

PROGRAMMER TO PROGRAMMER™



Professional Red Hat Enterprise Linux 3

Red Hat Enterprise Linux 3

权威指南

(美) Kapil sharma 等著
Mohammed J. Kabir
富弘毅 张嘉勇 译



清华大学出版社

Red Hat Enterprise Linux 3 权威指南

(美) Kapil Sharma 等著
Mohammed J.kabir
富弘毅 张嘉勇 译

清华大学出版社

北 京

Kapil Sharma, et al

Professional Red Hat Enterprise Linux 3

EISBN: 0-7645-7283-0

Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons, Inc. 授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2005-1844

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Red Hat Enterprise Linux 3 权威指南/(美)莎曼(Sharma,K.)等著; 富弘毅 张嘉勇 译. —北京: 清华大学出版社, 2006.6

书名原文: Professional Red Hat Enterprise Linux 3

ISBN 7-302-12402-7

I. R… II. ①莎… ②富… ③张… III. Linux 操作系统—指南 IV. TP316.89-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 005034 号

出版者: 清华大学出版社 地址: 北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮编: 100084
社总机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 曹 康

文稿编辑: 王 黎

封面设计: 孔祥丰

版式设计: 康 博

印刷者: 北京密云胶印厂

装订者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发行者: 新华书店总店北京发行所

开本: 185 × 260 印张: 37.25 字数: 954 千字

版次: 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-302-12402-7/TP · 7945

印数: 1 ~ 4000

定价: 68.00 元

前 言

Red Hat 一直在不断地为桌面环境和服务器环境开发 Linux 产品。Red Hat 9 在桌面和图形应用程序领域有很多改进。在 Red Hat 巨大成功的背后，最重要的因素是其在改进 Linux 发布版本方面所做的不懈努力，它使新的 Linux 版本更加易于使用、有更好的健壮性、更加安全以及更易于管理。同时，Red Hat 的成功还得益于它们对安全性问题做出的及时应对，以及不断发布的各种应用程序补丁和更新程序。

最近，Red Hat 改变了其营销战略。下面是一些重要的变化。

- Red Hat 的免费产品，包括 Red Hat 8 和 Red Hat 9，在 2004 年 3 月以后将不再获得免费的技术支持。
- Red Hat 已经资助发起了一个称为 Fedora 的项目，旨在通过借助开源团队的实力开发 Linux。Fedora 项目的目标是与开源团队进行合作，以自由软件为基础开发通用的操作系统，同时测试新的技术和特性。Red Hat Fedora 项目将提供前沿的技术和快速的发布周期。
- Red Hat 为企业计算提供了很多具有完全技术支持的产品。Red Hat Enterprise Linux(RHEL) 是其中的一种 Linux 操作系统，它由 Red Hat 提供完全的技术支持，面向企业级用户。其他 Red Hat 支持的产品包括 Red Hat Cluster Suite、Red Hat Developer Suite、Red Hat Content Management System 和 Red Hat Portal Server。
- RHEL 的发布周期将是 12~18 个月，每个版本的技术支持期为 5 年。

本书将讨论 RHEL 3 AS、ES 和 WS 三种版本以及生产领域应用环境中的各种网络服务。一些重要的主题可以归结如下。

- 讨论如何在桌面、生产领域的服务器和任务关键型应用程序中实现和部署 RHEL。
- 讨论各种 Red Hat Enterprise 产品的实现，包括 Red Hat Cluster Suite 和 Red Hat Network(RHN)。
- 讨论生产领域服务器所使用的大多数 Web 服务的部署。
- 讨论并实现安全性策略。

RHEL 的概念

RHEL 是一套开源的企业级操作系统，用于商业和以任务关键型的应用程序，并由 Red Hat 公司提供技术支持。该系统还提供年度订阅(annual subscription)，其中包括了各种级别的技术支持和 Red Hat License。RHEL 已获得大多数硬件厂商的认证，如 IBM、Dell 和 Hewlett-Packard，也获得了很多软件提供商的认证，如 VERITAS 和 Oracle。

RHEL 最新的版本是版本 3。这个版本相对版本 2.1 而言引入了很多新的特性。

RHEL 3 的一些特性如下。

- 增强的稳定性和更新的技术。它基于 Linux 内核 2.4.21，具有大量增强的新功能。

- 通过支持更大规模的 SMP(Symmetric Multiprocessing, 对称多处理机)存储器和 I/O 系统, 提高了性能和可扩展性。
- 它由 Red Hat 提供技术支持, 提供了不断更新的补丁和各种级别的支持。
- 它支持 7 种体系结构, 包括 Intel x86、Intel Itanium、AMD、AMD64 和 IBM ZSeries、iSeries、pSeries 和 S/390。
- 它包含了一年的各种级别的技术支持, 具体级别取决于订阅的服务。
- 它包含了一年的 RHN 的 Update 模块订阅服务。Red Hat 还提供了 RHN 可选的 Management and Provisioning 模块, 只要花费额外的订阅费用就可以使用。

