

Linux 操作系统应用与安全 项目化实战教程

主 编 李亚方

副主编 刘 静 吴伶俐 普 星

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

前 言

为深入贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》中明确提出的“坚持以就业为导向，深化职业教育教学改革”的指导思想，同时配合职业院校的教学改革和建设，更好地满足我国应用型职业教育教学的需要，我们编写了这本符合企业岗位要求、能提高学生操作技能的项目化实战教程。

本书以 CentOS 6.5 这个比较成熟的 Linux 版本为主，图文并茂，深入讲述 Linux 服务器的核心技术与安全管理技能，引导学生自己思考和动手，做出要求的效果。用 VMware 虚拟机搭建实验环境，让每个学生上课的时候都可以独立操作，每次实验作业都要提交操作截图，及时评分和记录，以此来加强学习的监督和管理。

本书以学生为中心，列出学生进行自主学习的情境、要点、实验步骤和操作效果，这样是为了引导和督促学生进行思考和探索，提高学习效率。6 大项目分类清晰，23 个子任务由浅入深、逐层推进、相互关联，前面的任务为后继任务作铺垫，后继任务对前面的任务进行复习巩固，不断地刺激和训练学生的操作能力，提高学生在 Linux 操作系统应用与安全方面的技能。此外，在每个任务中也编写了相关的理论基础，做到理论够用，实战为主，理实结合，融会贯通。

本书既可以作为信息类相关专业的教学用书，也可以作为技能竞赛、IT 培训的指导用书或工程技术人员的自学用书，还可以为参加相关 IT 工程师考试的读者提供参考和帮助。

由于时间仓促及编者水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正，如有任何建议和意见，请发至邮箱 tczj_lyf@sina.com。

编 者

目 录

项目一 CentOS Linux 简介与基本操作	1
任务1 CentOS Linux 简介与安装	1
任务2 CentOS Linux 基本操作命令	22
任务3 vi 编辑器与网络设置	29
任务4 打包与安装	35
任务5 用户与用户组管理	43
任务6 修改系统时区	48
项目二 CentOS Linux 服务器实战	52
任务1 DHCP 服务器配置	52
任务2 远程访问与连接	58
任务3 Samba 和 NFS 服务器	63
任务4 VSFTP 服务器	70
任务5 DNS 服务器	76
任务6 Apache 服务器	83
任务7 电子邮件服务器	89
项目三 MySQL 数据库与软路由	98
任务1 MySQL 数据库	98
任务2 软路由	108
项目四 构建 VPN 与入侵检测	118
任务1 构建 VPN 服务与应用	118
任务2 入侵检测系统 Snort 的安装与应用	126
项目五 信息收集与日志分析	141
任务1 端口扫描	141
任务2 日志分析	148
任务3 文件策略	151
项目六 系统优化与安全加固	159
任务1 iptables 防火墙原理与应用	159
任务2 系统性能优化	165
任务3 Linux 安全工具密码分析	171
参考文献	176

项目一

CentOS Linux 简介与基本操作

任务 1 CentOS Linux 简介与安装

【学习目的】

- (1) 了解 Linux 操作系统是一个怎样的操作系统，知道它的常见种类与功能特性。
- (2) 了解虚拟机的作用，掌握 VMware 虚拟机的安装。
- (3) 掌握 CentOS 6.5 的安装、启动与网络配置。

【学习环境】

- (1) 硬件：PC 1 台。
- (2) 软件：VMware、CentOS 6.5。

【学习要点】

- (1) Linux 简介、种类与特色。
- (2) VMware 虚拟机的安装。
- (3) CentOS 6.5 的安装。
- (4) CentOS 的启动设置。
- (5) 设置网卡地址，实现 Firefox 浏览器上网。

【理论基础】

1. 主流 Linux 简介

(1) Red Hat Linux 是全世界应用最广泛的 Linux 操作系统，Red Hat 公司总部位于美国北卡罗来纳州，在全球拥有 22 个分部。Red Hat 因其易于安装而闻名，在很大程度上减轻了用户安装程序的负担，其中 Red Hat 公司提供的图形界面安装方式非常类似 Windows 操作系统的软件安装方式，但是从 2003 年开始 Red Hat 公司不再提供免费技术支持。

