统管理

---

出版发行: 东南大学出版社

地 址: 南京四牌楼 2 号 邮编: 210096

出 版 人: 江 汉

网 址: <http://press.seu.edu.cn>

电子邮件: [press@seu.edu.cn](mailto:press@seu.edu.cn)

印 刷: 扬中市印刷有限公司

开 本: 787 毫米 × 980 毫米 16 开本

印 张: 18.25 印张

字 数: 307 千字

版 次: 2009 年 1 月第 1 版

印 次: 2009 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-1446-6/TP · 238

印 数: 1~4000 册

定 价: 42.00 元 (册)

---

本社图书若有印装质量问题, 请直接与读者服务部联系。电话 (传真): 025-83792328

## O'Reilly Media, Inc. 介绍

为了满足读者对网络和软件技术知识的迫切需求，世界著名计算机图书出版机构 O'Reilly Media, Inc. 授权东南大学出版社，翻译出版一批该公司久负盛名的英文经典技术专著。

O'Reilly Media, Inc. 是世界上在 Unix、X、Internet 和其他开放系统图书领域具有领导地位的出版公司，同时也是联机出版的先锋。

从最畅销的《The Whole Internet User's Guide & Catalog》(被纽约公共图书馆评为 20 世纪最重要的 50 本书之一)到 GNN(最早的 Internet 门户和商业网站),再到 WebSite (第一个桌面 PC 的 Web 服务器软件), O'Reilly Media, Inc. 一直处于 Internet 发展的最前沿。

许多书店的反馈表明，O'Reilly Media, Inc. 是最稳定的计算机图书出版商——每一本书都一版再版。与大多数计算机图书出版商相比，O'Reilly Media, Inc. 具有深厚的计算机专业背景，这使得 O'Reilly Media, Inc. 形成了一个非常不同于其他出版商的出版方针。O'Reilly Media, Inc. 所有的编辑人员以前都是程序员，或者是顶尖级的技术专家。O'Reilly Media, Inc. 还有许多固定的作者群体——他们本身是相关领域的技术专家、咨询专家，而现在编写著作，O'Reilly Media, Inc. 依靠他们及时地推出图书。因为 O'Reilly Media, Inc. 紧密地与计算机业界联系着，所以 O'Reilly Media, Inc. 知道市场上真正需要什么图书。

# 目录

前言 .....	1
<b>第一章 Linux 系统管理员须知 .....</b>	<b>7</b>
关于本书 .....	8
我们能做什么? .....	8
从哪里开始? .....	9
你需要书籍吗? .....	9
谁需要你? .....	9
系统经理人应该了解 Linux .....	12
下一步 .....	13
<b>第二章 设立 Linux 多功能服务器 .....</b>	<b>14</b>
服务器需求 .....	15
安装 Debian .....	16
远程登录 .....	18
配置网络 .....	18
改变默认 Debian 包 .....	20
设置磁盘配额 .....	22

---

提供域名服务 .....	24
新增关系数据库: MySQL .....	26
以 Postfix、POP3 和 IMAP 安全地配置邮件 .....	28
架设 Apache .....	39
以 ProFTPD 新增 FTP 服务 .....	40
以 Webalizer 做出 Web 统计数据摘要 .....	41
系统时钟的同步化 .....	42
安装 SpamAssassin 所需的 Perl 模块 .....	42
下一步 .....	43
<b>第三章 域名系统 .....</b>	<b>44</b>
DNS 基础 .....	44
学习 BIND .....	45
设立 DNS 服务器 .....	47
配置授权 DNS 服务器 .....	50
编辑配置文件 .....	55
BIND 工具 .....	68
BIND 故障排除 .....	71
下一步 .....	77
<b>第四章 初具网络功能的环境 .....</b>	<b>78</b>
安装 ISPConfig .....	79
以 ISPConfig 设立服务器和用户 .....	88
Linux Web 服务器的安全防护 .....	101
下一步 .....	106
<b>第五章 邮件 .....</b>	<b>107</b>
重要邮件服务术语 .....	108
Postfix、Sendmail 以及其他 MTA .....	108
Debian 的 Postfix SMTP 邮件服务器 .....	110

---

新增身份验证和加密功能 .....	116
配置 POP3 和 IMAP 邮件投递代理 .....	124
电子邮件客户端配置 .....	125
下一步 .....	126
<b>第六章 管理 Apache .....</b>	<b>127</b>
静态和动态文件 .....	127
简单的 LAMP 设置 .....	128
安装 .....	129
Apache 配置文件 .....	132
日志文件 .....	146
SSL/TLS 加密 .....	148
suEXEC 支持 .....	149
基准测试 .....	150
安装和管理 Drupal .....	151
故障排除 .....	155
更多阅读 .....	159
<b>第七章 负载均衡集群 .....</b>	<b>160</b>
负载均衡和高可用性 .....	160
没有 LB 和 HA 时的规模问题 .....	168
更多阅读 .....	169
<b>第八章 本地网络服务 .....</b>	<b>170</b>
分布式文件系统 .....	171
Samba 简介 .....	171
配置网络 .....	172
DHCP .....	175
网关服务 .....	180



