



“十四五”职业教育国家规划教材

网站服务器管理

Website Construction and Management

网站服务器管理



刘洪海 刘晓玲 肖仁锋 主 编

刘洪海 刘晓玲 肖仁锋 主 编

山东科学技术出版社

ISBN 978-7-5723-1698-2



9 787572 316982 >

定价：35.00 元



绿色印刷产品

山东科学技术出版社



“十四五”职业教育国家规划教材

网站服务器管理



刘洪海 刘晓玲 肖仁锋 主 编

● 山东科学技术出版社

· 济南 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

网站服务器管理 / 刘洪海, 刘晓玲, 肖仁锋主编. -- 济南: 山东科学技术出版社, 2023.9
ISBN 978-7-5723-1698-2

I. ①网… II. ①刘… ②刘… ③肖… III. ①网络服务器-教材 IV. ①TP368.5

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 126946 号

网站服务器管理

WANGZHAN FUWUQI GUANLI

责任编辑: 梁天宏

装帧设计: 孙小杰

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区舜耕路 517 号

邮编: 250003 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdcbem.com

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区舜耕路 517 号

邮编: 250003 电话: (0531) 82098067

印刷者: 三河市骏杰印刷有限公司

地址: 河北省廊坊市三河市杨庄镇付辛庄村

邮编: 065200 电话: (0316) 3662258

规格: 16 开 (184 mm × 260 mm)

印张: 14.5 字数: 220 千 印数: 1~3000

版次: 2023 年 9 月第 1 版 印次: 2023 年 9 月第 1 次印刷

定价: 35.00 元

编审委员会

主任委员 杜德昌 李卫东

副主任委员 白宗文 许文宪 苏 波

委 员 (按姓氏笔画排列)

王 谦 王晓峰 尤凤英 邓学强

白妍华 刘洪海 刘晓玲 刘益红

齐中华 李 超 肖仁锋 张砚春

陈 晨 陈悦丽 苑树波 周佩锋

赵立军 徐胜南 高 岩

前 言

党的二十大报告提出:统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新,推进职普融通、产教融合、科教融汇,优化职业教育类型定位。为贯彻党的二十大精神和《中国教育现代化 2035》《国家职业教育改革实施方案》,本书编写人员按照教育部专家的评审意见,对本书内容进行了全新的改版升级,以为师生提供一本反映新知识、新技术、新规范的实用教材。

网站管理人员要时刻面对整个网络系统的情况,确保维护网络的稳定运行,就必须具备与网站服务器相关的专业知识。CentOS Linux7 是开源的企业级网络操作系统,具有强大的网络功能、较好的安全性和超强的应用能力,越来越多的企业将其作为网站服务器平台的首选,确立了其在网站服务器市场上的领军地位。因此,网站管理人员必须掌握在 CentOS Linux7 平台上的网络组建、配置和应用知识。

本书旨在帮助读者全面掌握 CentOS Linux7 的网络组建、配置和管理技能,具有以下特点:

(1) 主线清晰,重点突出。本书以网站管理中的相关事件为线索,内容包括 CentOS Linux7 系统安装配置、常用命令、用户管理、存储管理和网络应用等,知识体系完整。

(2) 校企双元开发、对接 1+X 职业等级证书标准。本书内容对接 1+X 证书的技能标准,既适用于对学生岗位技能的培养,也适合于在岗职工的技能培训。

(3) 功能全面,步骤详细。本书全面介绍了 CentOS Linux7 组网、用网的各个功能,实用性强,操作步骤详细,并配合大量配置过程图辅助讲解,容易上手。

(4) 解答疑难,给出方案。对在 CentOS Linux7 组建、配置和应用等日常工作中经常遇到的疑难问题予以解答,给出故障排除方法和解决方案。

本书共分为 9 个单元 28 个任务,主要内容包括 CentOS Linux7 网络操作系统概述、安装与配置,熟悉 CentOS Linux7 环境,用户、组和权限管理、文件系统管理、网络管理、WEB 服务器配置、文件配置与管理。每个单元最后都有单元实训及习题训练。

全书由刘洪海、刘晓玲、肖仁锋担任主编,陈晨、徐胜南、李超担任副主编。特别感谢

山东浪潮优派科技教育有限公司、江苏一道云科技发展有限公司对教材的编写提供的帮助和大力支持。

由于编写时间仓促,本书中的缺点和错误在所难免,恳请有关专家批评指正,以便再版时修正。

编 者

目 录

CONTENTS

单元 1	Linux 系统安装	1
任务 1.1	初识 Linux 操作系统	2
任务 1.2	Linux 系统安装部署	11
单元 2	Linux 系统常用命令	25
任务 2.1	Shell 和 Linux 命令基础	26
任务 2.2	常用文件目录类命令	28
任务 2.3	系统信息类命令	40
任务 2.4	进程管理类命令	45
任务 2.5	打包备份及搜索类命令	50
单元 3	Vim 编辑器、重定向与管道符	56
任务 3.1	Vim 文本编辑器	57
任务 3.2	输入输出重定向	63
任务 3.3	管道符	68
任务 3.4	命令行的通配符	70
任务 3.5	命令行的转义符	71
单元 4	软件包安装与管理	75
任务 4.1	RPM 软件包	76
任务 4.2	RPM 管理工具	78
任务 4.3	使用 YUM 管理软件	84
单元 5	用户身份与文件权限管理	91
任务 5.1	用户身份管理	92
任务 5.2	用户切换和提权	103
任务 5.3	文件权限管理	106

单元 6 存储结构与磁盘分区管理	123
任务 6.1 磁盘存储结构	124
任务 6.2 磁盘分区管理	129
单元 7 网络服务与系统安全管理	145
任务 7.1 Linux 网络服务管理	146
任务 7.2 远程控制服务	156
任务 7.3 防火墙配置管理	162
任务 7.4 SELinux 管理	171
单元 8 Web 服务器配置与管理	178
任务 8.1 Web 服务	179
任务 8.2 Apache 服务器配置与管理	186
单元 9 文件服务器配置与管理	208
任务 9.1 FTP 服务器管理	209
任务 9.2 NFS 网络文件系统	219

单元 1 Linux 系统安装

单元概述

云计算、大数据、物联网、人工智能,或许你都耳熟能详,但你可能对 Linux 有点陌生。未来绝大多数行业使用的嵌入式、C++、JAVA、PHP 等底层应用软件都将在 Linux 操作系统上应用,未来国产化服务器绝大多数也将安装 Linux 操作系统。百度、阿里巴巴、腾讯等国内排行前 100 位的互联网公司,全部使用的是 Linux 操作系统。Linux 是一个开源、免费、多用户、多任务的类 UNIX 操作系统,由于它安全、高效、功能强大,成为计算机从业者一项必备的技能。了解 Linux 的前世今生、安装部署以及初始化进程的特色,是初学者首当其冲的任务。

知识和能力目标

1. 了解开源软件和开源协议。
2. 熟悉 Linux 系统的发行版本。
3. 掌握 Linux 系统安装部署的方法。
4. 掌握 Linux 初始化的方法。

任务 1.1 初识 Linux 操作系统

子任务 1 开源思想的诞生

1. 开源软件

开源(Open Source)全称为开放源代码。一个软件是开源的,最基本的含义是代码是公开的,任何人都可以去查看、修改、使用。开源代码和闭源代码非常不同。闭源代码就是普通的商业版权软件,代码是封闭的,只有作者才能看到,出了问题只有厂商和开发者能修改。市场上开源软件层出不穷,很多人可能认为开源软件最明显的特点是免费,但实际上并不是。开源软件最大的特点应该是开放,也就是任何人都可以得到软件的源代码,加以修改学习,甚至重新发放。当然,这都是在版权限制范围之内。