自 Redhat Linux 9.0 以后，Red Hat 公司开始单独发布企业版 RHEL (RH Enterprise Linux)，同时与开源社区合作开发 FC (Fedora Core)。FC 没有 RHEL 关于稳定性方面的太



多顾虑，因而内核版本更新更快，有新功能更多和软件发布更新快等特点，所以在稳定性和管理方面增加了很多工作。

(2) CentOS 是 Community Enterprise Operating System 的简称，它以 Red Hat 公司发布的源代码原件重建 RHEL，并修正了已知 bug。作为 RHEL 的克隆版本，CentOS 可以像 RHEL 一样地构筑 Linux 操作系统环境，但不需要向 Red Hat 公司支付任何产品和服务费用。Red Hat 公司对这种发行版的态度是：“我们其实并不反对这种发行版，真正向我们付费的用户，他们重视的并不是系统本身，而是我们所提供的商业服务。”所以，CentOS 可以得到 RHEL 的所有功能，甚至成为更好的软件，在众多 RHEL 的克隆版本中，CentOS 是很出众、很优秀的。但 CentOS 并不向用户提供商业支持，当然也不负任何商业责任。CentOS、RHEL、FC 三种系统的安装方式、操作命令等基本一致。

(3) Ubuntu 是一个以桌面应用为主的 Linux 操作系统，其名称来自非洲南部祖鲁语或豪萨语的“ubuntu”一词，译为“吾帮托”或“乌班图”，意思是“人性”“我的存在是因为大家的存在”，是非洲的一种传统价值观，类似“仁爱”思想。

(4) openSUSE 项目是由 Novell 发起的开源社区计划，旨在推进 Linux 的广泛使用。openSUSE 网站提供了自由简单的方法来获得发行版 SUSE Linux。但是其版本升级过渡不够平滑，小版本的升级容易出现问題，且中文支持不够好，国内源更新太慢。

2. CentOS 服务器构建与特色

CentOS Linux 具有环境稳定、升级更新支持快、代码开源、保守性强并且能安全监测与设置等特点。所以，用 CentOS Linux 操作系统搭建自由、安全、稳定的服务器是大多数企业的选择，其可以用来满足网页发布、DNS 服务、邮件服务、论坛架设等多功能交互平台的需要。

Linux 的设计理念：一切皆文件，由众多目的单一的小程序组成，一个程序只实现一个功能，多个程序组合完成复杂任务，以文本文件保存配置信息，尽量避免与用户交互。

3. 虚拟机

虚拟机是指通过软件模拟的、具有完整硬件系统功能的、运行在一个完全隔离环境中的完整计算机系统，目前流行的有 VMware、VirtualBox 等。通过虚拟机软件，用户可以在一台物理计算机上模拟出一台或多台虚拟的计算机，这些虚拟机就像真正的计算机那样进行工作，例如可以安装操作系统、安装应用程序、访问网络资源等。对于用户而言，它只是运行在物理计算机上的一个应用程序，但是对于在虚拟机中运行的应用程序而言，它就是一台真正的计算机。

所谓“工欲善其事，必先利其器”，不需要为了学习 Linux 而特意再购买一台新电脑，而应该通过虚拟机软件来模拟仿真系统。在学习期间不应该把 Linux 操作系统安装到真机上面，因为在学习过程中免不了要“折腾”Linux 操作系统。通过虚拟机软件安装的系统可以模拟出硬件资源，把实验环境与真机文件分离以保证数据安全，更重要的是，当操作失误或配置有误导致系统异常的时候，可以快速把操作系统还原至出错前的环境状态，进而缩短重装系统的等待时间。



【任务实施】

1. VMware 虚拟机的安装

VMware Workstation 是一款桌面计算机虚拟软件，能让用户在单一主机上同时运行多个不同的操作系统。每个虚拟操作系统的硬盘分区、数据配置都是独立的，而且多台虚拟机可以构建为一个局域网。Linux 操作系统对硬件设备的要求很低，没有必要再买一台计算机，课程实验用虚拟机就完全可以实现，而且 VMware 还支持实时快照、虚拟网络、拖曳文件以及预启动执行环境（Preboot Execution Environment, PXE）网络安装等方便实用的功能。

