

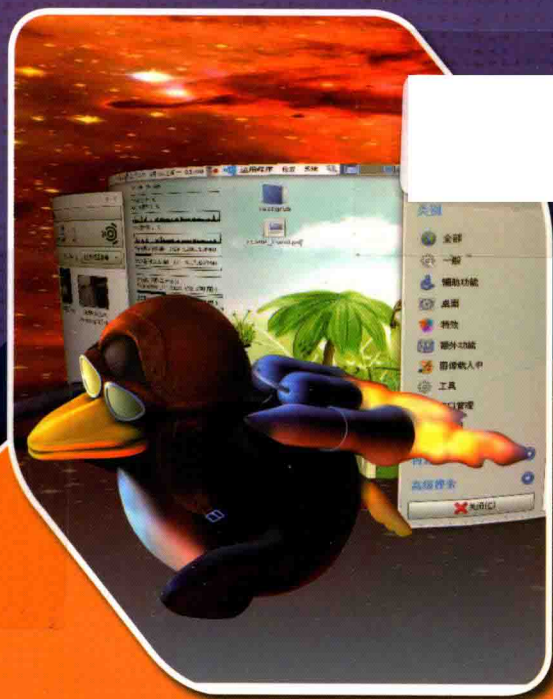


“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定



Linux网络服务器配置 与管理项目教程 (第二版)

谢树新 曹起武 主编



提供10大类教学资源
www.abook.cn



科学出版社

“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

Linux 网络服务器配置 与管理项目教程

(第二版)

谢树新 曹起武 主编

郭丽 胡耀民 副主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是根据高职高专的人才培养目标,结合高职高专教学改革的要求,本着“工学结合、项目引导、任务驱动、教学做评一体化”的原则,为高职高专院校学生学习知识和提高技能量身定做的教材。

本书作者根据网络工程实际工作过程所需要的知识和技能,以服务器配置与管理的企业真实项目为载体,精心组织了安装 Linux 并构建网络环境、管理 Linux 文件系统、管理 Linux 操作系统、Shell 脚本编程、配置与管理 Samba 服务器、配置与管理 NFS 服务器、配置与管理 DHCP 服务器、配置与管理 DNS 服务器、配置与管理 Web 服务器、配置与管理 FTP 服务器、配置防火墙与 NAT 服务器、配置与管理 VPN 服务器、综合案例共 13 个符合职业岗位能力标准、对接企业用人需求的真实项目。

本书既可以作为高职高专院校计算机应用技术、软件工程、网络技术等相关专业的 Linux 课程教材,也可供广大的 Linux 爱好者、Linux 系统管理维护和网络管理人员、计算机培训机构的教师和学员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 网络服务器配置与管理项目教程/谢树新,曹起武主编. —2版. —北京:科学出版社,2015

(“十二五”职业教育国家规划教材)

ISBN 978-7-03-043338-1

I. ①L… II. ①谢…②曹… III. ①Linux 操作系统—高等职业教育—教材 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 029354 号

责任编辑:孙露露/责任校对:马英菊

责任印制:吕春珉/封面设计:子时文化

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年8月第一版 开本:787×1092 1/16

2015年3月第二版 印张:20 1/2

2015年3月第三次印刷 字数:499 000

定价:39.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<新科>)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62135763-2010

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前言

Linux 是一个免费、多用户、多任务的操作系统，它的稳定性、安全性和网络功能是很多商业操作系统所无法比拟的。因此，它在系统级的数据库、消息管理、Web 应用、桌面办公、嵌入式开发等领域得到了广泛的应用。

Red Hat 是成功的 Linux 发行版本之一，过去十几年来，它的软件开发工作一直建立在完全开放的源代码基础之上，正是由于采取了完全开放源代码的软件开发模式，使得 Red Hat 在 Linux 服务器应用中的占有率超过了 70%。Red Hat 公司在发布 Red Hat Linux 系列版本的同时，还发布了面向企业级客户的 Red Hat Enterprise Linux，即 RHEL。

本书以 Red Hat Enterprise Linux 6.5 操作系统为平台，结合编者多年的教学以及实践经验，以服务器配置与管理的真实项目为载体，从实用角度出发，全面系统地介绍了 Linux 网络服务器的配置与管理的技巧和技能。

1. 本书内容

本书安排了 13 个项目，包括 89 个任务案例、71 个操作示例、21 个课堂训练和 21 个课后训练（具体统计表见表 0.1），建议安排 96 个教学课时，包括理论学习 22 课时、教学示范 37 课时（学生同步课堂模拟 37 课时）和课堂训练 37 课时。项目及课时安排如下。

项目 1：安装 Linux 并构建网络环境（6 课时）。训练学生安装 Red Hat Enterprise Linux 6.5，构建服务器的网络工作环境。

项目 2：管理 Linux 文件系统（10 课时）。训练学生掌握文件和目录浏览、操作、压缩及归档的使用方法和技巧，学会 vi 编辑器的使用。

项目 3：管理 Linux 操作系统（8 课时）。训练学生掌握用户和组的建立与删除、软件包的安装与升级、存储设备的挂载与卸载、进程的查看与终止等。

项目 4：Shell 脚本编程（8 课时）。训练学生进行简单的 Shell 编程、在 Shell 中使用参数进行编程、使用表达式进行编程、使用循环进行编程和使用条件语句进行编程的能力。