开源软件其实面向的用户有两个群体,一是程序员,他们最关心源代码,能不能进行二次开发利用;二是普通终端用户,他们只关心软件功能够不够强。开源软件的重点应该是在“开放”,是接纳、包容和发展,求同存异,互利共赢,才是开源的本质。

需要特别注意的是,开源不等于免费。软件代码虽然可以免费给别人,但是软件相关的服务,例如编译维护升级等,一样可以收费。同时,很多公司把越来越多的开发者投入到公司的开源项目中,这些软件可以有力地支撑公司的生态。

关于开源思想的诞生,有一个很有意思的故事。Richard Stallman(理查德·斯托曼)是有史以来最伟大的几名黑客之一,也是世界上写代码最多的人之一,他曾经买过一个商业软件,结果有一小问题,于是他去找软件公司,问他们能不能帮忙修复一下,软件公司说不行;Richard 于是说,那能不能把代码给我,我来修复一下,公司也说不行。Richard Stallman 很生气,创立了自由软件基金会,发布了大名鼎鼎的 GPL 协议。GPL 至今为止依然是最著名的开源协议。

2. 开源协议

开源软件源码都是开放的,所以直接拿来免费使用基本都是没有问题的,但是这并不意味着使用开源软件是完全没限制的。每个开源软件都对应自己的开源协议,具体的使用限制在开源协议里面都有详细的规定。

开源软件在追求“自由”的同时,不能牺牲程序员的利益,否则将会影响程序员的创造激情,因此,世界上现在有 60 多种被开源促进组织(Open Source Initiative)认可的开源许可协议来保证开源工作者的权益。

开源协议规定了你在使用开源软件时的权利和责任,也就是规定了你可以做什么,不可以做什么。开源协议虽然不一定具备法律效力,但是当涉及软件版权纠纷时,开源协议也是非常重要的证据之一。对于准备编写一款开源软件的开发人员,建议先了解一下当前最热门的开源许可协议,选择一个合适的开源许可协议来最大限度保护自己的软件权益。

(1) GNU GPL(GNU General Public License, GNU 通用公共许可证) GPL 的出发点是代码的引用、修改、衍生代码的开源和免费使用,但不允许修改后和衍生的代码作为闭源的商业软件发布和销售。只要在一个软件中使用 GPL 协议的产品,则该软件产品必须也采用 GPL 协议,既必须也是开源和免费,因此,这个协议并不适合商用软件,如图 1-1 所示。GPL 开源许可协议最大的 4 个特点如下:

- 复制自由:允许把软件复制到任何人的电脑中,并且不限制复制的数量。

- 传播自由:允许软件以各种形式进行传播。

- 收费传播:允许在各种媒介上出售该软件,但必须提前让买家知道这个软件是可以免费获得的,因此,一般来讲,开源软件都是通过为用户提供有偿服务的形式来盈利的。

- 修改自由:允许开发人员增加或删除软件的功能,但软件修改后必须依然基于 GPL 许可协议授权。

许多人认为开放源代码与自由软件(free Software)相同,但若以定义条件而言,自由软件仅是开放源代码的一种,也就是自由软件的定义较开放源代码更为严格,并非开放源代码的软件就可称为自由软件,要视该软件的授权条件是否合乎自由软件基金会对自由软件所下的定义。

自由软件基金会(Free Software Foundation, FSF)是一个致力于推广自由软件、促进计算机用户自由的美国民间非营利性组织,于 1985 年 10 月由理查德·斯托曼建立,主要工作是执行 GNU 计划,开发更多的自由软件,完善自由软件理念。

自由软件基金会具有施行 GNU 通用公共许可证和其他 GNU 许可证的能力和资源,但自由软件基金会只对它拥有版权的软件负责,其他软件必须由它们自己的拥有人负责,原因是从法律规定上,自由软件基金会无法为这些其他软件负责。自由软件基金会每年约接触到 50 个违反 GNU 通用公共许可证的事件,自由软件基金会试图不通过法院使对方遵守 GNU 通用公共许可证。

(2) BSD(Berkeley Software Distribution, 伯克利软件发布版)许可协议 BSD 协议基本上允许用户“为所欲为”,用户可以使用、修改和重新发布遵循该许可的软件,并且可以将软件作为商业软件发布和销售,前提是需要满足下面三个条件:

- 如果再发布的软件中包含源代码,则源代码必须继续遵循 BSD 许可协议。



图 1-1 GNU GPL

- 如果再发布的软件中只有二进制程序,则需要在相关文档或版权文件中声明原始代码遵循了 BSD 协议。

- 不允许用原始软件的名字、作者名字或机构名称进行市场推广。

BSD 对商业比较友好,很多公司在选用开源产品的时候都首选 BSD 协议,因为可以完全控制这些第三方的代码,甚至在必要的时候可以修改或者二次开发,如图 1-2 所示。

(3) Apache (Apache License Version) 许可协议 Apache 和 BSD 类似,都适用于商业软件,如图 1-3 所示。Apache 协议在为开发人员提供版权及专利许可的同时,允许用户拥有修改代码及再发布的自由。现在热门的 Hadoop、Apache HTTP Server、MongoDB 等项目都是基于该许可协议研发的,程序开发人员在开发遵循该协议的软件时,要严格遵守下面的四个条件:

- 该软件及其衍生品必须继续使用 Apache 许可协议。
- 如果修改了程序源代码,需要在文档中进行声明。
- 若软件是基于他人的源代码编写而成的,则需要保留原始代码的协议、商标、专利声明及其他原作者声明的内容信息。
- 如果再发布的软件中有声明文件,则需在此文件中标注 Apache 许可协议及其他许可协议。

(4) MIT (Massachusetts Institute of Technology) 协议 目前限制最少的开源许可协议之一(比 BSD 和 Apache 的限制都少),只要程序的开发者在修改后的源代码中保留原作者的许可信息即可,因此普遍被商业软件所使用。使用 MIT 协议的软件有 Putty、X Window System、Ruby on Rails、Lua 5.0 onwards、Mono 等。

(5) GUN LGPL (GNU Lesser General Public License, GNU 宽通用公共许可证) LGPL 是 GPL 的一个衍生版本,也被称为 GPL V2,该协议主要是为类库设计的开源协议。但是,如果修改 LGPL 协议的代码或者衍生品,则所有修改的代码,涉及修改部分的额外代码和衍生的代码都必须采用 LGPL 协议。因此,LGPL 协议的开源代码很适合作为第三方类库被商业软件引用,但不适合希望以 LGPL 协议代码为基础,通过修改和衍生的方式做二次开发的商业软件采用。

3. 开源的价值

开源与闭源系统的最大区别便是开源的源代码公开,可被修改;闭源的代码加密,需依靠系统开发商进行修改。开源的价值主要体现在以下两点:

(1) 节约时间 节约时间是对于自主拥有技术团队的企业来说的,在软件需要完善、改版的时候,使用开源软件只需在原程序上进行修改即可实现。

(2) 个性化 竞争的加大、用户的激增,企业、用户对于软件界面以及功能都拥有了更多的需求,对于不同功能的实现,开源可以使程序员在代码基础上进行二次开发,表现



图 1-2 BSD



图 1-3 Apache

出个性化的新功能。

子任务 2 Linux 的发展历程

1. Unix

Unix 操作系统是美国 AT&T 公司贝尔实验室于 1969 年完成的操作系统,最早由肯·汤普逊(Ken Thompson)、丹尼斯·里奇(Dennis Ritchie)、道格拉斯·麦克罗伊(Douglas McIlroy)和乔伊·欧桑纳于 1969 年在 AT&T 贝尔实验室开发,于 1971 年首次发布。Unix 最初完全用汇编语言编写,这在当时是一种普遍的做法。1973 年,丹尼斯·里奇用编程语言 C(内核和 I/O 例外)重新编写了 Unix。高级语言编写的操作系统具有更佳的兼容性,能更容易被移植到不同的计算机平台。

