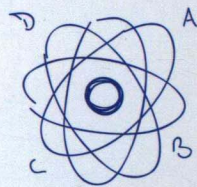
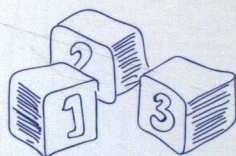
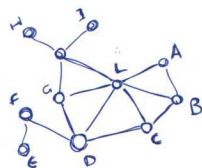


云计算网络技术与应用

主 编 徐 红 顾旭峰

副主编 曲文尧 国海涛 谢永平



高等教育出版社

内容提要

本书是云计算技术与应用专业校企合作系列教材。

本书以 Linux 操作系统、虚拟化网络基本技术、云计算平台和 SDN 平台的简介等基础知识为主，培养较为系统的云网络基本技能。在技术应用方面，以云网络的基本运用、KVM 虚拟网络的搭建与使用、OpenStack 和 Docker 网络的构建为主要内容进行项目实训，便于读者对基础知识的理解。本书采用模块化的编写思路，将 Linux 基础网络、虚拟网络和 SDN 网络三大模块分解为配置 Linux 系统基础网络、搭建 Linux 虚拟化网络、搭建 KVM 虚拟化网络、搭建云计算平台网络、搭建软件定义网络(SDN)和云网络案例综合实训 6 个单元。在每一个单元中，首先提出要完成的任务目标，每个任务主要包含相关的基本知识介绍和实现步骤等。在阐述中尽量做到基础知识介绍具有针对性，任务目标操作具体化。每个单元还会提供一些拓展练习、任务相关的软件包等，以方便读者自学和提高。

本书可以作为高职高专云计算技术与应用专业、计算机网络技术专业的基础核心课程教材，以及计算机相关专业的云计算选修课程教材，也可以作为云计算网络基础入门的培训班教材，并适合云计算开发人员、云网络运维人员、云计算销售技术支持的专业人员和广大计算机爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

云计算网络技术与应用 / 徐红，顾旭峰主编. --北京：高等教育出版社，2018.4
ISBN 978-7-04-049513-3

I. ①云… II. ①徐… ②顾… III. ①计算机网络-高等教育-教材 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 042906 号

Yunjisuan Wangluo Jishu yu Yingyong

策划编辑	许兴瑜	责任编辑	许兴瑜	封面设计	姜磊	版式设计	徐艳妮
插图绘制	于博	责任校对	王雨	责任印制	尤静		

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
印 刷	涿州市京南印刷厂		http://www.hepmall.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.hepmall.cn
印 张	12		
字 数	270 千字	版 次	2018 年 4 月第 1 版
购书热线	010-58581118	印 次	2018 年 4 月第 1 次印刷
咨询电话	400-810-0598	定 价	33.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 49513-00

前言

一、缘起

从 1969 年 ARPANET (因特网的前身) 运行算起, 传统网络已经发展了将近半个世纪。网络按照 OSI (Open System Interconnection, 开放式系统互联) 的模型分成 7 层, 通常所见最多的是二层和三层。二层为二层交换机构成的网络, 在这个网络中, 交换机学习 MAC (Media Access Control, 媒体访问控制) 物理地址和端口的对应关系, 通过匹配二层报文的 MAC 地址决定如何转发。在一个二层网络中, 由于广播风暴的原因, 管理的设备不应超过百台, 否则会导致网络不稳定和网络性能的下降。传统网络从一开始就是一个分布式的网络, 没有中心的控制节点, 网络中的各个设备之间通过口口相传的方式传达信息, 由每台设备自己决定要如何转发, 这直接导致了没有整体观念, 不能从整个网络的角度对流量进行调控。从传统网络的部署方式能看出, 传统网络新业务部署是补丁式的, 因为网络中新老设备并存, 新业务必须兼容老业务, 新的协议基本上都是在原有协议上进行扩展, 这就大大限制了设备提供商的想象力。

在传统环境中, 物理服务器为了实现服务器间的通信, 每个服务器都包含一个或者多个网络接口卡 (Network Interface Card, NIC), 使它们连接到一个外部网络设施上。带有网络软件栈的 NIC 通过网络设施支持端点间的通信。如图 1 所示, 这个在功能上表示为一个交换机, 它支持参与其中的端点间的高效数据包的通信。