第 1 步：运行下载完成的 VMware Workstation 虚拟机软件包，将看到图 1-1-1 所示的虚拟机程序安装向导初始界面。

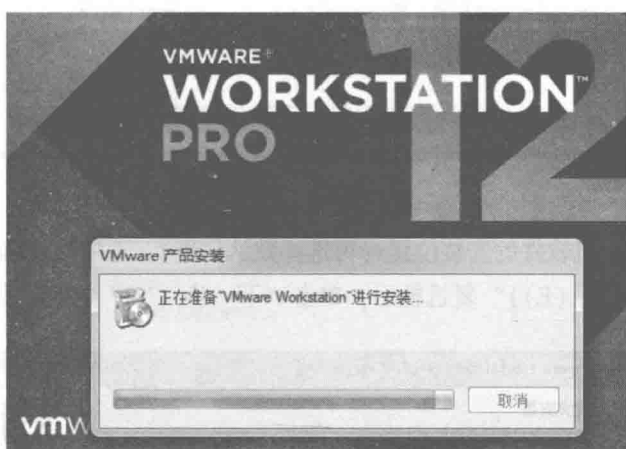


图 1-1-1

第 2 步：在虚拟机软件的安装向导对话框单击“下一步 (N)”按钮，如图 1-1-2 所示。



图 1-1-2



第3步：在“最终用户许可协议”对话框选中“我接受许可协议中的条款 (A)”复选框，然后单击“下一步 (N)”按钮，如图 1-1-3 所示。

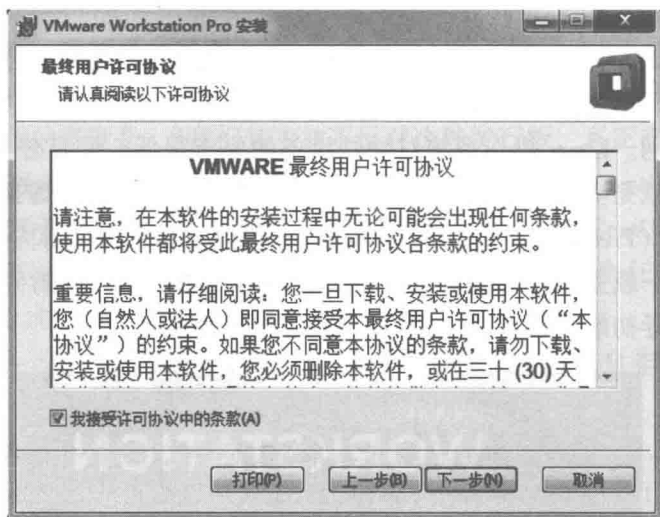


图 1-1-3

第4步：选择虚拟机软件的安装位置（可选择默认位置），选中“增强型键盘驱动程序（需要重新引导以使用此功能 (E)）”复选框后，单击“下一步 (N)”按钮，如图 1-1-4 所示。

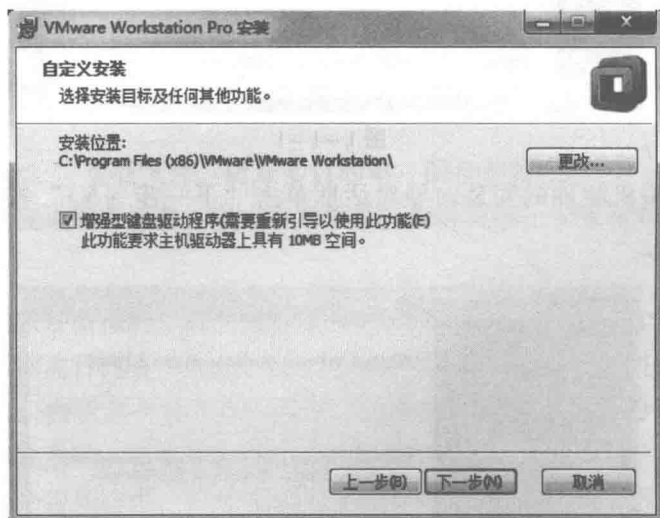


图 1-1-4

第5步：根据自身情况适当选择“启动时检查产品更新 (C)”与“帮助完善 VMware Workstation Pro (H)”复选框，然后单击“下一步 (N)”按钮，如图 1-1-5 所示。