项目 5：配置与管理 Samba 服务器（8 课时）。训练学生掌握安装与配置 Samba 服务器的方法，使得安装 Linux 的计算机能与 Windows 系统的计算机共享资源。

项目 6：配置与管理 NFS 服务器（4 课时）。训练学生具有检查并安装 NFS 软件包、分析 exports 核心配置文件、配置与管理 NFS 服务器、进行简单故障判断与处理的技能。

项目 7：配置与管理 DHCP 服务器（8 课时）。训练学生掌握 DHCP 软件包的安装、DHCP 的主配置文件 dhcpd.conf 的配置选项的分析、DHCP 服务器和客户端的配置方法。

项目 8：配置与管理 DNS 服务器（8 课时）。训练学生安装 DNS 软件包、分析全局配置文件 named.conf 和主配置文件、配置 DNS 服务器和客户端、简单故障的判断和处理的能力。

项目 9：配置与管理 Web 服务器（6 课时）。训练学生掌握 Apache 服务的安装，分析核心配置文件 httpd.conf，配置与管理 Web 服务器，以及配置客户端的方法等。

项目 10：配置与管理 FTP 服务器（6 课时）。通过任务案例引导学生检查并安装 FTP 服务，分析核心配置文件 vsftpd.conf，具体训练学生对 FTP 服务器以及客户端的配置与管理。

项目 11: 配置防火墙与 NAT 服务器 (8 课时)。引导学生安装 iptables, 全面分析配置命令 iptables, 训练学生利用 iptables 配置与管理防火墙以及配置与管理 NAT 的技能。

项目 12: 配置与管理 VPN 服务器 (4 课时)。训练学生构建 VPN 服务初始环境、安装 VPN 服务相关软件包, 分析软件包的相关文件, 配置与管理 VPN 服务等方面的技能。

项目 13: 综合案例——泰德公司局域网设计与实现 (12 课时)。通过真实的企业情境引导学生构建基于 Linux 平台的企业网络系统。

表 0.1 本书涉及的任务案例、操作示例及技能训练统计表

内容	项目												合 计
	项目 1	项目 2	项目 3	项目 4	项目 5	项目 6	项目 7	项目 8	项目 9	项目 10	项目 11	项目 12	
任务案例	5	6	7	11	10	4	7	7	10	10	4	8	89
操作示例	13	4	5	10	9	10	4	8	2	3	3	0	71
课堂训练	2	2	1	3	2	1	2	2	2	2	1	1	21
课后训练	2	1	1	4	1	2	2	1	2	2	2	1	21

2. 本书特点

本书在充分汲取国内外 Linux 服务器配置与管理方面相关文献的精华和相关作者丰富实践经验的基础上, 结合国内外信息产业发展趋势和网络服务的特点, 依据编者多年的 Linux 服务器配置与管理方面的科研成果和实践心得, 以及在大学和企业讲授与管理 Linux 服务器的体会编写而成。本书遵循“项目驱动+案例教学+教学做评一体化”的教学模式, 遵循学生的认知规律和不同学生的个性特点, 根据企业和行业的要求对项目重新进行优化和筛选, 主要特点如下。

第一, 本书集项目教学与技能训练于一体, 按照“任务描述→任务分析→知识储备→任务实施→技能训练→总结提高”的层次流程对教学内容进行组织。

第二, 本书针对高职高专教育培养目标, 在培养学生的技能操作和技术应用能力上下功夫, 保证学生读得懂、学得会、用得上。本书涉及的内容全面、详尽, 涵盖了实际工作中 Linux 各种服务的配置和应用。

第三, 根据职业教育的特点, 针对企业网络服务需求, 采用任务驱动方式, 突出实用性、针对性和技术性, 提供大量任务案例、操作示例和技能训练, 全面提升学生技能。

第四, 所有技能训练项目都源于编者的工作和教学实践, 操作步骤详细, 语言叙述通俗易懂, 过程设计完整, 有助于讲练结合、现场示范、互教互练的教学过程的实施。

3. 其他

本书由湖南铁道职业技术学院谢树新、辽宁机电职业技术学院曹起武任主编, 北京信息职业技术学院郭丽、广州番禺职业技术学院胡耀民任副主编, 湖南软件职业技术学院郭飞雁、湖南铁道职业技术学院张浩波、长沙蓝狐网络技术有限公司卓尚清总经理参与了部分章节的编写、校对与整理工作, 还有许多同行给予了热情的帮助, 在此一并表示感谢。由于作者水平有限, 书中难免存在一些疏漏与不妥之处, 希望广大读者不吝赐教。读者对书中内容如有疑问, 可以发 E-mail 至邮箱 xesuxn@126.com, 以便获得技术支持与帮助。

