



网管天下

张 栋 黄 成 编 著

- ◆ Linux 服务器故障诊断和排除
- ◆ 网络防火墙与 NAT 服务
- ◆ Linux 服务器集群
- ◆ 网络时间服务器配置与应用
- ◆ Red Hat Enterprise Linux 安装及配置

LINUXFUWUQIPEIZHIZHUYUGUANLI

Linux 服务器配置与管理

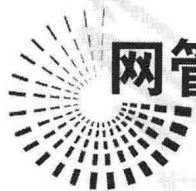
(第2版)



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



网管天下

张栋黄成编著

LINUXFUWUQIPEIZHIYUGUANLI

Linux 服务器配置与管理

(第2版)

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以 Red Hat Enterprise Linux 5 为依托,介绍了 Linux 的安装过程,重点阐述了各种服务器的配置和管理方法。全书共有 20 章,内容包括 Linux 的安装及配置, DNS 服务、WWW 服务、FTP 服务、E-Mail 服务、流媒体服务、网络时间服务、DHCP 服务、Samba 服务、NFS 服务、代理服务、SSH 服务、VPN 服务、目录服务、Telnet 和虚拟终端服务、网络数据库 PostgreSQL 和 MySQL、网络防火墙与 NAT 服务等服务系统的配置和管理,以及 Linux 服务器集群、Linux 服务器性能监控与故障诊断。

本书语言简洁、示例丰富,各个层次的 Linux 用户都能够从本书中获取有益信息,并学习到有效的配置、管理方法,以及先进的管理思想。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 服务器配置与管理 / 张栋,黄成编著. —2 版. —北京:电子工业出版社,2012.1
(网管天下)

ISBN 978-7-121-14807-1

I. ①L… II. ①张… ②黄… III. ①Linux 操作系统 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 207905 号

策划编辑: 郭鹏飞

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 29 字数: 742 千字

印 次: 2012 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 59.80 元



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言

关于《网管天下》丛书

《网管天下》丛书是一套由国内资深网络专家写给网络建设与管理应用人员的应用实践手册，其目的在于帮助初、中级网络管理员，全方位地解决网络建设与管理中的各种实际问题，包括综合布线设计、实施与测试，网络设计与设备选择、连接与配置，网络服务搭建、配置与监控，网络故障诊断、排除与预防，网络安全设计、配置与监视，网管工具选择、使用与技巧，网络设备、服务和客户管理的自动化等诸多方面；囊括了网络管理中几乎所有的内容，其目的在于将网络理论与实际应用相结合，提高读者分析和解决具体问题的能力，将所学变为所用，将书本知识变为操作技能。

《网管天下》前 2 版取得了不错的销售业绩，在同类图书中名列前茅，受到了广大读者朋友的喜爱。其中，《网络管理工具实用详解》一书还得到了中国台湾出版业同行的认可在中国台湾也取得了不错的销售业绩。随着网络技术的不断进步，新的网络设备不断推出、新的网络技术不断成熟、新的管理软件不断升级、新的网络应用也不断丰富，原来图书中的有些内容已经不能适应新设备、新技术、新软件和新应用的需求。因此，在保留图书原有写作风格的基础上，对目录结构做了进一步优化，对过时的内容进行了大幅度的更新，隆重推出了《网管天下》第 3 版。

本丛书具有以下特点。

1. 授之以渔而不是授之于鱼。紧贴网络实际情况，从真实的网络案例入手，为网络管理员提供全面的网络设计、网络组建、网络管理和网络维护等解决方案，以提高读者的分析能力、动手能力和解决实际问题的能力。

2. 实用才是硬道理。为网络管理员提供彻底的、具有建设性的网络设计、网络组建和配置解决方案，真正解决网络建设和网络管理中的实际问题，突出实用性、针对性、技术性、经典性，举案说“法”、举一反三。

3. 理论新、技术新、设备新、案例新。所有的应用案例都发生在最近两年，而且案例中只涉及最主流的、最成熟的设备和技术，以及最新版本的软件，不再讨论那些已被淘汰或面临淘汰的东西，从而力求反映网络的新技术和新潮流。不仅让读者学了就能用，而且还可以拥有三年左右的“保鲜”期。

关于本书

事实上，对于很多计算机专业人士来说，尤其是那些系统管理员和网络管理员，他们还有另外一个宠儿——Linux 操作系统。Linux 脱胎于以稳定和安全而著名的 UNIX 操作系统，并发展为当今最为流行的开源操作系统，它功能强大、性能稳定、使用灵活，既可以在普通的桌面使用，也可以用于业务庞杂的企业。