RHEL 的优点

RHEL 提供了很多优点, 其中一些可以归纳如下。

- **可靠性** RHEL 是一种稳定而可靠的操作系统。为了保证所有的 RHEL 产品都具备高质量的、企业级的特性, Red Hat 保证所有的产品都在一段长时间的严格测试。RHEL 的发布周期是 12~18 个月, 其中包括 12 个月的开发阶段及其后 6 个月的测试阶段。
- **可伸缩性** Red Hat 已经在内核方面做了巨大的改进, 尤其 RHEL 产品中与 SMP、I/O 和大容量存储器相关的功能, 提供了对更大规模系统的线性可预测功能的支持。RHEL 系统可以用于部署初级的、通用的服务器, 也可以用于任务关键型的应用环境中的高端服务器。
- **可用性** 对于任何一个企业客户来说, 他们都希望其 Web 站点、应用程序和数据应该能够对他们的用户保持持续的可用性, 不能间断。如果硬件和软件在任何时候都可用, 这个目标就能够实现。RHEL 产品提供了两种高可用性技术, IP 负载均衡(Piranha)和 Red Hat Cluster Manager。
 - ◆ IP 负载均衡实用程序(Piranha)提供了网络负载均衡功能, 可以将负载分布到多台服务器(服务器农场)。多数情况下它都会被应用于 Web 服务器农场的环境中。
 - ◆ Red Hat Cluster Manager 使用集群技术提供高可用性。
- **以企业为中心的发布周期** RHEL 产品 12~18 个月的发布周期有助于应用程序和硬件厂商将精力集中在提供通用和稳定的平台上, 辅助客户高效地规划他们的移植和更新工作。
- **认证** 行业内一些著名的独立软件厂商(Independent Software Vendor, ISV, 如 BEA、Checkpoint、Computer Associates 和 IBM)以及原始设备制造商(Original Equipment Manufacture, OEM, 如 Dell、HP、IBM 和 Sun Microsystem)都认证了 RHEL 的产品。从而向客户保证所有经认证的应用程序和硬件都可以高效无缝地运行在 RHEL 上。
- **企业及技术支持** Red Hat 为所有 Red Hat 企业产品提供了大量的技术支持选项。所有 RHEL 产品都包含了一年的各种服务级别和选项的技术支持。来自 Red Hat 的全天候的专业技术支持可以帮助公司用户在生产领域和任务关键型的应用平台上部署 Linux。
- **管理功能** RHEL 产品包含了一年的 RHN Update 模块的订阅服务。Update 模块提供了对基于 Web 的图形界面的访问, 以管理更新和勘误表。其他模块(包括 Management

and Provisioning)都可以通用支付年度订阅费用来使用。RHN 提供了集中式的基于 Web 的管理界面，可以管理多个系统。

- **开源保证** RHEL 产品被包含在开源保证计划(Open Source Assurance Program)中的，它由 Red Hat 提供保证在出现知识产权问题时，对软件进行替换，这样客户就能够不间断地使用 Red Hat 的解决方案了。
- **安全性** RHEL 提供了提高系统安全性的特性。RHN 提供了优先级勘误通知，勘误和软件包更新以及自动软件包更新，以降低安全性风险。

本书读者对象

本书面向的用户应该对 Linux 和类 Unix 操作系统具有基本的了解，最好具有 Red Hat Linux 或其他类 Unix 操作系统的实际使用经验。如果对 Unix/Linux 系统的概念还不是很熟悉，就请阅读 Wrox 出版社 Beginner 系列中的 Red Hat Linux 图书，如由 Sandip Bhattacharya 等编写的 *Beginning Red Hat 9*(John Wiley & Sons 出版，ISBN: 0764543784)，或者由 Shishir Gundavaram 等编写的 *Beginning Fedora 2 入门*(John Wiley & Sons 出版，ISBN: 0764569961)。

本书主要的对象包括：

- 已经管理过某种 Red Hat Linux 发布版本(如 Red Hat 9 或其他 Linux 或类 Unix 操作系统)，并且想学习 RHEL 3 并在以后部署该系统的系统管理员。
- 具有关于其他 Linux 发布版本的丰富知识和经验，想学习 RHEL 的基本概念并且管理 RHEL 系统的系统管理员。
- 想要使用 RHEL 3 在生产领域的应用环境中部署网络服务的网络管理员。
- 想要在 RHEL 3 上部署防火墙、IDS(Intrusion Detection System, 入侵监测系统)和 VPN (Virtual Private Network, 虚拟专用网络)，并且想增强 RHEL 3 系统安全性的安全性分析师和系统管理员。
- 已经管理过 RHEL 操作系统的经验丰富的系统管理员，但想学习更多高级的主题，如高可用性、机群技术、RAID、LVM 和 RHN，来部署并管理服务器农场、任务关键型应用程序和全天候运行的生产领域应用环境。

本书可以满足初级和中级系统管理员的需要，他们还没有关于 RHEL 操作系统的足够知识，以用于高效并安全地部署和管理 RHEL 3 系统。本书还可以满足中级和经验丰富的系统管理员以及网络管理员的要求，他们已经开始管理 RHEL 操作系统，但他们的知识需要丰富，以便在 RHEL 3 上部署各种服务。

所有对 Linux 和类 Unix 操作系统有基本的了解，但又没有在 RHEL 环境中工作过的系统管理员和网络管理员，都应该先阅读第 1 章，然后再阅读其他后续章节。已经具有 RHEL 相关知识和经验的系统或网络管理员可以跳过第 1 章。

