



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



高等教育规划教材

Linux 网络技术

第 2 版

王波 主编



免费提供电子教案

下载网址 <http://www.cmpedu.com>



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等教育规划教材

Linux 网络技术

第2版

王波 主编
魏绍谦 翟红英 等编著



机械工业出版社

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本书从Linux操作系统基础入手,以丰富的示例为依托,循序渐进地讲述了Linux系统中典型的网络技术与应用。全书共12章,内容包括:概述与安装、命令与示例、shell编程基础、DNS服务、DHCP服务、Apache服务、VSFTPD服务、Samba服务、iptables、Postfix、SSH和OpenStack。

本书采用以应用为主的编写风格,符合任务驱动的教学模式,且案例丰富、具有一定的实用性。

本书既可作为计算机科学与技术专业的本科教材,又可作为系统学习Linux网络应用技术的工程技术人员的参考书。

本书配套授课电子课件,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 2966938356, 电话: 010 - 88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 网络技术/王波主编. —2 版. —北京:机械工业出版社, 2015. 4
高等教育规划教材
ISBN 978 - 7 - 111 - 50304 - 0

I. ①L… II. ①王… 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 (2015) 第 106207 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:郝建伟 责任编辑:郝建伟

责任校对:张艳霞 责任印制:刘 岚

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2015 年 6 月第 2 版·第 1 次印刷

184mm×260mm · 17.25 印张·427 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978 - 7 - 111 - 50304 - 0

定价:39.90 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:(010)88379833

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010)88379649

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

出版说明

当前,我国正处在加快转变经济发展方式、推动产业转型升级的关键时期。为经济转型升级提供高层次人才,是高等院校最重要的历史使命和战略任务之一。高等教育要培养基础性、学术型人才,但更重要的是加大力度培养多规格、多样化的应用型、复合型人才。

为顺应高等教育迅猛发展的趋势,配合高等院校的教学改革,满足高质量高校教材的迫切需求,机械工业出版社邀请了全国多所高等院校的专家、一线教师及教务部门,通过充分的调研和讨论,针对相关课程的特点,总结教学中的实践经验,组织出版了这套“高等教育规划教材”。

本套教材具有以下特点:

1) 符合高等院校各专业人才的培养目标及课程体系的设置,注重培养学生的应用能力,加大案例篇幅或实训内容,强调知识、能力与素质的综合训练。

2) 针对多数学生的学习特点,采用通俗易懂的方法讲解知识,逻辑性强、层次分明、叙述准确而精炼、图文并茂,使学生可以快速掌握,学以致用。

3) 凝结一线骨干教师的课程改革和教学研究成果,融合先进的教学理念,在教学内容和方法上做出创新。

4) 为了体现建设“立体化”精品教材的宗旨,本套教材为主干课程配备了电子教案、学习与上机指导、习题解答、源代码或源程序、教学大纲、课程设计和毕业设计指导等资源。

5) 注重教材的实用性、通用性,适合各类高等院校、高等职业学校及相关院校的教学,也可作为各类培训班教材和自学用书。

欢迎教育界的专家和老师提出宝贵的意见和建议。衷心感谢广大教育工作者和读者的支持与帮助!

机械工业出版社

前言

当前 Linux 网络技术的应用已经非常普及，运行在 Linux 系统上的典型网络服务，稳定地占据着 Internet 上各种排名榜的榜首。随着新技术、新应用的不断出现，各种 Linux 发行版也在不断推陈出新，本书第 1 版基于 RedHat Enterprise Linux 4.0 并于 2007 年 7 月发行，时至今日改版需求日益显著。

本次修订的第 2 版采用了 2014 年 6 月 RedHat 公司最新发行的 RedHat Enterprise Linux 7.0 (RHEL 7.0) 为平台，全书仍分为 12 章，包括：概述与安装、命令与示例、shell 编程基础、DNS 服务、DHCP 服务、Apache 服务、VSFTPD 服务、Samba 服务、iptables、Postfix、SSH 及 OpenStack。本次修订涉及所有章节，所有网络服务示例均在 RHEL 7.0 上测试通过，总体修订比例在 70% 以上。在继承上一版特点的基础上，本书引入了近来非常流行的基于 OpenStack 云计算的新内容，邮件服务也用 Postfix 代替了原来的 Sendmail，新版中唯一去除掉的一章就是 Squid 服务。

从策划开始，历经近一年的修订工作，中间还经历了一次重大的版本升级，原计划采用 RHEL 6.5 作为新平台，在修订进度过半时，RHEL7.0 发行了。经作者商议，决定采用 RHEL7.0 作为新平台，因此新版修订拖延了一段时间。

从结构上说，本书前三章为基础知识，后九章分别讲述了各种典型的网络服务。在教学过程中建议前四章按顺序学习，其余章节可以有选择地进行教学，最后一章 OpenStack 可作为综合性实践教学题。需要说明的是：虽然本书以 RHEL 7.0 为主来讲述，但是绝大部分内容也适合于其他的 Linux 发行版本。另外，为方便教学，本书配备了电子教案。