第一，与 Windows 不同，Linux 是一款免费的操作系统，用户可以通过网络或其他途径免费获得，并可以任意修改其源代码，这是其他操作系统所做不到的。第二，Linux 同时具有字符界面和图形界面，以适应不同用户群的需要。第三，Linux 支持多用户，各个用户对于自己的文件设备有自己特殊的权利，保证了各用户之间互不影响。第四，Linux 的网络功能非常出色，其网络功能和其内核紧密相连，在这方面要优于其他操作系统。第五，Linux 可以运行在多种硬件平台上，如可以完美地支持 x86、680x0、SPARC、Alpha 等处理器的平台。另外，Linux 完全兼容 POSIX 1.0 标准，并且具有可靠的安全、稳定性能。据信，到目前为止，针对 Linux 系统平台开发的病毒数量非常少，而且 Linux 的系统漏洞也远较 Windows 要少得多。

在全世界众多 Linux 爱好者的开发下，Linux 的各种功能日渐完善，作为服务器的操作系统更具备其他操作系统无可比拟的优势。

本书以 Red Hat Enterprise Linux 5 为依托，介绍了 Linux 的安装过程，并详细阐述了构建各种高级服务系统的方法，特别针对服务器搭建和管理中最常见的困惑、最需要解决的问题，做了细致的分析和解说。此外，还加入了 Linux 服务器性能监控与故障诊断方面的内容，提出了查找和排除故障的有效方法。

本书语言通俗、条理清楚、循序渐进、示例丰富，各个层次的 Linux 用户都能够从本书中获取有益信息，并学习到有效的配置、管理方法，以及先进的管理思想。

本书由张栋、黄成编著，刘晓辉、李海宁、田俊乐、陈志成、赵卫东、刘淑梅、马倩、杨伏龙、李文俊、石长征、王同明、郭腾、白华、刘媛、莫展宏、由磊、王春海、王淑江等也参与了部分章节的编写工作。笔者长期从事网络教学、实验和管理工作，规划、设计、论证、实施，曾参与并负责多个大中型网络建设项目，具有较高的理论水平和丰富的实践经验。曾经出版过近十部计算机及网络类图书，均以易读、易学、易用的特点受到众多读者的好评。

如果您在配置和管理网络时遇到了疑问或问题，或者对本书有什么看法，欢迎发送 E-mail 至 haowei@phei.com.cn 或 hslxh@163.net，进行讨论或寻求支持。由于笔者水平有限，书中难免有疏漏之处，敬请专家和读者不吝赐教。

编著者

目 录

C O N T E N T S

第 1 章 Red Hat Enterprise Linux 的安装及配置	1	第 2 章 DNS 服务器的配置与应用	31
1.1 Linux 简介	1	2.1 DNS 服务概述	31
1.1.1 Linux 的特点	1	2.1.1 DNS 服务简介	31
1.1.2 Linux 的应用领域	3	2.1.2 DNS 查询原理	32
1.2 Linux 版本发展	6	2.1.3 DNS 规划	33
1.2.1 Linux 的内核版本	6	2.1.4 hosts 文件	34
1.2.2 Linux 的发行版本	7	2.1.5 BIND 简介	35
1.3 Red Hat Enterprise Linux 5	7	2.2 配置主要名称服务器	35
1.3.1 Red Hat Enterprise Linux 5 的新特性	8	2.2.1 主配置文件	36
1.3.2 Red Hat Enterprise Linux 5 大家族	9	2.2.2 设置根区域	37
1.4 Red Hat Enterprise Linux 的安装	10	2.2.3 设置主区域	37
1.4.1 安装前的准备工作	10	2.2.4 设置反向解析区域	39
1.4.2 安装 Red Hat Enterprise Linux	13	2.2.5 根服务器信息文件 named.ca	40
1.4.3 安装后的基本配置	22	2.2.6 区域文件	40
1.4.4 删除 Red Hat Enterprise Linux	25	2.2.7 实现负载均衡功能	44
1.5 Linux 的引导与登录	26	2.2.8 实现直接解析域名	44
1.5.1 GRUB 及 LILO 系统引导	26	2.2.9 实现泛域名解析	44
1.5.2 Linux 的启动过程	26	2.2.10 主要名称服务器的测试	45
1.5.3 Linux 的登录和退出	28	2.3 配置辅助 DNS 服务器	49
		2.4 配置缓存 Cache-only 服务器	50
		2.5 DNS 客户端的配置	50
		2.5.1 Linux 中 DNS 客户端的配置	50
		2.5.2 Windows 下 DNS 客户端的配置	51

2.6	监测系统负荷	52
2.6.1	uptime——查看系统负载	53
2.6.2	vmstat——统计	54
2.6.3	xload、lload——显示系统 平均负载	58
第3章 Web服务器的配置 与应用 61		
3.1	Web服务的概述	61
3.1.1	Web服务简介	61
3.1.2	HTTP	61
3.1.3	流行的WWW服务器软件	62
3.2	Apache服务器简介	63
3.2.1	Apache的历史	63
3.2.2	Apache的特性	64
3.3	Apache的基本配置	65
3.3.1	安装Apache服务器	65
3.3.2	Apache服务的基本配置	66
3.4	Apache服务器控制存取方式	71
3.4.1	Options选项	71
3.4.2	浏览权限的设置	73
3.5	Apache的高级配置	76
3.5.1	虚拟目录	76
3.5.2	用户身份认证	77
3.5.3	虚拟主机	81
3.6	配置动态Web站点	83
3.6.1	创建CGI动态网站	83
3.6.2	创建PHP动态网站	84
3.6.3	创建JSP动态网站	86
3.7	Apache日志管理和统计分析	92
3.7.1	配置错误日志	92
3.7.2	日志统计分析	93
3.7.3	日志文件的压缩备份	94

