

高等院校信息技术规划教材

Linux网络服务器 配置、管理与实践教程 (第2版)

周奇 编著



清华大学出版社

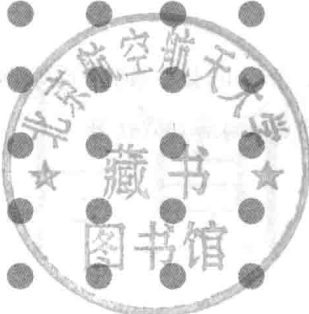
014057243

TP316.81-43
42-2

高等院校信息技术规划教材

Linux网络服务器 配置、管理与实践教程 (第2版)

周奇 编著



北航

C1742156

清华大学出版社
北京

TP316.81-43
42-2

内 容 简 介

本书以 Red Hat 公司最新版本 Red Hat Enterprise Linux 5 为平台,对 Linux 的网络服务应用进行了详细的讲解。全书以理论够用、实践第一为原则,力求使读者能够快速、轻松地掌握 Linux 技术与应用。本书内容包括 Linux 服务器搭建与测试、DHCP 服务器搭建与应用、DNS 服务器搭建与应用、邮件服务器搭建与应用、FTP 服务器搭建与应用、Web 服务器搭建与应用、Samba 服务器搭建与应用、流媒体服务器搭建与应用、NFS 的配置与应用、防火墙服务器搭建与应用、网络访问、数据库服务器、代理服务搭建与应用。

本书可作为高等院校计算机类和信息技术类专业的教材,也可以作为 Linux 网络管理工程师的培训教材。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Linux 网络服务器配置、管理与实践教程/周奇编著. —2 版. —北京:清华大学出版社,2014
高等院校信息技术规划教材
ISBN 978-7-302-36948-6

I. ①L… II. ①周… III. ①Linux 操作系统—高等学校—教材 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 135781 号

责任编辑:焦 虹

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:23.25

字 数:579 千字

版 次:2011 年 12 月第 1 版 2014 年 9 月第 2 版

印 次:2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:060245-01

前言

foreword

由于 Linux 的基本原理是比较成熟和稳定的,因此,本书第 1 版介绍基本工作过程和相关配置的部分相对稳定,不应当有很大的改动。从另一方面看,计算机网络技术发展非常快,考虑到我国高等教育的实际情况,编者认为,第 2 版所增加的内容必须严格控制,教材的篇幅不宜增加过多。

在本书第 2 版中,每一章都增加了故障排错的内容,重点讲解在服务器配置与管理中可能出现的一些企业级常见的故障现象及解决办法。根据教学及市场需求,增加了第 13 章,可以解决提高服务器访问速度、用户访问限制和安全性能等问题。

我国高等教育正处在一个转型期,无论是本科还是高职教育都应该在教学过程中注重学生岗位能力的培养,有针对性地进行职业技能以及解决问题的能力及自学能力的培养及训练。

根据 IDC 的报告统计,全球 Linux 市场的年均增长率为 44.0%。今天, Linux 已进入了企业的关键性业务应用领域,包括数据库、电子邮件、防火墙、应用软件开发、Web 服务等。世界 500 强企业、中小企业以及政府机构都将 Linux 作为长期需求的可行性选择。在我国, Linux 在经历了概念炒作的火爆与应用极其匮乏的落差之后,近几年已经步入了相对成熟的发展与应用阶段。由于市场需求十分强烈,很多高校都开设了 Linux 的课程。

相对于其他操作系统, Linux 在企业应用方面的优势虽然非常明显,但中小型企业却很少投资使用 Linux 服务器。购买 Linux 服务器,其操作系统成本虽然较低,但后期的维护成本却会不断增加,例如相关技术人员的培训费用等。 Linux 技术人员的匮乏,制约了 Linux 的推广。更好地普及 Linux 网络应用技术,满足市场需求,是本书的创作初衷。

本书是经过多年课程教学、产学研的实践,以及教学改革的探索,根据高等教育的教学特点编写而成的。它的特点是以理论够用、实用,强化应用为原则,使 Linux 应用技术的教与学得以快速和轻松地进行。

本书每章开始都有教学提示和教学目标,每章末都有本章实训和课后作业,供学生及时消化对应章节的内容。每章中均以具体实例进行分析、讲解,可使读者在实际案例中学习知识。在实训部分,给出了实训目的、实训内容和步骤以及部分代码,可使读者在启发式的向导中完成实训。