本书是集体智慧的结晶，除主编外参与本书编写工作的还有魏绍谦、翟红英、李湛、张银霞等。本书的出版也得到了作者单位北京联合大学师范学院的支持与帮助，在此一并感谢。

限于作者的水平和经验，书中难免存在缺点和错误，欢迎广大 Linux 专家、读者给予批评指正，联系方式：wangbo@buu.edu.cn。

编者

目 录

出版说明

前言

第1章 概述与安装	1	2.3 vi 编辑器使用简介	36
1.1 概述	1	2.3.1 vi 的工作方式	36
1.1.1 Linux 的历史与应用前景	1	2.3.2 vi 的常用命令	37
1.1.2 Linux 主要的发行版本	1	2.4 正则表达式简介	38
1.1.3 RedHat Linux 简介	2	2.4.1 正则表达式的基本语法	38
1.2 RHEL 7.0 的安装	2	2.4.2 正则表达式的应用示例	39
1.2.1 光盘安装	2	2.5 小结	40
1.2.2 网络安装	8	2.6 思考与练习	41
1.3 小结	9	第3章 shell 编程基础	42
1.4 思考与练习	9	3.1 shell 脚本简介	42
第2章 命令与示例	10	3.1.1 编写第一个 shell 脚本	42
2.1 常用命令与示例	10	3.1.2 注释	42
2.1.1 文件基本操作命令	10	3.1.3 执行 shell 脚本程序的一般方法	43
2.1.2 用户、组管理命令	15	3.2 shell 变量与环境变量	43
2.1.3 文件属性操作命令	17	3.2.1 定义 shell 变量	43
2.1.4 i 节点及其相关命令	21	3.2.2 访问 shell 变量	45
2.1.5 查找命令	23	3.2.3 清除 shell 变量	48
2.1.6 文件内容操作命令	25	3.2.4 环境变量	49
2.1.7 压缩与打包命令	27	3.2.5 位置参数	50
2.1.8 挂装与卸载命令	28	3.2.6 特殊变量	51
2.1.9 网卡配置命令	28	3.2.7 引用	52
2.1.10 rpm 命令	29	3.2.8 变量替换	53
2.1.11 帮助命令	30	3.3 流程控制结构	55
2.1.12 定时器命令	31	3.3.1 顺序结构	55
2.1.13 查看进程命令	32	3.3.2 条件测试	56
2.1.14 其他命令	33	3.3.3 分支结构	60
2.2 管道与重定向	35	3.3.4 循环结构	63
2.2.1 管道	35	3.4 shell 函数	67
2.2.2 输出重定向	35	3.4.1 函数的定义	67
2.2.3 输入重定向	36	3.4.2 函数的调用与执行	68

3.4.3 参数的传递	69	5.2 DHCP 服务器端配置	94
3.4.4 函数的返回	70	5.2.1 基本配置	95
3.5 小结	70	5.2.2 配置 IP 地址与 MAC 地址绑定	95
3.6 思考与练习	70	5.2.3 配置超级作用域	96
第4章 DNS 服务	72	5.3 DHCP 客户端配置	97
4.1 BIND 概述	72	5.3.1 Windows 客户端配置	97
4.1.1 BIND 的安装	72	5.3.2 Linux 客户端配置	98
4.1.2 域名解析相关的配置文件介绍	73	5.4 配置基于类别的 DHCP 服务	99
4.2 BIND 主配置文件	74	5.4.1 基于类别的 DHCP 服务器端 的配置	100
4.2.1 BIND 主配置文件 named.conf	74	5.4.2 基于类别的 DHCP 客户端 的配置	101
4.2.2 区域配置文件 named.rfc 1912.zones	76	5.5 配置 DDNS 服务	103
4.3 正向区域数据库文件	78	5.5.1 DDNS 服务的概念	103
4.3.1 SOA 资源记录的含义	79	5.5.2 生成动态更新密钥	104
4.3.2 典型的正向资源记录	80	5.5.3 配置 DNS 服务支持动态更新	104
4.4 反向区域数据库文件	80	5.5.4 配置 DHCP 服务支持动态 更新	105
4.5 运行与测试	81	5.5.5 测试 DDNS 服务	106
4.5.1 运行 DNS 服务	82	5.6 小结	109
4.5.2 测试 DNS 服务	83	5.7 思考与练习	109
4.6 辅 DNS	85	第6章 Apache 服务	110
4.6.1 主辅 DNS 的关系	85	6.1 Apache 概述	110
4.6.2 辅 DNS 的配置	86	6.1.1 Apache 的功能	110
4.6.3 测试辅 DNS	86	6.1.2 Apache 的安装	111
4.7 子域	87	6.1.3 Apache 的运行	111
4.7.1 父子域在同一台 DNS 服务器上	87	6.2 Apache 的配置文件	112
4.7.2 父子域在不同的 DNS 服务器上 ——区域委派	88	6.2.1 Apache 配置文件的结构	112
4.8 高级配置	89	6.2.2 Apache 配置指令	113
4.8.1 配置使用转发器 forwarder	89	6.3 Apache 的配置示例	118
4.8.2 访问控制	90	6.3.1 主机访问控制	118
4.8.3 负载均衡	91	6.3.2 用户访问控制	119
4.9 小结	91	6.3.3 虚拟主机	122
4.10 思考与练习	91	6.4 Apache 的高级配置	126
第5章 DHCP 服务	93	6.4.1 重定向	126
5.1 DHCP 概述	93	6.4.2 重写规则	127
5.1.1 DHCP 的工作机制	93	6.5 小结	136
5.1.2 DHCP 的安装	94		