第4章 FTP服务器的配置 与应用		95
4.1	FTP服务概述	95
4.1.1	FTP工作原理	95
4.1.2	匿名用户	96
4.1.3	FTP服务的传输模式	96
4.1.4	流行的FTP服务器软件简介	96
4.2	vsftpd服务器的安装与配置	98
4.2.1	安装vsftpd服务	98
4.2.2	vsftpd服务的启动与关闭	99
4.2.3	vsftpd的配置文件	99
4.2.4	监听地址与控制端口	100
4.2.5	FTP模式与数据端口	101
4.2.6	ASCII模式	101
4.2.7	超时选项	101
4.2.8	负载控制	102
4.2.9	匿名用户	102
4.2.10	本地用户	102
4.2.11	虚拟用户	103
4.2.12	用户登录控制	103
4.2.13	目录访问控制	104
4.2.14	文件操作控制	104
4.2.15	新增文件权限设置	104
4.2.16	日志设置	105
4.2.17	允许匿名用户上传文件	105
4.2.18	限制用户目录	106
4.2.19	配置高安全级别的匿名 FTP服务器	107
4.2.20	实战虚拟用户	108
4.3	PureFTP服务器的安装与配置	111
4.3.1	安装Apache服务	111
4.3.2	安装MySQL数据库和 相关程序	111

4.3.3	安装 PureFTPD 服务器.....	112	5.2.1	安装 Sendmail	135
4.3.4	生成 PureFTPD 服务管理脚本.....	113	5.2.2	开启 Sendmail 的发送邮件功能.....	135
4.3.5	配置匿名用户登录环境.....	114	5.2.3	主机别名	135
4.3.6	安装 Zend Optimizer	114	5.2.4	用户别名	136
4.3.7	配置 webpureftp.....	115	5.2.5	允许投递.....	136
4.3.8	生成 MySQL 数据库.....	116	5.2.6	虚拟域.....	137
4.3.9	生成 pure-ftp 的 MySQL 数据库配置文件.....	117	5.2.7	配置 POP3 与 IMAP.....	137
4.3.10	使用 webpureftp 管理虚拟用户.....	117	5.2.8	电子邮件客户端配置与访问.....	138
4.3.11	启动和停止 PureFTPD 服务.....	118	5.3	Postfix 邮件服务器.....	140
4.3.12	测试 PureFTPD 服务.....	118	5.3.1	Postfix 邮件服务的安装.....	140
4.4	FTP 客户端的配置与访问.....	119	5.3.2	Postfix 邮件服务的配置.....	140
4.4.1	Windows 环境下访问 FTP 服务器.....	119	5.3.3	Postfix 服务的基本配置.....	141
4.4.2	Linux 环境下访问 FTP 服务器.....	120	5.3.4	虚拟别名域的配置.....	145
4.5	文件传输命令.....	120	5.3.5	用户别名的配置.....	146
4.5.1	FTP——文件传输.....	120	5.3.6	SMTP 认证的配置.....	147
4.5.2	tfp——简单文件传输命令 ...	124	5.3.7	启动和停止 Postfix 服务.....	150
4.5.3	lftp——强大文件传输指令 ...	127	5.4	POP3 和 IMAP 邮件服务的实现.....	151
4.5.4	sftp——安全的文件传输指令.....	129	5.4.1	Dovecot 服务的实现.....	151
			5.4.2	Cyrus-Imapd 服务的实现.....	152
第 5 章	E-mail 服务器的配置与应用.....	131	5.5	以 Web 方式收发电子邮件.....	156
5.1	电子邮件服务概述.....	131	5.5.1	SquirrelMail 的安装与配置....	156
5.1.1	电子邮件服务简介.....	131	5.5.2	使用 SquirrelMail 收发电子邮件.....	158
5.1.2	电子邮件系统的工作原理.....	132	第 6 章	流媒体服务器的配置与应用.....	159
5.1.3	与邮件相关的几个专有名词.....	133	6.1	流媒体服务器简介	159
5.1.4	流行的 E-mail 服务器软件简介.....	134	6.1.1	流媒体技术简介	159
5.2	Sendmail 邮件服务器.....	135	6.1.2	流媒体播放方式	163
			6.1.3	流媒体格式	166
			6.1.4	常用流媒体服务软件	167
			6.2	Helix Server 的安装与配置.....	168
			6.2.1	安装 Helix Server.....	168