全书共分 13 章,内容包括 Linux 服务器搭建与测试、DHCP 服务器搭建与应用、DNS 服务器搭建与应用、邮件服务器搭建与应用、FTP 服务器搭建与应用、Web 服务器搭建与应用、Samba 服务器搭建与应用、流媒体服务器搭建与应用、NFS 的配置与应用、防火墙服务器搭建与应用、网络访问、数据库服务器、代理服务器搭建与应用。

建议本课程教学学时数为 64~80 学时,授课时数和实训时数最好各为 32~40 学时。

本书涉及的所有程序、案例等相关资料均可在清华大学出版社网站下载。编者的电子邮件地址是 zhoudake77@163.com,欢迎大家相互交流。

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,衷心希望广大读者批评指正。

编者

目录

Contents

第 1 章 Linux 服务器搭建与测试	1
1.1 Linux 简介	1
1.2 Linux 的特点	3
1.3 安装前的准备工作	4
1.3.1 硬件要求	4
1.3.2 系统硬件设备型号	4
1.3.3 各种安装方式	5
1.3.4 硬盘分区和文件系统	6
1.3.5 Linux 分区方案	7
1.4 安装 Red Hat Enterprise Linux 5 系统	8
1.4.1 安装步骤	8
1.4.2 Linux 配置	17
1.5 在虚拟机中安装 Red Hat Enterprise Linux 5 系统	21
1.5.1 VMware 虚拟机简介	21
1.5.2 安装 VMware Workstation	22
1.5.3 在虚拟机上安装 Red Hat Enterprise Linux 5	25
1.6 引导器启动及设置	27
1.7 Red Hat Enterprise Linux 5 网络配置	29
1.7.1 配置主机名	29
1.7.2 使用 ifconfig 配置 IP 地址及辅助 IP 地址	30
1.7.3 禁用和启用网卡	32
1.7.4 更改网卡 MAC 地址	32
1.7.5 route 命令设置网关	33
1.7.6 修改网卡配置文件	34
1.7.7 用 setup 命令配置网络	35
1.7.8 修改 resolv.conf 设置 DNS	36
1.8 网络环境测试	37

1.8.1	ping 命令检测网络连通状况	37
1.8.2	netstat 命令查看网络配置	38
1.8.3	nslookup 测试域名解析	40
1.9	本章小结	42
1.10	本章习题	42
1.11	本章实训	43
第2章	DHCP 服务器搭建与应用	46
2.1	DHCP 协议	46
2.1.1	DHCP 概述	46
2.1.2	DHCP 的工作过程	47
2.2	安装 DHCP 服务器	48
2.2.1	DHCP 服务器所需软件	48
2.2.2	安装 DHCP 服务器的操作步骤	49
2.3	DHCP 一般服务器的配置	50
2.3.1	主配置文件 dhcpd.conf	51
2.3.2	常用参数介绍	52
2.3.3	常用声明介绍	53
2.3.4	常用选项介绍	54
2.3.5	租约期限数据库文件	55
2.3.6	DHCP 配置实例 1	55
2.3.7	启动/停止 DHCP 服务	57
2.3.8	绑定 IP 地址	58
2.3.9	DHCP 配置实例 2	58
2.4	DHCP 高级服务器的配置	61
2.4.1	DHCP 规划	61
2.4.2	DHCP 多作用域设置	63
2.4.3	DHCP 配置实例 3	64
2.4.4	DHCP 配置实例 4	65
2.4.5	DHCP 中继代理	67
2.4.6	DHCP 配置实例 5	68
2.5	DHCP 客户端的配置	70
2.5.1	Linux 中 DHCP 客户端的配置	70
2.5.2	Windows 中客户端的配置	72
2.6	DHCP 服务器故障排错	73
2.6.1	Linux 服务常用排错方法	73
2.6.2	dhcpd 命令	74
2.6.3	租约文件	75

2.6.4	ping	75
2.6.5	MULTICAST	75
2.6.6	查看系统日志	76
2.7	本章小结	76
2.8	本章习题	76
2.9	本章实训	78
第3章	DNS 服务器搭建与应用	80
3.1	DNS 服务器简介	80
3.1.1	DNS 简介	81
3.1.2	DNS 域名空间的分层结构	81
3.1.3	区	82
3.1.4	DNS 域名服务器的类型	82
3.1.5	域名解析过程	83
3.1.6	资源记录	84
3.2	安装 DNS 服务	85
3.2.1	BIND 简介	85
3.2.2	DNS 安装所需软件	85
3.2.3	DNS 的安装	85
3.3	配置 DNS 常用服务器	86
3.3.1	主配置文件 named.conf	87
3.3.2	配置正向解析区域	88
3.3.3	配置反向解析区域	89
3.3.4	区域文件与资源记录	90
3.4	DNS 应用配置实例 1	92
3.4.1	DNS 服务器配置与测试	92
3.4.2	DNS 启动与停止 DNS 服务	95
3.5	DNS 应用配置实例 2	97
3.6	DNS 客户端配置	101
3.7	DNS 服务器故障排错	102
3.7.1	rndc reload	102
3.7.2	查看启动信息	102
3.7.3	查看端口	102
3.7.4	权限问题	103
3.8	本章小结	103
3.9	本章习题	103
3.10	本章实训	105