6.6 思考与练习	136	8.4 小结	179
第7章 VSFTPD 服务	137	8.5 思考与练习	179
7.1 VSFTPD 概述	137	第9章 iptables	180
7.1.1 FTP 概述	137	9.1 Linux 防火墙概述	180
7.1.2 VSFTPD 的特点	137	9.1.1 Linux 防火墙的架构	180
7.1.3 VSFTPD 的安装	138	9.1.2 netfilter/iptables 的功能	180
7.1.4 VSFTPD 的运行	138	9.1.3 数据包通过 iptables 的流程	181
7.2 VSFTPD 的配置文件	138	9.1.4 激活 IP 转发功能	182
7.2.1 VSFTPD 默认的配置指令	138	9.2 iptables 基础	182
7.2.2 测试	139	9.2.1 iptables 语法格式中的命令	183
7.3 VSFTPD 的配置示例	140	9.2.2 iptables 语法格式中的参数	184
7.3.1 匿名 FTP 服务器	140	9.2.3 iptables 语法格式中的目标 动作	188
7.3.2 配置 chroot	142	9.3 iptables 应用示例	190
7.3.3 主机访问控制	145	9.3.1 filter 表的应用示例	190
7.3.4 用户访问控制	147	9.3.2 nat 表的应用示例	192
7.3.5 基于不同 IP 地址的虚拟主机	150	9.4 小结	196
7.3.6 监听非标准端口	152	9.5 思考与练习	196
7.3.7 配置虚拟用户 FTP 服务器	153	第10章 Postfix	197
7.4 小结	157	10.1 Postfix 概述	197
7.5 思考与练习	157	10.1.1 MUA、MTA 和 MSA	197
第8章 Samba 服务	159	10.1.2 邮箱及相关命令	197
8.1 Samba 概述	159	10.2 Postfix 配置文件及相关 数据库	199
8.1.1 Samba 的功能	159	10.2.1 Postfix 配置文件	200
8.1.2 Samba 的特点	159	10.2.2 Postfix 常用的数据库	204
8.1.3 Samba 的运行	159	10.3 Postfix 配置示例	205
8.2 Samba 的配置文件	160	10.3.1 两台邮件服务器互发邮件	205
8.2.1 Samba 配置文件的结构	160	10.3.2 配置带 SMTP 认证的 Postfix 服务	210
8.2.2 Samba 服务基本的配置指令	160	10.4 小结	213
8.3 Samba 的配置示例	162	10.5 思考与练习	213
8.3.1 添加 Samba 用户	162	第11章 SSH	214
8.3.2 配置 NETBIOS 名称	162	11.1 SSH 概述	214
8.3.3 访问 Samba 服务器及 Windows 上的共享资源	163	11.2 SSH 基础示例	214
8.3.4 主机访问控制	168	11.2.1 安全远程登录	214
8.3.5 用户访问控制	169	11.2.2 scp	215
8.3.6 用 Samba 充当活动目录中的 成员服务器	170		

11.2.3	sftp	216	12.1.2	OpenStack 架构	229
11.3	SSH 应用示例	217	12.2	构建 OpenStack 云平台	230
11.3.1	采用公钥认证登录	217	12.2.1	基本环境配置	230
11.3.2	主机访问控制	219	12.2.2	配置 Identity Service	235
11.3.3	用户访问控制	220	12.2.3	安装与配置 OpenStack clients	240
11.3.4	端口重定向	221	12.2.4	配置 Image Service	241
11.3.5	X11 转发	222	12.2.5	配置 Compute services	244
11.3.6	ssh-agent	223	12.2.6	增加 networking service	253
11.3.7	Windows 下的 SSH 客户端	225	12.2.7	启动一个实例	265
11.4	小结	226	12.3	小结	267
11.5	思考与练习	227	12.4	思考与练习	267
第 12 章	OpenStack	228	参考文献		268
12.1	OpenStack 概述	228			
12.1.1	OpenStack 提供的服务	228			

