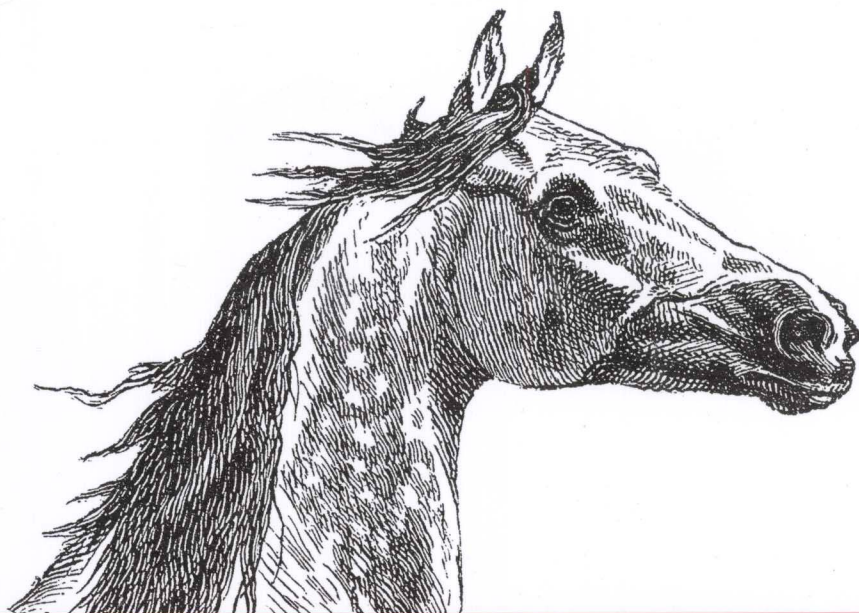


第六版



# LINUX

## 技术手册

*Linux in a Nutshell*

O'REILLY®

中国电力出版社

Ellen Siever, Stephen Figgins,  
Robert Love & Arnold Robbins 著

秦云川 译

第六版

---

# LINUX技术手册

*Ellen Siever, Stephen Figgins,  
Robert Love, Arnold Robbins* 著

秦云川 译

O'REILLY®

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

O'Reilly Media, Inc. 授权中国电力出版社出版

中国电力出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Linux技术手册:第6版/(美)斯沃尔(Siever, E.)等著;秦云川译. —北京:中国电力出版社, 2013.7

书名原文: Linux in a Nutshell, 6E

ISBN 978-7-5123-3988-0

I. L… II. ①斯… ②秦… III. Linux操作系统—技术手册 IV. TP316.89-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第013958号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2012-7549号

©2009 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and China Electric Power Press, 2013.  
Authorized translation of the English edition, 2009 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2009。

简体中文版由中国电力出版社出版 2013。英文原版的翻译得到O'Reilly Media, Inc.的授权。此简体中文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重制。

书 名/ Linux技术手册 (第六版)

书 号/ ISBN 978-7-5123-3988-0

责任编辑/ 刘炽

封面设计/ Karen Montgomery, 张健

出版发行/ 中国电力出版社 (www.cepp.sgcc.com.cn)

地 址/ 北京市东城区北京站西街19号 (邮政编码100005)

经 销/ 全国新华书店

印 刷/ 北京丰源印刷厂

开 本/ 787毫米×1092毫米 16开本 61.625印张 1163千字

版 次/ 2013年7月第一版 2013年7月第一次印刷

印 数/ 0001-3000册

定 价/ 148.00元 (册)

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签, 刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

# O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自1978年开始，O'Reilly一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了Make杂志，从而成为DIY革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版，在线服务或者面授课程，每一项O'Reilly的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

## 业界评论

“O'Reilly Radar博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本O'Reilly的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照Yogi Berra的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去Tim似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