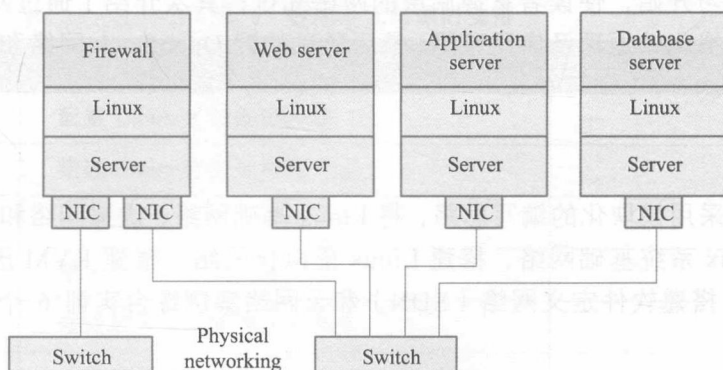


图 1 传统网络基础架构

服务器合并背后的关键是物理硬件的抽象处理, 允许多操作系统和应用程序共享硬件。这一改革名为 Hypervisor。每个 VM (一个操作系统和应用程序设置) 视底层硬件为非共享的, 一个完整的机器, 它的部分底层硬件可能并不存在, 或者被多个 VM 共享。虚拟的网络接口卡 (NIC) 就是一个例子。管理程序为每个虚拟机 (VM) 创建一个或者多个虚拟网络卡。这些网络接口卡可以将虚拟机作为物理的网络接口卡, 但是它们实际上只表示虚拟网络卡的接口。管理程序也允许虚拟网络的动态构建, 由虚拟交换机完成, 支持可配置的虚拟机端点间的通信。

管理程序还允许和物理网络基础架构的通信, 通过将服务器的物理网络卡连接到管理程序的逻辑设施, 允许管理程序中实例间以及和外部网络的高效通信, 如图 2 所示。

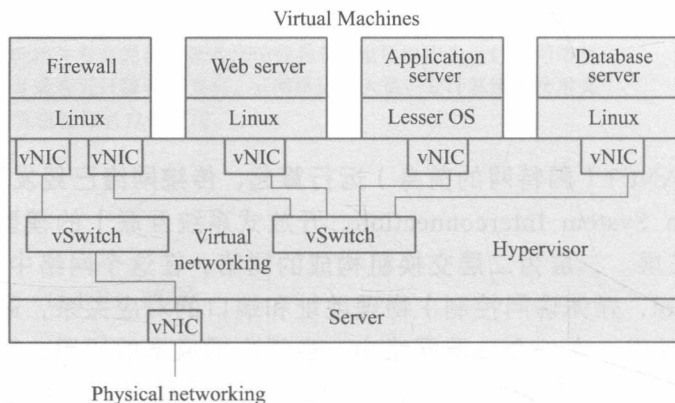


图 2 虚拟的网络设施

服务器的规模, 以及网络设备规模的扩大, 对整体的管理和维护有着很大不便。于是软件定义网络 (SDN) 技术开始推广开来。当前的 SDN 网络一般都是如下形式: 有一个控制器 (或集群) 负责收集整个网络的拓扑、流量等信息, 计算流量转发路径, 通过 OpenFlow 协议将转发表项下发给交换机, 交换机按照表项执行转发动作。和控制器对应, 执行转发动作的交换机一般称为转发器。控制面从传统网络的单个设备上剥离, 集中到了控制器上, 转发面由转发器构成。

学习云网络技术是一个系统的过程, 本书从学习和研究云网络技术的角度展开。首先从基础网络技术的学习开始, 使读者掌握底层的网络知识; 其次介绍了通过网络虚拟化技术, 读者可了解网络虚拟化的原理及应用范围; 最后通过构建 OpenStack 网络和 Docker 网络完成一个综合项目案例。