2. Minix

Minix 是一个轻量小型并采用微内核(Micro-Kernel)架构的类 Unix 操作系统,是荷兰阿姆斯特丹自由大学教授安德鲁·斯图尔特·塔能鲍姆为计算机教学而设计的。因为 AT&T 的政策改变,在 Version 7 Unix 推出之后,发布新的使用条款,将 Unix 源代码私有化,在大学中不能再使用 Unix 源代码。安德鲁·斯图尔特·塔能鲍姆为了能在课堂上教授学生操作系统运作的实务细节,决定在不使用任何 AT&T 的源代码前提下,自行开发与 Unix 兼容的操作系统,以避免版权上的争议。他以小型 Unix(mini-Unix)之意,将它称为 Minix。

Minix 最初发布于 1987 年,开放全部源代码给大学教学和研究工作。2000 年重新改为 BSD 授权,成为自由和开放源码软件。Minix 没有任何代码抄袭 Unix,所以它们之间并没有任何继承关系。Minix 作为当时有史以来的第一个开源的操作系统放到网上以后,短期之内得到了飞速发展,大量爱好者下载学习。

3. Linux

Linux 的出现,归功于一位名叫林纳斯·托瓦兹(Linus Torvalds)的芬兰赫尔辛基大学的学生。他的目的是想设计一款代替 Minix 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。1991 年,林纳斯·托瓦兹开始在 Minix 上开发 Linux 内核,为 Minix 写的软件也可以在 Linux 内核上使用。

1991 年 10 月 5 日, Linux Torvalds 在赫尔辛基大学的一台 FTP 服务器上发布了一个消息,这也标志着 Linux 系统的诞生。后来使用 GNU 软件代替 Minix 的软件,因为使用从 GNU 系统来的源代码可以自由使用,这对 Linux 的发展有益。使用 GNU GPL 协议的源代码可以被其他项目使用,只要这些项目使用同样的协议发布。为了让 Linux 可以在商业上使用,林纳斯·托瓦兹决定以 GNU GPL 协议代替原来的协议。之后许多开发者致力融合 GNU 元素到 Linux 中,做出一个有完整功能的、自由的操作系统 GNU/Linux。

Linux 的标志和吉祥物是一只名字叫作 Tux 的企鹅,标志的由来是因为 Linus 在澳洲时曾被一只动物园里的企鹅咬了一口,便选择企鹅作为 Linux 的标志,如图 1-4 所示。

如今,在 Linus Torvalds 带领下,众多开发者共同参与开发和维护 Linux 内核。理查德·斯托曼领导的自由软件基金会,继续提供大量支持 Linux 内核的 GNU 组件。一些个人和企业开发的第三方的非 GNU 组件也提供对 Linux 内核的支持,这些第三方组件包括大量的作品,有内核模块、用户应用程序和库等内容。Linux 社区或企业都推出一些重要的 Linux 发行版,包括 Linux 内核、GNU 组件、非 GNU 组件,以及其他形式的软件包管理系统软件。

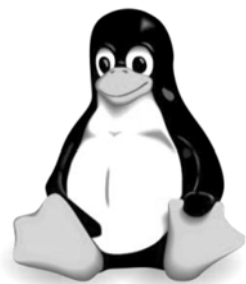


图 1-4 Tux

子任务 3 Linux 的主要特性

1. 完全免费

Linux 是一款免费的操作系统,用户可以通过网络或其他途径免费获得,并可以任意修改其源代码,这是其他操作系统所做不到的。正是由于这一点,来自全世界的无数程序员参与了 Linux 的修改、编写工作,程序员可以根据自己的兴趣和灵感对其进行改变,这让 Linux 吸收了无数程序员的精华,不断壮大。

2. 完全兼容 POSIX 1.0 标准

Linux 完全兼容 POSIX 1.0 标准,使得可以在 Linux 下通过相应的模拟器运行常见的 DOS、Windows 的程序,这为用户从 Windows 转到 Linux 奠定了基础。许多用户在考虑使用 Linux 时,就想到以前在 Windows 下常见的程序是否能正常运行,这一点就消除了他们的疑虑。

3. 多用户、多任务

Linux 支持多用户,各个用户对于自己的文件设备有自己特殊的权利,保证了各用户之间互不影响。多任务是现在操作系统最主要的一个特点,Linux 可以使多个程序同时并独立地运行。

4. 良好的界面

Linux 同时具有字符界面和图形界面。在字符界面,用户可以通过键盘输入相应的指令来进行操作。它同时也提供了类似 Windows 图形界面的 X- Windows 系统,用户可以使用鼠标对其进行操作。在 X- Windows 环境中就和在 Windows 中相似,可以说是一个 Linux 版的 Windows。

5. 丰富的网络功能

互联网是在 Unix 的基础上繁荣起来的,Linux 的网络功能当然不会逊色,它的网络功能和其内核紧密相连,在这方面,Linux 要优于其他操作系统。在 Linux 中,用户可以轻松

实现网页浏览、文件传输、远程登录等网络工作,并且可以作为服务器提供 WWW、FTP、E-Mail 等服务。

6. 拥有安全、稳定性能

Linux 采取了许多安全技术措施,其中有对读、写进行权限控制、审计跟踪、核心授权等技术,这些都为安全提供了保障。由于 Linux 需要应用到网络服务器,这对稳定性也有比较高的要求。实际上,Linux 在这方面也十分出色。

7. 支持多种平台

Linux 可以运行在多种硬件平台上,如具有 x86、680x0、SPARC、Alpha 等处理器的平台。此外,Linux 还是一种嵌入式操作系统,可以运行在掌上电脑、机顶盒或游戏机上。2001 年 1 月份发布的 Linux 2.4 版内核已经能够完全支持 Intel 64 位芯片架构。同时, Linux 也支持多处理器技术。多个处理器同时工作,使系统性能大大提高。

子任务 4 Linux 系统的组成

Linux 系统一般有 4 个主要部分:内核、shell、文件系统和应用程序。内核、shell 和文件系统一起形成了基本的操作系统结构,它们使用户可以运行程序、管理文件并使用系统。

1. Linux 内核

内核是操作系统的核心,具有很多最基本功能,如虚拟内存、多任务、共享库、需求加载、可执行程序 and TCP/IP 网络功能。Linux 内核的模块分为存储管理、CPU 和进程管理、文件系统、设备管理和驱动、网络通信、系统的初始化和系统调用等。

2. Linux Shell

Shell 是系统的用户界面,提供了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并把它送入内核去执行,是一个命令解释器。另外,shell 编程语言具有普通编程语言的很多特点,用这种编程语言编写的 shell 程序与其他应用程序具有同样的效果。

3. Linux 文件系统

文件系统是文件存放在磁盘等存储设备上的组织方法。Linux 系统能支持多种目前流行的文件系统,如 EXT2、EXT3、FAT、FAT32、VFAT 和 ISO9660。

4. Linux 应用程序

标准的 Linux 系统一般都有一套称为应用程序的程序集,包括文本编辑器、编程语言、X-Windows、办公套件、Internet 工具和数据库等。

子任务 5 Linux 系统的版本

1. Linux 系统的内核版本

Linux 是一个内核, Linux 内核的主要模块(或组件)分为以下几个部分:存储管理、CPU 和进程管理、文件系统、设备管理和驱动、网络通信,以及系统的初始化(引导)、系统调用等。Linux 系统构成包括:Linux 内核、GNU 项目及其他项目的软件。当然,人们已经习惯了用 Linux 来形容整个基于 Linux 内核,并且使用 GNU 工程各种工具和数据库的操作系统。