第 1 章 概述与安装

本章要点

- 交换分区。
- 挂载点。
- RHEL7.0 安装。

1.1 概述

当前 Linux 操作系统的应用十分广泛，Linux 系统在 IT 领域以及其他相关行业中的应用都占据了十分重要的地位。

1.1.1 Linux 的历史与应用前景

Linux 操作系统诞生于 1991 年，是由芬兰赫尔辛基大学的一名研究生——Linus Torvalds 开发的。当时，Linus 正在研究 MINIX 操作系统，发现 MINIX 系统存在许多缺点，其中最主要的缺点是不能在 PC 机上直接安装运行，而且对硬件的支持也十分有限。于是，Linus 决定借鉴 UNIX 操作系统的设计思想和风格，自己开发一个较实用的操作系统。经过他的不懈努力，终于开发出了 Linux 操作系统。Linus 的技术天分与执着精神值得学习，更令人钦佩的是他没有让 Linux 操作系统成为独自欣赏的个人作品，而是把 Linux 系统的源代码公开放到 Internet 上。正是因为这个看似平凡的举动，却引起了一场声势浩大的改革与创新，使得全世界的爱好者都有机会参与到 Linux 操作系统的开发与改进中来，使得 Linux 操作系统不断地发展完善。

Linux 操作系统从诞生之日起，就以其先进的设计思想、稳定安全的系统核心吸引了众多的 IT 厂商和研发人员。统计显示，超过 26% 的 Internet 网上商业公司的服务器是基于 Linux 平台的，并且这个比例还在不断扩大。著名的 Yahoo、Sina、Sohu 等公司的服务器大多采用 Linux 作为服务器操作系统，而 Google 公司更是采用了数以千计的 Linux 服务器构成的庞大集群，来满足每天超过 1.5 亿次的查询量。越来越多的公司采用 Linux 作为服务器平台，可以充分地说明其功能强大、性能卓越。不仅如此，在移动通信、智能家电等领域也都出现了 Linux 系统的身影，进而在全球迅速展开了一场由 Linux 引发的技术革命，极大地推动了 IT 行业及其相关行业的发展。当前有超过 70% 的智能手机运行的是基于 Linux 内核的 Android 系统；随着可穿戴设备的兴起，Linux 系统的应用也将进一步高速发展。

1.1.2 Linux 主要的发行版本

Linux 系统的版本有两种分法：第一种是内核版本，以内核（kernel）版本号来划分；第二种是发行版本，这是各发行厂商根据自己的包装，按照自己的版本编号发行的。这两种版本编号是相互独立的。例如，Slackware Linux 9.0 指的是发行版本 9.0，而其内核版本是

2.4.20（这可以通过执行相关命令查询）。再如 Red Hat Enterprise Linux 7.0（RHEL 7.0），其中 7.0 是发行版本编号，而其内核版本是 3.10.0。其他著名的发行版本还有 Ubuntu、Debian、openSUSE、Mandriva、CentOS、红旗等。

1.1.3 RedHat Linux 简介

RedHat Linux 是当前用户数量最多的 Linux 发行版本。它以相对简单多样的系统安装、较容易的软件包管理功能、丰富的驱动程序、卓越的性能，成为最容易使用的 Linux 发行版本，是习惯了 Windows 操作系统的用户首选的 Linux 发行版，这也是其用户数量众多的原因之一。

RedHat Linux 从 9.0 版之后，衍化为两个分支：一个是面向个人用户的 Fedora 系列，这是 RedHat 公司支持并交由 Fedora 社区的爱好者维护的版本，主要致力于桌面化的应用与开发，同时又与 RedHat 公司官方发行版有着较密切的联系；另一个是 RHEL 系列，是 RedHat 公司重点开发的产品，该系列主要面向企业用户，为企业用户定制功能强大的、稳定的服务器平台，利用 RedHat 公司的“订阅”模式向企业用户提供后续服务。

本书以 RHEL 7.0 版为平台进行讲解。

1.2 RHEL 7.0 的安装

RHEL（RedHat Enterprise Linux）7.0 的安装提供给用户极大的灵活性，用户可以利用安装光盘进行安装，也可以通过网络进行安装。下面分别介绍这两种安装方法。

1.2.1 光盘安装

光盘作为 Linux 厂商的主要发行介质，使得安装过程更加直接和简单。下面将介绍如何用光盘来安装。

本书为了抓图方便，采用了在 VMWARE 虚拟机中安装 RHEL 7.0，此处列出虚拟机配置的重点内容，如图 1-1 所示。



图 1-1 虚拟机关键设置

图 1-1 中虚拟机的内存设置为 8GB，这是为大系统准备的，如果物理内存不是很充裕，采用 2GB 内存即可。另外在此配置中没有采用物理光盘，而是直接采用了 RHEL7.0 的 ISO 镜像文件。虚拟机配置完毕后，即可开始安装，详细步骤如下。

