



高职高专计算机精品系列规划教材

Linux 系统与网络管理

姜大庆 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



中国计算机教育出版集团
CHINA COMPUTER EDUCATION PUBLISHING GROUP

Linux 系统与网络管理

王 强 编



清华大学出版社
Tsinghua University Press

高职高专计算机精品系列规划教材

Linux 系统与网络管理

姜大庆 主 编

邓 荣 副主编

李 莹 吕艳燕 参 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以目前被广泛应用的 Red Hat Enterprise Linux 高级服务器 4.0 版为平台,从实际应用的角度全面介绍了 Linux 的系统管理与网络管理技术。在内容的选取、组织和编排上,强调先进性、技术性和实用性,淡化理论,突出实践,强调应用。全书共 18 章,主要内容包括:Linux 的文件系统管理、用户管理、进程管理、软件包管理、打印机管理以及 DNS 服务、DHCP 服务、Samba 服务、NFS 服务、Apache 服务、FTP 服务、电子邮件服务、iptables 防火墙、Squid 代理服务、Webmin 服务、VNC 服务、SSH 服务等网络服务的安装、配置与管理技术。每章配有复习自测题,供学生课后复习巩固。书后附有实训指导,有针对性地安排了上机实训的内容,使本书具有更强的实用性和实效性。

本书由多年从事计算机网络系统管理教学工作、富有实际网络管理经验的多位教师编写而成,语言通俗易懂,内容丰富翔实,且源于作者的实际经验,可以帮助读者迅速掌握实际应用中的各种经验和技巧。

本书适合作为高职高专计算机网络及相关专业的教材,也可作为 Linux 应用技术的培训、自学用书,同时对于从事网络组建、管理和维护的技术人员来说,也是一本很实用的技术参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 系统与网络管理 / 姜大庆主编. —北京:中国铁道出版社, 2009.2

(高职高专计算机精品系列规划教材)

ISBN 978-7-113-09469-0

I.L… II.姜… III.Linux 操作系统—高等学校:技术学校—教材 IV.TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 014247 号

书 名: Linux 系统与网络管理

作 者: 姜大庆 主编

策划编辑: 秦绪好

责任编辑: 秦绪好

编辑助理: 辛 杰 张国成

封面设计: 付 巍

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京新魏印刷厂

版 次: 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 20 字数: 461 千

印 数: 5 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-09469-0/TP·3098

定 价: 30.00 元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

高职高专计算机精品系列规划教材

编
审
委
员
会

主任：朱敏

副主任：李畅 周源 宣仲良 邓凯

委员：（按姓氏音序排列）

陈天滋	迟磊	刁爱军	范爱华	冯茂岩
高佳琴	郝建春	何福男	姜大庆	蒋道霞
李志球	刘燕	刘立军	陆锦军	慕东周
潘永惠	邱伟江	宋维堂	睦碧霞	王富荣
王继水	王向中	王养森	肖玉	严仲兴
俞伟新	袁启昌	张洪斌	张幸儿	张祖鹰
赵空	赵明生	周孝林	朱志伯	

近 10 年来,我国高等职业教育得到快速发展,基本形成了每个市(地)至少设有一所高职院校的格局。院校数、招生数和在校学生数的规模已经占据了高等教育的“半壁江山”。高等职业教育作为高等教育发展中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命,在我国加快推进社会主义现代化建设进程中具有不可替代的作用,也顺应了人民群众接受高等教育的强烈需求。

随着我国走新型工业化道路、建设社会主义新农村和创新型国家对高技能人才要求的不断提高,高等职业教育既面临着极好的发展机遇,也面临着严峻的挑战。温家宝总理在政府工作报告中指出,要把发展职业教育放在更加突出的位置,使教育真正成为面向全社会的教育,这是一项重大变革和历史任务。

为贯彻落实《国务院关于大力发展职业教育的决定》、《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》和《国家示范性高等职业院校建设计划》等文件精神,使我国的高等职业教育从规模发展走向内涵建设、提高教学质量,中国铁道出版社策划组织了本套教材的编写。

