



国家示范（骨干）高职院校
重点建设专业优质核心课程系列教材
省级示范性高等职业院校建设项目成果

主 编 邹承俊 周洪林
副主编 张 霞 尹华国 何兴无 任 华

Linux 操作系统的应用 与管理项目化教程



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

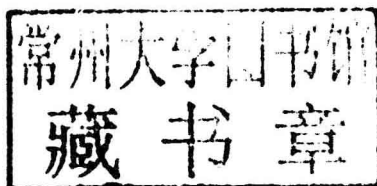
国家示范（骨干）高职院校重点建设专业优质核心课程系列教材

Linux 操作系统的应用与管理

项目化教程

主 编 邹承俊 周洪林

副主编 张 霞 尹华国 何兴无 任 华



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材介绍 Red Hat Linux 9 操作系统的应用、管理与维护。全书结合高职高专学生的特点和教学实践,以任务为载体,从 Red Hat Linux 9 的安装、图形界面、常用软件应用、文件管理、用户与组管理、磁盘管理、软件包管理、进程管理和任务调度、网络配置、服务器配置、数据库应用、Linux 下 C 语言编程等入手,介绍了 Linux 操作系统的详细使用和管理操作方法。

本书内容详实,浅显易懂,图文并茂,将理论与实际操作相结合,重点放在对基础知识和基本操作技能的培养上。全书内容以项目化教学方式编排,每个项目分为若干个任务来实施,在每个项目的后面有思考题,便于组织教学。

本书适合作为高等院校、高职高专院校信息类专业的教材,也可作为各类培训班的学习教材以及计算机爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

Linux操作系统的应用与管理项目化教程 / 邹承俊,
周洪林主编. — 北京:中国水利水电出版社,2013.6
国家示范(骨干)高职院校重点建设专业优质核心课
程系列教材
ISBN 978-7-5170-0971-9

I. ①L… II. ①邹… ②周… III. ①
Linux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(2013)第136344号

策划编辑:寇文杰 责任编辑:李 炎 加工编辑:李 刚 封面设计:李 佳

书 名	国家示范(骨干)高职院校重点建设专业优质核心课程系列教材 Linux 操作系统的应用与管理项目化教程
作 者	主 编 邹承俊 周洪林 副主编 张 霞 尹华国 何兴无 任 华
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 12印张 388千字
版 次	2013年6月第1版 2013年6月第1次印刷
印 数	0001—2000册
定 价	25.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

编 委 会

主 任：刘智慧

副主任：龙 旭 徐大胜

委 员：（按姓氏笔划排序）

万 群 王 竹 王占峰 王志林 邓继辉

冯光荣 史 伟 叶少平 刘 增 阳 淑

张 霞 张忠明 邹承俊 易志清 罗泽林

徐 君 晏志谦 敬光宏 雷文全

前 言

Linux 是开源、免费的类 UNIX 操作系统，在服务器领域已经得到了广泛应用，在桌面办公领域也逐渐被用户认识和接受，这是因为 Linux 操作系统在稳定性、高效性和安全性等方面都有相当优秀的表现。而且，Linux 系统也有非常丰富的应用软件，绝大部分软件是免费的。随着国家加入 WTO 后打击盗版软件力度的加大，很多公司与用户将迁移到 Linux 平台。未来几年，社会将需要一大批懂 Linux 系统管理与应用开发的专业人才。

本书以 Red Hat Linux9 为基础，讲述 Linux 操作系统的应用、管理与维护，结合高职高专学生的特点和教学实践，以任务为载体，理论知识以“够用适用”为原则，突出培养学生完成任务的能力。

本书采用“项目目标+任务描述+任务分析+预备知识+任务实施+任务检测+任务拓展+思考与习题”的模式组织教材，每个项目单元中都有一至三个典型任务来驱动，通过任务的实现和相关知识的深入讲解来进行专业技能的训练。Linux 平台下的应用主要有办公、网络服务器的配置与应用、Linux 平台下的嵌入式开发。如果读都能认真完成本书的每一个任务，那么就能够初步掌握 Linux 系统管理的知识与技能。

本书融入了作者近几年教学实践与经验，内容安排比较合理。每个项目中的任务目标明确，任务描述清晰，任务实施过程详细，力求读者能在最短时间内掌握 Linux 系统的基本操作与应用技巧，快速入门与提高。本书的项目一、项目二由邹承俊老师编写，项目三由张霞老师编写，项目四由何兴无老师编写，项目五由尹华国老师编写，项目六由任华老师编写，项目七至项目十四由周洪林老师编写，钟丽萍老师、雍涛老师、雷文全老师等也参与了部分章节的编写工作。全书周洪林老师统稿，邹承俊老师负责全书的审阅和校稿。

