

高等院校信息技术规划教材

Linux操作系统基本原理 与应用实训教程

周奇 编著



清华大学出版社

高等院校信息技术规划教材

Linux操作系统基本原理 与应用实训教程

周 奇 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书提供 11 个实训项目,内容包括 Linux 操作系统的搭建与测试、文件和目录操作、用户信息、Linux 文件系统、bash 的基本使用、标准输入输出和管道、字符串处理、使用正则表达式进行字符处理、进程控制、编辑工具的使用和系统工具的使用;项目设计合理,逻辑清晰,步骤详细。

本书是《Linux 操作系统原理与基本应用》(周奇编著,清华大学出版社出版,9787302430223)的配套教材,也可独立使用。

本书可作为高等学校计算机类和信息技术类专业本科的实训教程,也可作为培训教程或供 Linux 初学者使用。

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 操作系统基本原理与应用实训教程/周奇编著. —北京:清华大学出版社,2016
高等院校信息技术规划教材
ISBN 978-7-302-43786-4

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(2016)第 093657 号

责任编辑:焦虹
封面设计:傅瑞学
责任校对:胡伟民
责任印制:刘海龙

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 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:8

字 数:195千字

版 次:2016年6月第1版

印 次:2016年6月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:19.00元

产品编号:068407-01

编 委 会

主 任：刘文清

副主任：贺桂英 程宏水 周 奇

委 员：刘 柯 王 杰 曹 伟 邓芳芳 吴 永

邱炳城 王 颖 张 斌 黄枫珊 张 纯

马祖苑 陈亦兵 苏 绚 钟红君 庞文颖

张威振 汪海涛 鲁顶柱 刘邦桂 牛玉冰

邓 聘 朱巍峰 梁培文 李美满 武 峰

陈元双 邱 立 李绮琳 屈 军 申时全

杨晓安 周 杰 李 晓

出版说明

本套教材的编写以“教育要面向现代化,构建终身学习型社会”为指导思想,以党和国家的教育方针以及高等学校应用型人才培养目标为依据,以思想性、科学性、时代性为原则,以全民学习、终身学习、处处可学、人人皆学为特色,致力于培养高层次应用型人才的创新精神和实践能力,全面体现“大学本科层次”和“应用、实用、适用”的教学要求,力求建立合理的教材体系结构,以适应我国高等教育从规模数量型向质量效益型转变的形势和社会主义市场经济对应用型人才培养的迫切需求。

本套教材均由具有丰富教学、科研实践经验的教师编写,初步规划包括计算思维,Java 高级语言程序设计,Linux 网络服务器配置、管理与实践,Linux 操作系统基本原理与应用,Linux 操作系统基本原理与应用实训,Linux 操作系统安全与性能调优,Photoshop 图像处理与设计、计算机硬件组装与维护、MySQL 数据库原理与应用,信息安全与密码学,网络安全技术,数据库安全技术,移动云计算安全与保护,防火墙与入侵检测技术,网络风险评估,面向对象方法与实践,Java Web 动态网站开发技术,网络攻击与防范技术等教材。

作为从我国高等教育实际情况出发而编写出版的全国性通用教材,本套教材主要供培养本科层次人才的高等学校应用型专业教学使用,还可供高等学校其他相关专业及科技人员使用。

编委会主任 刘文清

前言

foreword

操作系统是现代计算机系统最基本的系统软件,针对它所开设的“操作系统”课程具有很强的理论性和实践性。该课程的实验环节一直是教学的重点和难点。要掌握操作系统的原理和实现方法,除了听课、看书和做习题外,更重要的是实验。本实训教程提供了合理、详细的相关实验,可使学生更好地理解与掌握操作系统的工作原理和实现方法。

本书共有 11 个实训项目:Linux 操作系统的搭建与测试、文件和目录操作、用户信息、Linux 文件系统、bash 的基本使用、标准输入输出和管道、字符串处理、使用正则表达式进行字符处理、进程控制、编辑工具的使用和系统工具的使用。每个项目都配备了相关的思考题,便于提高实验能力。

本书是作者经过多年教、产、学、研的实践与探索,根据高等教育的教学特点编写而成的,以注重实用、强化应用为原则。我们针对本课程的教学要求,设计了一整套实验,涵盖了 Linux 操作系统的基本原理和主要内容。读者通过自学和上机实验便可掌握 Linux 操作系统的基本原理和实现方法。书中对每个项目都给出了具体的项目目标、项目条件和相关子任务。