本套教材的特点是:

(1) 定位准确。本套教材面向高等职业院校,其指导思想是“以全面素质为基础,以能力为本位”,其宗旨是培养生产、管理、服务一线需要的技术应用人才。

(2) 内容先进。教材是在建立了突出职业能力培养的课程标准、规范了课程教学的基本要求的基础上而编写的。教材内容紧贴时代前沿,与企业生产紧密相结合。

(3) 突出实践能力培养。高等职业教育以就业为导向,要求学生不仅具备与高等教育相适应的基本知识、理论和素养,更为重要的是应能掌握相应的新知识、新技术和新工艺,有较强的职业能力和分析问题、解决生产实际问题的能力。教材对理论和实践的安排合理,取舍恰当;突出应用、强化实践、培养能力。

本套教材由全国高职高专院校中有多年教学经验的老师编写。他们长期在教学第一线工作,积极探索人才培养模式改革,不仅熟悉有关技术内容,而且了解读者对象。我们希望本套教材的出版对提高高等职业院校的教学质量有所帮助,并在使用中不断改进和完善,恳请读者不吝指正。

最后,向为本套教材的设计、编写、审定等工作付出辛勤劳动的各位同仁表示衷心的感谢。

朱 敏

2007 年 7 月

Linux 由于其稳定的性能、开放的源代码以及强大的网络功能而逐渐被广大用户接受。目前, Linux 已经告别了普及阶段, 进入了实质性实用阶段, 开始涉足金融、电信等关键业务领域, 成为网络管理与应用中的一种重要力量, 并且已经在互联网、企业网、校园网中得到了广泛的应用。作为一名从事网络组建与系统管理的专业技术人员, 必须掌握 Linux 的系统与网络管理技能。《Linux 系统与网络管理》是计算机网络类专业的主干课程, 可以帮助读者系统地学习 Linux 的系统管理与网络管理技术。

本书的特色

在指导思想, 以适应高职高专教学改革的需要为目标, 以企业需求为导向, 充分吸收国外经典教材及国内优秀教材的优点, 结合中国高校计算机教育的教学现状, 打造精品教材。

在内容编排上, 充分体现先进性、系统性和实用性, 本书内容全面、详尽, 涉及了实际工作中 Linux 各种系统管理和网络服务的配置和应用, 并依照学生接受知识的一般规律, 通过设计详细的可实施的项目化案例 (而不仅仅是功能性的小例子), 帮助学生掌握要求的知识点。全书围绕系统管理和网络管理两大技术体系来构建教材内容, 书中每一章都有知识点导读、学习目标、本章小结、课后练习以及实训指导, 能够使读者很快掌握 Linux 系统和网络管理技能。

本书由多年从事 Linux 管理与应用技术教学工作、富有实际网络管理经验的教师编写而成。作者根据多年的教学经验和学生的认知规律精心组织教材内容, 做到理论够用、侧重实践、深入浅出、循序渐进。书中的配置与实验均以当前最流行的 Red Hat Enterprise Linux 高级服务器 4.0 版 (RHEL 4 AS) 为平台, 所有实验均在 RHEL 4 AS 环境中调试通过。在此需要说明的是, 虽然本书以 RHEL 4 AS 为主, 但是绝大部分内容也适合于 Linux 的其他版本。