二、结构

本书教学内容采用模块化的编写思路, 将 Linux 基础网络、虚拟网络和 SDN 网络三大模块划分为配置 Linux 系统基础网络、搭建 Linux 虚拟化网络、搭建 KVM 虚拟化网络、搭建云计算平台网络、搭建软件定义网络 (SDN) 和云网络案例综合实训 6 个教学单元, 共 13 个教学任务。

每个单元通过学习情境引出单元的教学核心内容, 明确教学任务。每个任务的编写分为任务描述、知识学习、任务实施、项目实训 4 个环节。

- 任务描述：简述任务目标，展示任务实施效果，提高学生的学习兴趣。
- 知识学习：详细讲解知识点，通过系列实例实践，边学边做。
- 任务实施：通过任务来综合应用所学知识，提高学生系统地运用知识的能力。
- 项目实训：在任务实施的基础上通过“学、仿、做”达到理论与实践统一、知识内化的教学目的。

最后进行单元小结，总结本单元的教学重点、难点。

三、特点

1. 针对性强，内容选取以实用为主

本书以云计算技术与应用专业学生的就业岗位群为导向。整个课程分为两大部分，知识学习和技术应用。知识学习以 Linux 操作系统、虚拟化网络基本技术、云计算平台和 SDN 平台的简介等基础知识为主，让学生了解较为系统的云网络基本概念；技术应用以云网络的基本运用、KVM 虚拟网络的搭建与使用、OpenStack 和 Docker 网络的构建为主要内容进行项目实训，内容设计比较丰富，便于学生理解和掌握。

2. 精心设计，教学内容与数字化资源有机结合

本书以教学内容为主线将各项数字化资源有机结合在一起，形成完整的数字课程。

数字化资源包括 3 个方面的内容：第一，课程本身的基本信息，包括课程简介、学习指南、课程标准、整体设计、单元设计、考核方式等；第二，教学内容中的重难点微课视频教学资源，既方便课内教学，又方便学生课外预习和复习；第三，课程拓展资源，包括课程的重难点剖析，循序渐进的综合项目开发、相关培训、认证、案例、素材资源等。

本书内容满足课堂教学的需要，而数字化资源为学生课外自主探究学习提供了一个良好的平台。课堂教学与智慧职教平台的结合，提高了教学效果与学习效果。

四、使用

1. 教学内容课时安排

本书建议授课 64 学时，教学单元与课时安排见表 1。

表 1 教学单元与课时安排

序号	单元名称	学时安排
1	配置 Linux 系统基础网络	8
2	搭建 Linux 虚拟化网络	8
3	搭建 KVM 虚拟化网络	12
4	搭建云计算平台网络	12
5	搭建软件定义网络（SDN）	12
6	云网络案例综合实训	12
课时总计		64

2. 课程教学资源一览表

本书是云计算技术与应用专业校企合作系列教材，开发了丰富的数字化教学资源，可使用的教学资源见表 2。

表 2 课程教学资源一览表

序号	资源名称	表现形式与内涵
1	课程简介	Word 文档，包括对课程内容简单介绍，对课时、适用对象等项目的介绍，让学习者对云网络有个简单的认识
2	学习指南	Word 文档，包括学前要求、学习目标要求及学习路径和考核标准要求，让学习者知道如何使用资源完成学习
3	课程标准	Word 文档，包括课程定位、课程目标要求及课程内容与要求，可供教师类读者备课时使用
4	整体设计	Word 文档，包括课程设计思路、课程具体的目标要求，以及课程内容设计和能力训练设计，同时给出考核方案设计，让教师类读者理解课程的设计理念，有助于教学实施
5	授课 PPT 和视频	PPT 文件和 MP4 视频文件，可帮助教师类读者理解如何教好云计算网络技术与应用这门课程
6	教学单元设计	Word 文档，分任务给出课程教案，帮助教师类读者完成一堂课的教学细节分析
7	微课	MP4 视频文件，可供学生更加直观地学习，有助于学习知识
8	电子课件	PPT 文件，提供了 PowerPoint 2010 版的使用，教师也可根据实际需要加以修改后使用
9	实训任务单	Word 文档，为每个任务设计实训来加深对课堂知识的学习，并给出实训的详细步骤
10	案例	Tar 包，包括单元项目案例和综合案例，综合运用所学的知识
11	习题库、试卷库	Word 文档，习题包括理论习题和操作习题，试卷包括单元测试和课程测试。通过习题和测试，让学生加深对知识的掌握
12	附书源码	Tar 包，包括本书中所有例题和任务的源代码

