




新世纪高职高专计算机技术专业规划教材

Linux

操作系统

主 编 卢 奕

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



新世纪高职高专计算机专业规划教材

Linux 操作系统

主 编 卢 奕

副主编 曾 辉

参 编 吴志勇 唐 华

卓志宏 何炳鹏

主 审 陈 均

图 书 在 册 编 号 (CIP)

Linux 操作系统 \ 卢奕主编 \ 北京: 机械工业出版社, 2006. 3

ISBN 7-111-18448-3

新世纪高职高专计算机专业规划教材

ISBN 7-111-18448-3

I. L... II. 卢... III. Linux 操作系统 - 高等学校: 清华大学出版社 IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 003037 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王 露 封面设计: 王 露 责任校对: 陈延娟

封面设计: 王 露 责任印制: 李 斌

北京世纪星源印刷有限公司印刷

2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm x 1400mm B5 · 10.25 印

0001-4000 册

定价: 37.00 元



凡购本书, 如内页有缺页、倒页、脱页等, 均由本社负责调换。

机械工业出版社

北京百万庄大街 22 号

本书是为了满足高职高专培养“技能型紧缺人才”的需要，针对计算机软件技术专业对计算机教学内容的需求而编写。

本书共分为3篇10章。第1章为Linux操作系统简介，第2章为Linux系统的安装，第3章为X Window的使用，第4章为文件系统管理，第5章为用户和组管理，第6章为常用设备及管理，第7章为网络的配置与使用，第8章为互联网服务器，第9章为内网服务器，第10章为其他服务器。

本书是以Red Hat Linux 9.0中文版为基础，从实用的角度编写的。学生认真学习完本教材内容并通过一系列上机实践活动后，基本上可以成为一名合格的Linux系统管理员。本书配有电子教案供教师使用，可发电子邮件至wangyx@mail.machineinfo.gov.cn邮箱索取。

图书在版编目(CIP)数据

Linux操作系统/卢奕主编. —北京:机械工业出版社, 2006.2

新世纪高职高专计算机软件技术专业规划教材
ISBN 7-111-18448-3

I. L... II. 卢... 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(2006)第007037号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:王玉鑫 版式设计:霍永明 责任校对:陈延翔

封面设计:王伟光 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2006年3月第1版第1次印刷

1000mm×1400mm B5·10.25印张·397千字

0001—4000册

定价:27.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书分为3篇,分别是Linux的安装与使用、Linux系统管理和Linux网络管理与架设。Linux的优势在于其强大的网络功能,因此本书内容在网络管理方面有所偏重。书末附录中给出了本教材的网络资源。每章均有习题并列出了常用的Linux命令,便于教师进行教学及学生的学习。本书不仅可以作为高职高专计算机类学生的教材,也可以作为中职学校计算机类学生的教材,同时还可以作为技术参考书或培训教材。无论是Linux的新手还是经验丰富的读者,都可以从本书中受益。

本书第2章由吴志勇编写,第3章由曾辉编写,第5章由卓志宏编写,第6章由唐华编写,第7章由何炳鹏编写,其他各章由卢奕编写。本书由卢奕任主编,负责全书的统稿工作。

在本教材的编写过程中,主审陈均老师花费了大量的时间,对全书进行了认真的审校,并提出了许多宝贵意见,在此表示由衷的感谢。

由于编者水平有限,错误和不足在所难免,敬请读者批评指正。

编者

第2篇 Linux系统管理

148	第4章 文件系统管理	127
150	4.1 文件系统概述	127
151	4.2 文件系统的安装	133
152	4.3 文件系统的维护	138
153	本章小结	139
153	习题	139
163	第5章 用户和组管理	140
173	5.1 用户组管理概述	140
173	5.2 用户账号管理	140
173	5.3 组管理	146