# 目录

|                |    |
|----------------|----|
| 前言 .....       | 1  |
| 第1章 概述 .....   | 9  |
| Linux的优势 ..... | 10 |
| 发行版和支持 .....   | 11 |
| Linux命令 .....  | 11 |
| 本书内容 .....     | 12 |
| 软件源和许可证 .....  | 14 |
| 初学者指南 .....    | 15 |
| 通信 .....       | 15 |
| 比较 .....       | 15 |
| 文件管理 .....     | 15 |
| 媒体 .....       | 16 |
| 打印 .....       | 17 |
| 程序设计 .....     | 17 |
| 程序维护 .....     | 17 |
| 查找 .....       | 18 |
| shell编程 .....  | 18 |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 存储.....                    | 19        |
| 系统状态 .....                 | 19        |
| 文本处理 .....                 | 20        |
| 杂项.....                    | 20        |
| <b>第2章 系统和网络管理概述 .....</b> | <b>22</b> |
| 常用命令 .....                 | 22        |
| 时钟.....                    | 22        |
| 守护进程 .....                 | 22        |
| 硬件.....                    | 23        |
| 主机信息 .....                 | 23        |
| 安装.....                    | 24        |
| 邮件.....                    | 24        |
| 管理系统文件.....                | 24        |
| 管理内核 .....                 | 26        |
| 网络设计 .....                 | 26        |
| 输出.....                    | 27        |
| 安全和系统完整性 .....             | 27        |
| 启动和停止系统.....               | 27        |
| 系统活动和进程管理.....             | 28        |
| 用户.....                    | 28        |
| 其他.....                    | 29        |
| 网络设计概述 .....               | 29        |
| TCP/IP管理 .....             | 30        |
| NFS和NIS管理.....             | 30        |
| TCP/IP概述 .....             | 31        |
| IP地址 .....                 | 32        |
| 通道和路由选择 .....              | 34        |
| 名称服务 .....                 | 35        |
| 配置TCP/IP .....             | 36        |
| 排解TCP/IP故障.....            | 37        |
| 防火墙和伪装概述 .....             | 38        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| NFS概述 .....               | 39         |
| 管理NFS .....               | 39         |
| 后台程序 .....                | 39         |
| 输出文件系统 .....              | 40         |
| 安装文件系统 .....              | 40         |
| NIS概述 .....               | 40         |
| 服务器 .....                 | 41         |
| 域名 .....                  | 41         |
| 网络信息服务映射 .....            | 41         |
| 映射操纵实用工具 .....            | 41         |
| NIS管理 .....               | 41         |
| 建立一个NIS服务器 .....          | 42         |
| 建立一个NIS客户端 .....          | 42         |
| 网络信息服务用户账号 .....          | 42         |
| 远程过程调用RPC和外部数据表示XDR ..... | 42         |
| <b>第3章 Linux命令 .....</b>  | <b>43</b>  |
| 按字母顺序排列的命令摘要 .....        | 43         |
| <b>第4章 启动方法 .....</b>     | <b>564</b> |
| 启动进程 .....                | 565        |
| LILO: Linux加载程序 .....     | 566        |
| LILO配置文件 .....            | 567        |
| lilo命令 .....              | 575        |
| lilo命令选项 .....            | 576        |
| LILO启动错误 .....            | 577        |
| GRUB: 统一引导启动加载器 .....     | 577        |
| 安装GRUB .....              | 579        |
| GRUB配置文件 .....            | 583        |
| 使用菜单界面 .....              | 584        |
| GRUB shell .....          | 585        |
| GRUB命令 .....              | 587        |



|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 命令行和全局菜单命令 .....                      | 588        |
| 命令行和菜单项命令 .....                       | 592        |
| Linux和Windows 2000/XP/Vista的双启动 ..... | 598        |
| 引导期内核选项 .....                         | 601        |
| initrd: 使用RAM磁盘 .....                 | 603        |
| <b>第5章 包管理 .....</b>                  | <b>605</b> |
| Yum: 软件包管理器 .....                     | 608        |
| yum命令 .....                           | 608        |
| yum命令汇总 .....                         | 610        |
| 插件和yum-utils .....                    | 614        |
| Red Hat包管理器 .....                     | 615        |
| RPM包概念 .....                          | 615        |
| rpm命令 .....                           | 616        |
| RPM 的例子 .....                         | 628        |
| rpmbuild命令 .....                      | 629        |
| Debian包管理器 .....                      | 630        |
| 文件 .....                              | 631        |
| 包的优先级 .....                           | 631        |
| 包和选择的状态 .....                         | 632        |
| 包的标志 .....                            | 633        |
| 脚本 .....                              | 633        |
| Debian包管理命令总结 .....                   | 634        |
| <b>第6章 Bash shell .....</b>           | <b>663</b> |
| 特征概述 .....                            | 664        |
| shell调用 .....                         | 665        |
| 选项 .....                              | 665        |
| 参数 .....                              | 666        |
| 语法 .....                              | 666        |
| 特殊文件 .....                            | 667        |
| 文件名通配符 .....                          | 667        |