本书涵盖的范围

本书将涵盖 RHEL 3 操作系统的概念和基础知识，为那些对 RHEL 3 还不是特别熟悉的读

者提供相关介绍。本书将重点讨论那些关于高效管理 RHEL 3 系统的主题。

本书将涵盖生产领域的应用环境，如 Web 服务、电子邮件服务器、目录服务、文件共享服务等中，以及各种服务的安装、部署、管理和安全性。

本书着重讨论 RHEL 环境的重要组件 RHN，将讨论其概念和体系结构，以及保持系统更新，应用最新的补丁、bug 修正和增强特性的过程。对于保持系统更新来说，有很多实际的示例以及逐步的操作过程，用于完成 RHN 的各种任务。

本书将涵盖一些基本的主题，包括用于保持系统安全的日常安全性任务和高级的安全性主题，如部署防火墙、IDS 和 VPN。

本书还涵盖了最新的技术，如 RAID、LVM、高可用性和机群技术，有关指导读者实现全天候运行的应用程序。

对应的 Web 站点提供了关于 LDAP、nmap 和 nessus 的其他信息。

本书结构

本书的每一章都建立在前面章节所介绍知识的基础之上，这样就形成了从始至终的一个自然的学习路径。读者从本书获得了足够的知识之后，也会获得相应的信心，同时会发现章节的顺序和结构就是一个很有用的参考工具。

下面是本书各章节所涵盖内容的概述。

- 第 1 章介绍了 RHEL 3 的基础知识，包括桌面概述、各种可用的 GUI 应用程序，如何管理用户、目录和文件，以及如何检查系统进程以管理系统资源。该章详细介绍了桌面界面，这样用户就可以开始使用 RHEL 3 了。此外还阐述了一些基本的主题，可以帮助用户尽可能多地获取关于 RHEL 3 机器的信息。
- 第 2 章涵盖了 RHN 的概念及其优点，同时特别包括了由 Red Hat 提供的各种体系结构模型。该章提供了对 RHN Web 站点的介绍，并讨论了可以从 Red Hat 获得的各种系统使用权利，以及如何激活这些使用权利。此外还详细阐述了更新、管理和配置 RHN 以保持系统更新，应用最新的补丁、bug 修正和增强特性所涉及的各种任务。
- 第 3 章给出了文件系统的概念，并提供了其层次结构标准的概述。详细阐述了 RHEL 对文件系统的 3 种改进，如访问控制列表(Access Control List, ACL)以及如何使用 ACL 提高性能和安全性。此外还讨论了如何调整、监视和管理文件系统。
- 第 4 章给出了存储管理的概述，包括在运行 RHEL 的系统上配置和挂接存储阵列和磁盘。阐述了软件 RAID 的概念以及在 RHEL 中如何配置和管理 RAID 磁盘阵列。该章还给出了调整和管理 RHEL 3 所提供的逻辑卷管理(Logical Volume Management)功能的概述。
- 第 5 章讨论了高可用性的概念，以及可用于 RHEL 3 的高可用性产品，概述了 Red Hat Cluster Suite 支持高可用性应用程序的功能，以及如何配置并管理 Cluster Suite 来部署任务关键型应用程序。
- 第 6 章介绍了如何从 Red Hat 获得的各种产品来提供 Web 服务，包括 Content Management System(CMS)和 Portal Server。此外还阐述了如何在 RHEL 3 上设置并管理这些产品。

- 第 7 章详细讨论了日常的系统管理任务, 涉及到管理用户账户、管理系统备份、管理日志文件和监视系统资源、进程和文件系统以确保系统正常运行, 服务不会崩溃。
- 第 8 章给出了 RHEL 3 可用的 Web 服务产品的概述, 介绍了 Apache Web 服务器和 Red Hat Content Accelerator 并阐述了关于在生产领域的应用环境中如何安装、配置和管理这些产品来部署 Web 服务的技术细节。此外, 还讨论了如何使用 SSL 和 Apache Web 服务器部署安全的 Web 站点。
- 第 9 章介绍了建立远程访问服务, 通过不同的网络传输文件的方法, 以及如何安全地管理远程系统。它指导用户对一台 vsftpd 服务器进行设置和管理, 以提供 FTP 服务来传输文件。此外还讨论了如何设置 OpenSSH, 以提供对远程服务器的安全访问, 以及如何增强非安全 TCP/IP 服务, 如 POP3 的安全性。
- 第 10 章提供了 CUPS 的概述, 它是随 RHEL 3 提供的一个软件, 可以提供打印服务。该章讨论了提供打印服务所涉及的所有步骤, 如安装、配置和管理打印硬件和软件。
- 第 11 章演示了如何使用 Samba 和 NFS(随 RHEL 3 提供的产品)提供网络提供文件共享服务。该章介绍了 Samba 和 NFS 的安装、配置和管理知识, 以及如何在 Windows 和 Linux 机器之间以及 Linux 或类 Unix 系统之间启用文件共享。
- 第 12 章首先给出了 RHEL 3 中可用的, 提供电子邮件服务的各种产品的概述, 然后讨论了生产领域的应用环境中电子邮件服务的安装、配置和部署。
- 第 13 章描述了如何使用 BIND 和 OpenLDAP 在 RHEL 3 系统上设置 DNS 和 LDAP, 以提供目录服务。此外还阐述了一些一般的示例以及 DNS 和 LDAP 的应用。
- 第 14 章涵盖了一些高级的系统管理主题, 并阐述了如何监视系统上的负载以及采取适当的措施在系统受到影响之前解决所出现的问题。此外还讨论了如何分析和管理系统的日志文件, 并使用它们跟踪系统中的问题。该章还探讨了 RHEL 3 的内核以及如何对其进行调整以适应应用环境。
- 第 15 章全是关于安全性的内容, 首先阐述了系统安全性的基础知识, 涉及管理用户的访问权限、文件的访问权限等, 并涵盖了如何增强 RHEL 3 系统的相关知识。该章还讨论了高级的安全性主题, 包括防火墙及其部署、入侵检测系统、使用 GnuPG 的安全通信, 以及虚拟专用网络的概述。此外还演示了如何审核系统, 找出安全漏洞并采取适当的措施最大程度地减少安全漏洞或堵塞这些漏洞。
- 第 16 章演示了如何使用脚本(使用 Perl 编程语言和命令行脚本)来自动化处理常规的系统管理任务, 如监视日志文件、监视系统资源以及监视进程。该章还提供了各种简单但实用的 Perl 程序和命令行脚本, 并解释了其中代码, 为读者提供了足够的知识, 能够理解这些代码并体验脚本编写的能力。最后进一步描述了一些非常有用、可以立即用于管理系统的脚本。
- 第 17 章给出了一些 Internet 上可用的资源, 用户可以在这些资源中找出关于本书所讨论的主题的更多信息, 也能够探讨其他各种 Linux 和安全性相关的技术。该章阐述了一些系统管理应用程序和开源应用程序开发技术, 并介绍了各种可用的商业技术支持选项, 允许用户直接从 Red Hat 获取技术支持。此外, 它还给出了 SELinux 的概述, 它是一种完全集成化的、可用的、RHEL 未来版本, 即 RHEL 4。
- 附录 A 阐述了安装 RHEL 3 ES 所涉及的任务, 演示了实际的安装过程, 还论述了在安装 RHEL 3 ES 时, 如何配置一个 RAID 组或 LVM。