Linux 内核使用三种不同的版本编号方式。

(1)用于 1.0 版本之前(包括 1.0) 第一个版本是 0.01,紧接着是 0.02、0.03、0.10、0.11、0.12、0.95、0.96、0.97、0.98、0.99 和之后的 1.0。

(2)用于 1.0 之后到 2.6,数字有三部分“A. B. C”,A 代表主版本号,B 代表次版本号,C 代表较小的末版本号。只有在内核发生很大变化时(历史上只发生过两次,1994 年的 1.0、1996 年的 2.0),A 才变化。可以通过数字 B 来判断 Linux 是否稳定,偶数的 B 代表稳定版,奇数的 B 代表开发版。C 代表一些 bug 修复、安全更新、新特性和驱动的次数。

以版本 2.4.0 为例,2 代表主版本号,4 代表次版本号,0 代表改动较小的末版本号。在版本号中,序号的第二位为偶数的版本表明这是一个可以使用的稳定版本,如 2.2.5;而序号的第二位为奇数的版本一般有一些新的东西加入,是个不一定很稳定的测试版本,如 2.3.1。稳定版本来源于上一个测试版升级版本号,而一个稳定版本发展到完全成熟后就不再发展了。

(3)从 2004 年的 2.6.0 版本开始,使用一种“time-based”方式。3.0 版本之前,是一种“A. B. C. D”的格式。这些年里,前两个数字“A. B”即“2.6”保持不变,C 随着新版本的发布而增加,D 代表一些 bug 修复、安全更新、添加新特性和驱动的次数。3.0 版本之后是“A. B. C”格式,B 随着新版本的发布而增加,C 代表一些 bug 修复、安全更新、新特性和驱动的次数。

第三种方式中不再使用偶数代表稳定版,奇数代表开发版这样的命名方式。举个例子:3.7.0 代表的不是开发版,而是稳定版。

2. Linux 发行版

Linux 发行版指的就是通常所说的“Linux 操作系统”,它一般是由一些组织、团体、公司或者个人制作并发行的。Linux 内核主要作为 Linux 发行版的一部分而使用。通常来讲,一个 Linux 发行版包括 Linux 内核,以及将整个软件安装到电脑上的一套安装工具,还有各种 GNU 软件和其他的一些自由软件。在一些 Linux 发行版中,可能会包含一些专有软件。发行版是为不同的目的而制作,包括对不同电脑硬件结构的支持,对普通用户或开发者使用方式的调整,针对实时应用或嵌入式系统的开发等等。目前,超过三百个发行版

被积极开发,最普遍被使用的发行版有大约十二个,较为知名的有 Debian、Ubuntu、Fedora 和 OpenSuse 等,如图 1-5 所示。



图 1-5 Linux 发行版

一个典型的发行版包括:Linux 内核、GNU 库和各种系统工具、命令行 Shell、图形界面底层的 X 窗口系统和上层的桌面环境等。

(1)Debian Debian 运行起来极其稳定,这使它非常适合用于服务器。

(2)Gentoo 与 Debian 一样,Gentoo 操作系统也包含数量众多的软件包。Gentoo 并非以预编译的形式出现,而是每次需要针对每个系统进行编译。

(3)Ubuntu Ubuntu 是 Debian 的一款衍生版,侧重于它在这个市场的应用,在服务器、云计算、甚至一些运行 Ubuntu Linux 的移动设备上很常见。

(4)Damn Vulnerable Linux 该版本是易受攻击的 Linux,根本不是一般意义上的优秀的 Linux 发行版,它的目的在于借机训练 Linux 管理员。

(5)红帽企业级 RHEL(Redhat Enterprise Linux) 这是第一款面向商业市场的 Linux 发行版,它有服务器版本,支持众多处理器架构。

(6)CentOS CentOS 是一款企业级 Linux 发行版,由使用红帽企业级 Linux 中的免费源代码重新构建而成。这款重构版完全去掉了注册商标及 Binary 程序包方面一个非常细微的变化。

CentOS 社区于 2020 年 12 月 08 日发布 CentOS 项目转换项目重心到 CentOS Stream 版本,标志着 CentOS Linux 版本的终结,CentOS Linux 8 的支持维护时间已经变更为 2021 年 12 月 31 日截止(以前为 2029 年截止),CentOS Stream 版则为滚动更新版,系统的基本源代码也由 RHEL 对应版本的开源代码提供。但代码更加激进,是合并进 RHEL 前的一个试验场,比 RHEL 更新新特性更快,是 RHEL 的上游版本。

(7)Fedora Fedora 是红帽公司的一个测试平台,产品在成为企业级发行版之前,在该平台上进行开发和测试。Fedora 同是一款非常好的发行版,有庞大的用户论坛,软件库中还有为数不少的软件包。Fedora 同样使用 YUM 来管理软件包。

(8)Kali Linux Kali Linux 是 Debian 的一款衍生版。Kali 旨在用于渗透测试。

(9)Arch Arch 是一款采用滚动发行方式的操作系统,只要安装一次就够了,每当发

行了某个新版本,就可以升级发行版,无须重新安装。Pacman 是 Arch Linux 的软件包管理器。Arch Linux 既支持 X86 处理器架构,又支持 X86_64 架构,安装程序可以从光盘或 U 盘来运行。

(10) OpenSuse OpenSuse 这款 Linux 发行版是免费的,并不供商业用途使用,仍然供个人使用。OpenSuse 的真正竞争对手是红帽企业级 Linux。它使用 Yast 来管理软件包,有了 Yast,使用和管理服务器应用程序就非常容易。

3. 国产 Linux 发行版

(1) 深度(Deepin Linux) 由武汉深之度科技有限公司在 Debian 基础上开发的 Linux 操作系统,于 2004 年 2 月 28 日开始对外发行,可以安装在个人计算机和服务中。以桌面应用为主的开源 GNU/Linux 操作系统,支持笔记本、台式机和一体机。深度操作系统(deepin)包含深度桌面环境(DDE)和近 30 款深度原创应用,以及数款来自开源社区的应用软件,支撑广大用户日常的学习和工作。

深度操作系统(Deepin)是中国第一个具备国际影响力的 Linux 发行版本,截至 2019 年 7 月 25 日,深度操作系统支持 33 种语言,用户遍布除了南极洲的其他六大洲。深度桌面环境(DDE)和大量的应用软件被移植到了包括 Fedora、Ubuntu、Arch 等十余个国际 Linux 发行版和社区。

(2) 麒麟(Kylin Linux) 2002 年,银河麒麟作为 863 计划的项目启动,由国防科技大学研发;2006 年,银河麒麟初版完成,整合了 mach、FreeBSD、Linux、Windows 四种系统的优势。2009 年,国家“核高基”重大专项启动,银河麒麟继续迭代,银河麒麟 3.0 开始使用 Linux 作为内核。

中标麒麟的前身 COSIX Linux(中软 Linux)由中国计算机软件与技术服务总公司开发,最初发布于 1999 年。2004 年 2 月,中标普华 Linux 1.0(NeoShine)发布。

2010 年 12 月 16 日,中标普华 Linux 和国防科技大学的银河麒麟合并为中标麒麟。2014 年 12 月,天津麒麟成立,继承银河麒麟品牌。2020 年 4 月 8 日,中标软件和天津麒麟合并,共同开发银河麒麟和中标麒麟。

(3) 中科红旗(RedFlag Linux) 红旗 Linux 是由北京中科红旗软件技术有限公司开发的一系列 Linux 发行版,包括桌面版、工作站版、数据中心服务器版、HA 集群版和红旗嵌入式 Linux 等产品。红旗 Linux 是中国较大、较成熟的 Linux 发行版之一,2014 年被大连五甲万京信息科技产业集团收购。