第6步：选中“桌面 (D)”和“开始菜单程序文件夹 (S)”复选框，然后单击“下一步 (N)”按钮，如图 1-1-6 所示。

第7步：一切准备就绪后，单击“安装 (I)”按钮，如图 1-1-7 所示。

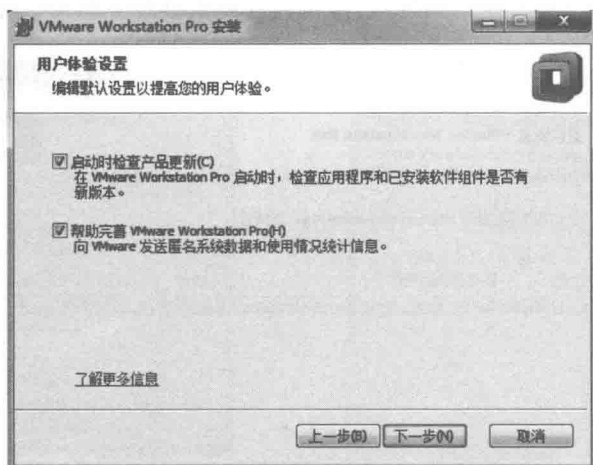


图 1-1-5

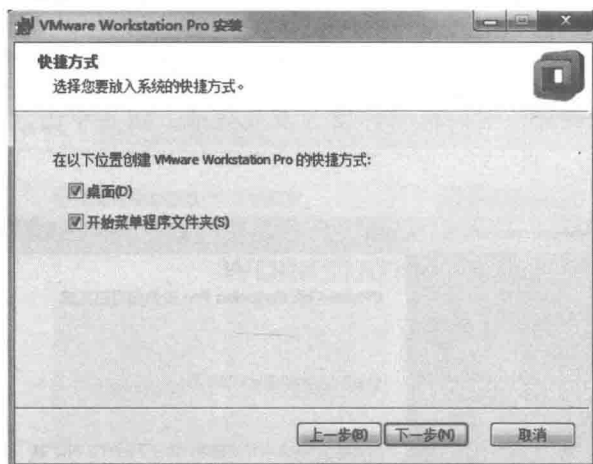


图 1-1-6

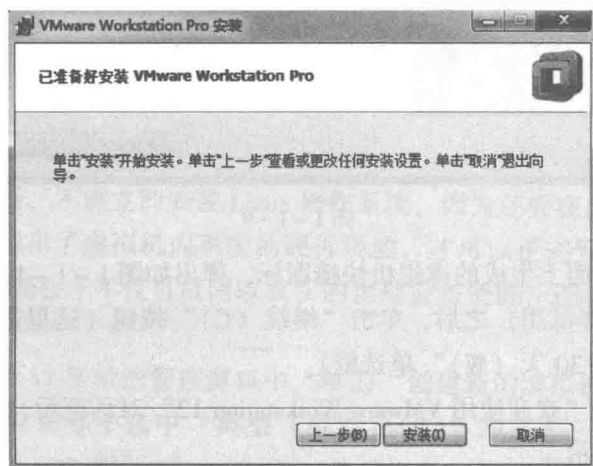


图 1-1-7



第8步：进入安装过程，耐心等待虚拟机软件的安装过程结束，如图1-1-8所示。

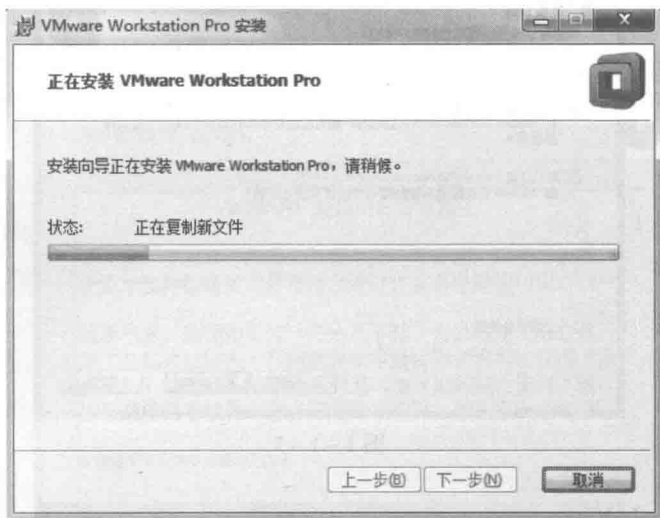


图1-1-8

第9步：5~10分钟后，虚拟机软件便会安装完成，然后单击“完成(F)”按钮，如图1-1-9所示。



图1-1-9

第10步：双击桌面上生成的虚拟机快捷图标，弹出如图1-1-10所示的对话框，输入许可证密钥（或者选择试用）之后，单击“继续(C)”按钮（这里选择的是“我希望试用VMware Workstation 12 30天(W)”单选框）。