主要内容

全书分为系统管理和网络管理两部分, 共 18 章, 建议教学时数为 90 学时, 采用讲练结合的形式讲授, 讲、练各 45 学时。

第 1 章介绍 Linux 的发展历史、技术特点、系统组成以及启动与登录。

第 2 章介绍 Linux 的 X Window 图形界面系统的管理与应用。

第 3 章介绍 Linux 文件系统的类型以及常用的文件系统管理命令。

第 4 章介绍磁盘分区、文件系统的挂载和配额管理。

第 5 章介绍如何使用各种命令程序和图形界面来管理用户和组账号。

第 6 章介绍 Linux 的运行级别及其控制文件、Linux 的进程管理和任务调度技术。

第 7 章介绍 RPM 软件包和 TAR 软件包的管理方法。

第 8 章介绍打印队列在图形界面下的添加以及打印机系统的管理与配置。

第 9 章介绍 Linux 网络相关的文件及其配置以及 Linux 网络服务的启动与管理。

第 10 章介绍 DNS 服务的基本知识、DNS 服务器的安装、配置及其测试与管理方法。

第 11 章介绍 DHCP 服务的基本工作原理以及 DHCP 服务器的配置方法。

第 12 章介绍 Samba 和 NFS 服务的功能、安装、启动及配置方法。

第 13 章介绍利用 Apache 软件架设 Web 服务器的方法。

第 14 章介绍利用 VSFTPD 服务器软件架设 FTP 服务器的方法。

第 15 章介绍电子邮件服务的基本知识以及 Sendmail 服务为中心的电子邮件系统的安装、配置和使用方法。

第 16 章介绍 iptables 防火墙软件的配置和应用。

第 17 章介绍 Squid 代理服务器的安装、配置与管理方法。

第 18 章介绍 Linux 平台下应用广泛的 Webmin、VNC、Telnet 和 SSH 服务的安装、配置和使用方法。

本书适用于具有一定操作系统基础的读者,适合作为高职高专计算机及相关专业的教材,也可作为 Linux 应用技术的培训、自学用书,还可供网络组建、管理和维护技术人员参考。

本教材由南通农业职业技术学院的姜大庆担任主编,邓荣担任副主编,参编的还有南通农业职业技术学院的李莹、吕艳燕等。本书的第 1、3、5、9~15 章由姜大庆编写;第 6~8、17、18 章由邓荣编写;第 2 章由李莹编写,第 4、16 章由吕艳燕编写。全书由姜大庆负责统稿。在编写过程中,参考了大量的相关资料;南通农业职业技术学院的杨明胜等老师在本书编写过程中自始至终给予关怀与支持,并对本书的编写提出了宝贵意见,在此表示衷心感谢。

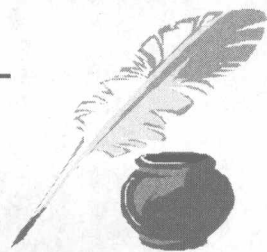
由于 Linux 应用技术发展迅速,加上作者水平有限,书中难免存在疏漏之处,恳请读者不吝指正。

编者

2008 年 12 月



卷之六



目录

CONTENTS

第一部分 Linux 系统管理

第 1 章 Linux 基本知识.....	1
1.1 Linux 的发展与应用.....	1
1.1.1 Linux 的发展史.....	1
1.1.2 Linux 的应用现状和前景.....	2
1.2 Linux 的主要特点.....	3
1.3 Linux 的版本.....	4
1.3.1 Linux 内核版本.....	5
1.3.2 Linux 的发行版本.....	5
1.3.3 Red Hat Enterprise Linux 简介.....	6
1.4 Linux 的系统组成.....	7
1.4.1 内核.....	7
1.4.2 Shell.....	8
1.4.3 应用程序.....	8
1.5 Linux 的启动、关机与登录.....	8
1.5.1 Linux 的启动.....	9
1.5.2 系统登录.....	9
1.5.3 关机与重启.....	11
本章小结.....	12
项目实训一 Linux 的启动、关机及登录.....	13
习题一.....	14
第 2 章 X Window 图形化界面.....	15
2.1 图形化用户界面简介.....	15
2.1.1 X Window 简介.....	15
2.1.2 窗口管理器.....	17
2.2 X Window 的启动.....	17
2.3 GNOME 桌面环境.....	18
2.3.1 GNOME 系统面板.....	19
2.3.2 GNOME 桌面.....	20
2.3.3 文件管理器 Nautilus.....	20
2.4 GNOME 系统设置.....	21
2.4.1 X Window 系统配置文件简介.....	22
2.4.2 GNOME 系统设置工具.....	24