目 录

前言

项目 1 安装 Linux 并构建网络环境 1

1.1 任务描述 2

1.2 任务分析 3

1.3 知识储备 4

1.3.1 Linux 的诞生 5

1.3.2 Linux 的应用概况 5

1.3.3 Linux 的主要优势 5

1.3.4 Linux 磁盘分区基础 6

1.4 任务实施 7

1.4.1 安装 Red Hat Enterprise

Linux 6.5 7

1.4.2 首次启动 Red Hat Enterprise

Linux 的设置 13

1.4.3 配置网络环境 14

1.4.4 测试网络环境 20

1.5 技能训练 24

1.5.1 课堂训练 24

1.5.2 课后训练 28

1.6 总结提高 28

项目 2 管理 Linux 文件系统 29

2.1 任务描述 30

2.2 任务分析 31

2.3 知识储备 32

2.3.1 Linux 文件系统概述 32

2.3.2 Linux 文件系统的组织

方式 33

2.3.3 Linux 系统的默认安装

目录 33

2.3.4 Linux 中的文件类型 34

2.3.5 Linux 中的文件权限 34

2.4 任务实施 36

2.4.1 分析 Linux 的命令格式 36

2.4.2 目录与文件操作命令的

使用 36

2.4.3 文件与目录的权限操作 47

2.4.4 vi 编辑器的使用 49

2.5 技能训练 52

2.5.1 课堂训练 52

2.5.2 课后训练 53

2.6 总结提高 54

项目 3 管理 Linux 操作系统 55

3.1 任务描述 56

3.2 任务分析 57

3.3 知识储备 58

3.3.1 Linux 系统管理概述 58

3.3.2 Linux 中的用户分类 58

3.3.3 Linux 中的用户管理配置

文件 59

3.3.4 Linux 中的设备文件 60

3.4 任务实施 60

3.4.1 用户和组管理 60

3.4.2 软件包管理 65

3.4.3 存储设备的使用 67

3.4.4 进程管理命令的使用 70

3.4.5 系统信息命令的使用 73

3.4.6 其他常用命令的使用 76

3.4.7 关机重启命令的使用 77

3.5 技能训练 78

3.5.1 课堂训练 78

3.5.2 课后训练 79

3.6 总结提高 79

项目 4 Shell 脚本编程 80

4.1 任务描述 81

4.2 任务分析 82

4.3 知识储备 83

4.3.1 Shell 概述 83

4.3.2 Shell 的种类 84

4.3.3	Shell 中的变量	84	5.5.2	课后训练	130
4.3.4	变量表达式	86	5.6	总结提高	131
4.3.5	Shell 的输入输出	88	项目 6 配置与管理 NFS 服务器		132
4.4	任务实施	90	6.1	任务描述	133
4.4.1	体验 Shell 编程	90	6.2	任务分析	133
4.4.2	在 Shell 程序中使用 的参数	91	6.3	知识储备	135
4.4.3	表达式的比较应用	93	6.3.1	NFS 概述	135
4.4.4	循环结构语句的使用	96	6.3.2	NFS 的工作原理	135
4.4.5	条件结构语句的使用	98	6.3.3	NFS 系统守护进程	136
4.5	技能训练	100	6.4	任务实施	136
4.5.1	课堂训练	100	6.4.1	安装 NFS	136
4.5.2	课后训练	101	6.4.2	熟悉相关文件	137
4.6	总结提高	101	6.4.3	分析配置文件 exports	138
项目 5 配置与管理 Samba 服务器		103	6.4.4	企业应用案例	140
5.1	任务描述	104	6.4.5	启动与停止 NFS 服务	142
5.2	任务分析	105	6.4.6	测试 NFS 服务	145
5.3	知识储备	106	6.4.7	配置 NFS 客户端	146
5.3.1	Samba 概述	106	6.5	技能训练	147
5.3.2	Samba 服务工作原理	106	6.5.1	课堂训练	147
5.3.3	Samba 服务工作流程	107	6.5.2	课后训练	148
5.4	任务实施	108	6.6	总结提高	149
5.4.1	安装 Samba 软件包	108	项目 7 配置与管理 DHCP 服务器		150
5.4.2	分析主配置文件 smb.conf	109	7.1	任务描述	151
5.4.3	设置共享目录	113	7.2	任务分析	152
5.4.4	查看 Samba 服务日志文件	114	7.3	知识储备	153
5.4.5	建立 Samba 服务密码文件	115	7.3.1	DHCP 概述	153
5.4.6	建立 Samba 用户映射	116	7.3.2	DHCP 地址分配机制	153
5.4.7	设置 Samba 的打印共享	117	7.3.3	DHCP 的工作原理	154
5.4.8	启动与停止 Samba 服务	118	7.3.4	DHCP 中继代理	155
5.4.9	配置 share 级 Samba 服务器	119	7.3.5	DHCP 常用术语	155
5.4.10	配置 user 级 Samba 服务器	121	7.4	任务实施	156
5.4.11	在 Linux 客户端访问 共享资源	123	7.4.1	安装 DHCP 软件包	156
5.4.12	在 Windows 客户端访问 共享资源	125	7.4.2	熟悉相关配置文件	157
5.5	技能训练	126	7.4.3	熟悉主配置文件 dhcpd.conf	157
5.5.1	课堂训练	126	7.4.4	设置 IP 作用域	160
			7.4.5	设置客户端的 IP 地址	160
			7.4.6	设置租约期限	161
			7.4.7	保留特定 IP	161
			7.4.8	多网段 IP 地址的分配	162