第11步：在出现“欢迎使用VMware Workstation 12”对话框后，单击“完成(F)”按钮，如图1-1-11所示。

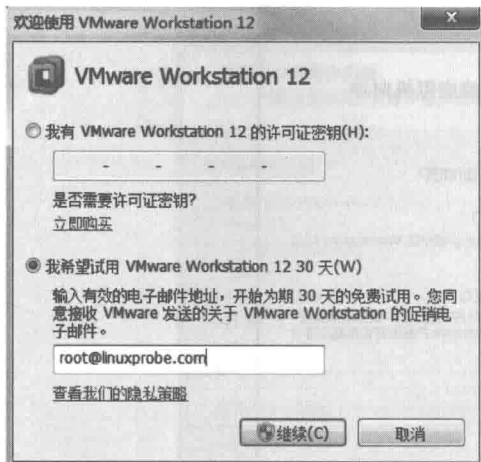


图 1-1-10

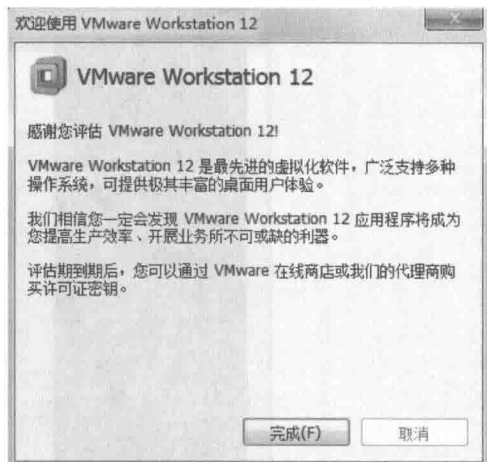


图 1-1-11

第 12 步：在桌面上双击快捷方式，打开虚拟机软件的管理窗口，如图 1-1-12 所示。



图 1-1-12

2. 新建一台 VMware 虚拟机

在安装完虚拟机之后，不能立即安装 Linux 操作系统，因为还要在虚拟机内设置操作系统的硬件标准。只有模拟出了虚拟机内系统的硬件资源，才可以正式安装 Linux 操作系统。VMware 虚拟机的强大之处在于不仅可以调取真实的物理设备资源，还可以模拟出多网卡或硬盘等资源。

第 1 步：在图 1-1-12 所示的管理窗口中，单击“创建新的虚拟机”按钮，并在弹出的“新建虚拟机向导”对话框中选中“典型（推荐）（T）”单选框，然后单击“下一步（N）>”按钮，如图 1-1-13 所示。