2.5 切换桌面环境.....	27
2.5.1 利用登录界面	27
2.5.2 利用桌面切换工具	27
2.6 KDE 桌面环境.....	27
2.6.1 KDE 桌面环境简介	28
2.6.2 文件管理器 Konqueror	28
2.6.3 KDE 控制中心	30
本章小结.....	31
项目实训二 GNOME 和 KDE 桌面环境的设置及应用	32
习题二.....	33
第3章 Linux 文件系统管理.....	34
3.1 Linux 文件系统类型	34
3.2 Linux 的目录和文件	36
3.2.1 Linux 系统的目录结构	36
3.2.2 文件名	37
3.2.3 文件路径	38
3.3 文件类型与文件权限.....	39
3.3.1 文件类型	39
3.3.2 文件权限的概念.....	40
3.3.3 修改文件或目录的权限	42
3.3.4 修改文件或目录的拥有者	44
3.4 常用文件系统操作命令.....	44
3.4.1 Linux 命令操作基础	44
3.4.2 常用目录与文件操作命令	47
3.4.3 与文件系统管理相关的命令	53
3.5 输入/输出重定向及管道	54
3.5.1 输入/输出重定向.....	54
3.5.2 管道.....	56
3.6 文本编辑器 vi.....	56
3.6.1 启动 vi 编辑器.....	56
3.6.2 vi 的工作模式.....	56
3.6.3 vi 的常用命令	58
本章小结.....	59
项目实训三 Linux 文件系统管理命令及 vi 编辑器的应用	59
习题三.....	61
第4章 磁盘管理.....	63
4.1 创建 EXT3 文件系统	63
4.1.1 创建磁盘分区	63
4.1.2 在分区创建文件系统	65

4.2 挂载和卸载文件系统.....	65
4.2.1 挂载文件系统.....	66
4.2.2 卸载文件系统.....	67
4.2.3 文件系统配置文件/etc/fstab	67
4.3 磁盘配额管理.....	68
4.3.1 配额的基本概念	69
4.3.2 文件系统配额设置	69
本章小结.....	71
项目实训四 磁盘管理.....	72
习题四.....	72
第5章 用户与组账号管理.....	74
5.1 用户和组.....	74
5.1.1 用户的类型.....	74
5.1.2 用户的账号文件	75
5.1.3 用户组	76
5.1.4 用户组账号文件	77
5.1.5 与用户和组管理相关的文件和目录.....	77
5.2 用户与组账号管理命令.....	79
5.2.1 用户账号管理.....	79
5.2.2 组账号管理.....	82
5.3 图形界面下用户和组的管理.....	83
5.3.1 启动用户管理器	84
5.3.2 用户账号和口令管理	84
5.3.3 用户组的管理	85
本章小结.....	85
项目实训五 用户和组管理.....	85
习题五.....	86
第6章 Linux 运行级别与进程管理	88
6.1 Linux 的运行级别.....	88
6.1.1 Linux 的启动过程	88
6.1.2 Linux 的运行级别	89
6.2 进程和作业.....	91
6.2.1 进程	92
6.2.2 作业	93
6.2.3 进程的启动.....	93
6.3 Linux 的进程管理.....	93
6.3.1 命令行方式下的进程管理.....	93
6.3.2 图形界面下的进程管理.....	98