|                      |            |
|----------------------|------------|
| 引用.....              | 668        |
| 命令格式.....            | 670        |
| 重定向格式.....           | 671        |
| 协处理程序.....           | 673        |
| 函数.....              | 673        |
| 变量.....              | 674        |
| 变量置换.....            | 674        |
| 内置shell变量.....       | 676        |
| 其他shell变量.....       | 678        |
| 数组.....              | 681        |
| 特殊的提示字符串.....        | 682        |
| 算术表达式.....           | 683        |
| 运算符.....             | 683        |
| 例子.....              | 683        |
| 命令历史.....            | 684        |
| 行编辑模式.....           | 684        |
| fc命令.....            | 685        |
| 可编程实现.....           | 685        |
| 工作控制.....            | 688        |
| 命令执行.....            | 689        |
| 受限脚本.....            | 689        |
| 内置命令.....            | 690        |
| <b>第7章 模式识别.....</b> | <b>727</b> |
| 文件名与模式.....          | 727        |
| 通配符.....             | 728        |
| 搜索模式.....            | 728        |
| 替换模式.....            | 730        |
| 按程序列表的通配符.....       | 730        |
| 搜索模式举例.....          | 731        |
| 搜索和替换举例.....         | 733        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>第8章 Emacs编辑器 .....</b> | <b>735</b> |
| 相关概念综述 .....              | 735        |
| 模式 .....                  | 736        |
| 缓存和窗口 .....               | 736        |
| Point和Mark .....          | 736        |
| 剪切和粘贴 .....               | 736        |
| 关于命令表的注意事项 .....          | 736        |
| 最基本的命令 .....              | 737        |
| 命令行语法 .....               | 737        |
| 按组分类的命令摘要 .....           | 737        |
| 文件处理命令 .....              | 738        |
| 光标移动命令 .....              | 738        |
| 删除命令 .....                | 739        |
| 段落和区域 .....               | 739        |
| 停止和撤消命令 .....             | 739        |
| 调换命令 .....                | 740        |
| 增量搜索命令 .....              | 740        |
| 大写命令 .....                | 740        |
| 单词缩写命令 .....              | 740        |
| 缓冲区操作命令 .....             | 741        |
| 窗口命令 .....                | 741        |
| 特殊shell模式字符 .....         | 742        |
| 缩进命令 .....                | 742        |
| 居中命令 .....                | 742        |
| 宏命令 .....                 | 743        |
| 提供详细信息的帮助命令 .....         | 743        |
| 帮助命令 .....                | 744        |
| 按键排序的命令摘要 .....           | 744        |
| 控制键序列 .....               | 744        |
| Meta键序列 .....             | 747        |
| 按名字排列的命令摘要 .....          | 748        |

## 第9章 vi、ex和vim ..... 753

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 概念综述 .....           | 754 |
| 命令行语法 .....          | 754 |
| 命令行选项 .....          | 755 |
| vi操作回顾 .....         | 757 |
| 命令模式 .....           | 757 |
| 插入模式 .....           | 758 |
| vi命令语法 .....         | 758 |
| 状态行命令 .....          | 760 |
| vi命令 .....           | 760 |
| 动作命令 .....           | 760 |
| 插入命令 .....           | 763 |
| 编辑命令 .....           | 764 |
| 保存和退出 .....          | 766 |
| 访问多个文件 .....         | 767 |
| 窗口命令 .....           | 767 |
| 与系统交互 .....          | 768 |
| 宏 .....              | 769 |
| 其他命令 .....           | 769 |
| vi配置 .....           | 770 |
| :set命令 .....         | 770 |
| :set所使用的选项 .....     | 771 |
| .exrc文件样例 .....      | 775 |
| ex简介 .....           | 775 |
| ex命令语法 .....         | 775 |
| 地址 .....             | 775 |
| 地址符号 .....           | 776 |
| 选项 .....             | 776 |
| 按字母顺序排列的ex命令摘要 ..... | 777 |

## 第10章 sed编辑器 ..... 791

|            |     |
|------------|-----|
| 总体概述 ..... | 791 |
|------------|-----|