建议本课程教学时数为 36 学时。

本书所有源程序、案例等相关资源均可在清华大学出版社网站下载。编者的电子邮件地址是 zhouake77@163.com,欢迎大家相互交流。

由于作者水平所限,疏漏之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

目录

Contents

第 1 章	项目一 Linux 操作系统的搭建与测试	1
1.1	项目目标	1
1.2	项目条件	1
1.3	任务一：安装 Red Hat Enterprise Linux 5 系统	1
1.3.1	任务描述	1
1.3.2	任务实现	1
1.4	任务二：Linux 配置	11
1.4.1	任务描述	11
1.4.2	任务实现	11
1.5	任务三：在虚拟机中安装 Red Hat Enterprise Linux 5 系统	16
1.5.1	任务描述	16
1.5.2	任务实现	16
1.6	任务四：Red Hat Enterprise Linux 5 网络配置	23
1.6.1	任务描述	23
1.6.2	任务实现	23
1.7	任务五：网络环境测试	27
1.7.1	任务描述	27
1.7.2	任务实现	28
第 2 章	项目二 文件和目录操作	32
2.1	项目目标	32
2.2	项目条件	32
2.3	任务一：目录和文件组织	32
2.3.1	任务描述	32
2.3.2	任务实现	32

2.4	任务二：磁盘使用率	38
2.4.1	任务描述	38
2.4.2	任务实现	38
2.5	任务三：显示文本文件	39
2.5.1	任务描述	39
2.5.2	任务实现	40
第3章	项目三 用户信息	41
3.1	项目目标	41
3.2	项目条件	41
3.3	任务一：本地用户口登录	41
3.3.1	任务描述	41
3.3.2	任务实现	41
3.4	任务二：切换账号	44
第4章	项目四 Linux 文件系统	46
4.1	项目目标	46
4.2	项目条件	46
4.3	任务一：创建和使用 links	46
4.3.1	任务描述	46
4.3.2	任务实现	46
4.4	任务二：使用 find 命令	48
4.4.1	任务描述	48
4.4.2	任务实现	48
4.5	任务三：归档和压缩	51
4.5.1	任务描述	51
4.5.2	任务实现	51
第5章	项目五 bash 的基本使用	55
5.1	项目目标	55
5.2	项目条件	55
5.3	任务一：使用别名	55
5.3.1	任务描述	55
5.3.2	任务实现	55
5.4	任务二：改变 bash 提示	57

5.4.1	任务描述	57
5.4.2	任务实现	57
5.5	任务三：配置 shell 选项目	58
5.5.1	任务描述	58
5.5.2	任务实现	59
第 6 章	项目六 标准输入输出和管道	62
6.1	项目目标	62
6.2	项目条件	62
6.3	任务一：标准输入和输出	62
6.3.1	任务描述	62
6.3.2	任务实现	62
6.4	任务二：管道	67
6.4.1	任务描述	67
6.4.2	任务实现	67
第 7 章	项目七 字符串处理	70
7.1	项目目标	70
7.2	项目条件	70
7.3	任务一：字符串处理基本知识	70
7.3.1	任务描述	70
7.3.2	任务实现	70
第 8 章	项目八 使用正则表达式进行字符处理	74
8.1	项目目标	74
8.2	项目条件	74
8.3	任务一：字符串处理基本知识	74
8.3.1	任务描述	74
8.3.2	任务实现	74
8.4	任务二：正则表达式及字符处理	76
8.4.1	任务描述	76
8.4.2	任务实现	76
8.5	任务三：使用正则表达式进行文本流编辑	79
8.5.1	任务描述	79
8.5.2	任务实现	79

第 9 章 项目九 进程控制	84
9.1 项目目标	84
9.2 项目条件	84
9.3 任务一：进程控制	84
9.3.1 任务描述	84
9.3.2 任务实现	84
9.4 任务：作业调度	88
9.4.1 任务描述	88
9.4.2 任务实现	89
第 10 章 项目十 编辑工具的使用	91
10.1 项目目标	91
10.2 项目条件	91
10.3 任务一：Vim 编辑工具的进入、退出、删除及插入命令的基本使用	91
10.3.1 任务描述	91
10.3.2 任务实现	92
10.4 任务四：删除及撤销命令	94
10.4.1 任务描述	94
10.4.2 任务实现	94
10.5 任务四：置入、替换及更改命令	96
10.5.1 任务描述	96
10.5.2 任务实现	97
10.6 任务四：定位及文件状态、搜索类、配对括号和修正错误	99
10.6.1 任务描述	99
10.6.2 任务实现	100
10.7 任务五：在 Vim 内执行外部命令的方法	103
10.7.1 任务描述	103
10.7.2 任务实现	103
10.8 任务六：插入及替换的特殊用法	105
10.8.1 任务描述	105
10.8.2 任务实现	106
10.9 任务七：在线帮助命令	108
10.9.1 任务描述	108
10.9.2 任务实现	108