---

打印服务 .....	188
用户管理 .....	193
<b>第九章 现代企业的虚拟化 .....</b>	<b>201</b>
为什么虚拟化会受到欢迎 .....	201
高性能计算 .....	203
在 Fedora 5 上安装 Xen .....	205
安装 VMware .....	211
虚拟化：短暂的流行？ .....	217
<b>第十章 脚本编写 .....</b>	<b>218</b>
bash 基础 .....	219
bash 脚本的有用元素 .....	225
脚本编程语言大战 .....	234
更多阅读 .....	242
<b>第十一章 数据备份 .....</b>	<b>243</b>
以 rsync 把用户数据备份至服务器 .....	244
tar 归档 .....	249
把文件保存到光学媒介 .....	253
以 Amanda 进行磁带备份 .....	258
添加用户 .....	265
<b>附录 bash 脚本范例 .....</b>	<b>265</b>



# 前言

当我和 Bill Lubanovic 在为这本书做最后的调整时，无意间听到 Cisco 实验室的两位同事的对话，他们在讨论 Linux。两位当中的资深网络专家说了一段很有意思的话，他说尽管他拥有许多知识，但自觉还不算是个专家，因为他没学过 Linux。稍后，他和另外那位绅士转过身来注视着我，我无言地微笑着，继续工作。

当天傍晚，我们的 IT 主管在会议上随口对我说了些话，颇让我觉得讶异。他说他想学 Apache，我问他为什么，他回答说“我就是想学”，然后那段对话就到此为止了。

会议进行了一段时间后，我们的主管要求负责补丁管理（patch management）的解决方案的小组做工作汇报，并且以 *rsync* 为例进行说明。他说他想要类似的东西，但同时却开始进入递增式和累加式补丁管理技术细节的讨论。我对 *rsync* 具有相当程度的了解，但还没有在任何讨论会中听过对开放源码工具如此详尽的学术性解释。

就这两个案例和其他诸多情况而言，我希望我手上有这本书可以交给训练有素、技能十足又想学 Linux 管理的人。或许你也有类似的经验，希望有一本像这样的书在手边。我大胆猜测，像我刚才所提到的对话每天一定在很多地方不断上演。

当 Andy Oram 和我开始讨论 Linux 系统管理书籍时，我们对于想要达成的目标有些不同的看法。Andy 想要的是每一章都带领用户走过构建和部署应用程序服务器的步骤，但不穿插混合细节讨论。他建议讨论应该放在每一章的一个地方，而技术性步骤则放在另外一个地方。

后来，我提议把每一章都变成一个模块，让读者自行决定他想要或需要完成什么模块。随着本书的发展，我们觉得本书确实实现了这样的目标。要想成为 Linux 系统管理员，你不用从头到尾读完这本书，只要从你最感兴趣的地方开始就行了。

在我开始使用 Linux 时，整个社区里几乎都是程序设计师和 Linux 爱好者。我想不起来有任何论坛是针对桌面或商业应用程序而设的。我们靠着启动守护进程 (daemon) 才能连上 Internet，没有拨号程序或者像现今的网页浏览器这样的工具，我所认识的大多数人都是在自己做系统管理或者正处于某种学习阶段。

当时我们估计全球约有 30,000 个 Linux 用户，然而相较于往昔，虽然今日使用 Linux 的人数远超过以往，但是许多人却没有一丁点儿撰写配置文件的想法着实令我讶异。Linux 论坛似乎充斥着询问如何让 CUPS 和 Samba 运作的人，在邮件论坛上人们则针对 Postfix、JBoss 及 Monit 这类项目在进行技术细节方面的讨论。

很多人还是渴望学习 Linux 的广泛功能，把它当成应用程序平台。如果你使用的是 Linux 并且想从超级用户 (power user) 进一步成为管理员，这本书可以帮你完成这个转变，本书正是为你而写的。