- 附录 B 介绍了图形工具 RPM Package Management 以及命令行 RPM 实用程序管理 RHEL 3 中的软件，并讨论了管理 RHEL 3 上的软件包所涉及的所有步骤，如安装、删除和升级软件包。还演示了如何使用 RPM 命令行工具查询软件包，以及如何验证软件包的完整性，以实现更强的系统安全性。

使用本书的要求

要充分利用本书，有一些最低的硬件和软件要求，如下文所示。

- 要有一台可以专用于 RHEL 3 的 Intel 平台的计算机。Red Hat 建议计算机最少应具备 Intel Pentium III 300 MHz 以上的 CPU、256 MB 物理内存和 800 MB 硬盘空间。
- 本书的第 5 章关于高可用性的讨论中还要求有另外两台计算机和一个外部的 SCSI 存储设备。计算机的规格可以和 Red Hat 建议的标准相同。Red Hat 提供了一个 Web 站点 (<http://hardware.redhat.com>)，其中包括一个可搜索的列表，列出了与 RHEL 产品兼容的所有硬件。
- 用户还需要一份 RHEL 3 发布的副本，至少要有最少的 Update 使用权利，以便使用 RHN。

目 录

第 1 章 RHEL 3 基础知识	1
1.1 桌面环境概述	1
1.1.1 GNOME	2
1.1.2 XFree86	4
1.1.3 导出显示	4
1.2 命令行概述	5
1.2.1 虚拟终端	6
1.2.2 gnome-terminal	6
1.2.3 bash 命令解释器基础知识	6
1.3 硬件配置	9
1.3.1 使用 Kudzu	9
1.3.2 列出已检测到的硬件	9
1.3.3 添加模块	10
1.3.4 配置网卡	12
1.3.5 配置视频	12
1.4 GUI 应用程序	13
1.4.1 文本编辑器	13
1.4.2 浏览 Internet	13
1.4.3 使用 Nautilus	14
1.4.4 使用 GNOME 帮助 浏览器	17
1.5 系统管理工具	17
1.5.1 使用 GUI 查看系统日志	17
1.5.2 在命令行中查看系统日志	19
1.5.3 使用 GUI 查看系统性能	19
1.5.4 在命令行中查看系统性能	20
1.6 管理用户	20
1.6.1 建立默认配置参数	20
1.6.2 使用 GUI 添加用户	22
1.6.3 使用 useradd 添加用户	23
1.6.4 使用 GUI 修改用户	24
1.6.5 使用 usermod 修改用户	26
1.6.6 使用 GUI 删除用户	27
1.6.7 使用 userdel 删除用户	27
1.7 管理文件和目录	27
1.7.1 列出文件和目录	28
1.7.2 使用 Nautilus 复制文件	28
1.7.3 使用命令行复制文件 和目录	28
1.7.4 使用 Nautilus 移动文件	29
1.7.5 使用命令行中移动文件 和目录	29
1.7.6 使用 Nautilus 删除文件	30
1.7.7 使用命令行删除文件 和目录	30
1.7.8 使用 Nautilus 重命名文件	30
1.7.9 使用 Nautilus 创建 符号链接	31
1.7.10 使用命令行创建 符号链接	31
1.7.11 使用 Nautilus 打开文件	31
1.8 检查进程	32
1.8.1 使用 GUI	32
1.8.2 使用 ps	32
1.8.3 使用 top	33
1.9 小结	33
第 2 章 使用 Red Hat 网络	34
2.1 RHN 的定义	34
2.2 RHN 的模块	35
2.2.1 Update 模块	36
2.2.2 Management 模块	36
2.2.3 信息供应模块	36
2.2.4 接收 RHN 的功能	37
2.2.5 Red Hat 技术支持概述	37
2.3 RHN 体系结构	38
2.4 RHN 安全性概述	42
2.4.1 主服务器体系结构模型 的安全特性	42