第 11 章 项目十一 系统工具的使用	109
11.1 项目目标	109
11.2 项目条件	109
11.3 任务一：计划任务 at 的使用	109
11.3.1 任务描述	109
11.3.2 任务实现	109
11.4 任务二：使用 rpm 检查包和文件的情况	110
11.4.1 任务描述	110
11.4.2 任务实现	111
参考文献	112

项目一 Linux 操作系统的搭建与测试

1.1 项目目标

- (1) 掌握 Red Hat Enterprise Linux 系统的安装。
- (2) 掌握在虚拟机上安装 Red Hat Enterprise Linux 等。
- (3) 熟练掌握网络配置和网络环境测试。

1.2 项目条件

- (1) Red Hat Enterprise Linux 5(或以上版本)光盘/安装包 ISO 映像。
- (2) 计算机。
- (3) 虚拟机软件。

1.3 任务一：安装 Red Hat Enterprise Linux 5 系统

1.3.1 任务描述

Red Hat Enterprise Linux 5 系统的安装方式有：从光盘中安装，从硬盘安装，通过 NFS 安装，通过 FTP 安装，通过 HTTP 安装等。

从光盘和硬盘安装较为简单。如果计算机配置了光驱和安装光盘，可以优先考虑用光盘安装。如果有 ISO 映像文件，可以考虑使用硬盘安装。后面所讲的虚拟机安装建议也使用 ISO 映像文件。

1.3.2 任务实现

(1) 启动计算机。首先进入计算机的 CMOS 的 BIOS 设置程序，设 CD-ROM 为第一个驱动器；然后将 Red Hat Enterprise Linux 5 的第一张安装光盘放入光驱，重新启动计算机，成功引导后出现如图 1.1 所示的界面。在该界面中有 3 个选项。

- ① 以图形化界面模式安装或升级安装 Red Hat Enterprise Linux 5，直接按 Enter 键

即可。

② 以文本模式安装或升级安装 Red Hat Enterprise Linux 5, 则输入 Linux text, 再按 Enter 键。

③ 使用界面所列的功能键可以获取相关的信息。

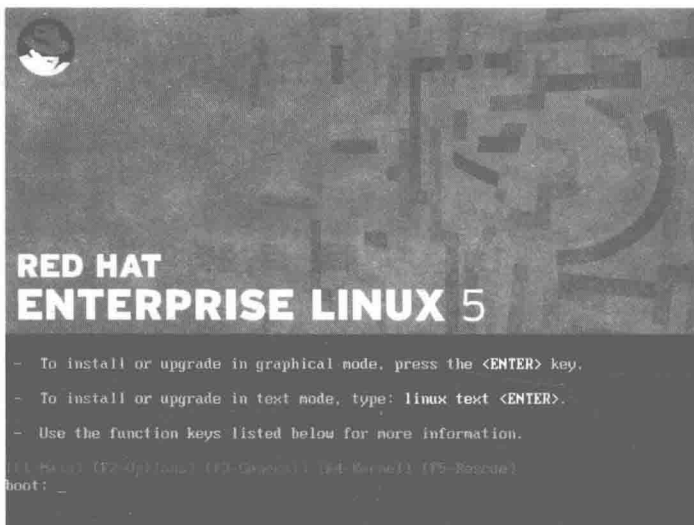


图 1.1 安装选项

(2) 这里以图形化界面模式安装 Red Hat Enterprise Linux 5。在“boot:”提示状态下直接按 Enter 键, 安装程序会提示用户是否要检测安装光盘。如果需要检测光盘, 可以单击 OK 按钮; 否则单击 Skip 按钮跳过检测安装光盘, 如图 1.2 所示。