## 本书组织

### 第一章 Linux 系统管理员须知

说明本书目标及阅读本书的收获。

### 第二章 设置 Linux 多功能服务器

先让你有个具备 Internet 功能的服务器。

### 第三章 域名系统

教你设置主要和次要 DNS 服务器的基础知识。

### 第四章 初具 Internet 功能的环境

使用 ISPConfig 免费软件配置系统，让你在阅读本书后续章节时有各种丰富的服务可供练习。

### 第五章 邮件

设置 Postfix 邮件服务器（搭配 SASL 认证）、POP 服务器以及 IMAP 服务器。

### 第六章 管理 Apache

简介 Apache、MySQL 与 PHP 的著名组合（加上 Linux，就是所谓的“LAMP 服务器”），包含 SSL 认证。

### 第七章 负载均衡集群

以 IP Virtual Server 扩充前一章的 Apache 配置，并且利用 ldirectord 提供高度可用性。

### 第八章 局域网服务

说明如何在 LAN 上管理用户以及配置常见网络连接元素，如 DHCP 及网关软件。

### 第九章 现代企业的虚拟化

说明如何在 Linux 主机上设置 Xen、VMware，然后新增来宾操作系统 (guest operating system)。

### 第十章 脚本撰写

说明一些撰写健全、有用的 *bash* 脚本的基本技巧以节省大量管理时间。

### 第十一章 数据备份

介绍一些实现这项重要功能的技术，从基本的 *rsync* 和 *tar* 到强大的 Amanda 系统。

### 附录 *bash* 脚本范例

包含一些我们觉得对系统管理很有用，而且可能会让你看出一些撰写脚本技巧的 shell 脚本。

## 排版约定

下面是本书中用到的一些排版约定：

#### 斜体 (*Italic*)

指示新术语 URL、命令和命令行选项、电子邮件地址、文件名、扩展名及目录。

#### 等宽字 (Constant Width)

指示文件的内容或命令的输出。

#### 等宽黑体字 (Constant Width Bold)

指示应该由用户逐字输入的命令或其他文字。此外，也用于强调程序代码或文件的关键部分。

#### 等宽斜体字 (Constant Width *Italic*)

指示应该以用户提供的值取代的文字。

## 程序代码范例

本书的目的是协助你把工作做好。一般而言，你可以在你的程序和说明文档中使用本书的程序代码。除非你要复制重要的程序代码，否则无需取得我们的许可。例如，使用本书的程序代码片段撰写一个程序并不需要取得我们的许可，但是把 O'Reilly 书籍中的程序代码范例刻录成光盘贩卖或散布就需要取得授权；引用本书的语句和范例程序代码来

回答问题不需要取得许可,但把本书中大量的程序代码范例整合到你的产品的说明文档中则需要取得授权。

虽非必要,但若注明来源,我们会很感谢。来源通常包括书名、作者、出版商以及ISBN。例如: Linux System Administration by Tom Adelstein and Bill Lubanovic. Copyright 2007 O'Reilly Media, Inc., 978-0-596-00952-6。

如果你觉得你对书中程序代码范例的使用有别于上述情况,不用客气,尽量和我们联络: [permissions@oreilly.com](mailto:permissions@oreilly.com)。

## 建议与评论

本书的内容都经过测试,尽管我们做了最大的努力,但错误和疏忽仍然是在所难免的。如果你发现有什么错误或者是对将来的版本有什么建议,请通过下面的地址告诉我们:

美国:

O'Reilly Media, Inc.  
1005 Gravenstein Highway North  
Sebastopol, CA 95472

中国:

100035 北京市西城区西直门南大街2号成铭大厦C座809室  
奥莱理软件(北京)有限公司

本书网页会列出错误及其他信息,网址就在:

<http://www.oreilly.com/catalog/9780596009526>

本书作者所设立的测试网站会持续贴出范例、技巧及新程序:

<http://www.centralsoft.org>

最后,您可以在以下站点找到我们:

<http://www.oreilly.com>

<http://www.oreilly.com.cn>

## 致谢

这本书能够问世有赖于众人的付出,在此不可能将他们全部列出来。

首先，我想感谢 Andy Oram，他的编辑、撰写及管理工作让本书变得更出众。除了担任全方位编辑外，Andy 对本书也作了很多题材方面的贡献。Andy 就像是项目经理，展现了耐心和纪律。

Falko Timme、Phil Howard 以及 Herschel Cohen 对本书的贡献难以衡量。Falko 的时间和专业奉献于第二章和第四章。Phil 撰写了第十一章大部分的内容，而且提供了第十章的框架，还有附录的脚本。Herschel 写了本书几章中的一些章节，包括第八章和第十章，而且为第六章贡献了专业知识。这三位贡献者也审阅了本书其他部分。

深深感谢我们的技术专家，他们花了不少时间审阅、测试以及提出建言：Markus Amersdorfer、Keith Burgess、Robert Day、Ammar Ibrahim 以及 Yaman Saqqa。