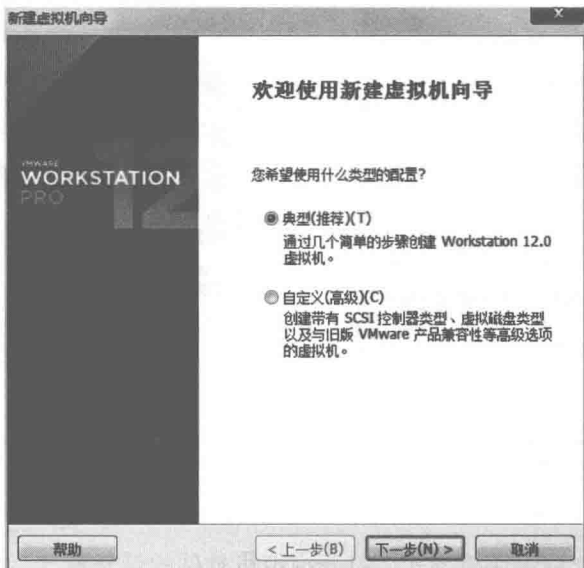


图 1-1-13

第 2 步：选中“稍后安装操作系统 (S)”单选框，然后单击“下一步 (N) >”按钮，如图 1-1-14 所示。可以自定义安装位置，以及设置安装属性等。



图 1-1-14

第 3 步：在图 1-1-15 所示界面中，将客户机操作系统的类型选择为“Linux (L)”，版本选择为“CentOS 64 位”，然后单击“下一步 (N) >”按钮。

第 4 步：填写“虚拟机名称 (V):”字段，并在选择安装位置之后单击“下一步 (N) >”按钮，如图 1-1-16 所示。

第 5 步：将虚拟机系统的“最大磁盘大小 (GB) (S):”设置为 20.0 GB (默认即可)，选中“将虚拟磁盘拆分成多个文件 (M)”单选框，然后单击“下一步 (N) >”按钮，如图 1-1-17 所示。