本书配套的资源包、运行脚本、电子教案等，读者可登录 <http://www.1daoyun.com> 下载。

五、致谢

本书由南京第五十五所技术开发有限公司、江苏一道云科技发展有限公司共同编写，在此对各位参编老师致以衷心的感谢。

由于作者水平有限，错误和不足之处在所难免，恳请各位读者给予批评、指正，将不胜感激。

编 者
2018 年 2 月

目 录

单元 1 配置 Linux 系统基础网络	1	单元 3 搭建 KVM 虚拟化网络	57
学习目标	1	学习目标	57
学习情境	2	学习情境	58
任务 1.1 安装 CentOS 操作系统	2	任务 3.1 安装 KVM 虚拟化模块	58
任务描述	2	任务描述	58
知识学习	2	知识学习	58
任务实施	6	任务实施	63
项目实训	22	项目实训	64
任务 1.2 认识 Linux 网络基础	22	任务 3.2 配置 KVM 虚拟机使用的 NAT 网络	65
任务描述	22	任务描述	65
知识学习	23	知识学习	65
任务实施	26	任务实施	69
项目实训	39	项目实训	72
单元小结	40	任务 3.3 配置 KVM 虚拟机使用的 Bridge 网络	72
单元 2 搭建 Linux 虚拟化网络	41	任务描述	72
学习目标	41	知识学习	72
学习情境	42	任务实施	74
任务 2.1 了解虚拟网络设备	42	项目实训	77
任务描述	42	单元小结	78
知识学习	42	单元 4 搭建云计算平台网络	79
任务实施	46	学习目标	79
项目实训	50	学习情境	80
任务 2.2 学习 Linux Bridge	50	任务 4.1 配置 Open vSwitch	80
任务描述	50	任务描述	80
知识学习	51	知识学习	80
任务实施	52	任务实施	85
项目实训	55		
单元小结	55		

项目实训	94	单元小结	149
任务 4.2 了解 OpenStack 网络	95	单元 6 云网络案例综合实训	151
任务描述	95	学习目标	151
知识学习	95	学习情境	152
任务实施	99	任务 6.1 建立基于 Open vSwitch 的 GRE 隧道	152
项目实训	115	任务描述	152
任务 4.3 了解 Docker 网络	115	知识学习	152
任务描述	115	任务实施	153
知识学习	115	项目实训	166
任务实施	127	任务 6.2 配置 OpenDayLight 对接 OpenStack	166
项目实训	134	任务描述	166
单元小结	134	知识学习	167
单元 5 搭建软件定义网络 (SDN)	135	任务实施	169
学习目标	135	项目实训	178
学习情境	136	单元小结	179
任务 介绍、构建和使用 SDN	136	参考文献	181
任务描述	136		
知识学习	136		
任务实施	142		
项目实训	148		

单元 1

配置 Linux 系统 基础网络



学习目标

PPT1

配置 Linux 系统基础网络

【知识目标】

- 了解主流的几种 Linux 操作系统和它们之间的区别。
- 了解 CentOS 操作系统。
- 了解 Linux 的基础网络原理。

【技能目标】

- 掌握 VMware Workstation 的使用方法。
- 掌握 CentOS 6.5 操作系统的安装方法。
- 掌握 Linux 基础网络的配置和管理方法。

学习情境

随着业务的发展，某云计算公司发现传统的网络架构已经满足不了正常的办公需求，需要寻求新的网络架构来解决网络瓶颈问题。经公司领导商议，决定采用新型的网络架构来解决公司当前的问题。由于公司技术人员对新型网络架构不太熟悉，遂决定让技术员小张负责研究。于是小张开始了解 Linux 操作系统及其基础网络知识。