(4) 欧拉(OpenEuler) EulerOS 是华为自主研发的服务器操作系统,能够满足客户从传统 IT 基础设施到云计算服务的需求。EulerOS 对 ARM64 架构提供全栈支持,打造完善的从芯片到应用的一体化生态系统。EulerOS 以 Linux 稳定系统内核为基础,支持鲲鹏处理器和容器虚拟化技术,是一个面向企业级的通用服务器架构平台。

2021 年 11 月 9 日,在北京举行的“操作系统产业峰会 2021”上,华为携手社区全体伙伴共同将欧拉开源操作系统(openEuler)正式捐赠给开放原子开源基金会。

2022 年 4 月 15 日,欧拉捐赠之后首个社区共建版本 openEuler22.03LTS 将正式发布,这也是首个支持数字基础设施全场景融合的长周期版本。该版本针对服务器、云计算、边

缘计算和嵌入式四大场景首次发布新特性,方便开发者构建面向全场景的数字基础设施操作系统。

任务 1.2 Linux 系统安装部署

子任务 1 VMware Workstation 安装部署

1. VMware 介绍

VMware Workstation 是一款功能强大的桌面计算机虚拟软件,借助 VMware Workstation,可以在同一台电脑上同时运行多个不同的操作系统,创建真实的 Linux 系统、Windows 以及其他桌面、服务器和平板电脑环境。每个虚拟操作系统的硬盘分区、数据配置都是独立的,包括可配置的虚拟网络连接和网络条件模拟等。Linux 系统对硬件设备的要求很低,课程实验用虚拟机可以轻松完成。

VMware Workstation 的开发商为 VMware(威睿),VMware Workstation 中文名称为“威睿工作站”。VMware 成立于 1998 年,为 EMC 公司的子公司,是全球桌面到数据中心虚拟化解决方案的领导厂商,全球虚拟化和云基础架构领导厂商,全球第一大虚拟机软件厂商。VMware 开发的 VMware Workstation 产品一直受到全球广大用户的认可,它的产品能够让一台机器上同时运行两个或更多 Windows、Linux、Mac 等系统。与“多启动”系统相比,VMware 采用了完全不同的概念。“多启动”系统在一个时刻只能运行一个系统,在系统切换时需要重新启动机器。VMware 能够同时在主系统的平台上运行多个操作系统,就像切换 Windows 应用程序,而且每个操作系统都可以在不影响真实硬盘的数据的情况下进行虚拟分区、配置,甚至可以通过网卡将几台虚拟机用网卡连接为一个局域网,因此,VMware 也坐上了全球第四大系统软件公司的宝座。

VMware Workstation 虚拟机软件提供了 3 种网络连接方式:桥接模式、NAT 模式和仅主机模式。

- 桥接模式:相当于在宿主机与虚拟机网卡之间架设了一座桥梁,虚拟机可以通过宿主机的网卡访问外网。

- NAT 模式:让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宿主机访问外网,宿主机中 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宿主机通信,不能访问外网,宿主机中仅主机

模式虚拟机网卡对应的物理网卡是 VMnet1。

2. VMware Workstation 安装与配置

运行 VMware Workstation 虚拟机软件安装程序,在虚拟机软件的安装向导界面单击【下一步】按钮,如图 1-6 所示。



图 1-6 VMware Workstations 安装向导

在最终用户许可协议界面选中【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 1-7 所示。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】复选框,单击【下一步】按钮,如图 1-8 所示。