第3篇 Linux网络管理与架设

173	第7章 网络的配置与管理	173
-----	--------------	-----

目 录

前言

第 1 篇 Linux 的安装与使用

第 1 章 Linux 操作系统简介	2	2.4 完成安装	19
1.1 Linux 简史	2	2.5 Linux 的启动	26
1.2 自由软件 GNU	2	2.6 在 Win2003 操作系统下 Linux 9.0 的安装	31
1.3 Linux 发布版本简介	3	本章小结	33
1.4 Linux 的特点	4	习题	34
1.5 获取帮助的途径	5	第 3 章 X Window 的使用	35
本章小结	5	3.1 X Window 系统简介	35
习题	5	3.2 GNOME 的使用	40
第 2 章 Linux 系统的安装	6	3.3 KDE 的使用	109
2.1 前期的常规安装	6	本章小结	124
2.2 分区操作	10	习题	125
2.3 配置 GRUB	16		

第 2 篇 Linux 系统管理

第 4 章 文件系统管理	127	5.4 磁盘限额	148
4.1 文件系统概述与文件管理	127	本章小结	150
4.2 文件系统的安装与卸载	133	习题	151
4.3 文件系统的维护	138	第 6 章 常用设备及管理	152
本章小结	139	6.1 Linux 设备管理概述	152
习题	139	6.2 磁盘、光驱和 USB 设备	155
第 5 章 用户和组管理	140	6.3 声卡和显卡	163
5.1 用户和组管理概述	140	本章小结	173
5.2 用户账号管理	140	习题	173
5.3 组的管理	146		

第 3 篇 Linux 网络管理与架设

第 7 章 网络的配置与使用	175	7.1 TCP/IP 网络	175
----------------	-----	---------------	-----



7.2 常用网络命令 181

7.3 网络配置文件 184

7.4 网络配置工具 187

7.5 网络配置实例 194

本章小结 202

习题 202

第 8 章 互联网服务器 203

8.1 DNS 服务器 203

8.2 Web 服务器 227

8.3 FTP 服务器 252

8.4 E-mail 服务器 257

本章小结 266

习题 266

第 9 章 内网服务器 267

9.1 NFS 服务器 267

9.2 Samba 服务器 278

9.3 DHCP 服务器 285

本章小结 292

习题 292

第 10 章 其他服务器 293

10.1 Proxy 服务器 293

10.2 防火墙 305

10.3 路由器 310

本章小结 317

习题 317

附录 319

附录 A 网络资源 319

A.1 Linux 发行版 319

A.2 浏览器 319

A.3 编程 319

A.4 论坛 319

A.5 其他 319

附录 B 常用的 Linux 命令及说明 ... 320

参考文献 321



第 1 篇

Linux 的安装与使用



Linux 操作系统简介

Linux 系统的安装

X Window 的使用

第 1 篇

第 1 章 Linux 操作系统简介

摘要:

- Linux 操作系统的概念、发展、特点、组成和展望
- Linux 内核版本和发布版本之分
- Linux 获取帮助的途径

1.1 Linux 简史

Linux 是近几年发展和普及很快的一种操作系统, 由于它是一种开放式的自由软件平台, 为用户开发有自己版权的软件创造了很好的条件。Linux 支持 Internet 的所有功能, 是中小企业建立自己内部 Web 网站的理想工作平台。

Linux 最初的核心程序是由一名芬兰赫尔辛基大学的大学生 Linus Torvalds 创建的。1990 年, Linus Torvalds 还在读大学本科计算机专业的时候, 因为学校的服务器不能满足他的使用需要, 于是自己买了一台 Intel 386 PC。然后, Linus 在自己的 PC 上利用 Tanenbaum 教授自行设计的微型 UNIX 操作系统 Minix 作为开发平台, 开发出了属于他自己的第一个程序。后来, Linus 又编写了一些硬件的设备驱动程序和一个小的文件系统, 由此诞生了 Linux 0.0.1 版本。但是它只具有操作系统内核的雏形, 却不能运行, 必须在有 Minix 机器上编译以后才能运行。

随后, Linus 决定抛开 Minix, 于是在 1991 年 10 月 5 日发布了 Linux 0.0.2 版本。在这个版本中可以运行 Bash(the GNU Bourne Again Shell——一种用户与操作系统内核通信的软件)和 Gcc(GNUC 编译器)。