第4章 邮件服务器搭建与应用	107
4.1 Linux 邮件服务器基本概念	107
4.1.1 电子邮件服务	107
4.1.2 电子邮件系统	108
4.1.3 电子邮件系统的工作原理	109
4.1.4 邮件功能组件	110
4.1.5 邮件中继	111
4.1.6 邮件认证机制	111
4.2 安装 sendmail 服务	112
4.3 sendmail 一般服务器配置	113
4.3.1 sendmail.cf 和 sendmail.mc	113
4.3.2 M4 工具的使用	114
4.3.3 local-host-names 文件	115
4.3.4 安装 IMAP 和 POP 服务器	115
4.3.5 sendmail 应用案例 1	116
4.3.6 sendmail 的调试	119
4.3.7 别名和群发设置	123
4.3.8 利用 access 文件设置邮件中继	124
4.3.9 sendmail 应用案例 2	125
4.4 sendmail 客户端配置	137
4.4.1 Linux 客户端	137
4.4.2 Windows 客户端	138
4.5 sendmail 服务器故障排错	141
4.5.1 无法定位邮件服务器	141
4.5.2 身份验证失败	141
4.5.3 邮箱配额限制	142
4.6 本章小结	143
4.7 本章习题	143
4.8 本章实训	145
第5章 FTP 服务器搭建与应用	146
5.1 FTP 简介	146
5.1.1 FTP 工作原理	147
5.1.2 FTP 传输模式	148
5.1.3 FTP 连接模式	148
5.1.4 FTP 用户分类	150

5.2	安装 FTP 服务器	150
5.2.1	安装 VSFTP	150
5.2.2	启动与停止 VSFTP	151
5.3	FTP 常规服务器配置	151
5.3.1	主配置文件 vsftpd.conf	152
5.3.2	匿名账号 FTP 服务器	155
5.3.3	真实账号 FTP 服务器	156
5.3.4	FTP 应用案例 1	158
5.3.5	限制用户目录	159
5.3.6	限制服务器的连接数量	161
5.3.7	制定 FTP 目录欢迎信息	161
5.3.8	下载速度的限制	162
5.3.9	FTP 应用案例 2	163
5.4	FTP 客户端配置	165
5.4.1	Windows 下访问 FTP 服务器的方法	165
5.4.2	Linux 下访问 FTP 服务器的方法	167
5.5	FTP 服务器故障排错	168
5.5.1	拒绝账户登录	169
5.5.2	客户端连接 FTP 服务器超时	169
5.6	本章小结	170
5.7	本章习题	171
5.8	本章实训	172
第 6 章	Web 服务器搭建与应用	174
6.1	Apache 服务器简介	174
6.1.1	Web 服务器简介	174
6.1.2	Apache 简介	175
6.1.3	HTTP 协议	175
6.1.4	LAMP 模型	176
6.2	安装 Apache 服务器	176
6.2.1	Apache 所需软件	176
6.2.2	Apache 的安装步骤	177
6.2.3	Apache 的启动与停止	177
6.3	配置 Apache 服务器	178
6.3.1	主配置文件 httpd.conf	178
6.3.2	根目录设置 ServerRoot	179
6.3.3	超时设置	180
6.3.4	客户端连接数限制	180