6.2.2	自动运行 Helix Server	170	7.4.3	跟踪时间服务器	190
6.2.3	登录 Helix Server 的管理 页面	170	7.4.4	防火墙上为 NTP 服务放行	190
6.2.4	服务器绑定的 IP 地址和 端口	171	7.5	网络时间客户端设置	191
6.2.5	加载点的配置	172	7.5.1	Windows 网络时间客户端 设置	191
6.2.6	别名的配置	172	7.5.2	Linux 网络时间客户端设置	192
6.2.7	限制最大用户连接数	173	第 8 章 DHCP 服务器的配置 与应用		193
6.4	Helix Server 安全设置	174	8.1	DHCP 服务的概述	193
6.4.1	访问控制	174	8.1.1	DHCP 服务简介	193
6.4.2	用户身份认证	176	8.1.2	DHCP 工作流程	194
6.5	Helix 服务日志和监控	178	8.1.3	IP 地址租约和更新	195
6.6	流媒体客户端软件和流媒体 测试	179	8.1.4	DHCP 服务器分配给客户端的 IP 地址类型	196
6.7	流媒体文件的制作	179	8.2	DHCP 服务的安装	197
第 7 章 网络时间服务器的配置 与应用		181	8.2.1	安装 DHCP 服务器	197
7.1	网络时间服务概述	181	8.2.2	启动和停止 DHCP 服务	198
7.1.1	时间服务器的作用	181	8.3	DHCP 服务的配置	200
7.1.2	网络时间服务的实现方式	181	8.3.1	配置文件的格式	200
7.1.3	NTP 的网络结构	182	8.3.2	设置 IP 作用域	202
7.1.4	NTP 的工作模式	182	8.3.3	设置客户端 IP 选项	202
7.2	时间服务器的安装与配置	183	8.3.4	设置租约期限	202
7.2.1	时间服务器的安装	183	8.3.5	保留特定的 IP 地址	203
7.2.2	NTP 软件包的结构	183	8.3.6	分配多网段的 IP 地址	203
7.2.3	NTP 主配置文件	184	8.3.7	dhcpd.conf 配置文件的参数	203
7.2.4	手动修正系统时间	186	8.3.8	局域网 DHCP 服务器配置 实战	205
7.3	启动和停止网络时间服务	188	8.4	DHCP 客户端的配置	206
7.3.1	启动 NTP 服务	188	8.4.1	Linux 操作系统客户端配置 (图形界面法)	206
7.3.2	自动启动 NTP 服务	189	8.4.2	Linux 中 DHCP 的配置 (命令行法)	208
7.4	测试网络时间服务	189	8.4.3	Windows 操作系统客户机 配置	208
7.4.1	检查 NTP 服务器是否启动	189			
7.4.2	测试 NTP 服务器的同步 状态	189			

第 9 章 Samba 服务器的配置与应用	211	10.2 NFS 服务的安装与配置	229
9.1 Samba Server 概述	211	10.2.1 NFS 服务的安装	229
9.1.1 Samba Server 简介	211	10.2.2 NFS 服务的配置	231
9.1.2 Samba Server 的安装	212	10.2.3 NFS 服务的启动与停止	232
9.1.3 Samba 服务的图形化配置方法	212	10.2.4 NFS 服务的文件存取权限	233
9.1.4 启动、关闭和重启 Samba 服务	216	10.3 在客户端挂接 NFS 文件系统	234
9.2 Samba 服务的配置文件	217	10.3.1 查看 NFS 服务器信息	234
9.2.1 Samba 服务的主要配置文件	217	10.3.2 加载 NFS 服务器共享目录	235
9.2.2 Samba 服务的密码文件	218	10.3.3 卸载 NFS 服务器共享目录	235
9.2.3 Samba 服务的日志文件	219	10.3.4 启动时自动挂接 NFS	235
9.3 smb.conf 文件	219	10.3.5 使用时自动挂接	236
9.3.1 smb.conf 文件结构	219	第 11 章 代理服务器的配置与应用	237
9.3.2 smb.conf 文件语法和变量	221	11.1 代理服务器概述	237
9.3.3 smb.conf 文件详解	222	11.1.1 代理服务器的主要作用	237
9.4 Samba 服务的安全级别	224	11.1.2 代理服务器的工作原理	239
9.4.1 共享安全级别	224	11.2 Squid Server 的配置	240
9.4.2 用户安全级别	225	11.2.1 Squid Server 安装	240
9.4.3 服务器安全级别	225	11.2.2 设置监听的 IP 地址和端口	241
9.4.4 域安全级别	225	11.2.3 设置缓冲大小	241
9.4.5 活动目录安全级别	225	11.2.4 设置访问控制	243
9.5 访问 Samba 共享资源	225	11.2.5 其他参数设置	247
9.5.1 Windows 客户端访问共享资源	226	11.2.6 初始化 Squid	249
9.5.2 Linux 客户端访问共享资源	226	11.2.7 启动和停止代理服务器	252
第 10 章 NFS 服务器的配置与应用	227	11.2.8 代理服务器测试	254
10.1 NFS 服务概述	227	11.3 Squid Server 高级配置	255
10.1.1 使用 NFS 的好处	227	11.3.1 透明代理	255
10.1.2 NFS 和 RPC	228	11.3.2 Squid 安全设置	257
10.1.3 NFS 服务的组件	229	11.4 代理客户端的配置	259
		11.4.1 Firefox 代理设置	259
		11.4.2 IE 代理设置	260
		11.5 Squid 日志管理	261
		11.5.1 安装 Webalizer	262
		11.5.2 配置 Webalizer	263