7.4.9	启动与停止 DHCP 服务	165	9.4.3	Web 服务器的试用	218
7.4.10	配置案例分析	167	9.4.4	建立用户个人主页	219
7.4.11	配置 DHCP 客户端	168	9.4.5	配置符号链接和虚拟目录	220
7.5	技能训练	172	9.4.6	认证与授权管理	223
7.5.1	课堂训练	172	9.4.7	配置虚拟主机	226
7.5.2	课后训练	174	9.4.8	启动与停止 Apache 服务	229
7.6	总结提高	175	9.5	技能训练	230
项目 8 配置与管理 DNS 服务器		176	9.5.1	课堂训练	230
8.1	任务描述	177	9.5.2	课后训练	235
8.2	任务分析	178	9.6	总结提高	235
8.3	知识储备	179	项目 10 配置与管理 FTP 服务器		237
8.3.1	DNS 概述	179	10.1	任务描述	238
8.3.2	DNS 组成	179	10.2	任务分析	239
8.3.3	正向解析与反向解析	181	10.3	知识储备	240
8.3.4	查询的工作原理	181	10.3.1	FTP 概述	240
8.3.5	域名服务器分类	183	10.3.2	FTP 的工作原理	241
8.4	任务实施	183	10.3.3	vsftpd 中的三类用户	242
8.4.1	安装 DNS 服务	183	10.3.4	命令方式的 FTP	242
8.4.2	熟悉 BIND 的配置文件	185	10.4	任务实施	243
8.4.3	配置 DNS 服务器	191	10.4.1	安装 vsftpd 软件包	243
8.4.4	配置辅助域名服务器	198	10.4.2	熟悉相关配置文件	244
8.4.5	配置缓存 Cache-only 服务器	199	10.4.3	熟悉主配置文件 vsftpd.conf	245
8.4.6	启动与停止 DNS 服务	200	10.4.4	实现匿名用户访问	248
8.4.7	配置 DNS 客户端	201	10.4.5	实现实体用户访问	250
8.5	技能训练	203	10.4.6	使用 PAM 实现虚拟用户 FTP 服务	251
8.5.1	课堂训练	203	10.4.7	创建 FTP 用户	252
8.5.2	课后训练	206	10.4.8	启动与停止 FTP 服务	253
8.6	总结提高	206	10.4.9	企业配置案例分析	255
项目 9 配置与管理 Web 服务器		208	10.4.10	FTP 客户端的配置	259
9.1	任务描述	209	10.5	技能训练	262
9.2	任务分析	210	10.5.1	课堂训练	262
9.3	知识储备	211	10.5.2	课后训练	264
9.3.1	Web 概述	211	10.6	总结提高	265
9.3.2	Web 服务中的常用概念	212	项目 11 配置防火墙与 NAT 服务器		267
9.3.3	Web 服务的工作原理	213	11.1	任务描述	268
9.4	任务实施	213	11.2	任务分析	269
9.4.1	安装 Apache 服务	213	11.3	知识储备	270
9.4.2	分析主配置文件 httpd.conf	215	11.3.1	防火墙概述	270

11.3.2	防火墙的类型和工作原理	270	12.3.5	VPN 的分类	301
11.3.3	防火墙的构造体系	272	12.4	任务实施	302
11.3.4	防火墙的访问规则	273	12.4.1	构建 VPN 初始环境	302
11.3.5	NAT 工作原理	274	12.4.2	配置 VPN 服务	305
11.4	任务实施	275	12.4.3	启动与停止 VPN 服务	309
11.4.1	分析 netfilter/iptables 的架构	275	12.4.4	配置 VPN 客户端	310
11.4.2	分析 iptables 传输数据包的过程	277	12.5	技能训练	313
11.4.3	安装 iptables	277	12.5.1	课堂训练	313
11.4.4	熟悉 iptables 命令格式	278	12.5.2	课后训练	313
11.4.5	使用 iptables 配置防火墙	280	12.6	总结提高	314
11.4.6	启动与停止 iptables	283	项目 13 综合案例——泰德公司局域网设计与实现		315
11.4.7	使用 iptables 实现 NAT	285	13.1	任务描述	316
11.4.8	企业配置案例分析	287	13.2	任务分析	317
11.5	技能训练	290	13.3	知识储备	317
11.5.1	课堂训练	290	13.3.1	局域网概述	317
11.5.2	课后训练	292	13.3.2	网络操作系统	317
11.6	总结提高	293	13.3.3	常见的网络服务	317
项目 12 配置与管理 VPN 服务器		294	13.4	任务实施	317
12.1	任务描述	295	13.4.1	设计泰德公司网络拓扑	317
12.2	任务分析	296	13.4.2	连接网络设备	318
12.3	知识储备	298	13.4.3	安装 RHEL6.5 网络操作系统	318
12.3.1	VPN 概述	298	13.4.4	配置服务器相关参数	318
12.3.2	VPN 的工作原理	298	13.4.5	配置各类网络服务	318
12.3.3	VPN 安全技术	299	13.5	总结提高	319
12.3.4	VPN 的协议	300	参考文献		320