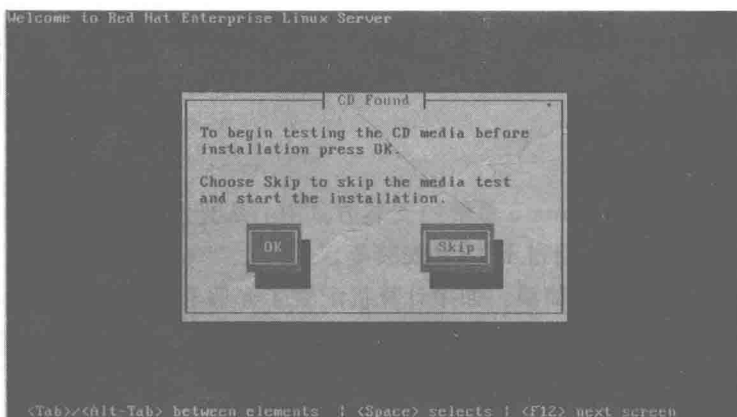


图 1.2 检测光盘

(3) 单击 Skip 按钮, 在系统开始安装后, 将会对计算机的硬件进行检测, 然后再出现欢迎安装界面, 屏幕不提示做任何输入, 如图 1.3 所示。

(4) 单击 Next 按钮来继续下面的安装, 这一步是语言的选择。在“选择语言”列表中选择在安装过程中使用的语言, 如图 1.4 所示。选择适当的语言会在稍后的安装中帮

助定位时区。这里选择“简体中文”，然后单击 Next 按钮继续进行下面的操作。



图 1.3 欢迎安装界面

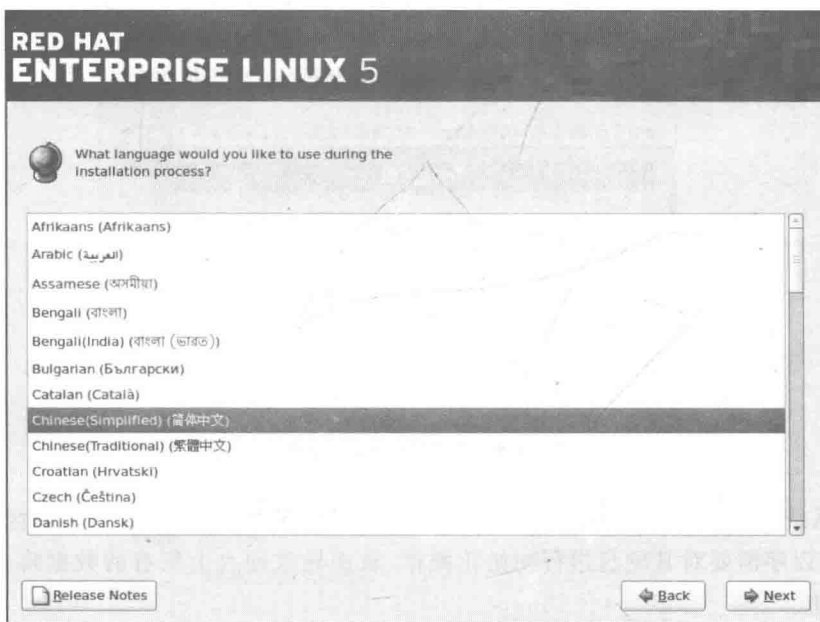


图 1.4 选择语言

(5) 选择要在此次安装和以后使用的系统默认键盘布局类型(例如美国英语式),如图 1.5 所示。选定一种类型后,单击“下一步”按钮继续进行安装。

(6) 系统显示的“安装号码”对话框如图 1.6 所示,输入产品的安装号码即可。

(7) 此时进入磁盘分区界面(如图 1.7 所示),接下来要完成磁盘的分区,这也是安装过程中必须谨慎操作的步骤。分区允许将硬盘驱动器分隔成独立的区域,每个区域都如同是

一个独立的硬盘驱动器。如果运行不止一个操作系统,分区就非常有用。在这个屏幕上,可以选择“在选定驱动上删除 Linux 分区并创建默认的分区结构”,或者选择其他选项。