任务 1.1 安装 CentOS 操作系统



微课 1-1
安装 CentOS 操作系统



任务描述

- ① 了解 CentOS 操作系统。
- ② 掌握 CentOS 6.5 操作系统的安装方法。



知识学习

1. 主流 Linux 操作系统介绍

(1) Linux 系统的诞生

Linux 是一种计算机操作系统，通常被称为类 UNIX 系统，这是因为 Linux 和 UNIX 有着很深的渊源。在计算机非常昂贵的年代里，只有在大学或大型企业中才能够接触到。人们非常希望多个用户能同时连接到一台计算机并同时使用它。于是，计算机科学家开始研究分时系统。分时系统是将 CPU 的运行时间分为很小的时间片，多个用户任务可以通过交替占用时间片的方式来快速交互使用 CPU。由于时间片是很短的一段时间，以至于每个用户任务、每个用户好像在独占 CPU，从而好像独占整个计算机系统。在研究人员的不懈努力下，1969 年，AT&T 公司的贝尔实验室开发出了 UNIX 系统。1986 年，芬兰赫尔辛基大学的 Andrew Tanenbaum 教授为了给 学生讲授“计算机操作系统”课程，开发出了 Minix 系统，这是 UNIX 的一个变体。1991 年，Andrew Tanenbaum 教授的学生 Linus Torvalds，由于对课堂上使用的 Minix 系统不太满意，于是开始在 386 PC 上试着改进 Minix 系统。1991 年 8 月，Linus Torvalds 在 comp.os.minix 新闻组贴上了以下这段话：“你好，所有使用 Minix 的人，我正在为 386 (486) AT 做一个免费的操作系统，只是为了爱好。” Linus 最初为自己的这套系统取名为 freax，他将源代码放在了芬兰的一个 FTP 站点上供人们下载。该站点的管理员认为这个系统是 Linus 的 Minix 系统，因此建立了一个名为 Linux 的文件夹来存放它。正是由于这样巧合的原因，

造就了如今所使用的 Linux 操作系统。由于其功能强大且价格低廉，使其拥有了数量众多的用户，这也间接成了当今微软的头号对手。

在 20 世纪 90 年代初，Linux 1.0 版本诞生了。Linux 1.0 已经是一款功能完备的操作系统，在内核代码编写上也显得紧凑高效，可以充分发挥硬件的性能，在 4 MB 内存的 80386 机器上也表现得非常好。

(2) 主流 Linux 系统

Linux 系统有很多，主要分为 Debian 系和 Red Hat 系，还有其他的自由发布版本。

- Debian 系主要有 Ubuntu、Debian、Mint 等及其衍生版本。
- Red Hat 系主要有 Red Hat、Fedora、CentOS 等。

1) Debian

Debian GNU/Linux 首次公布于 1993 年。其创始人 Ian Murdock 设想通过已有的数百位开发志愿者在业余时间创建一个完全非商业目的的发行版。当时，怀疑论者远大于乐观派，认为这是注定要失败和崩溃的。但事实情况却恰恰相反，Debian 不仅幸存了下来，而且经过多年的蓬勃发展，它成为最大的 Linux 发行版之一。

Debian GNU/Linux 的成功可以通过以下数字说明。拥有超过 1 000 名志愿开发者，其软件库包含超过 20 000 包（11 个处理器架构编制）。这些数字是其他任何基于 Linux 的操作系统都无法比拟的。在 Debian 的实际发展中，包含 3 个主要分支：unstable（不稳定版本或者称为 sid）、testing（测试版本）和 stable（稳定版本）。这种渐进集成和封装的稳定特性，随着项目的完善，和质量控制机制一起使 Debian 赢得了“最好体验和最少 BUG 发行版之一”的美誉。

当然，这漫长而复杂的开发模式也有一些缺点。Debian 的 stable（稳定版本）不是当前最新的版本，因为新的稳定版本每 1~3 年才更新一次。因此，用户更喜欢使用包含最新技术的不稳定的 Debian 发行版或测试版。Debian 的高度民主结构导致了有争议的决定，并引起了开发者之间的混战。这导致 Debian 不得不放弃一些成果并做出激进的决定来使项目继续向前发展。