11.5.3	应用 Webalizer 查看 Squid 网络流量日志.....	265	13.5	VPN 客户端配置	291
第 12 章 SSH 服务器的配置 与应用			第 14 章 目录服务的配置 与应用		
12.1	SSH 服务概述	267	14.1	目录服务概述	295
12.1.1	SSH 服务简介	267	14.1.1	X.500 简介	295
12.1.2	公钥加密体系结构	268	14.1.2	LDAP 简介	296
12.2	SSH 服务器的安装	269	14.1.3	LDAP 与 X.500 的比较	297
12.3	SSH 服务器的配置	270	14.1.4	流行的目录服务产品	298
12.4	启动和停止 SSH 服务	273	14.2	LDAP 规划	301
12.4.1	启动 SSH 服务	273	14.2.1	LDAP 的 4 种基本模型	301
12.4.2	重启 SSH 服务	273	14.2.2	规划目录树	302
12.4.3	自动启动 SSH 服务	274	14.2.3	LDAP 服务的应用领域	303
12.4.4	停止 SSH 服务	274	14.2.4	Berkeley DB 数据库的 安装	304
12.5	SSH 客户端的使用	275	14.2.5	OpenLDAP 的安装	306
12.5.1	Windows 客户端的使用	275	14.3	初始化 OpenLDAP	308
12.5.2	Linux 客户端的使用	276	14.3.1	OpenLDAP 的基本配置	308
第 13 章 VPN 服务的配置 与应用			14.3.2	启动 OpenLDAP 服务器	310
13.1	VPN 服务的概述	279	14.3.3	建立初始化数据	310
13.1.1	VPN 简介	279	14.4	phpLDAPAdmin 的安装	311
13.1.2	VPN 的安全技术	281	14.4.1	安装 phpLDAPAdmin	311
13.1.3	VPN 工作原理	283	14.4.2	配置 Apache 服务	312
13.2	安装 VPN 服务器	286	14.5	phpLDAPAdmin 的安装和配置	314
13.3	配置 VPN 服务器	288	14.5.1	生成 phpLDAPAdmin 主配置 文件	314
13.3.1	配置主配置文件	288	14.5.2	配置 phpLDAPAdmin	314
13.3.2	配置账号文件	288	14.6	使用 phpLDAPAdmin 管理 目录树	316
13.3.3	设置 NAT 并打开 Linux	289	14.6.1	登录 phpLDAPAdmin	317
13.4	启动和停止 VPN 服务	289	14.6.2	创建 OU	318
13.4.1	启动 VPN 服务	289	14.6.3	创建用户组	320
13.4.2	重启 VPN 服务	289			
13.4.3	自动启动 VPN 服务	290			
13.4.4	停止 VPN 服务	291			