这是 Linux 被首次公布于众。1991 年 11 月, 该系统 0.10 版发布; 12 月 0.11 版发布。Linus 允许免费自由运用该系统源代码, 并且鼓励其他人对其进行进一步开发。此举引起了许多网上编程高手、黑客(Hacker)们的注意和支持, 他们与 Linus 一起不断地完善 Linux 直到今天。从此, Linux 发展迅猛, 至 1993 年底~1994 年初, Linux 1.0 终于诞生了。到 2005 年为止 Linux 最稳定的版本是 2.6.12.2 版, Linux 已发展成为一个完整的操作系统。

1.2 自由软件 GNU

Linux 的成功离不开 Linus 的天才和勤奋、黑客们的帮助、互联网环境, 同

时也得益于自由软件体系 GNU。GNU 的创始人 Stallman 认为 UNIX 是一个好的操作系统，它的不足可以通过大家的努力得以改进。因此，他要建立一个 GNU 操作系统，此系统与 UNIX 完全兼容，任何人都有权免费获得该系统的源代码，可以自由使用和修改，可以向其他人发布修改后的程序，但必须承担公布自己源代码并赋予别人同样权利的义务。这是一种权利和义务的无限传递的机制，利用此机制，人们对 GNU 操作系统已经做了大量的开发工作，并取得成功。GNU 的发布也不是无序的，“GNU 通用公共许可证”对如何获得、修改、复制、发布 GNU 以及版权都作了明确规定。

Linux 现在也采取了这种机制，遵循“GNU 通用公共许可证”的原则，因而深受编程高手和广大用户的欢迎。目前在互联网上专门讨论 Linux 的站点就有千个以上，在那里可以得到有关 Linux 的最新消息及问题解答。商家介入后，Linux 有了利用光盘传播的渠道，使得 Linux 的传播更为便捷。一套正版的 Red Hat Linux 9.0 光盘国内的市场价是 68 元。

1.3 Linux 发布版本简介

Linux 由两部分组成，一部分是它的核心 (Kernel)，另一部分是发行版本 (Distribution)。前一部分是由 Linus 及其他人开发的，后一部分是一些组织及厂商把核心和 GNU 应用程序合理地组织到一起，加上安装程序及说明文档，形成一个软件包。不同的厂商所发行的 Linux 版本在核心版本、应用程序有些不同，目前比较流行的有 Slackware、RedHat、Debian、TurboLinux 等。一般 Linux 版本主要包括以下应用程序。

编程工具：Gcc、Gdb、make 等。

编程语言：C、C++、Java 等。

网络应用软件：PPP、C-news、Netscape 等。

办公套件：StarOffice、Koffice 等。

图像软件：Xview、Gimp 等。

中文支持环境：Chpower、Cnprint 等。

其他多媒体及科学计算等软件。

总之，目前微机上流行的软件几乎都被移植到 Linux 或有了相应的类似软件。在 Linux 上还不能直接运行 DOS 或 Windows 程序，仿真 DOS 或 Windows 程序正在开发和完善之中。

1.4 Linux 的特点

Linux 操作系统有以下特点:

1) Linux 是免费的。Linux 像 UNIX 一样,是一个非常强大的实时操作系统,但同其他 UNIX 操作系统相比占用的磁盘空间又非常小。

2) 全面的多任务和真正的 32 位操作系统。Linux 和其他 UNIX 系统一样是真正的多任务系统,它允许多个用户同时在一个系统上运行多个程序。Linux 还是真正的 32 位操作系统,它工作在 Intel 处理器的保护模式下。

3) 支持多种硬件平台。从低级的 Intel 386 到高级的超级并行计算机系统,都可以运行 Linux 系统。

4) 完全的多任务。Linux 同时能够完成多个任务并且能够访问多个设备。

5) 虚拟内存。Linux 能够利用硬盘的一部分作为虚拟内存,从而扩展可用内存空间。它通过把处于活动状态的进程保留在 RAM 中,而把使用频率较低或非活动状态的内存放置在硬盘来提高系统的效率。虚拟内存也利用系统的所有内存并且不允许内存分段出现。

6) 共享库技术。Linux 利用共享库技术,允许使用标准子过程的程序在运行时共享过程。每个应用程序共享一个公用的、运行时可被调用的子程序库,而不是保留各自的软件备份。这可为系统节省大量空间。