1) 启动虚拟机之后，出现如图 1-2 所示界面。

为节省时间可跳过检测光盘介质，直接选择第 1 个选项进行安装。

2) 出现选择语言对话框，选择简体中文，如图 1-3 所示，单击“继续”按钮。



图 1-2 安装起始界面

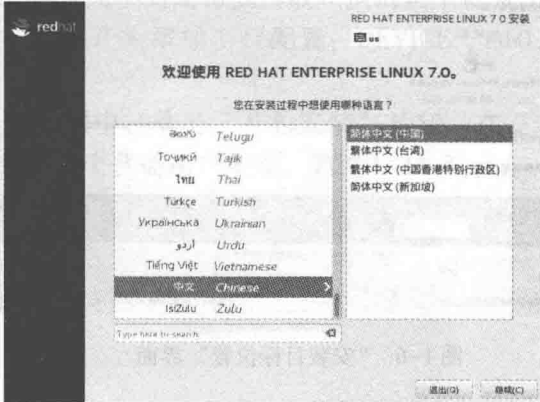


图 1-3 选择安装 RHEL7 语言

3) 接下来，出现“安装信息摘要”界面，如图 1-4 所示。

这是一个总体安装界面，类似主菜单一样，需要配置哪个选项，单击该选项即可。

4) 单击“软件选择”，可挑选安装感兴趣的软件包，本例选择“带 GUI 的服务器”，如图 1-5 所示，选择相应软件包后，单击窗口上方的“完成”按钮。



图 1-4 “安装信息摘要”界面

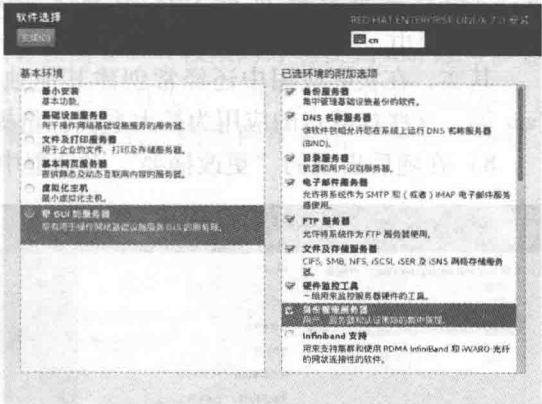


图 1-5 选择带 GUI 的服务器

5) 接下来设置 RHEL7.0 的“安装目标位置”，如图 1-6 所示，图中只有一块大小为 40.96GB 的硬盘，在 Linux 系统中该硬盘的设备文件名为 sda，在 Linux 系统中所有的外围设备包括硬盘在内都用文件来标识。此步很关键，要了解 Linux 系统的安装细节，就不要采用自动分区，所以此处选择“其他存储选项”中的“我要配置分区”选项，对硬盘进行手动分区。

6) 为了让 Linux 操作系统良好地运行，一般情况下必须有一个根 (/) 分区、至少有一

个交换（Swap）分区。所谓交换分区就是虚拟内存，用硬盘中的一部分空间，模拟物理内存的存储方式，以便扩大内存的使用空间，一般情况下是物理内存的2倍。单击图1-7 左下方的“+”来添加分区，本例中先创建 Swap 分区，因本例中虚拟机的内存为 8GB，所以 Swap 分区的大小设置为 16GB。

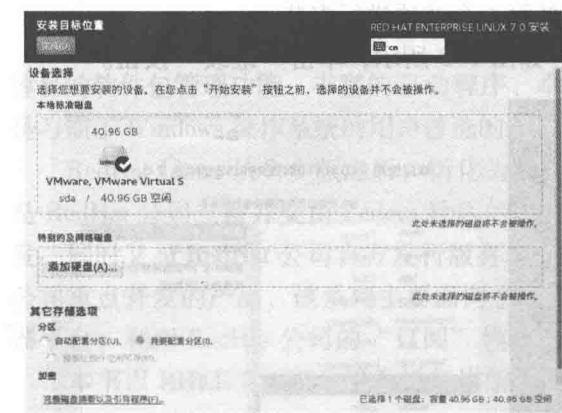


图 1-6 “安装目标位置”界面

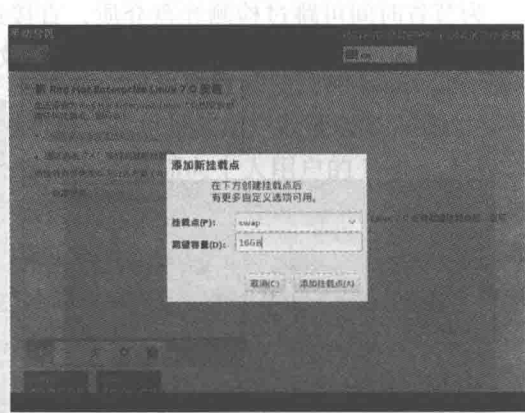


图 1-7 硬盘分区设置

图 1-7 中的“挂载点（Mount Point）”对于习惯使用 Windows 系统的用户来说这是一个新名词，因为 Windows 是多根的文件系统，即每个分区、光盘、U 盘等都有独立的盘符，有各自独立的根；而 Linux 采用单根的文件系统，没有盘符的概念，所有的分区、光盘、U 盘等都需要挂载到某一个“空目录”上，这些“空目录”就是挂载点，当访问这些“空目录”时，就相当于访问相应的“盘”。