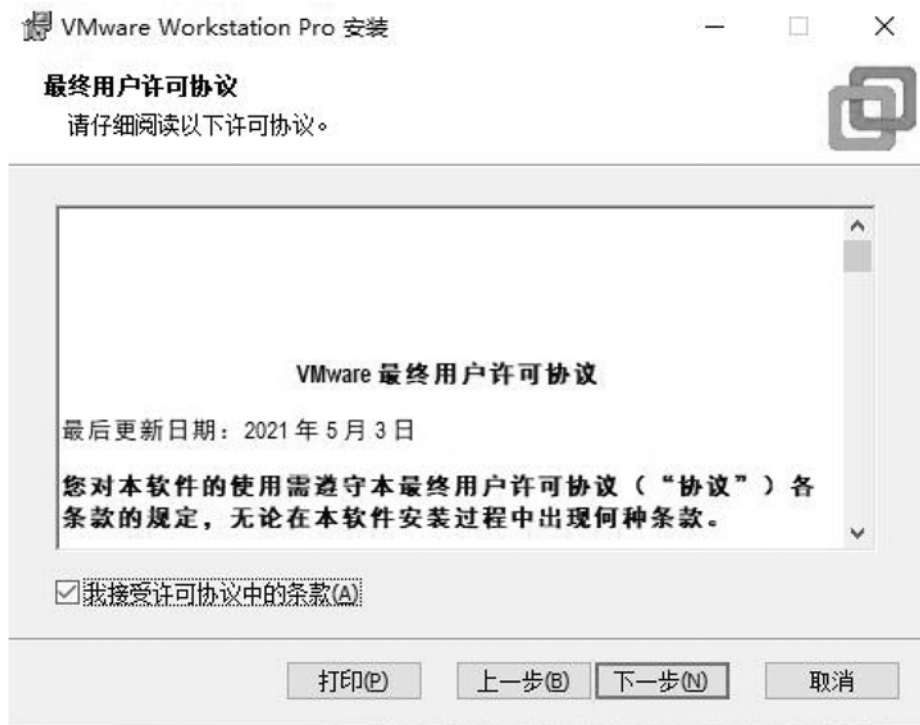


图 1-7 许可协议



图 1-8 安装路径

根据自身情况适当选择【启动时检查产品更新】与【加入 VMware 客户体验提升计划】复选框,然后单击【下一步】按钮,如图 1-9 所示。

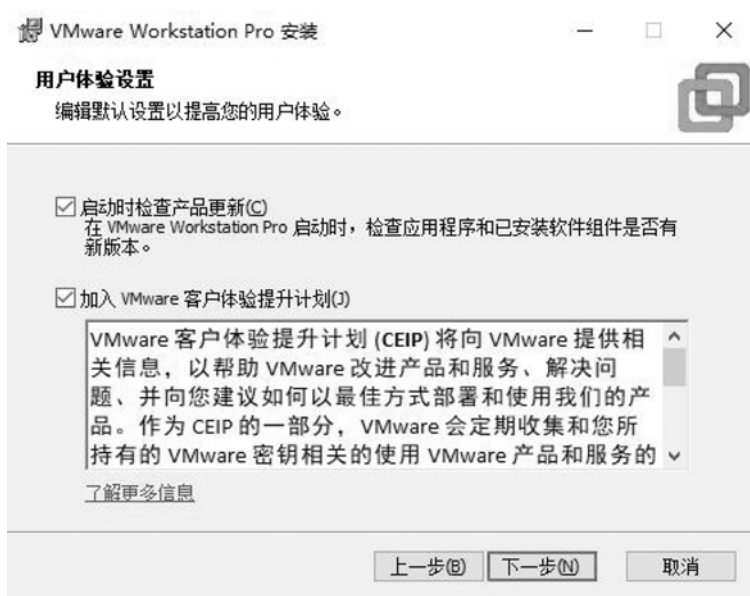


图 1-9 用户体验

选中【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 1-10 所示。

一切准备就绪后,单击【安装】按钮,如图 1-11 所示。进入安装过程,等待虚拟机软件的安装过程结束,如图 1-12 所示。

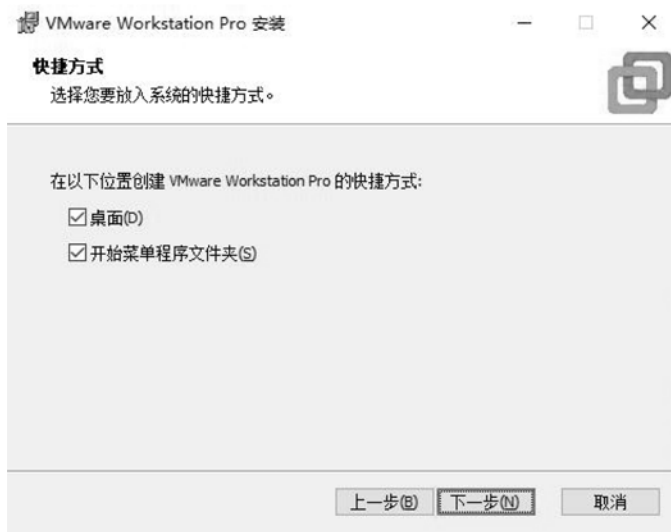


图 1-10 快捷方式创建位置

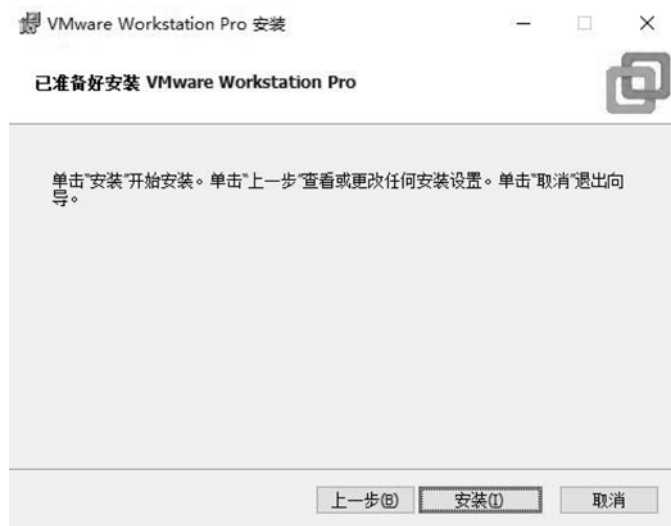


图 1-11 开始安装

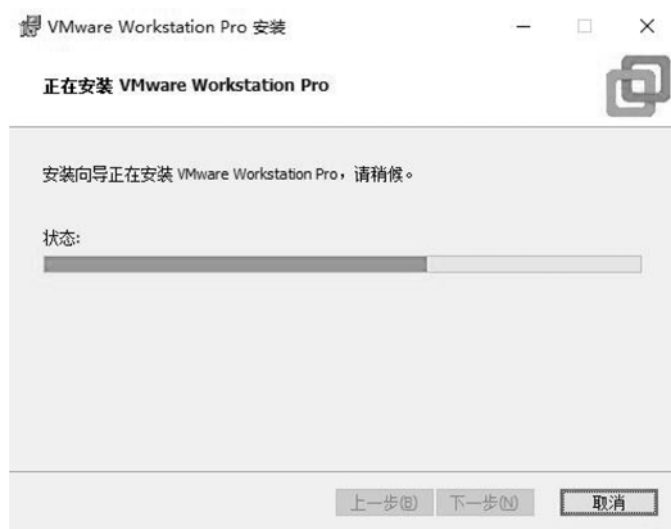


图 1-12 安装过程

虚拟机软件安装完成后,单击【许可证】按钮,输入许可证密钥,或者选择试用,单击【完成】按钮,如图 1-13 所示。

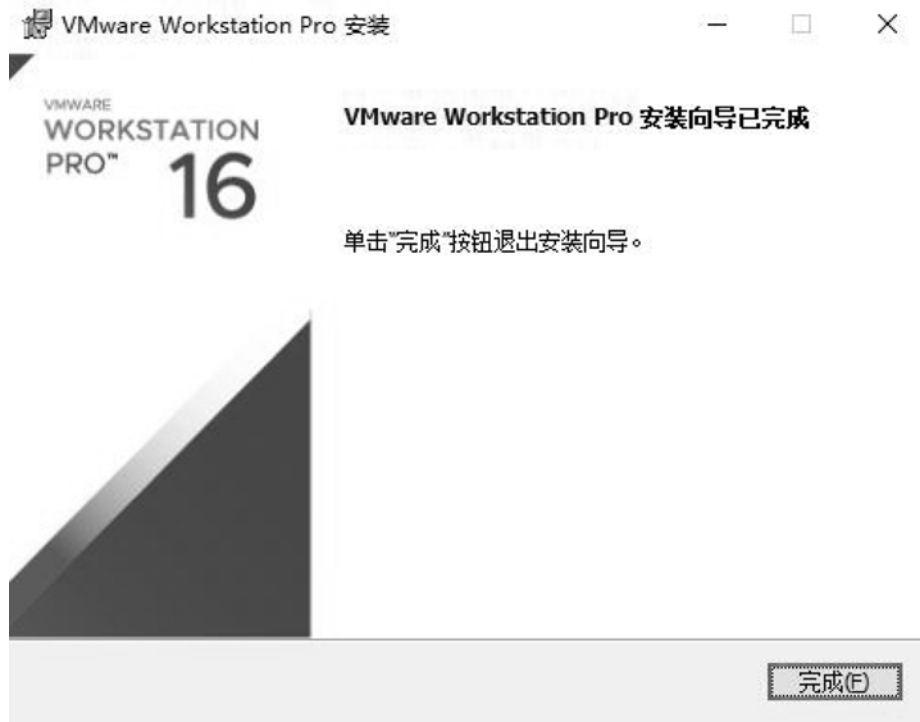


图 1-13 安装完成

双击桌面上生成的虚拟机快捷图标,打开虚拟机软件管理界面,如图 1-14 所示。



图 1-14 VMware Workstation 主界面

单击【编辑】菜单中的【虚拟网络编辑器】,编辑虚拟网卡 VMnet1 和 VMnet8 的 IP 子网分别为 192.168.100.0/24 和 192.168.200.0/24,如图 1-15 所示。



图 1-15 虚拟网络编辑器

3. 创建虚拟机

在安装完虚拟机软件之后,需要设置操作系统的硬件标准等参数,只有将虚拟机系统的硬件资源正确模拟出来,才能安装操作系统。

单击图 1-14 中的【创建新的虚拟机】选项,并在弹出的【新建虚拟机向导】界面中选择【典型】单选按钮,单击【下一步】按钮;选中【稍后安装操作系统】单选按钮,单击【下一步】按钮,如图 1-16、1-17 所示。



图 1-16 新建向导



图 1-17 安装来源

选择客户机操作系统为【Linux】,版本为【CentOS 7 64 位】,单击【下一步】按钮,如图 1-18 所示。

在【命名虚拟机】对话框中自定义虚拟机名称并选择安装位置,单击【下一步】按钮,如图 1-19 所示。

将虚拟机系统的【最大磁盘大小】设置为 50GB(参照公有云),单击【下一步】按钮,如图 1-20 所示。单击图 1-21 中的【自定义硬件】按钮,在【硬件】配置对话框中设置虚拟机硬件