项目1

安装Linux并构建网络环境

学习指导

教学目标

知识目标

- 了解 Linux 系统的主要特点
- 了解 Linux 网络操作系统的要求
- 掌握 Linux 磁盘分区的方法
- 掌握 Linux 网络操作系统的安装方法
- 掌握 Linux 网络操作系统网络参数的配置方法

技能目标

- 会选择合适的 Linux 系统
- 会收集硬件信息
- 能进行磁盘分区
- 能安装 Linux 网络操作系统
- 能配置 Linux 网络操作系统网络参数
- 会使用 Linux 网络操作系统

态度目标

- 培养认真细致的工作态度和工作作风
- 养成刻苦、勤奋、好问、独立思考和细心检查的学习习惯
- 能与组员精诚合作，能正确面对他人的成功或失败
- 具有一定的自学能力，分析问题、解决问题能力和创新能力

建议课时

- 教学课时：理论学习 2 课时+教学示范 2 课时
- 技能训练课时：课堂模拟 2 课时+课堂训练 2 课时

Linux 是一个优秀的操作系统，它支持多用户、多进程和多线程；实时性好，自由开放；且具备强大的网络功能，这些特性使得 Linux 成为非常流行的服务器操作系统之一，且使之具有无限广阔的发展前景。而 Red Hat 公司最新推出的 Red Hat Enterprise Linux 6.5 具备很多全新的特性，引起了业界广泛的关注，是构建网络服务器的理想选择。

本项目按照工作流程引领大家从选择 Linux 版本，分析 Linux 的硬件需求，到安装 Red Hat Enterprise Linux，配置 Linux 网络的基本参数等几个方面，运用大量的任务案例进行讲解和训练，对每一项任务的操作步骤进行详细的阐述，从而帮助大家全面而又熟练地掌握 Red Hat Enterprise Linux 6.5 网络操作系统的安装、使用与配置网络参数的方法。

1.1 任务描述

安装 Linux 并构建网络环境

由新奇网络公司负责的天一电子产品研发中心的网络改造工程，改造前局域网中的服务器采用 Windows 网络操作系统，考虑到系统的安全性和稳定性等方面的原因，经过双方协商，决定改造后的网络服务器采用 Linux 网络操作系统，改造的前期工作（如网络布线与设备安装调试）已基本完成，接下来的工作是安装与配置网络服务器。这项任务交给了谢立夫，谢立夫应该为天一电子产品研发中心选择哪个 Linux 版本呢？选择好 Linux 版本后他又该怎么进行安装呢？安装完操作系统后，还应该进行哪些应用环境的配置呢？



谢立夫经过调研与分析，认为需要为天一电子产品研发中心的服务器安装 Red Hat Enterprise Linux 6.5（简称为 RHEL6.5）来解决此问题，他要做的事情是首先了解服务器的硬件配置情况，并根据网络拓扑和网络规模规划网络服务器的工作环境，安装时选择较为常用的光盘安装方式，系统安装完成后再进行主机名设置、TCP/IP 配置及其他应用环境的配置，配置完成后进行相应的测试。

1.2 任务分析

1. 目前都有哪些主流的 Linux 发行版本，为什么要选择 RHEL6.5

Linux 是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统，具有稳定可靠、高效灵活的特点，是架设网络服务器的主流操作系统。它能够在个人计算机上实现 UNIX 的全部特性，并具有多用户、多任务的能力。

目前，主流的 Linux 发行版本有 SUSE、Red Hat、Debian、Fedora、Ubuntu、Gentoo 以及国内的红旗、蓝点、Turbo 等。在众多 Linux 发行版本中，Red Hat 公司的 Red Hat Linux 应是目前全球使用最为广泛的 Linux 发行版本，Red Hat 针对个人用户和企业用户分别提供了两个不同的 Linux 版本，其中面向个人用户的版本是 Red Hat Fedora，面向企业用户的版本是 Red Hat Enterprise Linux，简称为 RHEL，目前企业级用户所使用的最新版本是 Red Hat Enterprise Linux 6.5。RHEL6.5 集成云项目、支持高精度时间，安全性和虚拟化功能大大提升。同时，RHEL6.5 支持基于 NVMe 的 SSD，提供 OpenSCAP 2.1 认证等。

2. 安装 RHEL6.5 需要做好哪些准备工作

(1) 了解硬件需求

处理器和内存：Intel X86 兼容处理器可以用于安装 RHEL6.5-32 位版，安装 RHEL 6.5-64 位版需 X86-64 处理器，并支持 Intel Vt 或者 AMD-V。文本模式最小内存值 512MB，图形模式最小内存值 1024MB，图形模式推荐内存值 2048MB 或更高。

硬盘空间需求：RHEL6.5 安装需要 6GB 以上的硬盘空间，安装全部软件包需要 10GB 硬盘空间，建议硬盘空间适当配大一点。

(2) 收集硬件信息

在开始安装 Linux 操作系统之前查看一下硬件兼容清单，确保硬件能够被 Linux 操作系统所支持，也可借助 Windows 系统了解计算机硬件的基本信息。

(3) 设置引导顺序

Linux 支持几种安装方式，但直接以光盘开机启动进行安装最方便和快速。若要机器以光盘启动，需要修改服务器的 BIOS，将光驱设置为第一启动盘。

(4) 确认 Linux 分区参数

Linux 分区和 Windows 分区不同，不能共用。所以，需要为 Linux 单独开辟一个空闲的分区，最好是最后一个分区。一般情况下 Linux 最少需要两个区，即根分区与交换分区，根分区大些，交换分区最好设为实际内存的 1.5~2 倍。