2.4.2	代理体系结构模型的安全特性	42	2.13.1	更新硬件/软件包配置参数	80
2.4.3	附属体系结构模型的安全特性	43	2.13.2	重新启动系统	81
2.5	激活 RHN 的使用权利	43	2.13.3	系统锁定/解除系统锁定	81
2.5.1	使用 RHN 的必备条件	43	2.13.4	删除系统配置参数	81
2.5.2	Red Hat 更新代理	44	2.14	小结	82
2.5.3	向 RHN 注册系统	48	第 3 章	文件系统	83
2.5.4	向 RHN 注册系统配置参数	50	3.1	理解 FHS	83
2.6	更新系统	53	3.2	理解文件系统许可权限	85
2.7	RHN Alert Notification 工具	65	3.3	管理文件与目录	86
2.8	Red Hat 网络服务守护进程概述	68	3.3.1	处理所有权及访问	86
2.9	RHN 基于 Web 的管理界面	70	3.3.2	使用 chown 改变文件/目录的所有权	87
2.9.1	在 RHN Web 站点上创建一个新的账户	70	3.3.3	使用 chgrp 改变文件/目录的用户组	88
2.9.2	浏览 RHN Web 站点	71	3.3.4	目录访问权限的注意事项	92
2.9.3	激活 RHN 的系统使用权利	72	3.3.5	管理链接的权限	93
2.10	RHN 的高级功能	74	3.3.6	设置系统默认值	94
2.10.1	为系统分配使用权利	75	3.3.7	重组文件及目录	94
2.10.2	检查系统详细信息	75	3.3.8	在当前位置重命名具体文件类型	94
2.10.3	系统组	75	3.4	管理磁盘及分区	96
2.10.4	使用 Management Entitlement Functionality 的功能来管理一组系统	76	3.4.1	添加新磁盘	96
2.10.5	安排系统更新	76	3.4.2	利用 ext3 文件系统	101
2.10.6	创建多个用户并分配访问权限	76	3.4.3	将文件系统挂载为只读	101
2.11	使用信息供应机制管理系统	79	3.4.4	从旧盘向新盘迁移	102
2.11.1	kickstart	79	3.5	使用 proc 文件系统	102
2.11.2	标志系统	79	3.6	启用访问控制列表	105
2.11.3	使系统回滚到一个快照	79	3.6.1	为 ACL 准备分区	105
2.11.4	远程命令	80	3.6.2	使用 ACL 来控制对文件及目录的访问	106
2.12	下载 Red Hat Enterprise 的发布版本	80	3.7	文件系统故障排除	106
2.13	其他任务	80	3.7.1	解决磁盘空间问题	107
			3.7.2	解决文件访问的问题	107
			3.8	小结	108
			第 4 章	存储管理	109
			4.1	存储管理的概念	109
			4.2	RAID 与卷管理	110
			4.2.1	创建空间	110
			4.2.2	RAID	111

4.2.3	在 RHEL 3 中实现 RAID	115
4.2.4	配置冗余的启动磁盘	128
4.2.5	mdadm 及其 Monitor 模式	131
4.2.6	备份组	131
4.2.7	使用镜像进行一致性备份	134
4.2.8	硬件 RAID	136
4.3	高级主题——卷管理	137
4.3.1	卷快照	144
4.3.2	其他 LVM 命令	145
4.4	小结	146
第 5 章	高可用性：保证系统持续运行	148
5.1	群集系统概述	149
5.2	群集硬件	150
5.2.1	硬件的选择	151
5.2.2	硬件配置	154
5.3	群集软件配置	154
5.3.1	外部存储设备	158
5.3.2	裸设备	159
5.3.3	设置分区	160
5.4	安装并配置群集软件	163
5.4.1	安装软件包	163
5.4.2	配置群集	164
5.4.3	配置群集守护进程	166
5.4.4	添加群集成员	168
5.5	设置故障切换群集化的服务	173
5.5.1	添加服务	174
5.5.2	测试群集配置	175
5.5.3	排除群集配置故障	176
5.6	将 Apache Web 服务器安装为一项服务	176
5.6.1	配置共享存储系统	176
5.6.2	安装 Apache 服务器	177
5.6.3	在群集中添加服务	177
5.7	群集管理	178
5.7.1	命令行管理工具	178
5.7.2	GUI 管理工具	178
5.7.3	启用成员	179
5.7.4	停止成员	179
5.7.5	备份群集配置	180
5.8	小结	180
第 6 章	Red Hat Enterprise Application	181
6.1	安装 Red Hat WAF	181
6.1.1	安装 Web 服务器	182
6.1.2	安装 JRE	182
6.1.3	安装 PostgreSQL	183
6.1.4	安装 Tomcat	186
6.1.5	安装其他软件包	188
6.1.6	安装 WAF 软件包	189
6.1.7	修改数据库	189
6.2	配置 WAF	190
6.3	安装 Portal Server	193
6.4	安装 CMS	194
6.5	小结	194
第 7 章	系统管理	196
7.1	成为超级用户	196
7.2	为普通用户分配特权	198
7.3	使用命令行工具创建用户	201
7.3.1	新建用户账户	201
7.3.2	新建组	202
7.3.3	修改现有的用户账户	202
7.3.4	修改现有的组	204
7.3.5	删除或禁用用户账户	204
7.3.6	创建默认的用户设置	205
7.4	使用用户的磁盘配额	207
7.4.1	安装磁盘配额软件	207
7.4.2	配置系统使其支持磁盘配额	207
7.4.3	为用户指定磁盘配额	208
7.4.4	监视磁盘使用量	209
7.5	进程管理	210
7.5.1	如何启动进程	210
7.5.2	控制和监视进程	211
7.5.3	监视进程和系统负载	219
7.5.4	记录进程日志	221
7.5.5	调度进程	223
7.6	备份	225
7.6.1	使用 rsync 备份文件和目录	226
7.6.2	使用 rsync 通过 SSH 自动进行备份	227