资源参数,建议将虚拟机系统内存可用量设置为4GB,最低不低于1GB,如图1-22所示。



图 1-18 选择客户机操作系统



图 1-19 虚拟机命名和安装位置

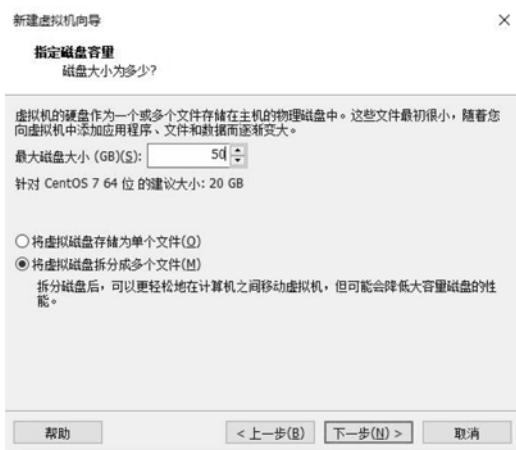


图 1-20 指定磁盘容量



图 1-21 自定义硬件

选择【设备】列表中的【处理器】,根据宿主机性能设置 CPU 处理器的数量及每个处理器的核心数量,并开启虚拟化功能,如图1-23所示。



图 1-22 设定内容大小



图 1-23 设定 CPU

光驱设备设置为【启动时连接】，并在【使用 ISO 镜像文件】中选择已经下载的 CentOS-7.6-x86_64-DVD-1810.iso 镜像文件，配置【网络适配器】，选择【NAT 模式】，如图 1-24、1-25 所示。



图 1-24 选择镜像文件



图 1-25 配置网卡模式

USB 控制器、声卡、打印机等设备可以根据情况配置或移除，单击【关闭】按钮返回虚拟机配置向导界面，单击【完成】按钮，完成虚拟机的硬件配置。如图 1-26 所示的界面表明虚拟机配置成功。

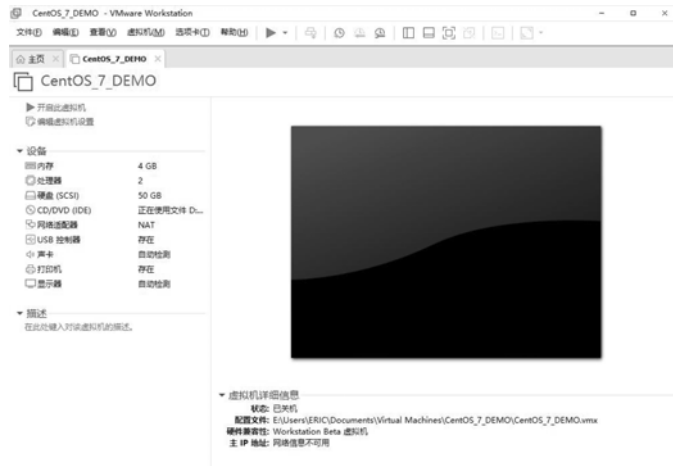


图 1-26 虚拟机硬件配置完成

子任务 2 安装 Linux 操作系统

安装 Linux 操作系统最简单的方式是通过光盘镜像安装。在虚拟机管理界面中单击【开启此虚拟机】选项，数秒后出现 CentOS 系统安装界面，如图 1-27 所示。【Test this media & install CentOS 7】和【Troubleshooting】的作用分别是校验光盘完整性后再安装以及

启动救援模式,可以通过键盘方向键进行选择,这里选择【Install CentOS 7】选项直接安装Linux 系统。

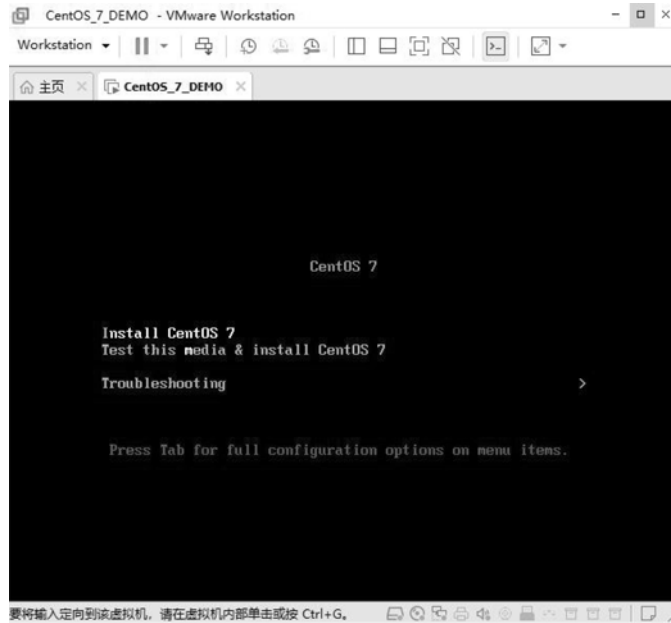


图 1-27 启动安装

按回车键加载安装镜像,30~60 秒出现选择系统的安装语言界面,选择【English】,单击【continue】按钮,如图 1-28 所示。在安装信息摘要界面中可以分别配置时区、键盘、语言支持、安装模式、硬盘分区等选项,如图 1-29 所示。



图 1-28 选择安装语言

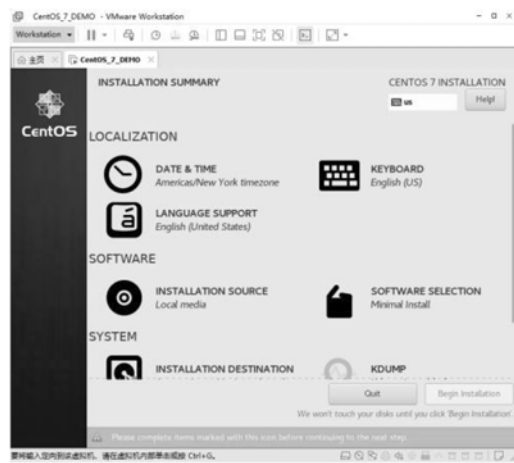


图 1-29 安装信息摘要

配置时区【DATE&TIME】选择亚洲上海,配置安装模式【SOFTWARE SELECTION】选择【Server with GUI】,如图 1-30、1-31 所示。



图 1-30 配置时区

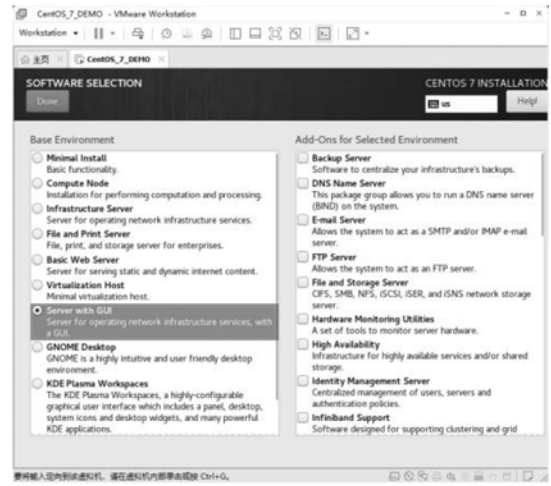


图 1-31 选择安装模式

如果希望可以自行手动分区,如图 1-32 所示。选择标准分区,包含 boot 分区、根分区和交换分区 swap,如图 1-33 所示。

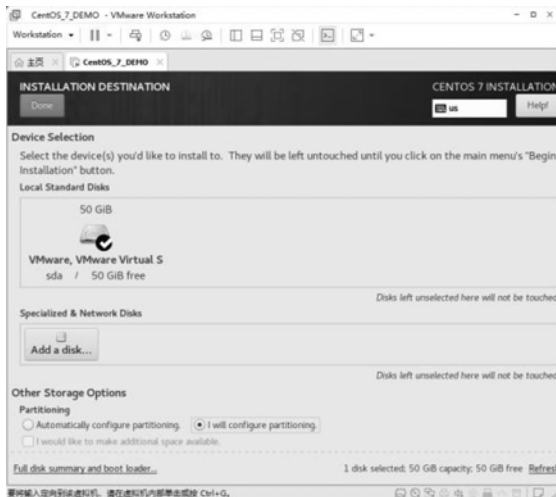


图 1-32 手动分区

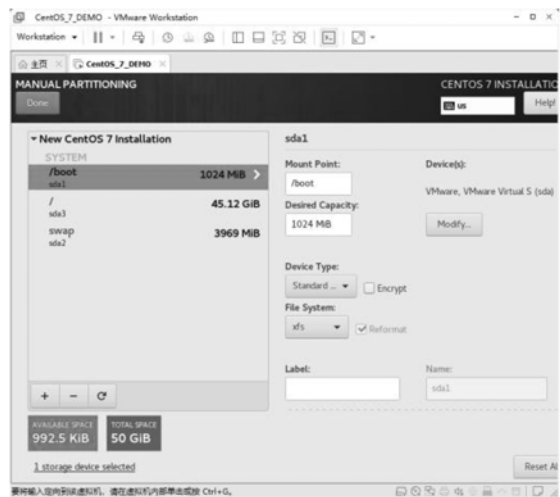


图 1-33 标准分区

点击网络选项,将网卡状态配置为 on,可以看到,通过 VMware 的 DHCP 服务功能自动为虚拟机分配了 IP 地址等参数,如图 1-34 所示。完成以上配置后,就可以点击【Begin Installation】开始安装系统了,如图 1-35 所示。