7) X Window 系统。X Window 系统是用于 UNIX 机器的一种图形系统。这一强大的界面系统支持许多应用程序并且是业界的标准界面。XFree 86 则是 Linux 平台上的 X Window 系统。X Window 系统是功能强大的图形界面,支持多种应用程序。

8) 内置网络支持。Linux 使用标准的 TCP/IP,包括网络文件系统(Network File System——NFS)和网络信息服务(Network Information Service——NIS)。在 Linux 系统中,通过 Ethernet 可以连接到 Internet 或当地的局域网。使用串行线路互联网协议 SLIP(Serial Line Internet Protocol——SLIP)或点对点协议 PPP(Point to Point Protocol——PPP),通过电话线和调制解调器也可连到 Internet 上。

Linux 系统网络功能强大。不仅仅因为 Linux 系统内核中紧密地集成了网络功能和拥有大量的网络应用程序,更因为 Linux 系统在超强网络需求下表现出的令人惊奇的健壮性。

9) 同 IEEE POSIX.1 标准兼容。由于这一兼容性, Linux 支持许多为所有 UNIX 系统提出的标准。事实上, Linux 系统上的一些功能是 UNIX 系统所不具备的。

10) 非专有资源代码。Linux 内核没有利用来自任何其他专有资源的代码。

Linux 内核中的代码均为自由代码。Linux 上的大部分程序是自由软件。这些软件是在自由软件基金会的 GNU 计划下开发的。尽管如此，来自世界各地的黑客、程序员，甚至商业公司也加入了 Linux 软件开发的行列。

11) GNU 软件支持。Linux 能够运行 GNU 计划的大量免费软件。这些软件包括诸如应用程序开发(GNUC 和 GNUC++ 等)、系统管理(gawk 和 groff 等)以及游戏(GNUChess、GnuGo 和 NetHack 等)等方面的所有内容。

12) Linux 比其他 UNIX 系统更便宜。通过 Internet 下载 Linux 是免费的。购买 Linux 的发布版本也很便宜。

1.5 获取帮助的途径

Linux 是通过 Internet 发展壮大的，所以有什么问题，尽管到 Internet 上去寻找答案。下面是常用的涉及 Linux 的 Web 网址。

<http://www.ssc.com/linux>

<http://www.caldera.com>

<http://www.redhat.com>

<http://sunsite.unc.edu/mdw>

本章小结

本章首先介绍了 Linux 操作系统的概念、发展、特点、组成。随后对 Linux 系统做了分析，并简单地阐述了 Linux 发展。Linux 有内核版本和发行版本之分，RedHat 是最常见的发行版本。

习 题

1. 简述 Linux 的优点。
2. 什么是 GNU? Linux 发布版本有几部分组成?
3. Linux 对于硬件的要求需要的考虑是什么? 是否一定要有很高的配置才能安装 Linux?
4. 请写出您使用的计算机的主要硬件配置(主板、CPU、内存、硬盘、显卡、网络卡)的情况。

第2章 Linux 系统的安装

摘要:

- Red Hat Linux 9.0 系统的基本安装知识
- Red Hat Linux 9.0 的安装过程及主要事项
- Red Hat Linux 9.0 运行级与系统的启动过程
- Red Hat Linux 9.0 在多个操作系统的安装

2.1 前期的常规安装

学习 Linux 系统最难过的一道坎就是系统安装，安装成功才能为自己建立起一个学习和试验环境，激发学习兴趣。

2.1.1 前期安装的准备

大多数现代计算机，通常都能顺利安装 Red Hat Linux 9.0 系统。在正式安装 Linux 操作系统之前，用户应注意以下两个方面的问题。

1. 硬盘空间

Linux 需要在硬盘上建立自己的磁盘分区，如果用户不希望对现有系统下的硬盘进行重新分区，建议使用一些第三方工具软件，如 Partition Magic 等，对硬盘上已经存在的分区进行压缩，从而为安装 Linux 腾出足够空间。用户需要为 Linux 预留至少 1GB 硬盘空间，既可以位于已经存在的扩展分区，也可以是没有被划分分区的硬盘空间。Red Hat Linux 9.0 可以在安装过程中自己创建分区，所以用户所要做的只是为 Linux 操作系统预留足够的硬盘空间即可。