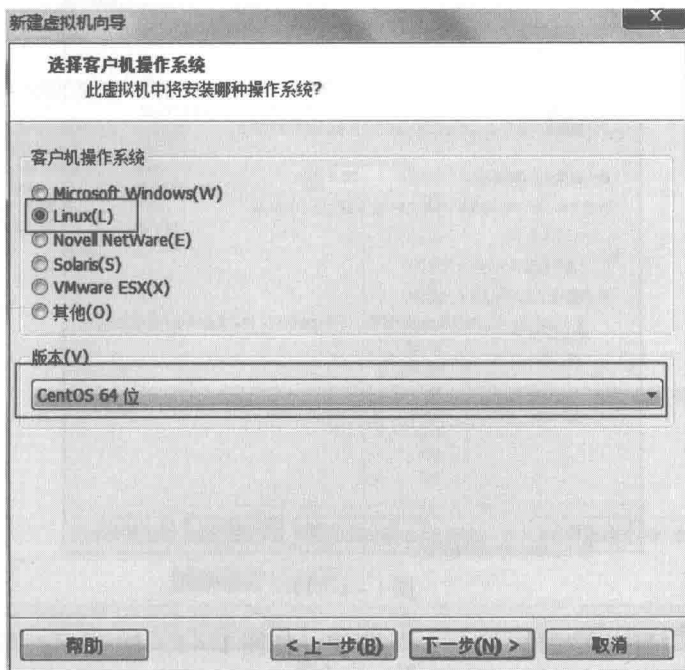


图 1 - 1 - 15

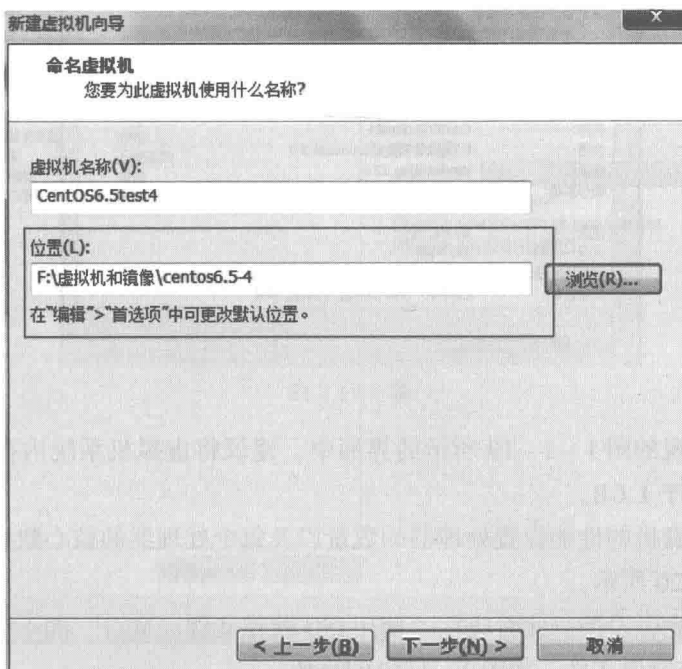


图 1 - 1 - 16

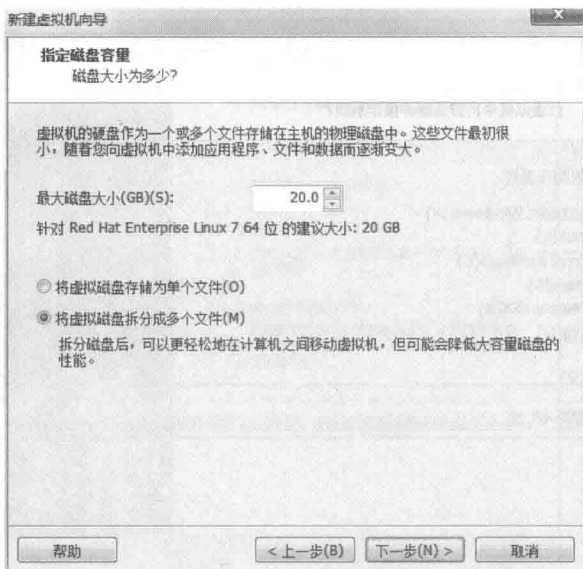


图 1-1-17

第 6 步：单击“自定义硬件 (C)...”按钮，如图 1-1-18 所示。至此，创建了另一个没有系统的虚拟机。

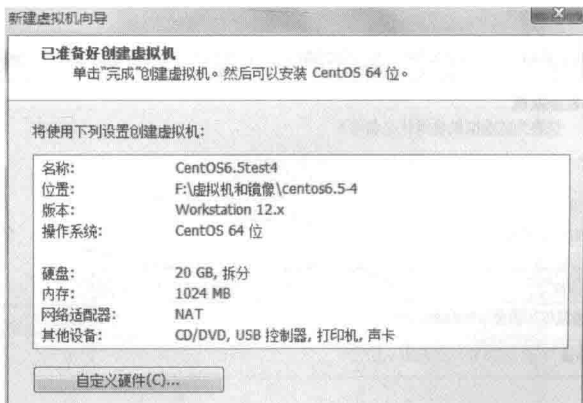


图 1-1-18

第 7 步：在出现的图 1-1-19 所示的界面中，建议将虚拟机系统内存的可用量设置为 2 GB，最低不应低于 1 GB。

第 8 步：根据真机的性能设置处理器的数量以及每个处理器的核心数量，并开启虚拟化功能，如图 1-1-20 所示。

第 9 步：对于光驱设备，此时应在“使用 ISO 映像文件 (M):”的下拉列表框中选中已下载的 CentOS 系统镜像文件，如图 1-1-21 所示。

第 10 步：VMware 虚拟机软件为用户提供了 3 种可选的网络模式，分别为桥接模式、NAT 模式与仅主机模式。这里选择桥接模式，在这种模式的虚拟机内部可以使用网络，外部也可以访问到虚拟机的 IP 地址，可以使用远程连接根据 Shell 来操作虚拟机，如图 1-1-22 所示。



图 1-1-19



图 1-1-20



图 1-1-21



图 1-1-22

桥接模式：相当于在物理主机与虚拟机网卡之间架设一座桥梁，从而可以通过物理主机的网卡访问外网。

NAT 模式：让 VMware 虚拟机的网络服务发挥路由器的作用，使得通过虚拟机软件模拟的主机可以通过物理主机访问外网。在真机中，NAT 虚拟机网卡对应的物理网卡是 VMnet8。

仅主机模式：仅让虚拟机内的主机与物理主机通信，不能访问外网，在真机中仅主机模式网卡对应的物理网卡是 VMnet1。



第 11 步：至此，虚拟机硬件设置完毕，单击“开启此虚拟机”按钮，完成虚拟机的设置，如图 1-1-23 所示。



图 1-1-23

3. CentOS 的安装

安装 CentOS 时，计算机的 CPU 要能支持虚拟化技术（Virtualization Technology, VT）。所谓 VT，指的是让单台计算机能够分割出多个独立资源区，并让每个资源区按照需要模拟出系统的一项技术，其本质就是通过中间层来实现计算机资源的管理和再分配，让系统资源的利用率最大化。如果开启虚拟机后依然提示“CPU 不支持 VT 技术”等报错信息，就重启计算机并进入 BIOS，把 VT 虚拟化功能开启即可。