7.6.3	向 rsync 备份服务器 隐藏源目录	228	9.1.5	测试 FTP 服务器	286
7.6.4	通过 Web 管理备份	229	9.1.6	配置 vsftpd 服务器	287
7.7	小结	232	9.2	使用 SSH 服务器	298
第 8 章	建立 Web 服务器的服务	233	9.2.1	SSH 协议概述	298
8.1	Apache 2	233	9.2.2	OpenSSH 概述	299
8.1.1	Apache 2 模块概述	235	9.2.3	使用 OpenSSH	299
8.1.2	在 RHEL 3 上安装 Apache 2	237	9.2.4	配置 OpenSSH 服务器	299
8.1.3	配置 Apache 2.0 Web 服务器	244	9.2.5	OpenSSH 客户端配置文件 (ssh_config)	303
8.1.4	为企业/生产领域的 Web 服务器配置 Apache 2.0	255	9.2.6	启动/停止 OpenSSH 守护进程	304
8.1.5	使用 Red Hat HTTP 配置工具	259	9.2.7	使用 ssh、scp、sftp 客户端	305
8.1.6	添加 DSO(动态共享对象) 模块	261	9.2.8	公有密钥验证	310
8.1.7	使用 SSL 配置一个安全的 Web 服务器	263	9.2.9	X11 转发	313
8.1.8	关于 Apache 安全性的 一点技巧	269	9.2.10	端口转发	314
8.2	Red Hat 内容加速器	272	9.2.11	其他资源	314
8.2.1	Red Hat Content Accelerator 的安装	272	9.3	小结	315
8.2.2	Red Hat Content Accelerator 目录结构概述	273	第 10 章	建立打印服务	316
8.2.3	启动和停止 Red Hat Content Accelerator	273	10.1	安装打印服务	316
8.2.4	使用 Red Hat Content Accelerator 作为 HTTP 服务器 建立第一个 Web 站点	275	10.1.1	Red Hat Enterprise Linux 3 上的打印服务器	316
8.2.5	将 Red Hat Content Accelerator 用作 Web 服务器	278	10.1.2	打印服务器的功能	317
8.2.6	将 Red Hat Content Accelerator 用作匿名 FTP 服务器	278	10.2	管理打印机	318
8.3	小结	279	10.2.1	安装打印机	318
第 9 章	建立远程访问服务	280	10.2.2	配置打印机	322
9.1	基础概念	280	10.2.3	配置默认打印机	322
9.1.1	FTP 协议概述	280	10.2.4	删除现有的打印机	323
9.1.2	vsftpd 服务器概述	282	10.2.5	编辑打印机设置	323
9.1.3	安装 vsftpd 服务器	283	10.2.6	共享打印机	324
9.1.4	启动/停止 FTP 服务器	284	10.3	维护打印服务	326
			10.3.1	备份和恢复打印配置	326
			10.3.2	启动(或停止)打印机 守护进程	326
			10.3.3	管理打印作业	327
			10.3.4	从应用程序打印	328
			10.3.5	在命令行中创建打印作业	328
			10.4	其他资源	329
			10.4.1	CUPS 的 Web 界面	329
			10.4.2	管理选项	330
			10.4.3	Web 资源	336
			10.5	小结	336