2. 记录用户机器硬件配置信息

虽然 Linux 的安装过程已经被尽可能的简化，但是 Linux 仍然有可能不能自动检测到用户系统中的所有硬件配置。用户在安装过程中可能要回答某些硬件的设置问题，为了保证安装的系统可用，建议用户在安装之前记录下系统的硬件配置信息。一个最简单的方法是在 Windows 下用鼠标右击“我的电脑”，选中“属性”，在出现的对话框中单击“设备管理”。其中包含了用户需要知道的所有信息，用户尤其应当注意显示器、显卡和声卡的配置情况。

2.1.2 前期的常规安装过程

Red Hat Linux 9.0 安装光盘支持由光驱启动安装，用户只要对 BIOS 进行相应设置，就可以由光盘直接启动进入 Linux 的安装界面。Red Hat Linux 9.0 安装

程序会自动探测计算机的大多数硬件。

1) 设置 BIOS 为由光盘启动计算机, 并将 Red Hat Linux 9.0 系统安装盘的第一张光盘放入光驱启动器, 然后启动计算机, 出现 Red Hat Linux 9.0 的安装界面, 如图 2-1 所示。在这里安装程序会要求用户选择安装方式: 第一种安装方式为图形安装(直接回车选择), 第二种安装方式为文本安装(输入“Linux text”选择)。