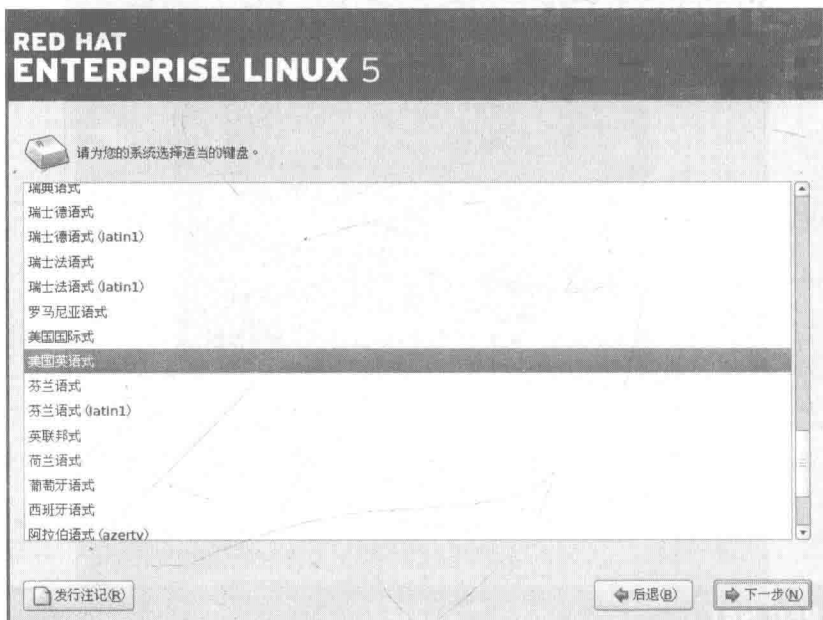


图 1.5 键盘布局类型



图 1.6 “安装号码”对话框

(8) 系统显示的“警告”对话框如图 1.8 所示,提示用户硬盘 sda 上的分区表无法被读取,安装程序需要对其硬盘进行初始化操作,从而导致硬盘上所有的数据将会丢失,单击“是”按钮。

(9) 系统显示的“警告”对话框如图 1.9 所示,单击“是”按钮,显示如图 1.10 所示的对话框。在该对话框中用户可以控制自动分区中哪些数据要从系统中被删除。

可供选择的选项有:

① “新建”。创建一个新分区。如果选择它,就会出现一个对话框,其中包括的字段(如挂载点和大小)都必须被填充。

② “编辑”。修改当前在“分区”部分中选定分区的属性。单击“编辑”按钮打开一个对话框。部分或全部字段可被编辑,这要根据分区信息是否已被写入磁盘而定。

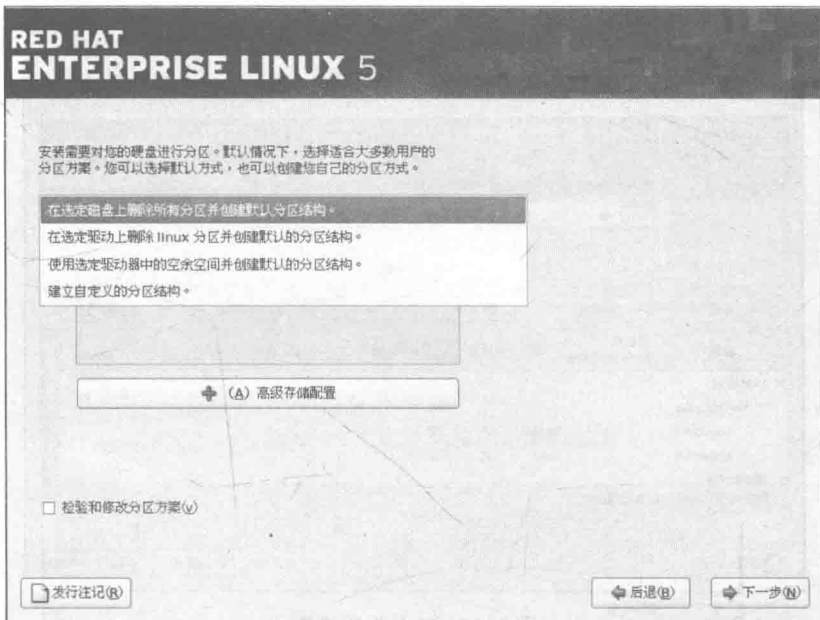


图 1.7 选择分区图

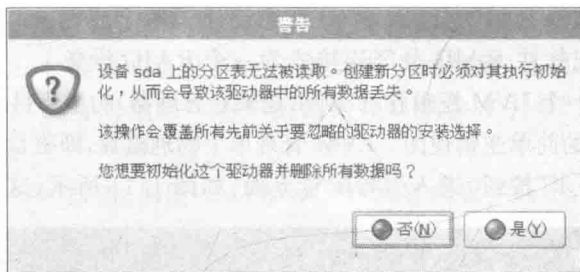


图 1.8 “警告”对话框

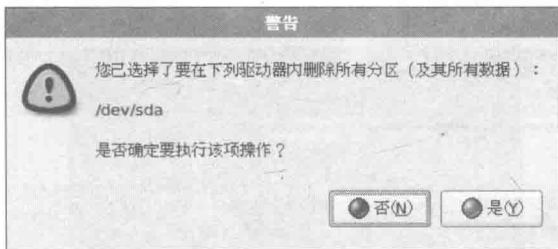


图 1.9 “警告”对话框

③ “删除”。用来删除在“当前磁盘分区”列表框中突出显示的分区。此时会要求用户确认对任何分区的删除。

④ “重设”。恢复到它最初的状态。如果用户选择“重设”分区，那么用户所做的所有改变将会全部丢失。

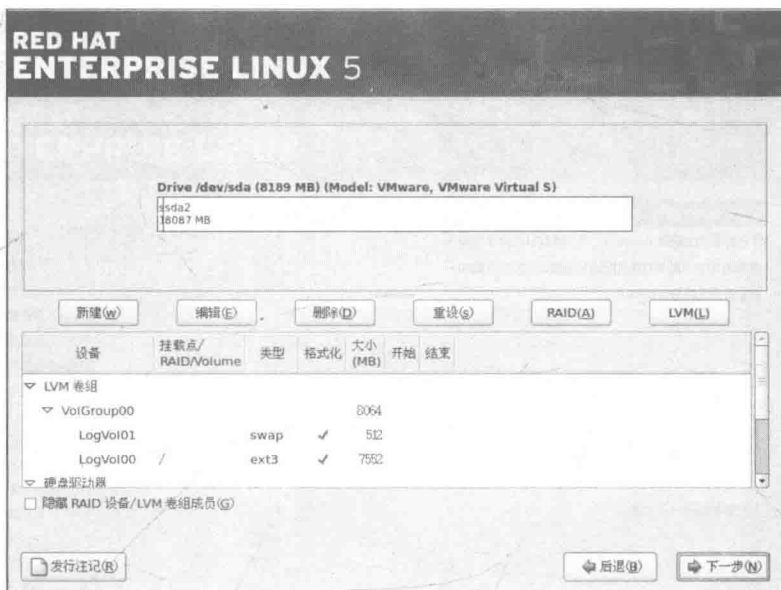


图 1.10 磁盘界面设置

⑤ RAID。用来给部分或全部磁盘分区提供冗余性。如果要制作一个 RAID 设备，用户必须首先创建软件 RAID 分区。一旦已经创建了两个或两个以上的软件 RAID 分区，选择“RAID”来把软件 RAID 分区连接成为一个 RAID 设备。

⑥ LVM。创建一个 LVM 逻辑卷。LVM(逻辑卷管理器)的主要目的是用来表现基本物理存储空间(如硬盘)的简单逻辑视图。LVM 管理单个物理磁盘，即磁盘上的单个分区。

(10) 单击“下一步”按钮，进入引导配置界面，如图 1.11 所示，这里使用默认的配置。

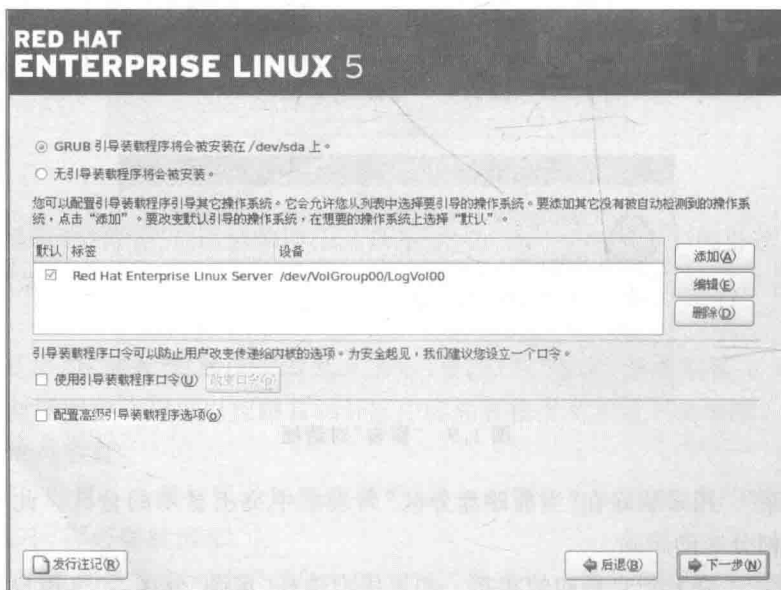


图 1.11 引导配置界面