6.3.5	设置管理员邮件地址	180
6.3.6	设置主机名称	181
6.3.7	设置文件目录	181
6.3.8	设置首页	181
6.3.9	网页编码设置	181
6.3.10	Web 应用案例	182
6.3.11	Apache 日志文件	183
6.3.12	目录设置	185
6.3.13	虚拟目录	187
6.3.14	Apache 的用户和组	187
6.4	配置 Apache 虚拟主机	188
6.5	LAMP 网站的实现	191
6.5.1	LAMP 实现环境	191
6.5.2	LAMP 需求分析	192
6.5.3	LAMP 解决方案	192
6.6	本章小结	200
6.7	本章习题	200
6.8	本章实训	201
第 7 章	Samba 服务器搭建与应用	202
7.1	SMB 协议和 Samba 简介	202
7.1.1	SMB 协议	202
7.1.2	Samba 简介	203
7.1.3	Samba 应用环境	203
7.1.4	Samba 工作原理	203
7.2	Samba 服务器安装	205
7.2.1	Samba 所需软件	205
7.2.2	安装 Samba 服务的操作步骤	205
7.2.3	启动与停止 Samba 服务器	206
7.3	Samba 服务器常规配置	208
7.3.1	Samba 主配置文件	209
7.3.2	Samba 服务日志文件	213
7.3.3	Samba 服务器的密码文件	214
7.3.4	share 服务器配置实例	214
7.3.5	user 服务器配置实例	217
7.4	Samba 服务配置的高级功能	219
7.4.1	用户账号映射	219
7.4.2	客户端访问控制	221

7.4.3	设置 Samba 的权限	224
7.4.4	隐藏 Samba 的共享目录	225
7.5	Samba 客户端的配置	227
7.5.1	Linux 客户端访问 Samba 服务器	227
7.5.2	Windows 客户端访问 Samba 服务器共享目录	228
7.6	Samba 打印机共享	229
7.7	实践与应用	230
7.7.1	环境及需求	230
7.7.2	需求分析	230
7.7.3	解决方案	231
7.8	Samba 服务器故障排错	235
7.9	本章小结	237
7.10	本章习题	237
7.11	本章实训	239
第 8 章	流媒体服务器搭建与应用	244
8.1	流媒体简介	244
8.1.1	流式传输协议	245
8.1.2	流式传输方式	245
8.1.3	流媒体播放方式	246
8.1.4	流媒体文件格式	247
8.1.5	流媒体工作原理	247
8.2	Helix 服务器安装	248
8.2.1	Helix 所需软件	248
8.2.2	Helix 服务器的安装步骤	249
8.2.3	启动与停止 Helix 服务器	251
8.3	Helix 服务器的基本配置	252
8.4	流媒体客户端的安装	257
8.5	本章小结	257
8.6	本章习题	258
8.7	本章实训	258
第 9 章	NFS 的配置及应用	260
9.1	NFS 的基本原理	260
9.1.1	NFS 概述	260
9.1.2	RPC 简介	261
9.1.3	NFS 的工作原理	262

9.2	安装 NFS	263
9.3	常规服务器配置	264
9.3.1	NFS 的搭建流程	264
9.3.2	配置方案	264
9.3.3	NFS 应用实例	265
9.3.4	NFS 的启动与停止	267
9.3.5	rpcinfo 命令	268
9.3.6	exportfs 命令	270
9.3.7	配置 NFS 固定端口	271
9.3.8	测试 NFS 服务	272
9.4	客户端配置	274
9.5	NFS 服务器故障排错	275
9.5.1	网络故障	275
9.5.2	客户端故障	276
9.5.3	服务器故障	276
9.6	本章小结	277
9.7	本章习题	278
9.8	本章实训	278
第 10 章	防火墙服务器搭建与应用	279
10.1	防火墙概述	279
10.1.1	防火墙简介	279
10.1.2	防火墙的分类	280
10.2	iptables 介绍	281
10.2.1	netfilter/iptables 组件	281
10.2.2	iptables 组成结构	282
10.2.3	iptables 工作流程	283
10.2.4	网络地址转换的工作原理	284
10.3	iptables 的安装与配置	285
10.4	iptables 命令	286
10.5	防火墙的配置	290
10.5.1	设置默认策略	290
10.5.2	查看 iptables 规则	290
10.5.3	添加、删除、修改规则	291
10.5.4	保存规则与恢复	292
10.5.5	禁止客户机访问某些网站	294
10.5.6	禁止客户机使用 QQ	294
10.6	网络地址转换	295