3. RHEL6.5 有哪几种安装方式

Linux 系统安装方式多样、灵活，可以根据环境的不同选择不同的安装方式。常见安装方式有硬盘安装、网络安装和光驱安装等几种。

(1) 硬盘安装

硬盘安装方式一般用在 Windows 系统上安装 Linux。例如，安装 Windows 和 Linux 共存的双系统或者在系统没有光驱的情况下安装 Linux，就可以用硬盘方式来进行安装。

（2）网络安装

想要在没有光驱和软驱的服务器上安装 Linux 系统，必须保证网卡具有 PXE 引导功能。

基本安装流程为：启动计算机，设置网卡引导，通过 DHCP 获得 IP 地址，通过 TFTP 获得最基础的内核文件，然后使用该内核文件启动计算机，启动之后可以对安装程序进行配置。之后，可以选择使用 HTTP、FTP 和 NFS 等方式远程获得安装所需要的软件包进行系统的安装。由于网络安装需要网络服务支持，对于新手来讲有一定的难度，因此本书重点讲述通过光驱方式和硬盘方式安装 Linux。

（3）光驱安装

光驱方式安装 Linux 系统是最常见的方式，简单易懂，因此选择光驱安装 Linux 为本项目讲述的重点，前提是计算机一定要有 DVD 光驱，并且准备好 RHEL6.5 安装光盘。

4. 配置网络服务器需要构建哪些网络环境

构建网络环境是搭建网络服务的基础，没有合适的网络环境，Linux 无法完成各项网络服务，也就无法很好地与外界进行通信。

1) 确定主机名并予以设置：在一个局域网中，为便于主机与主机之间的区分，就需要为每台机器设置主机名，让人们使用易记的方法来进行访问。

2) 选择好 IP 地址并完成相关配置：无论在局域网还是 Internet 上，每台主机必须有一个固定的 IP 地址，IP 地址就是主机的门牌号。

3) 对防火墙进行相关的设置：在默认情况下，绝大多数服务是不允许外部计算机访问的，如果用户需要将计算机作为 FTP、HTTP 或 Samba 服务器，就必须对防火墙进行设置。

4) 测试服务器的网络环境：在服务器上做好相关配置后，可采用 hostname 命令、ping 命令、route 命令和 traceroute 命令对配置环境进行测试。

5. 本项目的具体任务有哪些

本项目的具体任务包括了解硬件信息、安装 Linux 网络操作系统和构建网络工作环境等几个方面，具体任务如下。

1) 了解硬件信息：包括查看内存大小，记录鼠标、网卡、声卡、显卡和显示器型号规格等。参考配置清单或进入 Windows 查看，然后访问 <http://www.bugzilla.redhat.com/hwcert/> 对硬件进行核实；观察硬盘结构，了解硬盘接口，确定分区格式及各分区的大小。

2) 安装 Linux 网络操作系统：包括选择安装模式，设置分区大小、格式，选择服务组件、启动 Linux 完成简单设置。

3) 构建合适的网络环境：包括设置主机名和 IP 地址、设置网卡相关信息、测试网络工作环境。

1.3 知识储备

Linux 是一种开放源代码的操作系统，随着不断地开发，Linux 成为 UNIX 类操作系统家族中发展最快的一员，目前互联网上很多服务器采用的就是 Linux 操作系统。至今，Linux 依然保持着惊人的发展速度，而且在嵌入式系统及企业高级应用等很多领域取得了成功，这些都表明 Linux 正在走向成熟，并在改变着世界的网络格局。

1.3.1 Linux 的诞生

Linux 之父为 Linus B. Torvalds, 他在芬兰赫尔辛基大学学习时就痴迷操作系统的研究。当时 UNIX 是大型企业内部服务器和工作站上使用的操作系统, 这些大型计算机系统通常都价格不菲, 编程爱好者根本使用不起。但由于它的功能强大, 还是有很多人致力于 UNIX 类系统的开发, 其中较有名的一个就是 Andy Tanenbaum 所开发的 Minix 系统。在 1991 年, Linus 因为兴趣发表了 Minix 的改良版本, 因为是 Linus 改良的 Minix 系统, 后来就命名为 Linux, 将其 0.02 版本在互联网的新闻组上发布, 并与互联网上的志愿开发者协同工作, 使得 Linux 得到很好地完善, 在 1994 年发布了标志性的 1.0 版本。

Linux 最初基于 Intel 386 体系结构开发, 经过不断地开发, 使 Linux 具有卓越的可移植性。目前, 它已经可以运行在各种 PC 机、手机、游戏机、小型计算机及大型计算机上, 几乎涵盖了所有的计算机平台。