本书是由成都农业科技职业学院策划和组织编写的。在编写过程中，得到了资深 Linux 开发工程师杨宗德老师的指导，得到了成都睿尔科技有限公司杨勇的指导，得到了中国水利水电出版社的大力支持，在此表示衷心感谢，由于作者水平有限，教材内容及文字如有不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2013 年 3 月

目 录

前言	
项目一 Linux 系统安装	1
项目目标	1
任务 安装 VMware 与 Red Hat Linux 9	1
思考与习题	22
项目二 Linux 图形界面的使用	24
项目目标	24
任务 1 使用 GNOME	24
任务 2 Windows 与 Linux 之间文件共享	40
思考与习题	42
项目三 常用软件应用	43
项目目标	43
任务 1 OpenOffice 应用	43
任务 2 使用 VI	47
思考与习题	51
项目四 管理文件与目录	52
项目目标	52
任务 管理文件与目录	52
思考与习题	65
项目五 文件权限与压缩	67
项目目标	67
任务 文件权限与文件压缩	67
思考与习题	71
项目六 用户与组管理	72
项目目标	72
任务 用户管理	72
思考与习题	82
项目七 文件系统与磁盘管理	84
项目目标	84
任务 1 磁盘分区及文件系统挂载	84
任务 2 U 盘挂载与浏览	95
思考与习题	96
项目八 软件包管理	98
项目目标	98
任务 应用软件安装	98
思考与习题	106
项目九 进程管理和任务调度	108
项目目标	108
任务 1 进程管理	108
任务 2 作业控制	114
任务 3 任务调度	115
思考与习题	117
项目十 shell 编程	119
项目目标	119
任务 编写 shell 脚本	119
思考与习题	135
项目十一 网络配置	137
项目目标	137
任务 1 配置网络连接	137
任务 2 配置和管理路由	141
思考与习题	143
项目十二 常用服务器配置	144
项目目标	144
任务 配置简单的 Samba 服务器	144
思考与习题	166
项目十三 MySQL 数据库应用	170
项目目标	170
任务 MySQL 数据库应用	170
思考与习题	175
项目十四 Linux 下 C 编程	177
项目目标	177
任务 使用 GCC	177
思考与习题	186

项目一

Linux 系统安装

项目目标

- 了解 Linux 的发展
- 了解 Linux 的定义及发行版本
- 能正确安装 Linux 操作系统，并理解安装过程中涉及的基本概念

任务 安装 VMware 与 Red Hat Linux 9

【任务描述】

为了熟练使用 Linux，系统管理人员决定在 Windows 上首先使用虚拟机安装开源、免费的 Red Hat Linux 9 操作系统，有利于以后顺利实现从 Windows 迁移到 Linux。

【任务分析】

系统管理员首先应该获得 VMware 虚拟机文件以及 Red Hat Linux 9 安装包，然后根据需要选择合适的安装方式和安装类型，实施系统安装。

【预备知识】

1. 了解 Linux

(1) Linux 是什么

Linux 是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统，是一个基于 POSIX 和 UNIX 的多用户、多任务、支持多线程和多 CPU 的操作系统，如图 1-1 所示。它能运行主要的 UNIX 工具软件、应用程序和网络协议，支持 32 位和 64 位硬件。Linux 继承了 UNIX 以网络为核心的设计思想，是一个性能稳定的多用户网络操作系统，主要用于基于 Intel x86 系列 CPU 的计算机上。Linux 是由世

世界各地的成千上万的程序员设计和实现的,其目的是建立不受任何商品化软件的版权制约的、全世界都能自由使用的 UNIX 兼容产品。

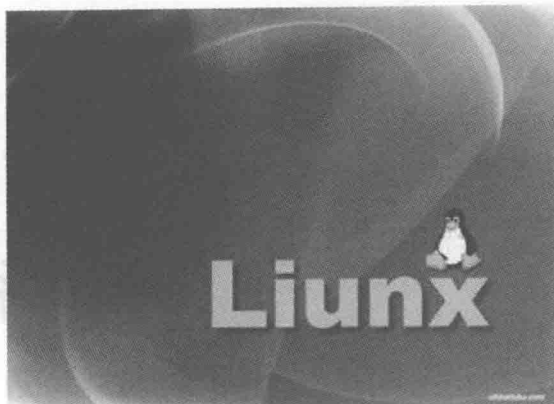


图 1-1 Linux 操作系统

(2) Linux 的起源

Linux 的出现,最早开始于一位名叫 Linus Torvalds 的计算机业余爱好者,当时他是芬兰赫尔辛基大学的学生。他的目的是想设计一个代替 Minix (是由一位名叫 Andrew Tanenbaum 的计算机教授编写的一个操作系统) 的操作系统,这个操作系统可用于 386、486 或奔腾处理器的个人计算机上,并且具有 UNIX 操作系统的全部功能,因而开始了 Linux 雏形的设计。