14.6.4 创建用户账号	321	16.3 PostgreSQL 组件程序	352
14.7 LDAP 服务的身份验证	322	16.3.1 客户端应用	352
14.7.1 Linux 系统用户验证	322	16.3.2 服务器端应用	353
14.7.2 FTP 用户验证	324	16.3.3 客户端程序 psql	353
14.7.3 Web 用户验证	325	16.4 PostgreSQL 基本操作	356
第 15 章 Telnet 和虚拟终端服务的配置与应用	327	16.4.1 创建和删除数据库	356
15.1 Telnet 服务	327	16.4.2 对数据库中表的管理	358
15.1.1 Telnet 服务的安装	327	16.5 PostgreSQL 维护管理	361
15.1.2 Telnet 的基本配置	328	16.5.1 PostgreSQL 角色管理	361
15.1.3 启动和停止 Telnet 服务	330	16.5.2 PostgreSQL 数据库权限管理	362
15.1.4 Telnet 客户端的使用	332	16.5.3 PostgreSQL 数据库备份与恢复	365
15.2 VNC 服务	333	16.5.4 PostgreSQL 日常清理	368
15.2.1 VNC 服务概述	333	16.5.5 基于 Web 的远程操作	369
15.2.2 VNC 服务的安装	334	第 17 章 网络数据库 MySQL 服务的配置	375
15.2.3 VNC 服务的启动配置和停止 VNC 服务	335	17.1 MySQL 的概述	375
15.2.4 检测 VNC 服务	336	17.1.1 MySQL 的历史	375
15.2.5 VNC 服务的配置	338	17.1.2 MySQL 的主要特征	375
15.2.6 VNC 客户端的配置	340	17.2 MySQL 的安装和配置	378
15.2.7 SSH 隧道技术支持下的 VNC 客户端的配置	343	17.2.1 MySQL 的安装	378
第 16 章 网络数据库 PostgreSQL 服务的配置与应用	345	17.2.2 修改 MySQL 管理员密码	379
16.1 PostgreSQL 概述	345	17.2.3 创建和删除数据库	380
16.1.1 PostgreSQL 的历史	345	17.2.4 表的创建、复制、删除和修改	381
16.1.2 PostgreSQL 的主要特征	346	17.2.5 表中数据的插入、删除和修改	384
16.2 PostgreSQL 的安装和启用	349	17.2.6 索引的创建和删除	386
16.2.1 安装 PostgreSQL 服务器	349	17.2.7 用户的创建和删除	386
16.2.2 启动 PostgreSQL 服务	350	17.2.8 用户权限的设置	388
16.2.3 重启或停止 PostgreSQL 服务	351	17.3 MySQL 的图形化配置	389
16.2.4 PostgreSQL 服务自动启动	352	17.3.1 安装 phpMyAdmin	389
		17.3.2 配置 phpMyAdmin 虚拟目录	389

17.3.3 使用 phpMyAdmin	391	19.3.1 OSCAR 简介	425
17.4 启动和停止 MySQL 服务	393	19.3.2 OSCAR 是这样工作的	427
第 18 章 网络防火墙与 NAT		19.3.3 安装 OSCAR	427
服务	395	19.3.4 选择 OSCAR 组件	429
18.1 防火墙概述	395	19.3.5 配置 OSCAR 组件	430
18.1.1 防火墙简介	395	19.3.6 安装 OSCAR 服务器	430
18.1.2 防火墙的分类	396	19.3.7 创建客户端镜像	430
18.1.3 防火墙的工作原理	397	19.3.8 定义客户端	431
18.1.4 防火墙特点对比	400	19.3.9 网络设置	432
18.2 iptables 简介	400	19.3.10 安装客户端	433
18.3 iptables 的基本概念与基础		19.3.11 安装测试集群	433
设置	402	19.4 管理 Linux 集群	434
18.3.1 规则	402	19.4.1 图形化管理工具——OSCAR	
18.3.2 链	402	Management Wizard	434
18.3.3 表	402	19.4.2 客户端管理——命令行	435
18.3.4 iptables 传输数据包的过程	404	第 20 章 Linux 服务器的故障诊断	
18.3.5 关闭系统防火墙 iptables	405	和排除	437
18.3.6 iptables 命令格式	406	20.1 Linux 引导系统故障	437
18.3.7 iptables 的使用	410	20.1.1 引导加载程序 GRUB	437
18.4 NAT 服务	414	20.1.2 init 进程和/etc/inittab 文件	440
18.4.1 NAT 服务的相关概念	415	20.1.3 rc 脚本	443
18.4.2 NAT 的用途	418	20.2 Linux 系统故障	444
18.4.3 使用 iptables 实现 NAT		20.2.1 卸载不能卸载的目录或者	
服务	419	设备	444
18.4.4 NAT 客户端的配置	420	20.2.2 恢复已经删除的文件	445
第 19 章 Linux 服务器集群	423	20.2.3 检查文件系统	445
19.1 服务器集群概述	423	20.2.4 修复损坏的 Ext3 文件	
19.1.1 高可用性集群	423	系统	446
19.1.2 负载均衡集群	424	20.2.5 创建、修改和删除文件	
19.1.3 高性能集群	424	系统	447
19.2 构建一个工作集群	424	20.3 网络故障诊断	448
19.3 使用 OSCAR 创建 Linux 集群	425	20.3.1 启用数据包转发特性	448
		20.3.2 SSH 访问被拒绝	448
		20.3.3 与 ipchains 冲突	450
		20.3.4 拒绝访问	451

第 1 章 Red Hat Enterprise Linux 的安装及配置

Linux 操作系统是自由软件和开放源代码发展中最著名的例子，作为一种受到广泛关注和支持的操作系统，它不仅是计算机专业人士的宠儿，也逐渐获得了国际商用机器公司——惠普和戴尔等信息业巨头的支持。很多人认为，和微软的 Windows 相比，作为自由软件的 Linux 具有低软件成本、高安全性及可更加信赖等优势，但是同时也需要更多的人力成本。经过全球程序员不断地努力完善，现在 Linux 操作系统已经被广泛应用于服务器和个人计算机中。