7) 添加完 Swap 分区后，接着添加根分区（/），如图 1-8 所示，为满足系统日志等需求，一般建议根分区为 20 GB。设备类型设置为“标准分区”，文件系统类型设置为“ext4”，单击“完成”按钮。

其实，在实际应用中还经常创建其他独立的分区对应不同的挂载点，如/home、/usr、/var 等，这些挂载点的应用为扩大系统容量提供了可操作的条件。

8) 在随后出现的“更改摘要”对话框中，单击“接受更改”按钮，如图 1-9 所示。

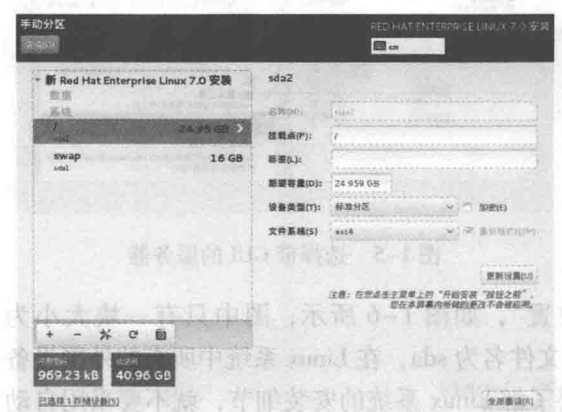


图 1-8 添加根分区



图 1-9 更改摘要

9) “网络和主机名”对话框，如图 1-10 所示，将主机名设置为 RHEL7 -01，连接名称设置为“eth0”。

在 RHEL7.0 之前，网卡的名称都是 eth0、eth1 等顺序编号，短且好记，分别代表第 1 块、第 2 块等以太网卡。但在 RHEL7.0 中为了提高系统内部识别度和效率采用了 udev 方式来命名网卡，如 eno16777736 等，但这对习惯了老网卡名称的用户来说确实不方便，因此此处先将连接名改为老名称。

说明：仅此处修改名称是不够的，等系统安装完毕后还需要修改相应的网卡配置文件：在 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0 文件中开头添加 1 行配置：DEVICE = eth0，然后再重新启动系统。

10) 接下来，在出现的“安装信息摘要”界面中，单击“开始安装”按钮。在安装软件包的同时，可以设置 root 用户的密码及创建第 1 个普通用户账号，如图 1-11 所示。

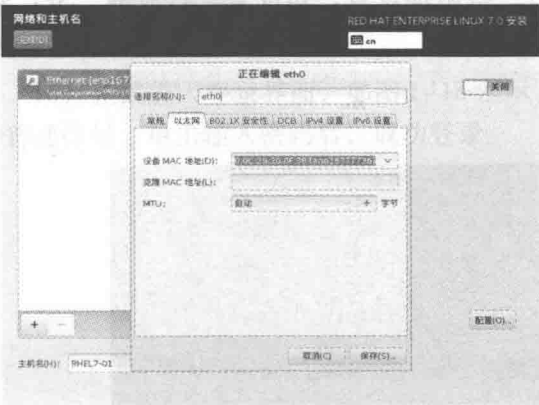


图 1-10 “网络和主机名”对话框

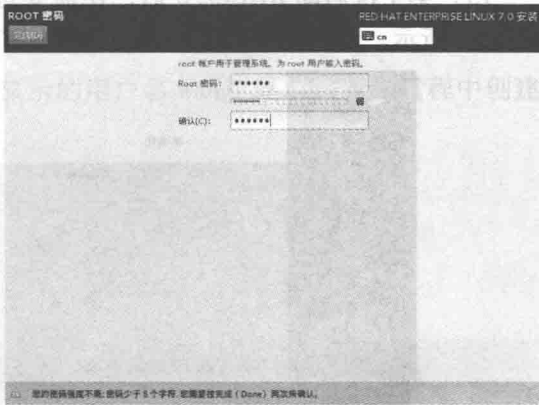


图 1-11 设置 root 密码

root 用户是系统管理员账号，具有最高的权限，当前流行的 Linux 发行版都不建议直接采用 root 账号登录，而是先以普通账号登录，只有在需要 root 权限时才切换到 root 账号。显而易见，这样做在一定程度上提供了系统安全性，同时也避免了一些因误操作造成的危害。设置的 root 密码应该有一定的复杂度，否则系统会有提示且需要两次单击“完成”按钮。图 1-12 创建普通用户账号。