1994 年 3 月, Linus Torvalds 发布了带有独立宣言意味的 Linux 1.0 版本。在 Linux 的设计过程中,借鉴了很多 UNIX 的思想,但源代码是全部重写的。

在 Linux 的发展历程上有一件重要的事情: Linux 加入自由软件组织(GNU)并遵守公共版权许可证(GPL)。在继承自由软件精神的前提下,不再排斥对自由软件的商业行为,不再排斥商家对自由软件的进一步开发。从此 Linux 开始了一次飞跃,出现了很多的 Linux 发行版,如 Slackware、Red Hat、SUSE、Turbo Linux 和 Open Linux 等。

到 1995 年 6 月, Linux 2.0 正式发布,这时的 Linux 已可支持多种处理器,具有强大而完善的网络功能,并增强了系统的文件与虚拟内存的性能,同时可以为文件系统提供独立的高速缓存设备。Linux 2.0 的发布标志着 Linux 操作系统正式进入了用户化的阶段。

Linux 从诞生到现在,受到了广大计算机爱好者及商业机构用户的喜爱,主要原因有两个,一是它属于自由软件,用户不用支付任何费用就可以获得它和它的源代码,并且可以根据自己的需要对它进行必要的修改,无偿使用,无约束地继续传播。另一个原因是,它具有 UNIX 的全部功能,任何使用 UNIX 操作系统或想要学习 UNIX 操作系统的人都可以从 Linux 中获益。

2. Linux 系统的组成

Linux 操作系统由内核(Kernel)、外壳(Shell)和应用程序 3 大部分构成。

(1) Linux 系统的内核

内核是 Linux 系统的核心,是运行程序和管理硬件设备的核心程序,负责控制硬件设备、管理文件系统、程序流程以及其他工作。

Linux 内核的开发和规范一直是由 Linux 社区控制和管理着,内核版本号的格式通常为 x.y.z,例如: 2.4.20。由主要编号 x、次要编号 y 和修正编号 z 三部分组成。主要编号随内核的重大改动

递增；次要编号表示稳定性，偶数编号用于稳定的版次，奇数编号用于新开发的版本，包含新的特性，可能是不稳定的；修正编号表示校正过的版本，一个新开发的内核可能有许多修订版。

Linux 开发商一般也会根据自己的需要对基本内核进行某些定制，在其中加入一些基本内核中没有的特性和支持。如 Red Hat 将部分 2.6 内核的特性向前移植到它的 2.4.x 内核中，比如对 ext3 文件系统的支持、对 USB 的支持等。

Red Hat 的发行版还有一个专门用于 Red Hat Linux 内核的补丁编号。对于 Red Hat Linux 9，其内核版本号是 2.4.20-8，这里的 8 就是补丁编号。

(2) Linux 系统的外壳

外壳 (Shell) 是系统的用户界面，提供用户与内核进行交互操作的一种接口。它接收用户输入的命令，把它转换成内核能够理解的格式送入内核去执行，并把执行的结果再转换为用户容易理解的格式送到输出设备显示。因此，Shell 实际上是一个命令解释程序。

Linux 除了提供 Shell 接口外，还提供了可视化图形用户界面 (GUI)。它通过 X-Window 的底层支持提供了很多窗口管理器，通过鼠标和键盘控制窗口、图标和菜单。

现在比较流行的桌面环境是 KDE 和 GNOME。

(3) Linux 系统的应用程序

在 Linux 操作系统平台下还集成了很多的应用程序和软件开发工具。

3. Linux 系统的特点

Linux 操作系统在短短的几年之内得到了非常迅猛的发展，这与 Linux 具有的良好特性是分不开的。Linux 包含了 UNIX 的全部功能和特性。简单的说，Linux 具有以下主要特性：