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| sed的典型应用包括 .....          | 792        |
| sed操作.....                | 792        |
| 命令行语法.....                | 792        |
| 标准选项 .....                | 792        |
| GNU sed选项 .....           | 793        |
| sed命令的语法.....             | 794        |
| 寻址模式 .....                | 794        |
| 模式寻址实例 .....              | 795        |
| GNU sed的正则表达式扩展.....:     | 795        |
| 按组分类的sed命令摘要.....         | 796        |
| 基本编辑 .....                | 796        |
| 行信息 .....                 | 797        |
| 输入/输出处理.....              | 797        |
| 移入移出 .....                | 797        |
| 跳转命令 .....                | 797        |
| 多行输入处理.....               | 798        |
| 按字母顺序排列的sed命令摘要 .....     | 798        |
| <b>第11章 gawk编程语言.....</b> | <b>807</b> |
| 概念简述 .....                | 807        |
| 命令行语法.....                | 808        |
| 标准选项 .....                | 809        |
| 重要的gawk选项 .....           | 809        |
| 模式和过程.....                | 810        |
| 模式.....                   | 810        |
| 过程.....                   | 811        |
| 简单的模式—过程范例.....           | 812        |
| 内置变量 .....                | 813        |
| 运算符 .....                 | 814        |
| 变量和数组赋值 .....             | 814        |
| 转义序列 .....                | 815        |
| gawk中的八进制和十六进制的常量 .....   | 815        |

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 用户自定义函数 .....                      | 816        |
| gawk的特殊功能 .....                    | 817        |
| 协处理程序与套接字 .....                    | 817        |
| 性能分析 .....                         | 817        |
| 文件包含 .....                         | 818        |
| 国际化 .....                          | 818        |
| 实现限制 .....                         | 819        |
| 按组列出的awk函数和命令 .....                | 820        |
| 按字母顺序的awk函数和命令汇总 .....             | 820        |
| 输出重定向 .....                        | 829        |
| 输出格式 .....                         | 829        |
| <b>第12章 源代码管理概述 .....</b>          | <b>832</b> |
| 引言和术语 .....                        | 832        |
| 使用模型 .....                         | 834        |
| 源代码管理系统 .....                      | 835        |
| 其他的源代码管理系统 .....                   | 836        |
| <b>第13章 Subversion版本控制系统 .....</b> | <b>838</b> |
| 概念综述 .....                         | 838        |
| 基本的版本控制操作 .....                    | 838        |
| 主要特点 .....                         | 839        |
| 特殊文件属性 .....                       | 840        |
| 获取Subversion .....                 | 842        |
| 使用Subversion：快速导航 .....            | 842        |
| Subversion的命令行客户端：svn .....        | 845        |
| 常见的svn选项 .....                     | 845        |
| svn子命令 .....                       | 851        |
| 版本库管理工具：svnadmin .....             | 880        |
| 常见的svnadmin选项 .....                | 880        |
| 常用的svnadmin子命令 .....               | 881        |
| 检查存储库：svnlook .....                | 886        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| svnlook选项.....             | 886        |
| svnlook子命令.....            | 887        |
| 提供远程访问: svnserve.....      | 891        |
| svnserve选项.....            | 891        |
| <b>第14章 Git版本控制系统.....</b> | <b>893</b> |
| 概念综述.....                  | 893        |
| Git的版本库格式.....             | 894        |
| 参考提交.....                  | 894        |
| 使用Git快速入门.....             | 896        |
| 准备工作.....                  | 896        |
| 例子: Linux内核库.....          | 897        |
| 创建和共享一个新的资源库.....          | 898        |
| Git命令行客户端: git.....        | 900        |
| Git命令.....                 | 900        |
| 访问Git在线帮助.....             | 900        |
| Git子命令.....                | 901        |
| <b>第15章 虚拟化命令行工具.....</b>  | <b>927</b> |
| 概念综述.....                  | 928        |
| 系统需求.....                  | 928        |
| 虚拟技术.....                  | 929        |
| 网络概念.....                  | 929        |
| Libvirt工具和术语.....          | 929        |
| 基本的虚拟化操作.....              | 930        |
| 创建虚拟系统.....                | 930        |
| 管理虚拟系统.....                | 932        |
| 图形和控制台接口.....              | 932        |
| 配置网络.....                  | 932        |
| MAC地址.....                 | 934        |
| 修改虚拟机.....                 | 934        |
| 创建和维护磁盘映像文件.....           | 935        |