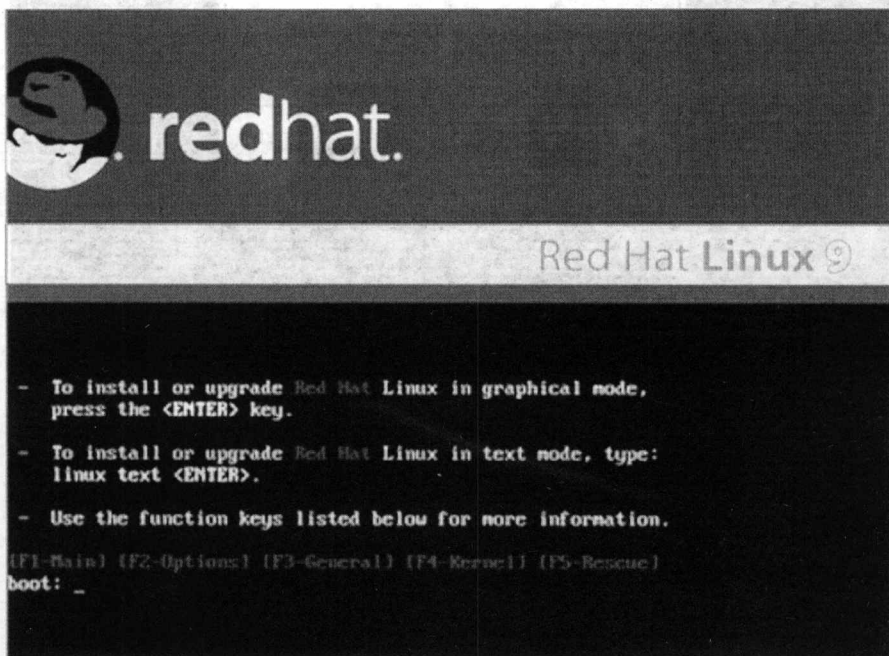


图 2-1 选择安装方式

2) 敲“回车”键选择最简单的图形安装, 如图 2-2 所示。选择“OK”按钮检查光盘, 选择“Skip”按钮跳过检查。

3) 单击“OK”按钮或“Skip”按钮, 出现界面如图 2-3 所示。这里需要选择系统语言, 选择“简体中文”。

4) 单击“Next”按钮后出现界面如图 2-4 所示, 这里选择键盘类型为“美式键盘”。

5) 单击“下一步”按钮后出现界面如图 2-5 所示, 这里用户可以根据具体情况选择自己的鼠标类型。

6) 单击“下一步”按钮后出现界面如图 2-6 所示, 这里用户需要确定 Red Hat Linux 9.0 系统的安装类型(安装类型说明见表 2-1)。

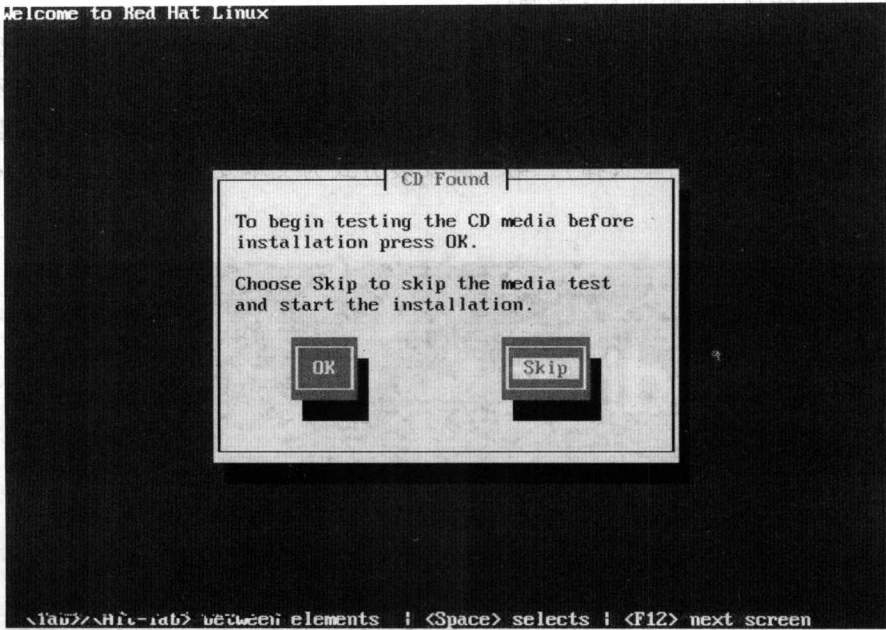