(1) 开放性

开放性是指系统遵循世界标准规范，特别是遵循开放系统互连 (OSI) 国际标准。凡遵循国际标准所开发的硬件和软件，都能彼此兼容，可方便地实现互连。

(2) 多用户

多用户是指系统资源可以被不同用户各自拥有使用，即每个用户对自己的资源 (如文件、设备) 有特定的权限，互不影响。Linux 和 UNIX 都具有多用户的特性。

(3) 多任务

多任务是现代计算机的最主要的一个特点。它是指计算机能同时执行多个程序，而且各个程序的运行互相独立。Linux 系统调度每一个进程平等地访问处理器。由于 CPU 的处理速度非常快，其结果是启动的应用程序看起来好像在并行运行。事实上，从处理器执行一个应用程序中的一组指令到 Linux 调度处理器再次运行这个程序之间只有很短的时间延迟，用户是感觉不出来的。

(4) 良好的用户界面

Linux 向用户提供了两种界面：用户界面和系统调用。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。Shell 有很强的程序设计能力，用户可方便地用它编制程序，从而为用户扩充系统功能提供了更高级的手段。可编程 Shell 是指将多条命令组合在一起，形成一个 Shell 程序，这个程序可以单独运行，也可以与其他程序同时运行。

系统调用给用户编程时使用的界面。用户可以在编程时直接使用系统提供的系统调用命令。系统通过这个界面为用户程序提供低级、高效率的服务。

Linux 还为用户提供了图形用户界面。它利用鼠标、菜单、窗口、滚动条等设施，给用户呈现一个直观、易操作、交互性强的友好的图形化界面。

(5) 设备独立性

设备独立性是指操作系统把所有外部设备统一当作文件来看待,只要安装它们的驱动程序,任何用户都可以像使用文件一样,操纵、使用这些设备,而不必知道它们的具体存在形式。

具有设备独立性的操作系统,通过把每一个外围设备看作一个独立文件来简化增加新设备的工作。当需要增加新设备时,系统管理员就在内核中增加必要的连接。这种连接(也称作设备驱动程序)保证每次调用设备提供服务时,内核以相同的方式来处理它们。当新的及更好的外设被开发并交付给用户时,操作系统允许在这些设备连接到内核后,能不受限制地立即访问它们。设备独立性的关键在于内核的适应能力。其他操作系统只允许一定数量或一定种类的外部设备连接。而具有设备独立性的操作系统能够容纳任意种类及任意数量的设备,因为每一个设备都是通过其与内核的专用连接独立进行访问。

Linux 是具有设备独立性的操作系统,它的内核具有高度适应能力,随着更多的程序员加入 Linux 编程,会有更多硬件设备加入到各种 Linux 内核和发行版本中。另外,由于用户可以免费得到 Linux 的内核源代码,因此,用户可以修改内核源代码,以便适应新增加的外部设备。

(6) 丰富的网络功能

完善的内置网络是 Linux 的一大特点。Linux 在通信和网络功能方面优于其他操作系统。其他操作系统不包含如此紧密地和内核结合在一起的连接网络的能力,也没有内置这些联网特性的灵活性。而 Linux 为用户提供了完善的、强大的网络功能。

①支持 Internet 是其网络功能之一。Linux 免费提供了大量支持 Internet 的软件,Internet 是在 UNIX 领域中建立并繁荣起来的,因此使用 Linux 是相当方便的,用户能用 Linux 与世界上的其他人通过 Internet 进行通信。

②文件传输是其网络功能之二。用户能通过一些 Linux 命令完成内部信息或文件的传输。

③远程访问是其网络功能之三。Linux 不仅允许进行文件和程序的传输,它还为系统管理员和技术人员提供了访问其他系统的窗口。通过这种远程访问的功能,一位技术人员能够有效地为多个系统服务,即使那些系统位于相距很远的地方。

(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。

(8) 良好的可移植性

可移植性是指将操作系统从一个平台转移到另一个平台使它仍然能按其自身的方式运行的能力。

Linux 是一种可移植的操作系统,能够在从微型计算机到大型计算机的任何环境中和任何平台上运行。可移植性为运行 Linux 的不同计算机平台与其他任何机器进行准确而有效的通信提供了手段,不需要另外增加特殊的和昂贵的通信接口。

4. Linux 操作系统发行版本

(1) Ubuntu Linux

Ubuntu 是非洲一种传统的价值观,着眼于人们之间的忠诚和联系。该词来自于祖鲁语和科萨语。Ubuntu (发音 woo-BOON-too——乌帮图) 被视为非洲人的传统理念,大意是“人道待人”(对他人仁慈)。作为一个基于 GNU/Linux 的平台,Ubuntu 操作系统将 Ubuntu 精神带到了软件世界,如图 1-2 所示。