6.4 任务调度.....	99
6.4.1 at 调度.....	100
6.4.2 cron 调度.....	100
6.5 系统日志管理.....	102
本章小结.....	103
项目实训六 Linux 进程管理.....	103
习题六.....	105
第7章 软件包管理.....	107
7.1 RPM 软件包管理.....	107
7.1.1 RPM 简介.....	107
7.1.2 RPM 的使用.....	108
7.1.3 RPM 图形管理工具.....	112
7.2 TAR 软件包管理.....	113
7.2.1 TAR 的使用.....	113
7.2.2 归档管理器.....	115
本章小结.....	116
项目实训七 软件包的管理.....	116
习题七.....	117
第8章 打印机管理.....	118
8.1 打印系统概述.....	118
8.1.1 LPRng 打印系统.....	118
8.1.2 CUPS 打印系统.....	119
8.2 添加打印机.....	119
8.2.1 添加本地打印机.....	120
8.2.2 添加连网的 CUPS (IPP).....	121
8.2.3 添加连网的 UNIX (LPD).....	122
8.2.4 添加连网的 Windows (SMB).....	122
8.3 打印机配置与管理.....	123
8.3.1 设置默认打印机.....	124
8.3.2 删除打印机.....	124
8.3.3 编辑打印机.....	124
8.3.4 管理 CUPS 打印系统.....	125
本章小结.....	126
项目实训八 打印机管理.....	126
习题八.....	126

第二部分 Linux 网络管理

第 9 章 Linux 网络基础.....	127
9.1 Linux 网络配置.....	127
9.1.1 Linux 中的网络配置参数.....	127
9.1.2 Linux 网络的相关配置文件.....	129
9.2 配置 TCP/IP 网络.....	132
9.2.1 命令行方式下的网络配置.....	132
9.2.2 桌面环境下的网络配置.....	135
9.3 Linux 网络服务管理.....	137
9.3.1 xinetd 服务.....	137
9.3.2 常用网络服务.....	139
9.3.3 服务的启动脚本.....	139
9.3.4 管理服务.....	140
本章小结.....	143
项目实训九 网络服务的基本配置.....	143
习题九.....	144
第 10 章 DNS 服务器配置与管理.....	146
10.1 DNS 服务概述.....	146
10.1.1 DNS 的功能.....	146
10.1.2 DNS 的组成.....	147
10.1.3 DNS 的查询过程.....	147
10.1.4 DNS 服务器的类型.....	148
10.2 BIND 的安装与启动.....	148
10.2.1 BIND 的安装.....	149
10.2.2 DNS 的启动、关闭和重启.....	149
10.3 DNS 服务器的配置文件.....	150
10.3.1 主配置文件 named.conf.....	150
10.3.2 区域数据库文件.....	153
10.3.3 与域名解析相关的文件.....	156
10.4 主 DNS 服务器配置实例.....	156
10.5 辅助 DNS 服务器配置.....	161
10.5.1 辅助 DNS 服务器的概念.....	161
10.5.2 辅助 DNS 服务器的配置.....	161
10.5.3 辅助 DNS 服务器的测试.....	163
10.6 区域委派与子域配置.....	163
本章小结.....	166

项目实训十 DNS 服务器的配置	166
习题十	167
第 11 章 DHCP 服务器配置与管理	169
11.1 DHCP 概述	169
11.1.1 DHCP 的工作原理	169
11.1.2 DHCP 服务的安装与启动	171
11.2 配置 DHCP 服务器	172
11.2.1 DHCP 配置文件	172
11.2.2 配置 DHCP	173
11.3 配置 DHCP 客户端	174
11.3.1 配置 Windows 客户端	174
11.3.2 配置 Linux 客户端	175
本章小结	176
项目实训十一 DHCP 服务器的配置	176
习题十一	177
第 12 章 Samba 和 NFS 服务器的配置与管理	178
12.1 Samba 服务器概述	178
12.1.1 Samba 的概念	178
12.1.2 Samba 的安装与启动	179
12.2 Samba 的配置文件	180
12.2.1 全局设置部分的配置参数	180
12.2.2 共享定义部分的配置参数	181
12.3 配置 Samba 服务器	181
12.3.1 配置 share 级 Samba 服务器	181
12.3.2 配置 user 级 Samba 服务器	183
12.3.3 访问 Samba 共享资源	185
12.4 配置 SMB 打印机	189
12.5 NFS 服务概述	190
12.6 NFS 服务的安装与启动	190
12.6.1 NFS 服务的安装	190
12.6.2 NFS 服务的启动与关闭	191
12.7 NFS 服务的配置	191
12.7.1 编辑/etc/exports 文件	191
12.7.2 使用 exportfs 命令配置/etc/exports 文件	193
12.7.3 测试 NFS 服务	193
12.8 NFS 客户端的设置	194
本章小结	195
项目实训十二 Samba 和 NFS 服务器的配置	195
习题十二	196