1.3.2 Linux 的应用概况

Linux 的应用范围非常大, 可以这样说, 凡是可以使用操作系统的地方都可以使用 Linux, 其具体的应用领域包括以下几个方面。

1) 服务器。使用 Linux 搭建服务器的最大特点是成本低。用户可以从任何一个 Linux 厂家网站下载, 然后根据需要, 搭建 Web、FTP、Mail 等类型服务器。Linux 服务器的另一大优点就是防病毒和反黑能力强。由于在 Linux 下可以运行的病毒或黑客程序非常少, 所以通常情况下 Linux 感染病毒的几率几乎为 0。这就是为什么 Linux 在服务器领域中有举足轻重的地位。

2) 嵌入式开发。由于 Linux 内核体积小, 并且没有知识产权费用, 所以嵌入式开发领域可以说是 Linux 应用最为广泛的空间。目前, 常见的应用包括手机操作软件、电视机中的多媒体与网络功能以及机顶盒中的相关功能等。

3) 个人用户。目前, 很少有家庭用户使用 Linux, Linux 更为广泛的应用还是在企业中。当然任何事物的发展都有一个过程, 相信在不久的将来会有更多的家庭用户使用 Linux。

1.3.3 Linux 的主要优势

Linux 备受大众的青睐, 它主要具有下列几项优势。

1) 开放、自由。用户可以用很低廉的价格, 甚至免费的方式取得 Linux, 在日益注重知识产权的今日, 用户再也不用支付庞大的版权费用, 即可合法享用 Linux。

2) 资源占用率低、稳定度高。Linux 是由内核 (Kernel) 以及相应的实用程序构成的。当启动 Linux 时, 内核被调入内存, 并一直驻留在内存中直到关机断电。与代码日渐庞大的 Windows 相反, Linux 的内核被设计得尽量小, 把许多额外工作交给实用程序执行。Linux 的稳定度很高, 开机一年而不当机的比比皆是。

3) 良好的用户界面。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, 又可以在文件上脱机使用。Linux 还为用户提供了直观、易操作、交互性强的友好的图形化界面。

4) 多用户、多任务。Linux 是一个先进的多用户、多任务操作系统, 不仅可以让

使用者同时执行数个应用程序，还允许许多人同时登入主机执行程序，让系统发挥至高的效能。

5) 丰富的网络功能。Linux 支持调制解调器、ADSL、局域网络等上网方式，而各种网络应用程序样样也不缺。更重要的是，Linux 内附多套服务器软件，令你不花半分钱，就能架设功能强大的服务器。

6) 错误更新迅速。以往在 Windows 发现安全性的漏洞时，Windows 的用户只能慢慢等待 Microsoft 公司推出修正程序。而 Linux 就没有这个问题，因为开放了源代码，全世界的程序设计师都可以帮忙修改错误。因此若发现有安全漏洞，通常在很短的时间内就会推出修正程序。

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。

1.3.4 Linux 磁盘分区基础

安装过 Windows 的用户都知道，在安装前必须对硬盘进行分区，对于 Linux 来说也是如此。但是 Linux 中的分区和 Windows 中的分区有很大的区别，由于对 Linux 进行分区是难点也是重点，所以下面将对分区知识进行详细的讲解。

1. 分区命名方式

在 Windows 中是使用英文字母来表示每个分区，但是在 Linux 中不使用这种方式。如果硬盘是 IDE 硬盘，那么它使用 `/dev/hdxN` 来表示，其中 `dev/hd` 是固定的文字；`x` 是表示第几个磁盘，从小写的 `a` 开始；`N` 表示这个磁盘的第几个分区。例如 `dev/hdb2`，其含义就是第二个磁盘的第二个分区。

如果硬盘是 SCSI 硬盘，那么分区就表示为 `/dev/sdxN`，以此类推，其含义与 IDE 硬盘相同。

Linux 中的分区和 Windows 中的分区命名的对比如图 1-1 所示。

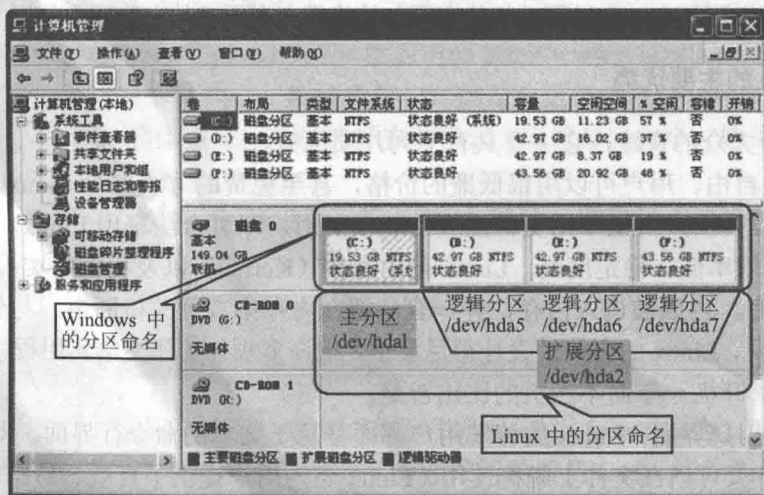


图1-1 Linux分区与Windows分区命名对比

2. Linux 中的三个基本分区

在进行 Linux 的具体安装前，有必要先对安装 Linux 时自动创建的几个基本分区进行了解。在 Linux 中一共有三个基本分区：交换分区（swap）、引导分区（/boot）和根分区（/）。