2) Ubuntu

Ubuntu 是一个自由、开源、基于 Debian 的 Linux 发行版。发行周期为 6 个月，由 Canonical 公司和自由软件社区开发。在 Ubuntu 的基础上，又衍生其他各具特色的 Linux 发行版。Ubuntu 在桌面应用软件上有突出的表现，并且整合了一个方便安装应用软件的软件中心，集中了大量优质的软件，足以让用户轻松地完成各项工作。目前，Ubuntu 已经可以流畅地处理各种计算事务，包括各种网络服务和办公需求。然而，由于国内的应用软件使用环境高度依赖 Windows 操作系统，尤其是办公文档、社交通信、银行金融业务等应用软件，都没想过要脱离 Windows 操作系统的控制，所以 Ubuntu 系统在国内的发展还是存在很大阻碍的。但是，Ubuntu 最终是否会得到发展还是取决于用户是否有

足够的信心去相信它和它最终可以提供的服务所决定。

3) Fedora

虽然 Fedora 的正式推出是在 2004 年 9 月,但是它的起源可追溯至 1995 年。它由两个 Linux 梦想家——Bob Young 和 Marc Ewing 共同创建推出。作为 Red Hat (红帽)公司的第一个产品,Red Hat Linux 1.0 “母亲节”,发表于同年并很快更新修复了一些错误。1997 年,红帽公司推出了其革命性的 RPM 包管理方案及其他高级特性,这极大地促进了发行版的急速上升和普及,超越 Slackware Linux,成为全球最广泛使用的 Linux 发行版。在随后几年中,红帽公司制定了每 6 个月发行新版本的标准。

2003 年,在发布了 Red Hat Linux 9 系统后不久,红帽公司在其产品线中进行了一些激进的变化——保留了它的商业产品品牌,尤其是 Red Hat Enterprise Linux (RHEL),并推出了 Fedora Core (一个由 Red Hat 公司赞助,但以社区为导向的操作系统)。新的变化最初饱受批评,Linux 社区最终接受了“作为 Red Hat Linux 的延续”的新发行版。最后经过一系列高质量版本的发布,Fedora 恢复了其作为市场上状态最好的操作系统的地位。同时,红帽公司以其创新的产品线和其他有趣的特性,例如 Red Hat 认证工程师 (RHCE) 计划,迅速成为世界上最大的和最赚钱的 Linux 公司。

虽然 Fedora 的发展方向仍然主要由红帽公司控制,但是不能否认的是,直到今天,Fedora 仍然是最具创新性的发布版之一。Fedora 贡献的 Linux 内核、GLIBC (Linux 系统中最底层的 API,几乎所有的运行库都会依赖于 GLIBC) 和 GCC (Linux 环境下用于编程而开发的自由编译器) 是众所周知的,其最近与 SELinux 功能的整合、Xen 虚拟化技术扩展和兼容部分企业级功能都受到了很多公司客户的赞赏。但是在系统界面化操作方面来说,Fedora 在桌面方向仍缺乏一个清晰的导向战略来使得产品更容易使用并超越“Linux 爱好者”这一最初的目标。

4) CentOS

CentOS 于 2003 年底推出,它是一个以发布重新编译过的可安装 RHEL 代码并为软件提供及时免费升级目标的社区。更直接地说,CentOS 是 RHEL 的复制版而已。两个发行版技术间唯一的区别是品牌。CentOS 将所有红帽的商标和标志替换为自己的,但是 RHEL 和 CentOS 的联系在 CentOS 的网站上无法看到。由于商标法,红帽被称为 Prominent North American Enterprise Linux Vendor (著名的北美企业 Linux 销售商),而不是它的正确名称。然而,红帽和 CentOS 之间的关系仍然良好,许多 CentOS 的开发者都在与红帽工程师积极接触。

CentOS 常常被视为一个可靠的服务器发行版。和红帽 Linux 基础相同,它继承并配备了完善的测试版本和稳定的 Linux 内核。CentOS 是一个企业也适用的桌面解决方案,特别是在稳定性、可靠性和长期支持方面,是最新软件和功能的首选。RHEL、CentOS 都支持 5 年以上的安全更新。