10.6.1	配置 SNAT	295
10.6.2	配置 DNAT	296
10.6.3	MASQUERADE	297
10.7	实践与应用	298
10.7.1	环境及需求	298
10.7.2	需求分析	298
10.7.3	解决方案	299
10.8	本章小结	300
10.9	本章习题	301
10.11	本章实训	302
第 11 章	网络访问	304
11.1	远程登录服务概述	304
11.1.1	什么是远程登录	304
11.1.2	telnet 概述	305
11.1.3	telnet 工作原理	305
11.2	telnet 服务	305
11.2.1	安装 telnet 程序	305
11.2.2	telnet 服务的启动与停止	306
11.2.3	防火墙设置	307
11.2.4	更改 telnet 端口号	307
11.2.5	Linux 客户端	307
11.2.6	Windows 客户端	308
11.3	SSH 服务	309
11.3.1	SSH 概述	309
11.3.2	安装 OpenSSH	309
11.3.3	SSH 的启动与停止	310
11.3.4	OpenSSH 配置文件	310
11.3.5	OpenSSH 配置实现	313
11.3.6	OpenSSH 客户端配置	316
11.4	本章习题	319
11.5	本章实训	319
第 12 章	数据库服务器	320
12.1	数据库系统简介	320
12.1.1	数据库简介	320
12.1.2	数据库类型	321

12.2	PostgreSQL 的安装和配置	321
12.2.1	PostgreSQL 简介	321
12.2.2	安装和启动 PostgreSQL	322
12.2.3	PostgreSQL 数据库的管理与维护	323
12.3	MySQL 的安装和配置	325
12.3.1	MySQL 概述	325
12.3.2	安装和启动 MySQL	326
12.3.3	MySQL 数据库的管理与维护	327
12.4	本章小结	330
12.5	本章习题	330
12.6	本章实训	332
第 13 章 代理服务		335
13.1	代理服务原理	335
13.1.1	什么是代理服务器	335
13.1.2	代理服务器的工作原理	335
13.1.3	代理服务器的作用	336
13.2	安装 Squid	337
13.2.1	Squid 简介	337
13.2.2	安装 Squid 的操作步骤	337
13.2.3	Squid 启动和停止	338
13.3	Squid 服务器常规配置	339
13.3.1	Squid 主配置文件 squid.conf	339
13.3.2	设置 Squid 监听的端口号	340
13.3.3	内存缓冲设置	341
13.3.4	Squid 磁盘缓存	341
13.3.5	设置缓存日志	342
13.3.6	设置访问日志文件	342
13.3.7	设置网页缓存日志	342
13.3.8	设置 Squid 的拥有者	342
13.3.9	设置 Squid 所属组	343
13.3.10	设置 DNS 服务器地址	343
13.3.11	设置 Squid 可见主机名	343
13.3.12	设置管理员 E-mail 地址	343
13.3.13	设置访问控制列表	343
13.3.14	Squid 代理服务应用案例	344
13.4	Squid 服务器高级配置	346
13.4.1	代理服务器用户访问控制	346

13.4.2	实现透明代理	348
13.4.3	实现透明代理加速	349
13.5	Squid 代理客户端配置	350
13.5.1	Linux 客户端配置	350
13.5.2	Windows 客户端配置	352
13.6	本章小结	352
13.7	本章习题	353
13.8	本章实训	353
参考文献		354

第1章

chapter 1

Linux 服务器搭建与测试

教学目标与要求

Red Hat Enterprise Linux 5 是企业 Linux 解决方案中最高端的产品,它专为企业的相关应用和数据中心而设计。本章以 Red Hat Enterprise Linux 5 为例介绍安装 Red Hat Linux 服务器前的准备工作、安装的详细步骤和配置方法,最后介绍了在 Linux 中的常用网络配置和网络环境测试。通过本章的学习,读者应该做到:

- 了解 Linux 及其特点。
- 理解 Linux 服务器的概念及功能。
- 掌握 Red Hat Enterprise Linux 5 服务器的安装方法。
- 掌握在虚拟机上安装 Red Hat Enterprise Linux 5 的方法。
- 熟练掌握网络配置和网络环境测试的方法。

教学重点与难点

Linux 的发展及其特点,服务器的基本概念及常用服务器的功能,操作系统安装过程中的分区和安装方法。

1.1 Linux 简介

Linux 产生于 1991 年,它是由芬兰赫尔辛基大学学生——Linus Torvalds 开发的。当时他不满意为教学而设计的 MINIX 操作系统,因此设计了一个非常类似于 UNIX 的操作系统来代替 MINIX 操作系统,这就是最初的 Linux。最初 Linux 只有核心程序(内核),功能等各方面都不尽如人意。为了更好地完善它,Linus Torvalds 一开始就将源代码发布到芬兰的 FTP 站点上供人免费下载,意在让所有志同道合的人共同完善它。这样很快就吸引了许多 Linux 爱好者参与 Linux 内核的开发,有人还自愿开发 Linux 操作系统的应用程序。程序员们将自己所开发的程序放在网上让大家一起来修改,增加新的功能,不断各尽其能改进它,从而使得 Linux 得以飞速发展。