第 11 章 建立文件共享服务	337	12.8 使用 Webmin 管理 Postfix	394
11.1 设置文件服务器	337	12.9 设置 Web 邮件客户端	396
11.1.1 Samba 概述	338	12.9.1 满足 SquirrelMail 的需求	396
11.1.2 使用图形用户界面配置 Samba	345	12.9.2 安装和配置 SquirrelMail	396
11.1.3 使用 SWAT 配置 Samba	347	12.9.3 运行 SquirrelMail	399
11.1.4 Samba 故障排除	357	12.10 小结	402
11.2 创建 NFS 服务器	357	第 13 章 建立 DNS 和 LDAP 服务	403
11.2.1 NFS 概述	357	13.1 DNS 的工作原理	403
11.2.2 NFS 的特性和优点	358	13.2 配置 DNS 客户端(解析器)	404
11.2.3 NFSv2 和 NFSv3	358	13.3 设置 DNS 服务器	406
11.2.4 RHEL 3 中 NFS 的工作原理	358	13.3.1 理解 DNS 配置的基础知识	407
11.2.5 NFS 的配置	359	13.3.2 主/从 DNS 服务器	414
11.2.6 NFS 服务器管理	365	13.3.3 从/辅助名称服务器	414
11.2.7 设置 NFS 客户端	367	13.3.4 反向 DNS 服务器	415
11.2.8 NFS 的安全性	372	13.3.5 只用于缓冲的 DNS 服务器	416
11.2.9 NFS 故障排除	374	13.3.6 控制 DNS 服务器	416
11.3 小结	375	13.4 测试 DNS 服务器	418
第 12 章 建立企业级电子邮件服务	377	13.5 DNS 服务器的性能测试	418
12.1 RHEL 3 电子邮件服务	377	13.6 使用 DNS 服务器平衡负载	420
12.1.1 Sendmail	377	13.7 理解 DNS 欺骗	421
12.1.2 Qmail	377	13.8 使用 Dlint 检查 DNS 配置	421
12.1.3 Postfix	378	13.8.1 获取 Dlint	421
12.2 为电子邮件服务器设置 DNS	378	13.8.2 安装 Dlint	422
12.2.1 创建地址和电子邮件交换 (Mail Exchange, MX)记录	378	13.8.3 运行 Dlint	422
12.2.2 创建反向 DNS(PTR)记录	379	13.9 BIND 的安全性	425
12.2.3 使用 dig 测试 DNS 配置	379	13.9.1 使用事务签名(TSIG) 进行区域传输	425
12.3 安装和配置 Postfix	382	13.9.2 以非 root 用户运行 BIND	427
12.3.1 使用 RPM 安装 Postfix	382	13.9.3 隐藏 BIND 版本号	427
12.3.2 在 Internet 上启用 Postfix	383	13.9.4 限制查询	428
12.4 设置邮箱和 POP/IMAP 服务	384	13.9.5 关闭粘合索取	429
12.4.1 创建用户账户	384	13.9.6 为 DNS 服务器配置 chroot jail	429
12.4.2 配置 POP3/IMAP	384	13.9.7 使用 DNSSEC(已签名区域)	429
12.5 从任何地方发送电子邮件	386	13.10 设置 LDAP 服务器	430
12.6 使用 SpamAssassin 对付广告	388	13.10.1 安装 OpenLDAP	430
12.6.1 安装 SpamAssassin	389	13.10.2 配置 OpenLDAP	431
12.6.2 为 Postfix 准备 SpamAssassin	390	13.11 小结	432
12.7 设置 Postfix 的虚拟域	393		

第 14 章 高级系统管理	433		
14.1 监视系统日志和活动.....	433		
14.2 监视网络活动.....	436		
14.2.1 使用 netstat 监视网络连接.....	436		
14.2.2 使用 Nagios 监视网络群集.....	437		
14.3 内核的性能调整.....	449		
14.3.1 增加系统级文件描述符 的计数.....	451		
14.3.2 为大型应用程序调整 共享内存.....	452		
14.3.3 内核崩溃后的重新启动.....	452		
14.3.4 调整内核中 TCP/IP 的 性能参数.....	453		
14.3.5 生成 initrd.....	454		
14.4 小结.....	456		
第 15 章 RHEL 3 的安全性	457		
15.1 安全性基础.....	457		
15.1.1 文件访问权限.....	458		
15.1.2 管理文件访问权限.....	458		
15.1.3 设置 umask.....	461		
15.1.4 使用 sudo.....	461		
15.1.5 sudoers 潜在的安全性风险.....	463		
15.1.6 使用 last 和 who.....	463		
15.2 使用 Bastille Linux 增强系统.....	464		
15.2.1 安装 Bastille Linux.....	465		
15.2.2 配置 Bastille Linux.....	465		
15.2.3 使用 Red Hat 安全级别配置.....	469		
15.3 使用 IPTables 管理防火墙.....	471		
15.3.1 配置 IPTables.....	472		
15.3.2 保存和恢复 IPTables.....	478		
15.3.3 启动和停止 IPTables.....	480		
15.4 使用 Tripwire 实现系统完整性.....	481		
15.4.1 安装 Tripwire.....	481		
15.4.2 配置 Tripwire.....	481		
15.4.3 生成 Tripwire 数据库.....	483		
15.4.4 检查 Tripwire 的完整性.....	483		
15.4.5 Tripwire 的资源.....	486		
15.5 使用 tcpdump 分析网络数据流.....	487		
15.6 使用 nmap 进行端口扫描.....	488		
15.7 使用 GnuPG 进行加密.....	489		
15.7.1 安装 GnuPG.....	490		
15.7.2 生成密钥.....	491		
15.7.3 交换密钥.....	492		
15.7.4 使用密钥作为签名.....	493		
15.8 虚拟专用网络.....	496		
15.8.1 使用 IPSec.....	496		
15.8.2 使用 CIPE.....	499		
15.9 小结.....	502		
第 16 章 使用 Perl 和命令解释器脚本 管理系统	504		
16.1 Perl 脚本编写.....	504		
16.2 理解 Perl 的基本概念.....	504		
16.2.1 Perl 的定义.....	504		
16.2.2 CPAN 的概念.....	505		
16.3 使用 Perl 脚本.....	507		
16.3.1 自动更新 CPAN 模块.....	507		
16.3.2 使用 to-do 列表自动 提醒用户.....	508		
16.3.3 自动应答脚本.....	512		
16.4 命令解释器脚本.....	521		
16.5 管理 Web 站点的一些有用脚本.....	529		
16.5.1 防止暴露 Web 目录的内容.....	529		
16.5.2 将.htm 重命名为.html.....	530		
16.5.3 修改*.html 文件.....	532		
16.5.4 使用密码保护 Web 目录.....	532		
16.6 小结.....	537		
第 17 章 其他资源	538		
17.1 Linux 资源.....	538		
17.1.1 Linux 的 Internet 资源.....	538		
17.1.2 开源软件的 Internet 资源.....	539		
17.1.3 Linux 文档资源.....	539		
17.2 安全性资源.....	540		
17.2.1 安全性新闻资源.....	540		
17.2.2 安全性缺陷和补丁警告 的站点.....	540		
17.2.3 开源的安全性软件的资源.....	541		
17.3 Red Hat 商业技术支持.....	541		
17.4 Red Hat Fedora 项目.....	542		
17.5 开源应用程序开发.....	542		
17.5.1 PHP.....	543		