|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Xen .....                    | 935 |
| 半虚拟化和架构 .....                | 936 |
| Xen网络 .....                  | 936 |
| Xen命令 .....                  | 936 |
| KVM.....                     | 939 |
| QEMU .....                   | 940 |
| Ubuntu 构建脚本.....             | 940 |
| Libvirt和Red Hat 虚拟机管理器 ..... | 941 |
| XML配置文件 .....                | 941 |
| URI连接 .....                  | 941 |
| URI连接例子.....                 | 941 |
| 远程GUI控制.....                 | 942 |
| IP转发和libvirt网络.....          | 942 |
| Libvirt和虚拟机管理器命令 .....       | 943 |
| VMware ESX 3.5 .....         | 954 |
| ESX管理客户端 .....               | 954 |
| 虚拟中心 .....                   | 954 |
| VMware 网络 .....              | 955 |
| 磁盘共享 .....                   | 955 |
| 快照.....                      | 955 |
| VMware工具 .....               | 956 |
| ESX服务器命令 .....               | 956 |



# 前言

这是一本关于Linux的书。Linux是一个可免费获得的UNIX类操作系统。它应用的范围非常广，从嵌入式系统、个人数字助理(PDA)到企业服务器、Web服务器以及处理世界上最复杂计算的大型集群中。

不管将Linux用于个人软件项目，还是小型或家庭办公室(SOHO环境)中，不管是用于向一个小团体的成员提供服务，还是用于管理每天有百万级Email或Web连接的服务器，你都需要能够快速获得系统上各种工具的相关信息。本书覆盖了管理和有效利用Linux系统的各个方面。这些主题包括引导、包管理和版本控制等。不过，使得Linux成为最强大和最灵活的操作系统的那些大量的工具，才是本书的主体。

除了专门那些为它写的软件之外，Linux还继承了很多自由软件基金会的GNU项目、BSD、X视窗系统、大型企业机构和Linux主要发行版供应商的贡献。很多新的项目正在以激动人心的方式扩展着Linux系统，它们在内核、库以及应用等多个层面，从根本上改变着系统的用户体验。

本书是Linux操作系统基本命令和特性的一个快速参考。跟O'Reilly公司的其他技术手册系列书一样，本书主要面向对Linux有基本了解的人群，因为大家经常记不起来命令及其选项的正确用法。本书的第六版已经根据现在最常用的Linux发行版(Debian、Ubuntu、Fedora、SUSE)重新整理过，使得它能够反映最有用和最常用的命令。

## 本书结构

本书为Linux系统中最重要实用命令和程序提供参考。

第1章，概述。介绍了Linux的优势以及使用Linux的主要方面，并说明了本书的范围。

第2章，系统和网络管理概述。介绍了用于系统管理以及网络管理的TCP/IP网络和Linux命令。

第3章，Linux命令。这部分是本书的核心，列举出了供参考的可用于Linux系统的上百个重要的外部程序命令。

第4章，启动方法。包括用于控制Linux尤其是LILO以及GRUB启动的指令。

第5章，包管理。阐述了apt系列的命令，这些命令用于管理Debian、RPM系统，以及Red Hat/Fedora、Novell/SUSE等几个其他Linux分支正在使用的软件包管理器的更新以及安装。

第6章，Bash shell。本章描述了Bash，一种Linux系统上预置的命令解释器。

第7章，模式识别。本章介绍了用于搜索和文本处理常用的表达式，并解释了不同的工具是如何翻译它们的。

第8章，Emacs编辑器。本章为Emacs提供参考信息，Emacs是一种文本编辑器和多功能开发环境。

第9章，vi、ex和vim。本章描述了经典的vi文本编辑器，该种编辑器是Linux中最常用的文本编辑器。

第10章，sed编辑器。本章描述了“流编辑器”，该编辑器用于以规范的方式处理文件。

第11章，gawk编程语言。本章描述了另一种用于处理文本文件的常用工具，它是Linux系统默认的awk文本处理语言的GNU版本。

第12章，源代码管理概述。本章为了解Subversion和Git提供了背景知识，这两种工具是追踪文件和项目变化的常用工具，在接下来的两章里会对其进行讨论。

第13章，Subversion版本控制系统。本章描述了该种常用的源代码管理以及版本控制工具。

第14章，Git版本控制系统。本章阐述了这种具有多种先进功能的分布式版本控制系统，这些功能包括即使没有联系到中央服务器也能访问项目历史的功能。

第15章，虚拟化命令行工具。本章介绍了Linux的虚拟化，它允许多个虚拟服务器在一个单一的物理服务器上运行。包含的工具具有Xen, KVM, libvirt API以及VMware命令行界面。