尽管它有诸多优势,但 CentOS 可能不是所有部署方案中的最佳解决方案。对于愿意使用最新 Linux 技术和最新软件程序包的用户,也应该看看其他方案。Major CentOS 的版本中,系统软件基于 RHEL 版本,每 2~3 年发布,而“点”版本(如 5.1 版本)之间往往只相隔 6~9 个月的时间。这些“点”发行版通常不包含任何主要特点(虽然它们有时会包括最近的硬件支持),只有极少数的软件可以得到更新。Linux 的内核、基本系统和大部分应用版本保持不变,但偶尔有一个重要软件(如 Firefox 火狐)会更新。CentOS 还建立了其发行版的用户更新包作为附带项目,但这些更新包对应的库默认情况下不启用,因为它们有可能破坏兼容性。

2. 了解 CentOS 操作系统

(1) CentOS 简介

CentOS (Community Enterprise Operating System, 社区企业操作系统)是一个基于 Red Hat Enterprise Linux (RHEL)提供的可自由使用的源代码企业级的 Linux 发行版本之一。红帽公司发布 Red Hat 9.0 后,不再开发 Red Hat 10,全面转向 RHEL 的开发。和以往不同的是,新的 Red Hat 企业版要求用户先购买 License,同时承诺确保产品的稳定性和安全性。RHEL 二进制代码不再提供下载,而是作为 Red Hat 服务的一部分,但源代码依然是开放的。在这种情况下,出现了 CentOS、Whitebox 等一批“Open Source”(开源)的企业版本,其中以 CentOS 最为活跃。CentOS 是将 RHEL 发行的源代码重新编译一次,形成一个可使用的二进制版本。由于出自同样的源代码,因此有些要求高度稳定的服务器以 CentOS 替代商业版的 RHEL 使用。两者的不同在于,CentOS 并不包含封闭源代码软件。每个版本的 CentOS 都会获得 7 年的支持(通过安全更新方式)。新版本的 CentOS 每两年发行一次,而每个版本的 CentOS 会定期(大概每 6 个月)更新一次,以便支持新的硬件。这样,可以建立一个安全的、低维护的、稳定的、高预测性的、高重复性的 Linux 环境。

CentOS 是一个由开源软件贡献者和用户组成的社区。CentOS 社区将 RHEL 源代码进行重新编译,成为众多发布新发行版本的社区当中的一个。由于 AS/ES/WS 是商业产品,因此必须将所有 Red Hat 的商标和标志改成 CentOS 标志。比如将 AS 4.0 原版的 SRPM 源码编译后,换上 CentOS 社区的商标,这样就成了 CentOS 4.0。RHEL AS 4 Update1 的源码编译后,就成了 CentOS 4.1。RHEL AS 4 Update2 的源码编译后,就成了 CentOS 4.2,等等。CentOS 就是这样产生的。因此,可以说 CentOS 就是 Red Hat 的 AS/ES/WS 免费版本。使用 CentOS 可以获得与 Red Hat 企业级 Linux 一样的功能和性能。同时,CentOS 还提供免费的长期升级和更新服务。因此,在众多的 RHEL 复制版本中,CentOS 是很出众、很优秀的。

虽然 CentOS 是 RHEL 的复制,但并不是一模一样的。复制具有 100%的

- ③ CentOS 6.5 文本安装模式不支持自定义分区，建议使用图形安装模式安装。
- ④ CentOS 6.5 系统运行方式分为带图形界面且可以用鼠标操作的图形化方式和不带图形界面且只能直接用命令行操作的文本方式（CentOS minimal 版本默认以文本方式运行，在系统安装的过程中没有系统运行方式的自定义选项）。