图 1-2 Ubuntu Linux

Ubuntu 项目完全遵从开源软件开发的原则，并且鼓励人们使用、完善并传播开源软件。

Ubuntu 提供了一个健壮、功能丰富的计算环境，既适合家用又适用于商业环境，每 6 个月就会发布一个版本，以提供最新最强大的软件。Ubuntu 的所有版本至少会提供 18 个月的安全和其他升级支持。Ubuntu 支持各种形形色色的架构，包括 x86 以及 PowerPC 等。

UNIX 和 Linux 的主流桌面环境是 KDE 和 GNOME，Ubuntu 的默认桌面环境采用 GNOME。

(2) Debian Linux

Debian 最早由 Ian Murdock 于 1993 年创建。可以算是迄今为止，最遵循 GNU 规范的 Linux 系统，如图 1-3 所示。Debian 系统分为三个版本分支：stable、testing 和 unstable。



图 1-3 Debian Linux

dpkg 是 Debian 系列特有的软件包管理工具，它被誉为所有 Linux 软件包管理工具（如 RPM）中最强大的！配合 apt-get，在 Debian 上安装、升级、删除和管理软件变得异常容易。在 Debian 中，只要简单得敲一下“`apt-get upgrade && apt-get update`”，机器上所有的软件就会自动更新了

(3) Slackware Linux

Slackware 由 Patrick Volkerding 创建于 1992 年，是历史最悠久的 Linux 发行版。Slackware 中所有的配置均需要通过配置文件来进行，使用不太方便，尽管如此，由于 Slackware 非常稳定安全，仍然拥有大批的忠实用户，但 Slackware 的版本更新周期较长（大约 1 年），如图 1-4 所示。

(4) Fedora Linux

Fedora 项目是由 Red Hat 赞助，由开源社区与 Red Hat 工程师合作开发的项目统称。Fedora

的目标,是推动自由和开源软件更快地进步。公开的论坛,开放的过程,快速的创新,精英和透明的管理,所有这些都为实现一个自由软件提供了最好的操作系统和平台,如图 1-5 所示。



图 1-4 Slackware Linux



图 1-5 Fedora Linux

全世界的 Linux 用户最熟悉、最耳熟能详的发行版想必就是 Red Hat 了。Red Hat 最早由 Bob Young 和 Marc Ewing 在 1995 年创建。而公司在最近才开始真正步入盈利时代,这要归功于收费的 Red Hat Enterprise Linux (RHEL, Red Hat 的企业版)。而正统的 Red Hat 版本早已停止技术支持,最后一版是 Red Hat 9.0。于是,目前 Red Hat 分为两个系列:由 Red Hat 公司提供收费技术支持和更新的 Red Hat Enterprise Linux,以及由社区开发的免费的 Fedora Core。Fedora Core 1 发布于 2003 年年末,而其定位便是桌面用户,提供了最新的软件包,同时,它的版本更新周期也非常短,仅六个月。

(5) openSUSE Linux

SUSE 是德国最著名的 Linux 发行版,在全世界范围内享有较高的声誉,其自主开发的软件包管理系统 YaST 也大受好评。SUSE 于 2003 年年末被 Novell 收购。

openSUSE 项目是由 Novell 公司资助的全球性社区计划,旨在推进 Linux 的广泛使用。这个计

划提供免费的 openSUSE 操作系统。openSUSE 项目的目标是：使 SUSE Linux 成为所有人都能够得到的最易于使用的 Linux 发行版，同时努力使其成为使用最广泛的开放源代码平台，如图 1-6 所示。



图 1-6 openSUSE Linux

(6) RedFlag Linux

RedFlag Linux 是由中科红旗软件技术有限公司开发研制的第一个国产操作系统。它标志着我国在发展操作系统的道路上迈出了坚实的一步。目前，红旗软件已在中国市场上成为新一代的操作系统先锋，如图 1-7 所示。

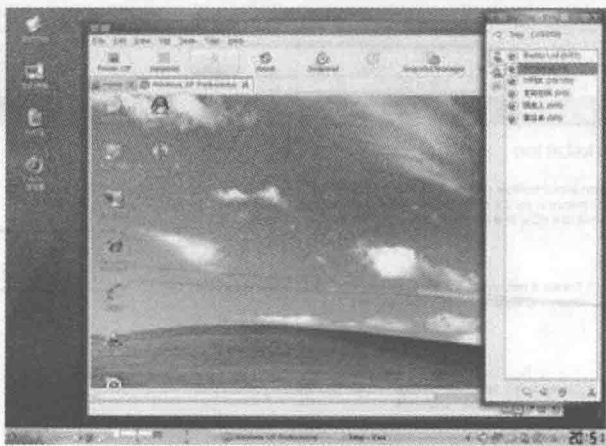


图 1-7 RedFlag Linux

【任务实施】

1. 安装 VMware

下载 VMware 7.1.4 build 的版本和 Red Hat Linux 9 的 iso 镜像文件，分别是 shrike-i386-disc1.iso1、shrike-i386-disc1.iso2、shrike-i386-disc1.iso3。