特别感谢我们的妻子 Yvonne Adelstein 和 Mary Lubanovic，她们拥有惊人的耐心。没有她们的全力支持，我们无法完成这本书。





# Linux 系统管理员 须知

我们喜欢 Linux。在我们用过的所有 Unix 和类 Unix 系统中，有很多现在已经被遗忘（注 1），但 Linux 一直是我们的最爱。Linux 是很棒的服务器平台，有不错的桌面环境，而且是当今计算机世界里许多创新活动的中心。

Linux 可能是所有操作系统中最广为应用的，如耳机插座般大小的微小系统、手机以及比你的高中校园还要大的超级计算机群。Linux 已经渗透进电信、嵌入式系统、卫星、医疗仪器、军事系统、计算机绘图以及桌面计算这些领域。

在相当短的时间内，Linux 从一位芬兰黑客的个人嗜好转化为高端企业级系统，背后还有 IBM 和 Oracle 在扮演推手。用户人数从 1995 年的 30,000 人增长到今日的数百万人。20 世纪 90 年代，Internet 兴盛之际，很多 Unix 管理员对于 PC 硬件上的 Linux 胜过更为昂贵的 Unix 工作站和服务器都觉得很惊讶。很多 Windows 和 Novell 管理员看到了 Linux 可以更为稳当地处理 DNS、电子邮件以及文件服务，比起他们手边的平台，所需的人员支持也更少。Internet 的成长，尤其是 Web，让 Linux 服务器的使用及管理所需的人才找到急速成长的燃料。

本书是针对 Linux 系统管理员而写的。然而，你可能是白发苍苍的 Unix 老手、年壮的 MCSE 或者斯多葛学派的大型机拥护者。你正在探索新的领域，需要地图和指南针。有些地方很熟悉，但有些则是未知领域。本书包含许多主题，都是最近才成为主流的，例如负载均衡集群（load-balanced cluster）和虚拟化（virtualization）。

Internet 和开放源码软件的成功正在改变整个商业活动。Google、Amazon、eBay 及其他公司已经利用常见硬件建立巨大的服务器群（server farm），而且和传统大型机及 PC 装配相比，他们的管理员人数相当的少。开发和维护这类分布式系统和应用程序所需的技巧并不会在学校中教授，而是从经验中学习，偶尔酸苦，偶尔甜美。

---

注 1： 我们最爱的是 *PNX*，但听起来就像是几乎不会出现在 O'Reilly 书籍中的名称。



---

**注意：**撰写本书时，我们不断测试最新发行包和工具，而在本书出版后，我们也会持续做试验。我们邀请读者访问我们替本书设立的测试网站<http://www.centralsoft.org>，在这里，我们会公布更新过的范例、一些我们发现的有用新工具的指示以及其他技巧。

---

## 关于本书

系统管理类书籍一向是中规中矩的，它们会告诉你如何管理用户、文件系统、设备、进程、打印机、网络等。但是当新问题冒出来时，这类书籍不会告诉你该做什么。如果你的网站变得广受欢迎，你得迅速学习代理服务器、不同层次的缓存机制、负载均衡、分布式认证以及其他复杂议题。如果你新增了一个数据库，很快就需要扩充规模，学习避免 SQL 注入攻击 (injection attack)。一夕之间，你的网站变得至关重要，而你必须有能力为 24×7 的系统做热备份 (hot backup)。

如果你经历过这些试炼，可能已经厌烦了硬着头皮做事，仅凭借着有限的支持，却几乎每天都得面对新技术的挑战。技术说明文档（无论是商业还是开放源码软件的）很少能跟得上技术的脚步，而裂缝似乎一直在扩大。例如，开放源码目录服务器在管理计算机、用户和资源上已经变得很重要，原有和 RFC 兼容的协议构成许多商业产品的基础，但是社区项目的优良说明文档却少得令人讶异。

## 我们能做什么？

Linux 人士都是解决问题的斗士。典型的 Linux 超级用户 (power user) 可以组装一台小型服务器，拉一条搭配静态 IP 地址的专用 Internet 线接到他的家中，注册一个域名，然后建立一台连接 Internet 的服务器。如果你属于这一类人员，可以一路钻研本书其他主题，拓展你的工作的可能性。

然而，对有些人而言，这听起来好像要靠绳索爬上 10,000 英尺的高山。如果你是这一类人，停在那儿别动。有句话说，一口吞下大象，注定会撑死。

你可能有 Linux 以外的操作系统的证书。当你在运用补丁包做一些实时修正时，你的老板可能会要求你部署 Apache 服务器，或者设置好你们自己的 DNS 查询，或者以 Zimbra 替代 Exchange。

无论你只是想学还是必须学，可能都需要一点帮助，才能爬过 Linux 超级用户的高峰。这正是我们在这里的目的：协助你探索 Linux 系统的领域，而不用经历前人所遇过的艰难困苦。