2. 安装 CentOS 6.5 系统

① 安装 VMware Workstation。

双击 VMware_workstation_full_12.5.2.exe 应用程序，等待数秒后，单击“下一步”按钮，安装向导欢迎界面如图 1-1 所示。

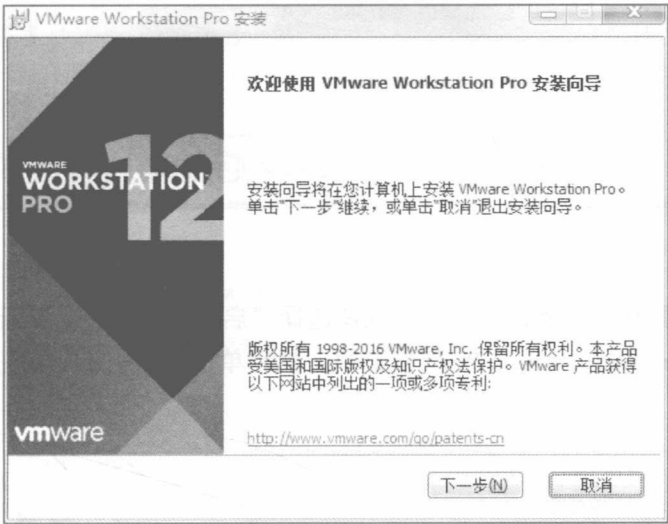


图 1-1
安装向导欢迎界面

在弹出的最终用户许可协议界面中选择“我接受许可协议中的条款”复选框，然后单击“下一步”按钮，如图 1-2 所示。

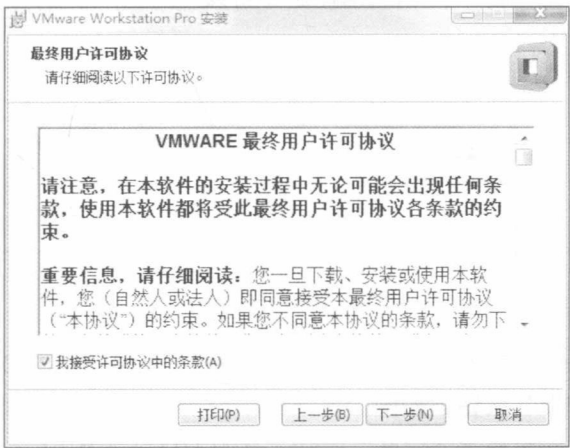


图 1-2
最终用户许可协议界面

在弹出的自定义安装界面中取消选择“增强型键盘驱动程序”复选框，使用默认安装位置，然后单击“下一步”按钮，如图 1-3 所示。



图 1-3
自定义安装界面

在弹出的用户体验设置界面中取消选择“启动时检查产品更新”和“帮助完善 VMware Workstation Pro”复选框，然后单击“下一步”按钮，如图 1-4 所示。

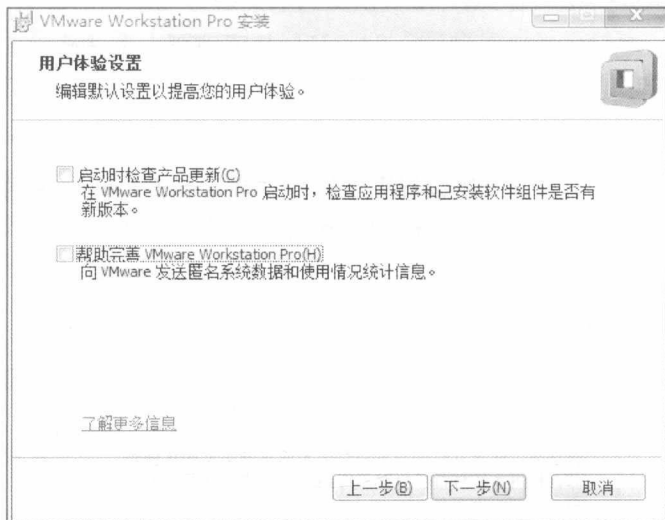


图 1-4
用户体验设置界面

在弹出的快捷方式界面中选择“桌面”和“开始菜单程序文件夹”复选框，然后单击“下一步”按钮，如图 1-5 所示。

在弹出的界面中单击“安装”按钮，开始 VMware Workstation Pro 的安装，如图 1-6 和图 1-7 所示。