(1) 在 VMware 虚拟机的使用光盘上要设置 Use ISO image file，如图 1-8 所示。

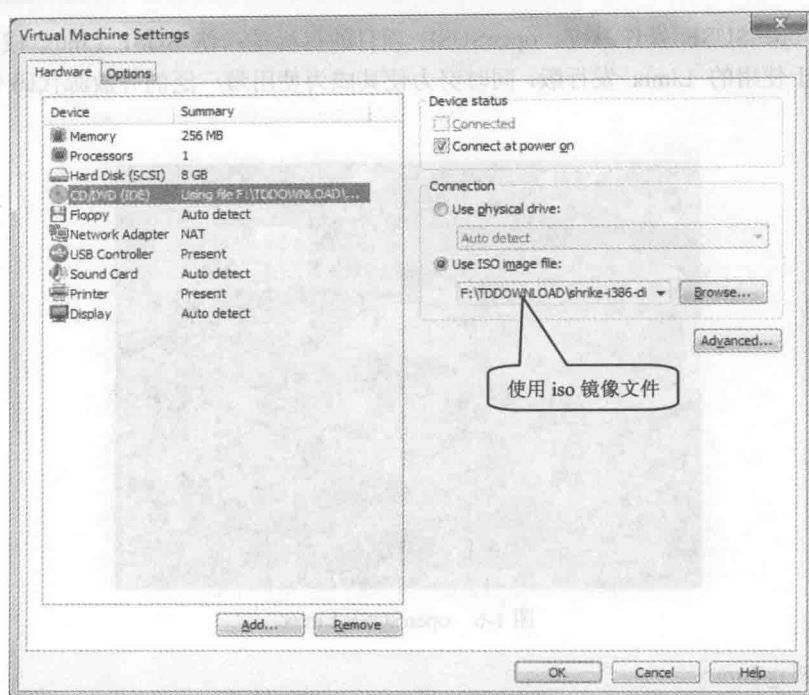


图 1-8 Use ISO image file

(2) 单击 New Virtual Machine, 打开创建新的虚拟机的向导, 如图 1-9 所示。

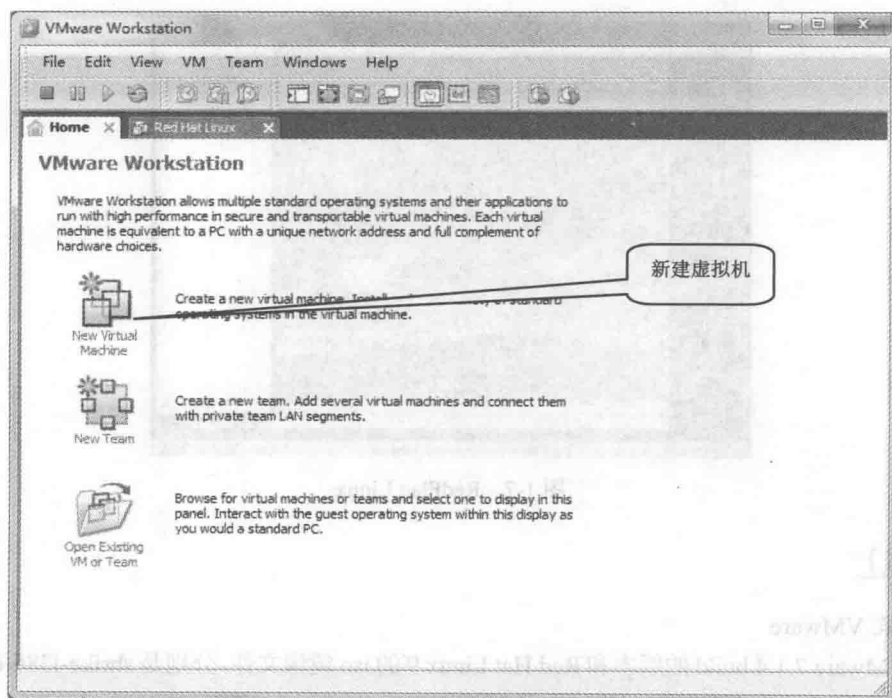


图 1-9 新建虚拟机

(3) 在安装类型中选择 Typical, 单击 Next, 选择使用镜像文件, 如图 1-10 所示。

(4) 选择安装 Linux, 如图 1-11 所示。

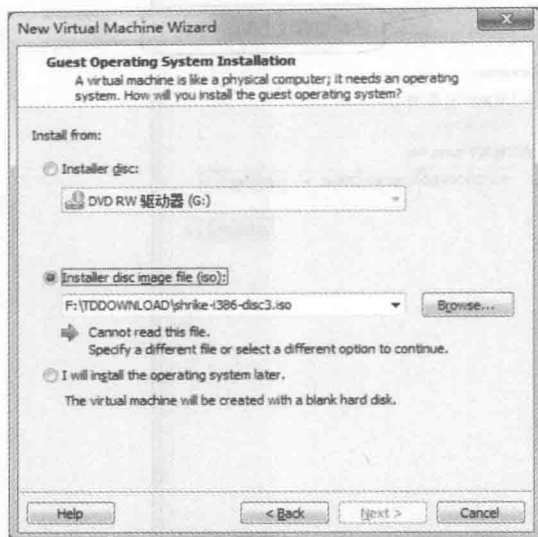


图 1-10 使用镜像文件

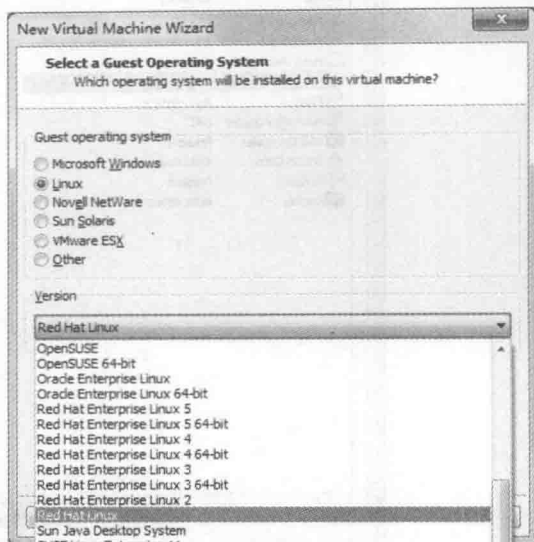


图 1-11 安装 Red Hat Linux

(5) 选择虚拟机文件安装的路径, 如图 1-12 所示。