1.1 Linux 简介

Linux 操作系统具有开放性和稳定性等方面的特点。当然，它还有另一个重要的特性就是免费！

1.1.1 Linux 的特点

Linux 操作系统在推出之后的短短几年之内就得到了迅猛发展，这与它具有的良好性能不无关系。简单说来，Linux 具有以下主要特性。

1. 开放性

开放性是指系统遵循世界标准规范，特别是遵循开放系统互连（OSI）国际标准。凡遵循国际标准所开发的硬件和软件，都能彼此兼容，可方便地实现互连。

2. 多用户

多用户是指系统资源可以被不同用户各自拥有使用，即每个用户对自己的资源（例如：文件、设备）有特定的权限，互不影响。Linux 和 UNIX 都具有多用户的特性。

3. 多任务

多任务是现代计算机最主要的一个特点，是指计算机同时执行多个程序，而且各个程序的运行互相独立。Linux 系统调度每一个进程时会平等地访问微处理器。由于 CPU 的处理速度非常快，其结果是，启动的应用程序看起来好像在并行运行。事实上，从处理器执行一个应用程序中的一组指令到 Linux 调度微处理器再次运行这个程序之间只有很短的时间延迟，用户是感觉不出来的。

4. 良好的用户界面

Linux 向用户提供了两种界面：用户界面和系统调用。Linux 的传统用户界面是基于文本的命令行界面，即 Shell，它既可以联机使用，又可存在文件上脱机使用。Shell 有很强的程序设计能力，用户可方便地用它编制程序，从而为用户扩充系统功能提供更高级的手段。可编程 Shell 是指将多条命令组合在一起，形成一个 Shell 程序，这个程序可以单独运行，也可以与其他程序同时运行。

系统给用户编程时使用的界面，用户可以在编程时直接使用系统提供的系统调用命令，系统通过这个界面为用户程序提供低级、高效率的服务。Linux 还为用户提供了图形用户界面，它利用鼠标、菜单、窗口、滚动条等，给用户呈现一个直观、易操作、交互性强且友好的图形化界面。

5. 设备独立性

设备独立性是指操作系统把所有外部设备统一当作文件来看待，只要有安装它们的驱动程序，任何用户都可以像使用文件一样，操纵、使用这些设备，而不必知道它们的具体存在形式。

具有设备独立性的操作系统，通过把每一个外围设备看作一个独立文件来简化增加新设备的工作。当需要增加新设备时，系统管理员就在内核中增加必要的连接。这种连接（也称作设备驱动程序）保证每次调用设备提供服务时，内核以相同的方式来处理它们。当新的且更好的外设被开发并交付给用户时，操作系统允许这些设备在连接到内核后，就能不受限制地立即访问它们。设备独立性的关键在于内核的适应能力。其他操作系统只允许一定数量或一定种类的外部设备连接，而具有设备独立性的操作系统能够容纳任意种类及任意数量的设备，因为每一个设备都是通过与内核的专用连接独立进行访问的。

Linux 是具有设备独立性的操作系统，它的内核具有高度适应能力，随着更多的程序员加入 Linux 编程，会有更多硬件设备加入到各种 Linux 内核和发行版本中。另外，由于用户可以免费得到 Linux 的内核源代码，因此，用户可以修改内核源代码，以便适应新增加的外部设备。

6. 提供了丰富的网络功能

完善的内置网络是 Linux 的一大特点，Linux 在通信和网络功能方面优于其他操作系统。其他操作系统不包含如此紧密地和内核结合在一起的连接网络的能力，也没有内置这些联网特性的灵活性。而 Linux 为用户提供了完善的、强大的网络功能。

- 支持 Internet 是其网络功能之一。Linux 免费提供了大量支持 Internet 的软件，Internet 是在 UNIX 领域中建立并繁荣起来的，在 Internet 环境下用 Linux 是相当方便的，用户能用 Linux 与世界上的其他人通过 Internet 网络进行通信。
- 文件传输是其网络功能之二。用户能通过一些 Linux 命令完成内部信息或文件的传输。
- 远程访问是其网络功能之三。Linux 不仅允许进行文件和程序的传输，它还还为系统管理员和技术人员提供了访问其他系统的窗口。通过这种远程访问的功能，一位技术人员能够有效地为多个系统服务，即使那些系统位于相距很远的地方。

7. 可靠的系统安全

Linux 采取了许多安全技术措施，包括对读/写进行权限控制、带保护的子系统、审计跟踪、

核心授权等，这为网络多用户环境中的用户提供了必要的安全保障。

8. 多平台支持

Linux 本身就支持众多的硬件平台，具备良好的可移植性。可移植性是指将操作系统从一个平台转移到另一个平台，使它仍然能按其自身的方式运行的能力。

Linux 是一种可移植的操作系统，能够在从微型计算机到大型计算机的任何环境中中和任何平台上运行。可移植性为运行 Linux 的不同计算机平台与其他任何机器进行准确而有效的通信提供了手段，不需要另外增加特殊的通信接口。