11) 系统安装完毕，需要重启，如图 1-13 所示。

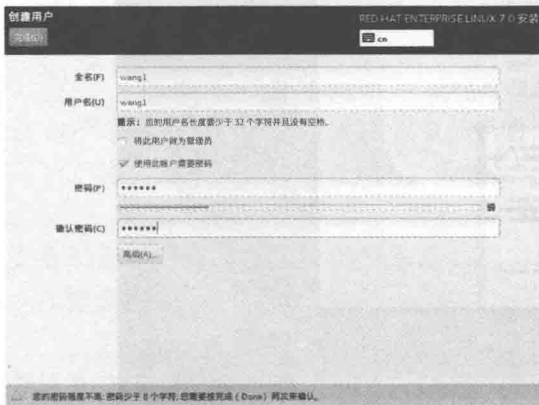


图 1-12 创建普通用户账号

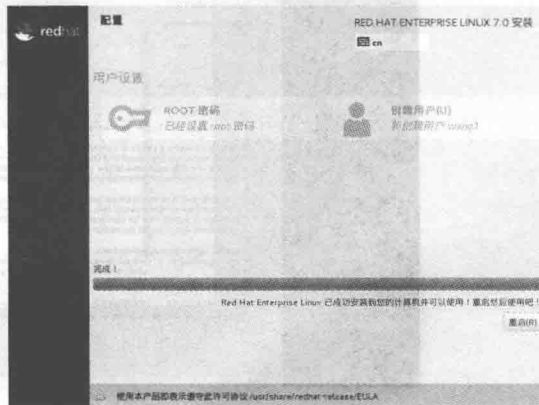


图 1-13 系统安装完毕

12) 系统启动，GRUB 引导界面。GRUB 是当前流行的 Linux 系统引导加载器，由它负责引导 Linux 系统内核。在图 1-14 中有两行选项，第 1 行是正常进入系统，第 2 行是进入“急救模式”用来修复系统中的一些错误。默认选第 1 行即可启动系统。



图 1-14 GRUB 引导界面

13) 第 1 次启动 RHEL7.0 后，还需要进行一些附加设置，如接受“许可证”等，如图 1-15 所示。

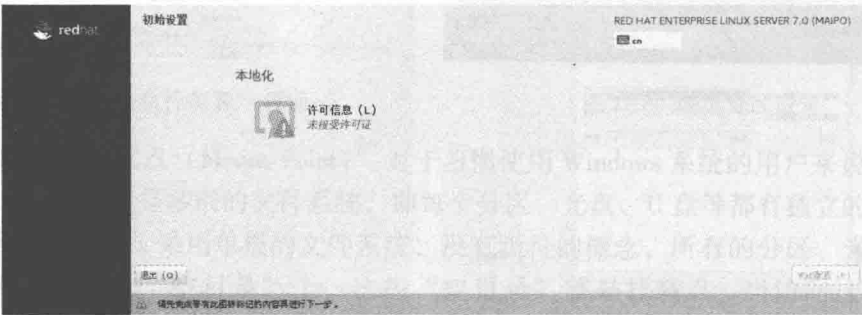


图 1-15 接受“许可证”

14) 进入 Kdump 转储，如图 1-16 所示，Kdump 是 Linux 内核转储机制，当系统崩溃时需要利用一部分内存来存放系统当前的内核镜像，以便日后分析时使用。系统默认启用 Kdump 机制。

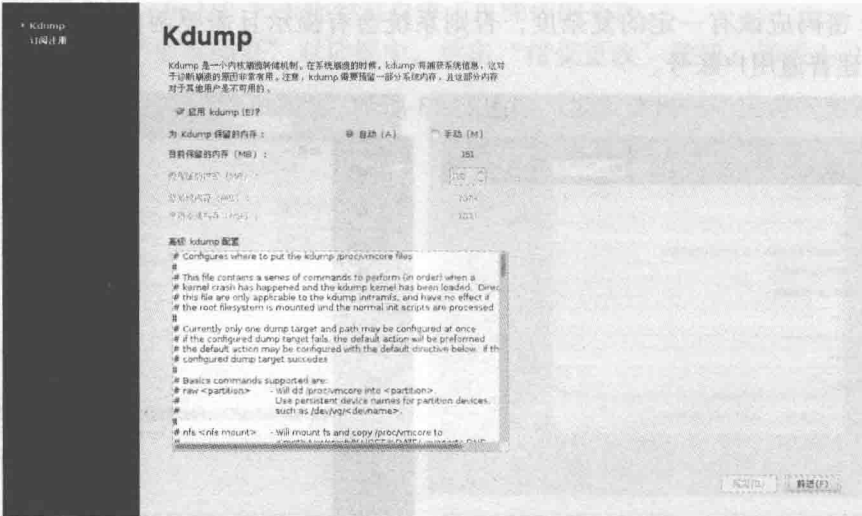


图 1-16 Kdump 转储

15) 接下来选择是否订阅 RedHat 服务，注册后可获得 RedHat 提供的定制服务，如软件包的及时更新及问题解答等，但这些服务不是免费的，故此处选择“不，我想以后注册”，如图 1-17 所示。