第 1 步：进入虚拟机，按【Enter】键，如图 1-1-24 所示。

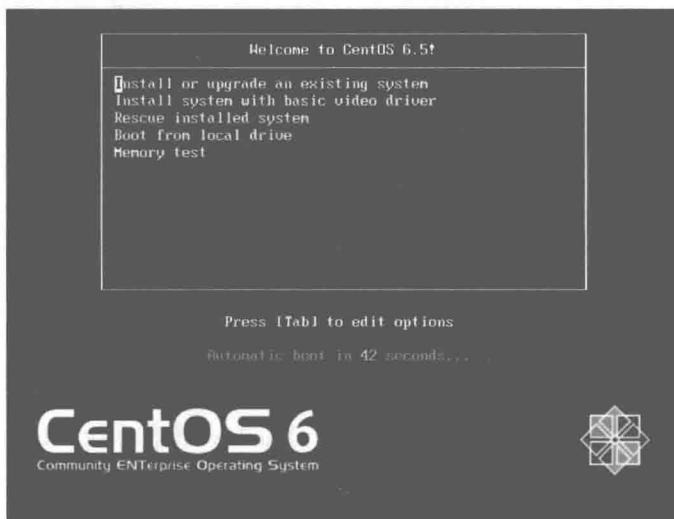


图 1-1-24



第2步：利用上、下、左、右方向键选中“Skip”选项，然后按【Enter】键，如图1-1-25所示。这里询问是否确认镜像文件是完整的，如果下载的镜像文件没问题，则直接跳过，进入系统安装界面。



图 1-1-25

第3步：语言选择“Chinese (Simplified) (中文 (简体))”，如图1-1-26所示。

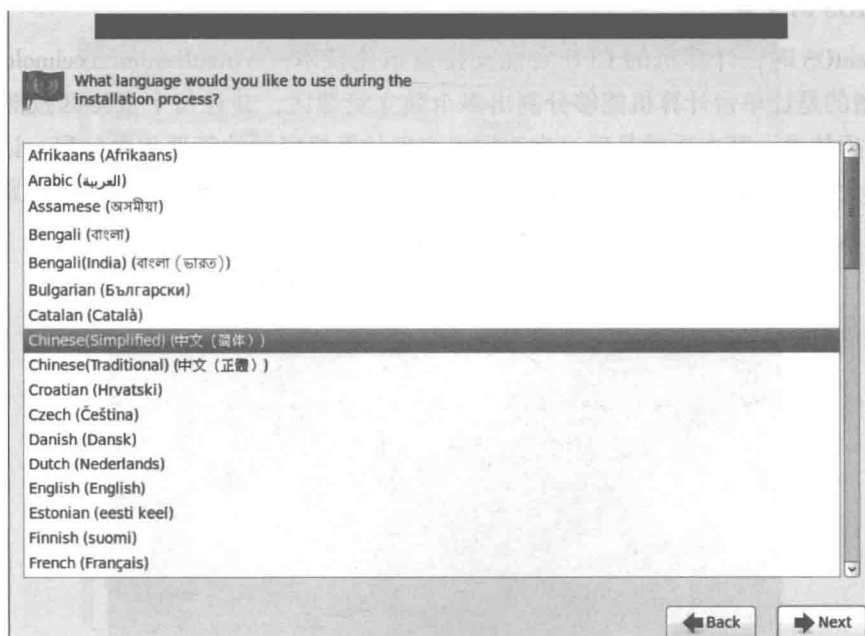


图 1-1-26

第4步：键盘选择“美国英语式”，如图1-1-27所示。

第5步：确认主机名。Linux操作系统不同于Windows操作系统，Linux操作系统不要求主机名区别于同一个局域网下的主机，所以这里使用默认设置即可，如图1-1-28所示。

第6步：时区选择“亚洲/上海”，如图1-1-29所示。