图 2-2 检查光盘

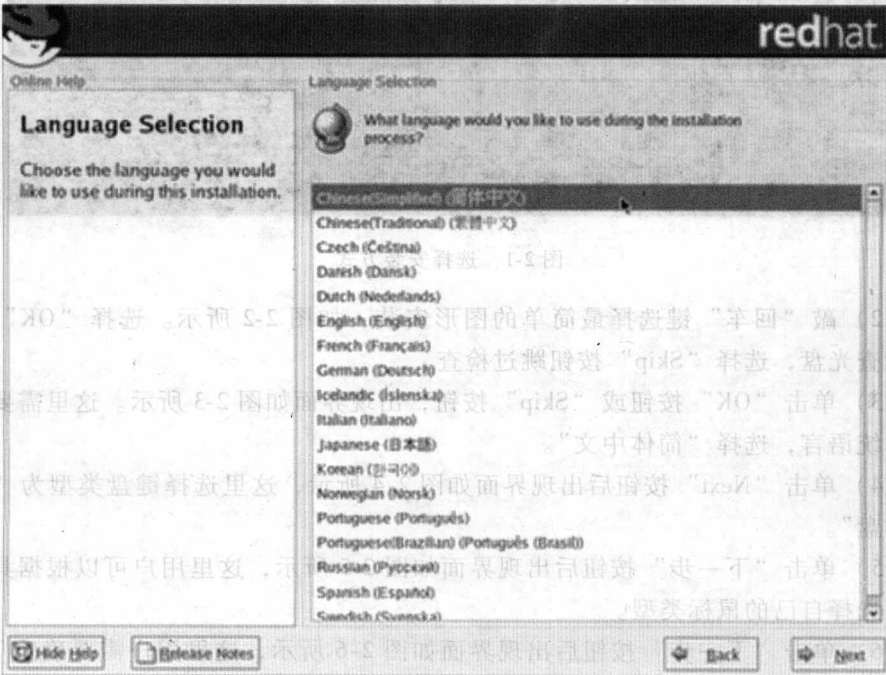


图 2-3 选择系统语言



图 2-4 选择键盘类型

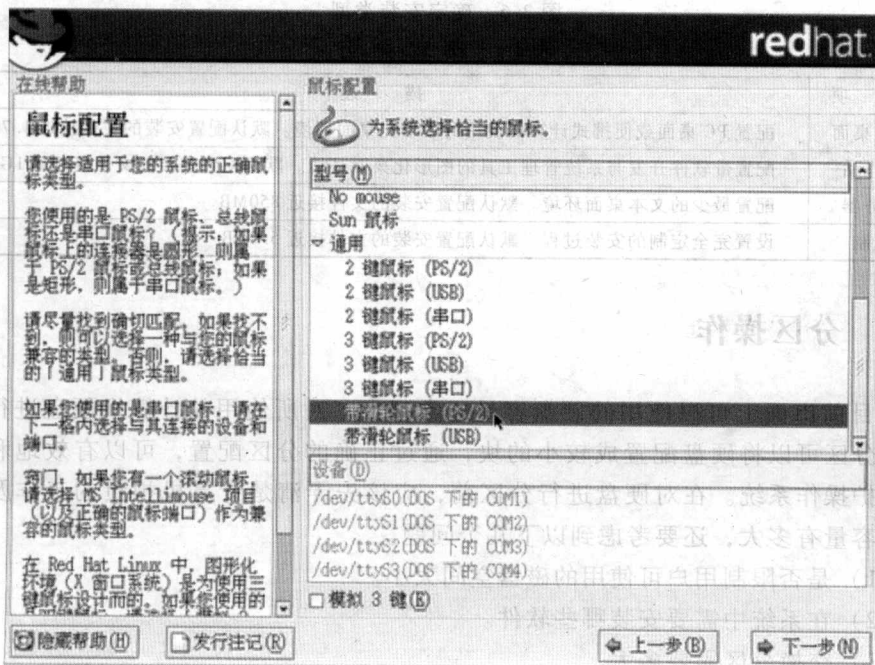


图 2-5 选择鼠标类型

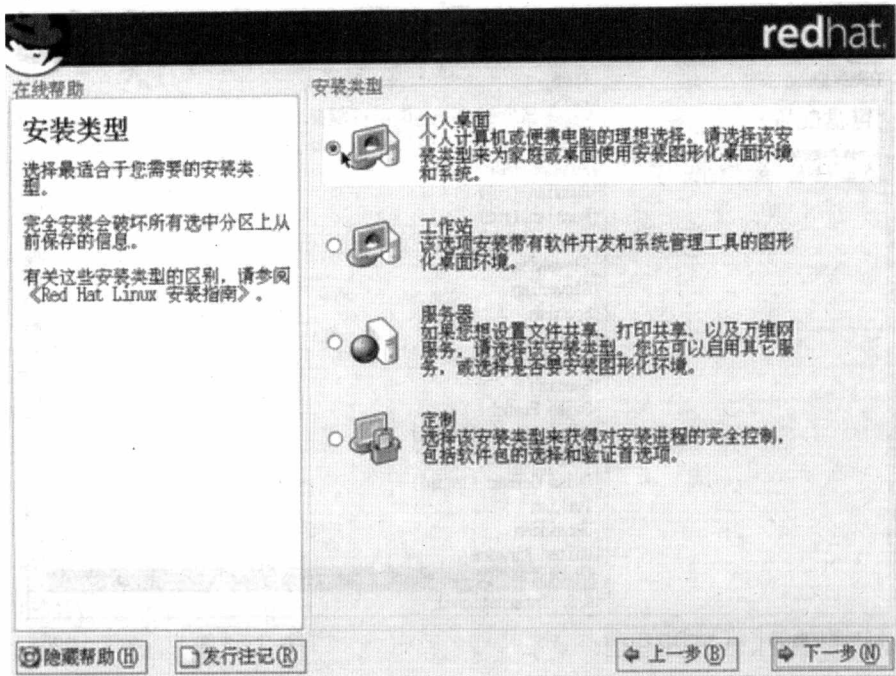


图 2-6 确定安装类型

表 2-1 安 装 类 型

选 项	描 述
个人桌面	配置 PC 桌面或便携式计算机使用的图形化桌面环境。默认配置安装的文件接近 1.7GB
工作站	配置带软件开发与系统管理工具的图形化桌面环境。默认配置安装的文件接近 2.1GB
服务器	配置最少的文本桌面环境。默认配置安装的文件接近 850MB
定制	设置完全定制的安装过程。默认配置安装的文件接近 5.0GB