第 13 章	Apache 服务器配置与管理	197
13.1	Apache 概述	197
13.2	Apache 服务器的安装与启动	198
13.3	Apache 配置文件	200
13.3.1	Apache 配置文件的结构	200
13.3.2	Apache 配置命令	200
13.4	Apache 的配置	206
13.4.1	基本的 Apache 配置	206
13.4.2	配置用户个人 Web 站点	207
13.4.3	别名和重定向	208
13.4.4	主机访问控制	210
13.4.5	用户身份验证	210
13.5	配置虚拟主机	212
13.5.1	基于 IP 地址的虚拟主机配置	212
13.5.2	基于名称的虚拟主机配置	214
13.6	配置动态 Web 站点	216
13.6.1	配置 CGI 动态网站	216
13.6.2	配置 PHP 动态网站	217
	本章小结	218
	项目实训十三 Apache 服务器的配置	219
	习题十三	220
第 14 章	FTP 服务器配置与管理	221
14.1	FTP 概述	221
14.2	VSFTPD 的安装与启动	222
14.3	VSFTPD 服务器的配置文件	223
14.4	配置 FTP 服务器	224
14.4.1	配置匿名账号 FTP 服务器	225
14.4.2	配置本地账号 FTP 服务器	228
14.4.3	配置虚拟账号 FTP 服务器	230
	本章小结	232
	项目实训十四 FTP 服务器的配置	232
	习题十四	233
第 15 章	邮件服务器配置与管理	234
15.1	电子邮件服务概述	234
15.1.1	电子邮件系统	234
15.1.2	电子邮件系统相关协议	235
15.1.3	Sendmail 的工作方式	236

15.2	E-mail 服务器的安装和启动	237
15.2.1	E-mail 服务器的安装	237
15.2.2	E-mail 服务器的启动	238
15.3	Sendmail 的配置文件	238
15.3.1	/etc/mail/sendmail.cf 和/etc/mail/sendmail.mc 文件	239
15.3.2	/etc/mail/submit.cf 和 submit.mc 文件	241
15.4	配置 E-mail 服务器	241
15.4.1	配置主机别名	242
15.4.2	配置用户访问控制	242
15.4.3	配置用户别名	243
15.4.4	配置虚拟域	244
15.4.5	配置 POP 和 IMAP	245
15.5	邮件服务器配置	246
	本章小结	248
	项目实训十五 邮件服务器的配置	249
	习题十五	249
第 16 章	Linux 防火墙与 NAT 服务配置	251
16.1	Linux 防火墙概述	251
16.1.1	防火墙简介	251
16.1.2	Linux 包过滤防火墙的架构	253
16.1.3	Linux 防火墙的安装、启动与关闭	253
16.2	iptables 简介	255
16.2.1	iptables 的基本概念	255
16.2.2	iptables 数据包传输的过程	256
16.2.3	激活 IP 包转发功能	256
16.3	iptables 的使用	257
16.3.1	iptables 的命令格式	257
16.3.2	iptables 命令的使用	259
16.3.3	配置防火墙	262
16.4	NAT 服务	264
16.4.1	NAT 服务概述	264
16.4.2	使用 iptables 实现 NAT 服务	265
	本章小结	268
	项目实训十六 Linux 防火墙与 NAT 的配置	269
	习题十六	269
第 17 章	Squid 代理服务器的配置与管理	271
17.1	代理服务器概述	271