9. 费用低廉

Linux 系统是基于 GPL 的，系统本身是免费的，而且不少发行套件包括了丰富的应用软件，让用户不用再次投资。至于管理费用，虽然微软一向声称 Linux 在这方面比 Windows 昂贵，一份由微软支持的报告称 Linux 的管理费用大大高于 Windows。不过，由 Linux 支持者 OSDL 和 Levanta 投资、由企业管理协会 (EMA) 进行的调查报告却推翻了这一结论。在调查中，88% 的受访者表示他们在管理 Linux 系统时比 Windows 系统花费更少的精力；同时有 97% 的受访者表示，在最坏情况下 Linux 系统与 Windows 管理系统的花费持平。

1.1.2 Linux 的应用领域

Linux 从推出到现在，已经遍布于服务器、嵌入式操作系统、桌面系统等各个领域，成为大家工作、生活及娱乐的良好助手。

1. 桌面系统

新版本的 Linux 系统特别在桌面应用方面进行了改进，达到了相当的水平，完全可以作为一种集办公应用、多媒体应用、网络应用等多方面功能于一体的图形界面操作系统。

2. 服务器系统

Linux 现在最常用的领域是用做服务器操作系统，它的廉价、灵活性及 UNIX 背景使它很适合进行更广泛的应用。传统上，以 Linux 为基础的“LAMP”（Linux, Apache, MySQL, Perl/PHP/Python 的组合）技术，除了已在开发者群体中广泛流行外，它还是现时提供网站服务供应商最常使用的平台。

知·识

1998 年，Michael Kunze 为德国计算机杂志 c't 写一篇关于 Free 软件如何成为商业软件替代品的文章时，创建了 LAMP 这个名词。LAMP 是由 Linux 操作系统、Apache 网络服务器、MySQL 数据库和 PHP (Perl 或 Python) 脚本语言组合而成的 (LAMP 是由 4 种技术的开头字母组成的)，随之 LAMP 技术成为了自由软件业的一盏真正的明灯。

3. 嵌入式系统

基于其低廉的成本与高度的可设定性, Linux 常常被应用于嵌入式系统, 例如机顶盒、移动电话及行动装置等。在移动电话上, Linux 已经成为 Symbian OS 和 Windows Mobile 的有力竞争者 (见图 1-1); 而在移动设备上, 则成为除 Windows CE 与 Palm OS 外的另一个选择。此外, 更有不少硬件式的网络防火墙及路由器, 例如部分 LinkSys 的产品、国内的绝大多数产品, 其内部都是使用 Linux 来驱动的, 并采用了操作系统提供的防火墙及路由功能。



图 1-1 以 Linux 作为操作系统的 Motorola Ming A1600

4. 超级计算机系统

采用 Linux 的超级计算机越来越多, 根据 2010 年的 TOP500 超级计算机列表, 现时世上最快速的两组超级计算机都使用 Linux 作为其操作系统。而在列表的 500 套系统里, 采用 Linux 作为操作系统的占了 400 组以上 (见图 1-2)。相比之下, Windows 所占的比例则少得可怜。

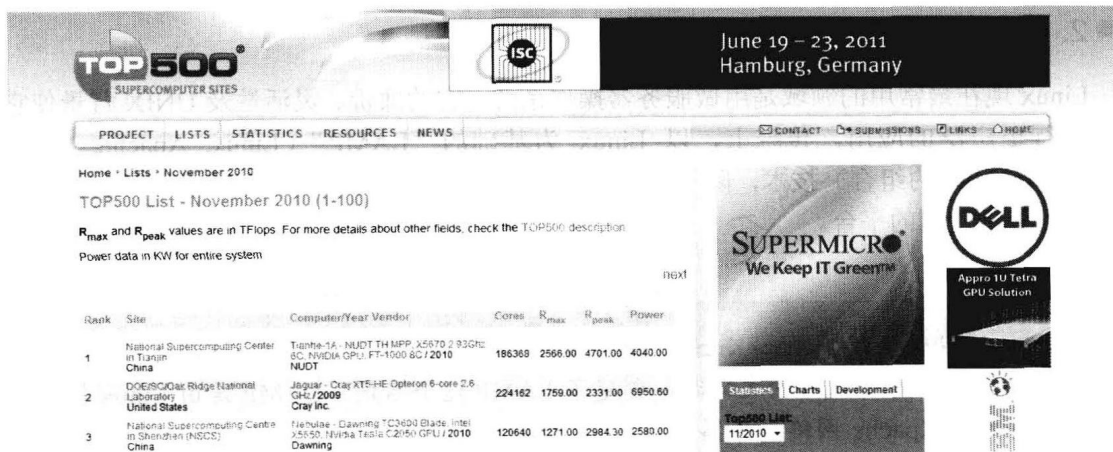


图 1-2 TOP500 越级计算机列表

另外, 值得一提的是, 这次 TOP500 中前 10 位中, Linux 操作系统也占据了相当的比例 (见图 1-3)。