17.5.2	Python	544	A.3.1	欢迎窗口与发布声明	553
17.5.3	MySQL	545	A.3.2	选择语言	554
17.5.4	PostgreSQL	546	A.3.3	磁盘分区	554
17.6	系统管理应用程序	547	A.3.4	配置启动加载程序	557
17.7	SELinux	549	A.3.5	配置网络	557
17.7.1	SELinux 的定义	549	A.3.6	设置软件包	558
17.7.2	SELinux 的特性和优点	549	A.3.7	设置桌面环境	559
17.8	小结	549	A.3.8	重新启动	560
附录 A	安装 RHEL 3	550	A.3.9	完成安装	560
A.1	开始之前	550	A.4	小结	561
A.1.1	识别系统硬件组件	550	附录 B	安装软件	562
A.1.2	了解系统的角色	550	B.1	RPM 的概念	562
A.1.3	使用信息核对表	551	B.2	RPM 命令行工具	569
A.2	RHEL 3 安装选项	551	B.2.1	查询软件包	569
A.2.1	从 CD 启动	552	B.2.2	RPM 软件包的安全性	572
A.2.2	从硬盘启动	552	B.2.3	安装软件包	574
A.2.3	从 NFS 驱动器上安装	552	B.2.4	移除软件包	575
A.2.4	从 FTP 安装	552	B.2.5	升级软件包	576
A.2.5	从 HTTP 安装	552	B.3	小结	577
A.2.6	注册 Red Hat	553			
A.3	安装 RHEL 3	553			

第 1 章 RHEL 3 基础知识

本章讨论关于 Red Hat Enterprise Linux 3(RHEL 3)的一些基础知识。RHEL 3 是企业级 Linux 版本，包括了大量的工具和应用程序，为用户提供了安全性、稳定性以及很多不同的选择。

使用 RHEL 3 的基本内容包括一些诸如文件和用户管理这样的任务。对于每天使用和维护 RHEL 3 的过程来说，这些任务将是非常关键的。其他一些任务，如列出正在运行的进程和可用的系统资源，对于确保系统在其建立和配置之后立刻就能够在运行来说，是非常重要的。

本章包括以下主要内容：

- 使用嵌套的桌面会话
- 使用 GConf
- 使用桌面时，用于 GUI(Graphic User Interface, 图形用户界面)终端的虚拟终端和应用程序
 - ◆ 关于 RHEL 3 中的命令解释器(shell)的概述，还将包括本章后文所要涉及的一些特性和主题
 - ◆ 硬件配置，包括检测硬件以及运行实用程序来为硬件配置相应的内核模块
 - ◆ 文本编辑器、Internet 浏览器、Nautilus 和 GNOME 帮助系统
 - ◆ 查看系统日志、系统性能和磁盘管理
 - ◆ 使用命令行和 GUI 实用程序管理用户
 - ◆ 使用 Nautilus 和命令行复制、移动、删除和重命名文件
 - ◆ 使用 GUI 和终端监视服务器上运行的进程

1.1 桌面环境概述

Linux 的桌面环境包括一个图形服务器、一个窗口环境、一个会话管理器，以及在桌面环境的其余部分中运行的应用程序。GNU 网络对象模型环境(GNU Network Object Model Environment, GNOME)和 K 桌面环境(K Desktop Environment, KDE)将所有这些东西集成在一起共同运行，为用户构建一个紧凑的桌面环境。

GNOME 和 KDE 是两种流行的桌面环境，它们分别基于 GIMP 工具集(GIMP Toolkit, GTK)和 Qt 窗口集合。用户喜欢什么桌面环境通常是一种经验和口味的问题，如果打算在某个新闻组(newsgroup)上贴出一个这样的问题：“GNOME 和 KDE 哪个更好呢？”那么就请穿上隔热服准备迎接即将到来的火爆争论吧。GNOME 和 KDE 应用程序根据各自设置的不同，看上去可能会截然不同，因为在 GNOME 环境下字体和颜色的设置不会对 KDE 应用程序产生任何影响，反之亦然。

为了简化外观与使用感受(look-and-feel)的问题，RHEL 3 为这两种桌面环境增加了一套桌面主题 Bluecurve。它对于 GNOME 和 KDE 使用相同的字体和颜色。