2.2 分区操作

目前市面上可以使用的硬盘容量通常很大，对所使用的计算机硬盘进行合理的分区可以将硬盘配置成较小的块，通过正确的分区配置，可以有效地利用和保护操作系统。在对硬盘进行分区前，应该先弄清楚计算机担负的工作及硬盘的容量有多大，还要考虑到以下几个问题。

- 1) 是否限制用户可使用的磁盘空间大小。
- 2) 在系统中需要安装哪些软件。
- 3) 交换分区需要多大。
- 4) 系统是否有多个硬盘。

2.2.1 Linux 硬盘分区基础知识

硬盘的分区主要分为基本分区 (Primary Partition) 和扩展分区 (Extension Partition) 两种, 基本分区和扩展分区的数目之和不能大于四个, 且基本分区可以马上被使用但不能再分区。扩展分区必须再进行分区后才能使用, 也就是说它必须还要进行二次分区。那么由扩展分区再分下去的是什么呢? 它就是逻辑分区 (Logical Partion), 而且逻辑分区没有数量上的限制, 一个硬盘可以分割成不同的分区。访问每个分区就像访问不同的硬盘。每个分区甚至可以有一个类型用来表明这个分区中信息是如何存储的。例如, Windows 的 Fat 32、NTFS, 而 Linux 使用不同的硬盘分区类型。

1. 分区类型

可以用同一块硬盘的不同分区配置不同的操作系统。每个文件系统可以格式化成不同的类型。例如, Red Hat Linux 9.0 的第三扩展文件系统 (ext 3) 或微软公司的 Fat 32、NTFS 等。这样硬盘有四种分区方式。

主分区: 一个硬盘最多有四个不同的主分区。一个主分区是活动主分区, 可以包含一个引导装入器, 如 GRUB。如果将 Linux 目录装载到主分区, 则称为卷。

扩展分区: 如果四个主分区还不够, 则可以将一个主分区变成扩展分区。扩展分区可以进一步分成需要的多个逻辑分区, 但是扩展分区上不能装载 Linux 目录。

逻辑分区: 扩展分区可以分成需要的多个逻辑分区。虽然扩展分区中不可以建立 Linux 目录, 但是可以在逻辑分区中建立 Linux 目录。因此, 逻辑分区也是“卷”, Windows 操作系统称为“逻辑盘”。

交换分区: Linux 中通常设置一个交换分区作为硬盘上虚拟内存的专用区。交换分区的合适长度没有统一的标准, 但是 Red Hat 公司建议将交换分区设置成内存的两倍。

2. Linux 下分区的命名

Linux 的硬盘分区命名规则很简单。名称的前两个字母反映磁盘类型: 如果是普通的 IDE 硬盘, 则为 hd; 如果是 SCSI 硬盘, 则为 sd。第三个字母取决于硬盘的位置, 第一个硬盘指定为 a, 第二个硬盘指定为 b, 等等。第四个位置的字母反映了磁盘如何分区。由于最多可以有四个主分区, 因此指定为 1、2、3、4。第一个生成的逻辑盘在位置 5, 即使只有一个主分区 (见图 2-7)。

图例:

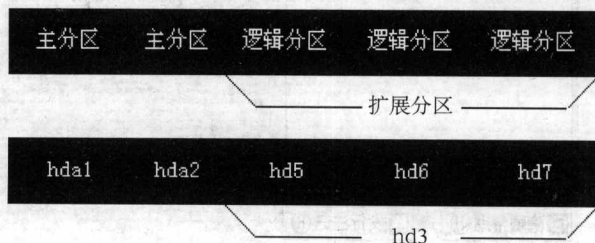


图 2-7 Linux 的硬盘分区命名规则