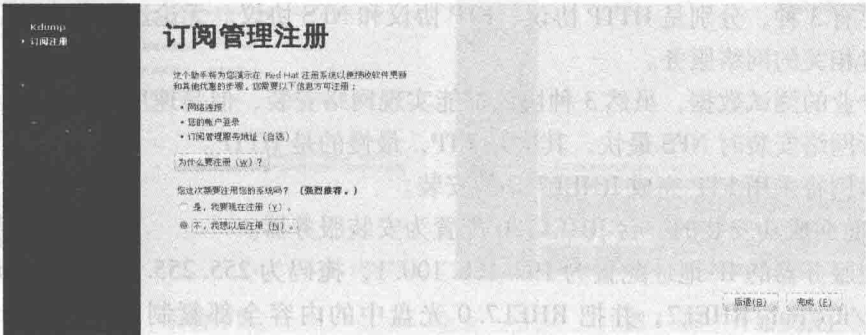


图 1-17 订阅注册

16) 正式进入登录界面，如图 1-18 所示，显示的用户名 wang1 是前面安装过程中创建的普通账号。单击输入密码后，成功登录。



图 1-18 登录界面

17) 成功登录后的欢迎界面，如图 1-19 所示，至此 RHEL7.0 成功安装、设置完毕。

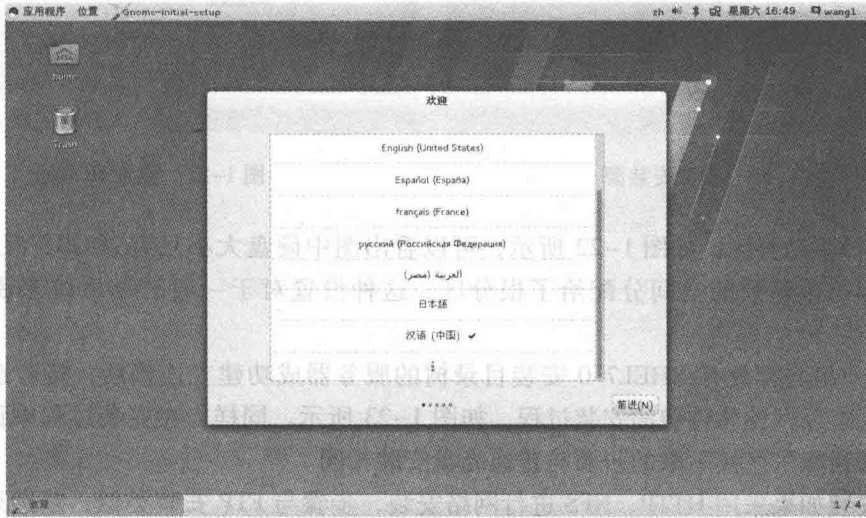


图 1-19 欢迎界面

1.2.2 网络安装

除了利用光盘安装以外，RHEL 7.0 还支持网络安装。在 RHEL 7.0 中，支持网络安装的协议主要有 3 种，分别是 HTTP 协议、FTP 协议和 NFS 协议。无论选择哪种协议，都要保证正确配置相关的网络服务。

根据专业的测试数据，虽然 3 种协议都能实现网络安装，但是速度却有差异。一般情况下，在进行网络安装时 NFS 最快，其次是 FTP，最慢的是 HTTP。

下面示例将采用 FTP 完成 RHEL7.0 的安装。

1) 将前面成功安装的一台 RHEL7.0 配置为安装服务器。

将安装服务器的 IP 地址配置为 192.168.100.1，掩码为 255.255.255.0。以 root 身份创建目录 /var/ftp/pub/RHEL7，并把 RHEL7.0 光盘中的内容全部复制到 /var/ftp/pub/RHEL7 目录中；执行 service vsftpd start 启动 FTP 服务。

经过上述步骤，服务器端已配置完毕，以下是在客户机上执行的主要操作。

2) 开始步骤与光盘安装界面相同，只是在图 1-4 所示安装信息摘要出现后，要设置一下安装源，将原来的“本地介质”改为采用 FTP 协议进行安装。如图 1-20 所示，请注意 ftp 的路径一定要写对。

3) 配置网络 and 主机名，如图 1-21 所示，关键要把本机的 IP 地址配置成与安装服务器在同一个网段上，如：192.168.100.2，并保证与服务器能 ping 通。



图 1-20 设置安装源



图 1-21 设置 IP 地址

4) 选择手动分区，如图 1-22 所示，可以看出图中硬盘大小只有 20GB，且 Swap 分区只分配了 4GB，剩余的空间分配给了根分区。这种设置对于一般的小系统来说已可满足要求。

5) 客户机与存放有 RHEL7.0 安装目录树的服务器成功建立连接后，接着选择要安装的软件包，之后开始软件包的安装过程，如图 1-23 所示。同样，在安装过程中设置 root 密码及创建普通账号。接下来的步骤与普通光盘安装相同。

网络安装如果采用 HTTP、NFS 进行网络安装，步骤与 FTP 安装类似，差别只是在服务器端需要进行 HTTP、NFS 服务器的配置，读者可以自行练习。