(6) 设置虚拟硬盘大小, 如图 1-13 所示, 然后单击 Next。

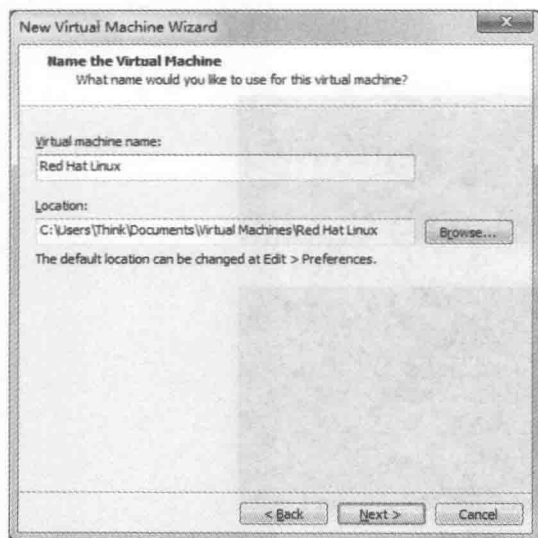


图 1-12 虚拟机文件安装的路径

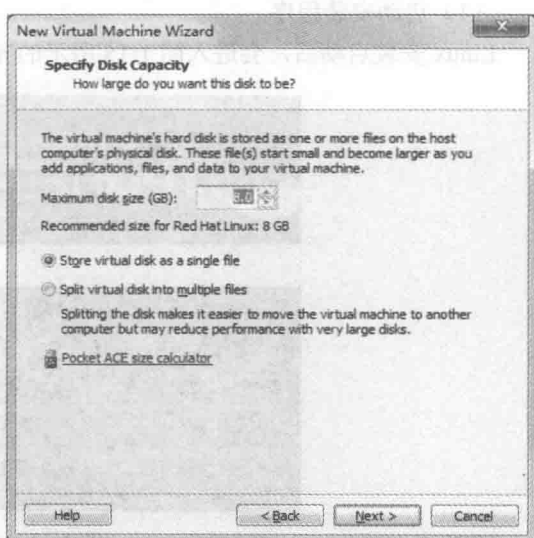


图 1-13 设置虚拟硬盘大小

(7) 最后单击 Finish, 启动 Linux 的安装进程。

注意: 在安装过程中要更换 Linux 的镜像文件, Device status 选项组中 Connected 复选框要选中, 如图 1-14 所示。

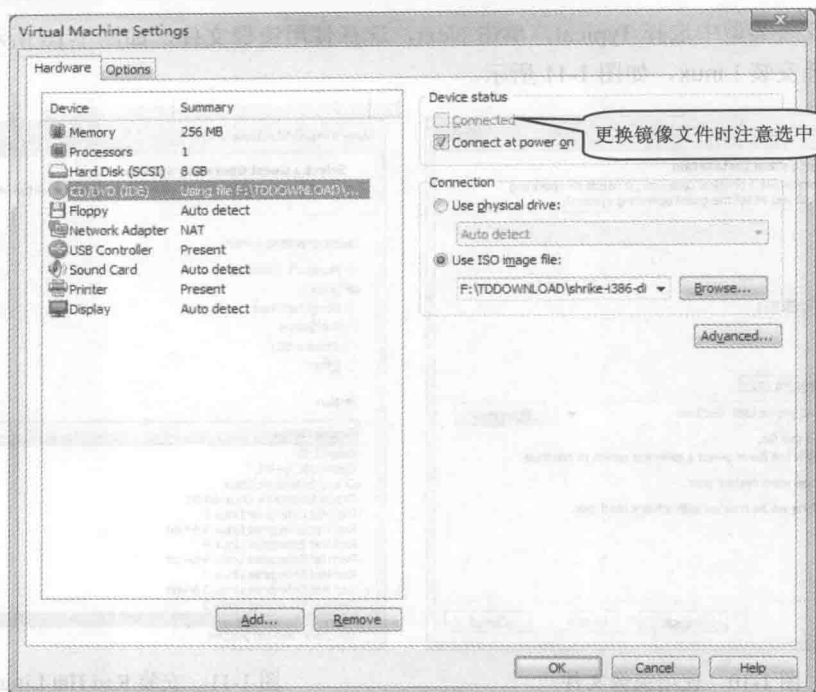


图 1-14 device status

2. 安装 Linux 系统

(1) 启动安装程序

Linux 安装启动后，会进入图 1-15 所示的界面。



图 1-15 安装方式选择

直接按回车键 (Enter)，或等待 1 分钟就进入图形化安装方式。如果不想执行图形化安装，可以在“boot:”后面执行“Linux text”来启动文本安装模式。这里采用图形界面的安装方式，所以直接按回车键即可。