1) /boot 分区：该分区用于引导系统，在安装 Linux 时允许 Linux 自动创建其大小，也可以手动设置。这个分区包含 Linux 中的引导文件，用来对 Linux 进行初始化和引导，该分区的大小一般为 100MB。

2) swap 分区：该分区的作用是充当虚拟内存，swap 的调整对 Linux 服务器，特别是 Web 服务器的性能至关重要。swap 空间应大于或等于物理内存的大小，最小不应小于 64MB，通常 swap 空间的大小应是物理内存的 2~2.5 倍。

3) /(根)分区：该分区将包括所有的 Linux 安装后的文件以及分区，其类似于 Windows 中的 C 盘。

3. 分区和挂载点

在 Windows 中，要访问一个分区，直接访问代表该分区的字母即可，但是在 Linux 中不能通过/dev/hdxy 或/dev/sdxy 的方式来访问分区，必须通过使用挂载点的名字来访问分区。挂载点可以理解为分区的名字，只要输入挂载点的名字就可以访问其对应的分区。当然，还有一种理解就是在 Linux 中每一个分区都是一个目录，而挂载点就是这个目录的名字，只要访问这个目录就是访问这个分区。

4. 分区格式

在 Windows 中有 FAT16、FAT32 和 NTFS 等分区格式，Linux 要比 Windows 多一些，它们是 ext2、ext3、swap、soft raid 和 vfat。

1) ext2：标准的 UNIX 文件系统与 Linux 是兼容的，具有文件名长度为 225 个字符的功能，在早期的 Linux 中就是使用的这种格式。

2) ext3：这是 ext2 的升级版，提供了容错和错误修复的新功能。建议使用此格式。

3) swap：交换分区格式。

4) soft raid：通过操作系统建立磁盘阵列。由于磁盘阵列已经超出本书的范围，所以不作讨论。

5) vfat：与 Windows 长文件名兼容的格式，如果要通过优盘或其他存储设备在 Linux 和 Windows 中进行文件的复制，那么建立一个使用 vfat 格式的分区的分区是大有用处的。

1.4 任务实施

1.4.1 安装 Red Hat Enterprise Linux 6.5

Linux 系统安装多样，方式灵活，可以根据环境的不同选择不同的安装方式。常见安装方式有硬盘安装、网络安装和光驱安装等几种。本书以光盘安装为例，详细讲解 Linux 系统的安装过程，并帮助用户解决安装中可能遇到的问题，其他安装方法作为课外拓展任务。

任务案例

设置 BIOS 从光驱启动，将 32 位 RHEL DVD 光盘放入光驱，选择全新方式安装 Linux，在安装过程中合理进行分区，正确选择安装内容，顺利完成 RHEL6.5 的安装。

操作步骤如下。

STEP 01 设置启动顺序

将 RHEL6.5 DVD 插入光驱，重启计算机，按 F2 键（或 Del 键）进入服务器的 BIOS 设置界面，将光盘设置为第一启动盘，如图 1-2 所示。

STEP 02 选择安装模式

设置好 BIOS 后，再重新启动系统即可进入 RHEL6.5 安装菜单，如图 1-3 所示。

- Install or upgrade an existing system: 全新安装或更新一个已存在 RHEL 系统。
- Install system with basic video driver: 使用最基本的显卡驱动来安装系统。
- Rescue installed system: 进入救援模式。
- Boot from local drive: 直接引导启动本地驱动器（硬盘）中的系统。
- Memory test: 内存测试。

大家可以选择第 1 项进行安装，也可以按两次 Esc 键，出现 boot: 后输入 linux，回车进行安装。安装程序将会加载内核 vmlinuz 以及 RAMDISK 映象 initrd 进入安装。

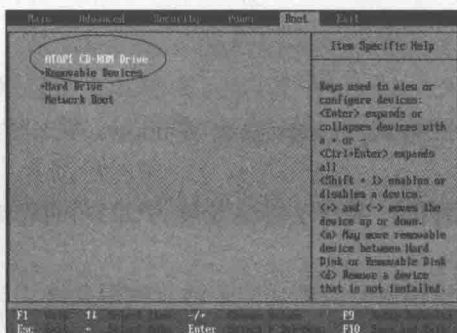


图1-2 设置光盘启动



图1-3 RHEL6.5安装启动界面

STEP 03 检验光盘

内核及映象加载完成后，安装程序会询问是否检验光盘，初始界面如图 1-4 所示。如果不检验光盘，可以单击 Skip 按钮跳过此步。如果单击 OK 按钮，则对插入的安装光盘进行测试，单击 Test 按钮进行光盘测试，必须保证光盘测试通过后，才能正常安装系统。

STEP 04 进入欢迎界面

这时系统引导至 RHEL6.5 安装界面，如图 1-5 所示，单击 Next 按钮继续进行安装。

STEP 05 选择语言

进入安装语言选择界面，如图 1-6 所示。在列表中选择“中文（简体）”，单击“下一步”按钮继续进行安装。

STEP 06 选择键盘布局

为系统选择合适的键盘布局，这里一般选择“美国英语式”选项，如图 1-7 所示，单击“下一步”按钮继续进行。