(2) 检测安装光盘

安装光盘检测在正式的安装之前，安装系统会要求用户对安装光盘进行检测，以防止安装时出

现错误,如图 1-16 所示。

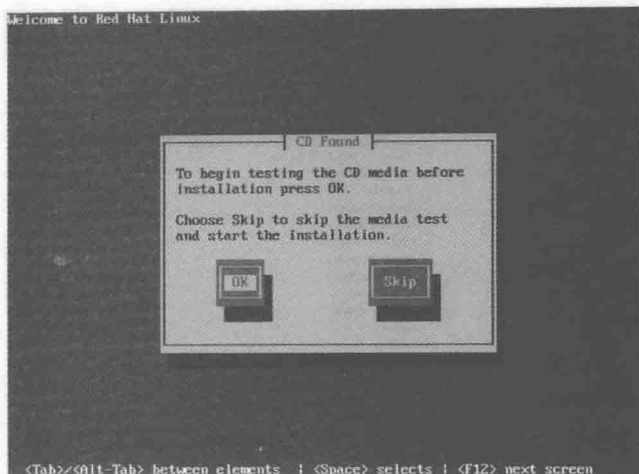


图 1-16 是否检测安装光盘

使用 Tab 键选择 Skip 按钮,进入下一步。

(3) Welcome 屏幕

在图 1-17 所示的欢迎界面中不提示用户做任何输入,可以通过阅读左侧面板内的帮助文字来获得附加说明,单击 Next 按钮继续下一步。



图 1-17 欢迎界面

(4) 安装界面语言选择

进入安装语言选择界面,如图 1-18 所示,选择在安装中使用的语言。这里选择“Chinese (Simplified) (简体中文)”。安装程序将会根据这个界面上所指定的信息来定义恰当的时区。单击 Next 按钮继续。

(5) 选择键盘类型

进入键盘配置界面,选择在本次安装中和今后用作系统默认的键盘布局类型(例如,美国英语