Linux 系统安装过程一般在 10~20 分钟,安装过程中,会提示设置 root 用户的密码以及为系统创建普通用户及密码。安装完成后,单击【Reboot】按钮重启系统,如图 1-36 所示。

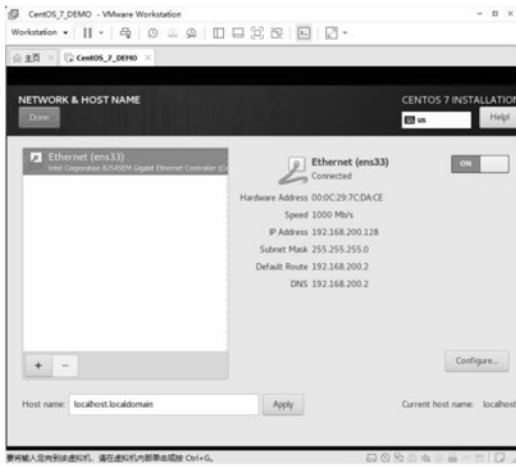


图 1-34 网卡 IP 参数

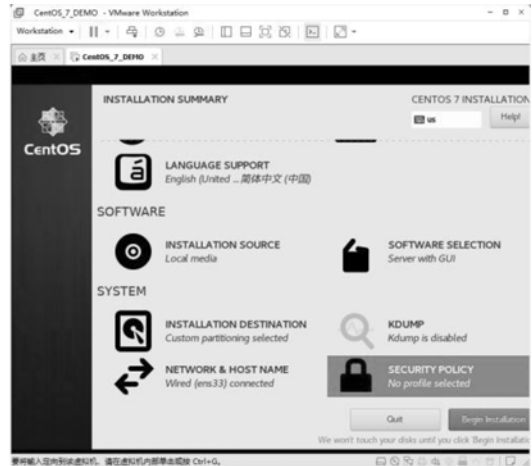


图 1-35 开始安装

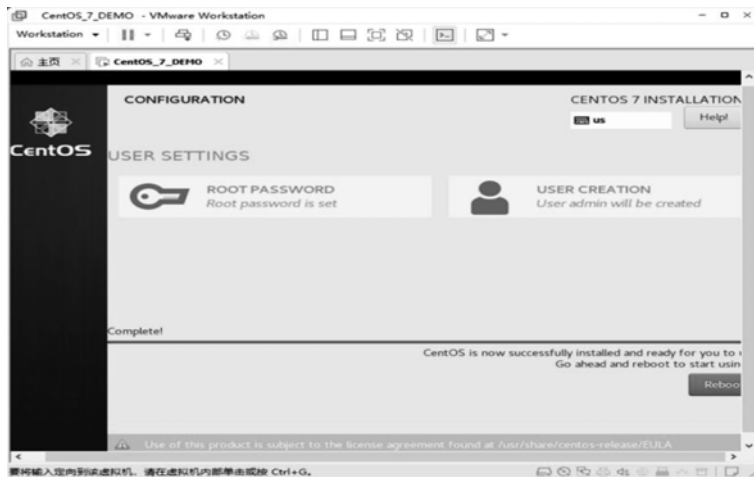


图 1-36 安装完成

重启系统后将看到系统的初始化界面,经过授权、语言选择、时区设置、创建普通用户等,完成 Linux 系统的安装和部署工作。通过 root 用户登录系统,如图 1-37 所示。

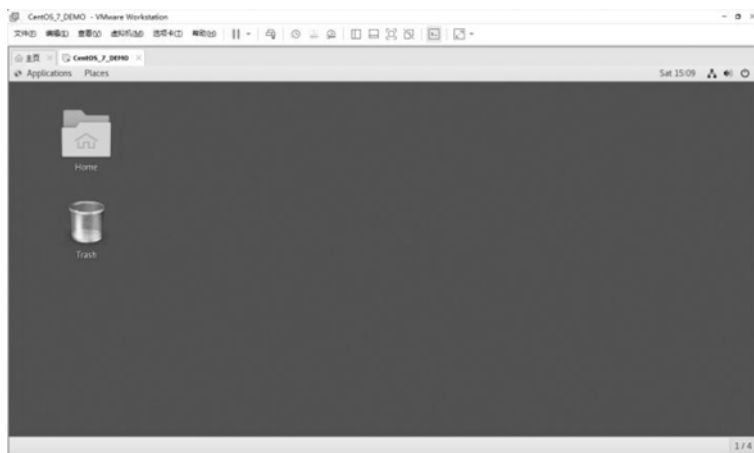


图 1-37 登录系统

子任务 3 Cockpit 驾驶舱管理工具

Cockpit 是指飞机、船或赛车的驾驶舱、驾驶座,它用名字传达出了功能丰富的特性。Cockpit 是一个基于 Web 的图形化服务管理工具,对用户相当友好,即便是新手也可以轻松上手。Cockpit 天然具备很好的跨平台性,因此被广泛应用于服务器、容器、虚拟机等多种管理场景。红帽公司对 Cockpit 也十分看重,直接将它默认安装到了 RHEL 8 系统中,由此衍生的 CentOS 和 Fedora 也都标配 Cockpit。

在本书的 CentOS7.6 系统中没有默认安装 Cockpit,需要手动进行安装,步骤如下:

```
[root@localhost ~]# yum install -y cockpit cockpit- *
[root@localhost ~]# systemctl stop firewalld
[root@localhost ~]# systemctl disable firewalld
Removed symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/firewalld.service.
Removed symlink /etc/systemd/system/dbus-org.fedoraproject.FirewallD1.service.
[root@localhost ~]# setenforce 0
[root@localhost ~]# systemctl enable--now cockpit.socket
Created symlink from /etc/systemd/system/sockets.target.wants/cockpit.socket to /usr/lib/systemd/system/cockpit.socket.
```

在 Cockpit 服务启动后,打开系统自带或者宿主机 windows 的浏览器,在地址栏中输入“192.168.200.128:9090”即可访问。由于访问 Cockpit 的流量会使用 HTTPS 进行加密,而证书又是在本地签发的,因此还需要进行添加并信任本地证书的操作。进入 Cockpit 的登录界面后,输入 root 管理员的账号与系统密码,单击【登录】按钮后即可进入,如图 1-38 所示。



图 1-38 登录 Cockpit

进入 Cockpit 的 Web 界面,发现里面可谓“别有洞天”。Cockpit 总共分为 13 个功能模块:系统状态(System)、日志信息(Logs)、硬盘存储(Storage)、网卡网络(Networking)、账户安全(Accounts)、服务程序(Services)、软件仓库(Applications)、报告分析(Diagnostic Reports)、内核排错(Kernel Dump)、SELinux、更新软件(Software Updates)、订阅服务(Subscriptions)、终端界面(Terminal),如图 1-39 所示。

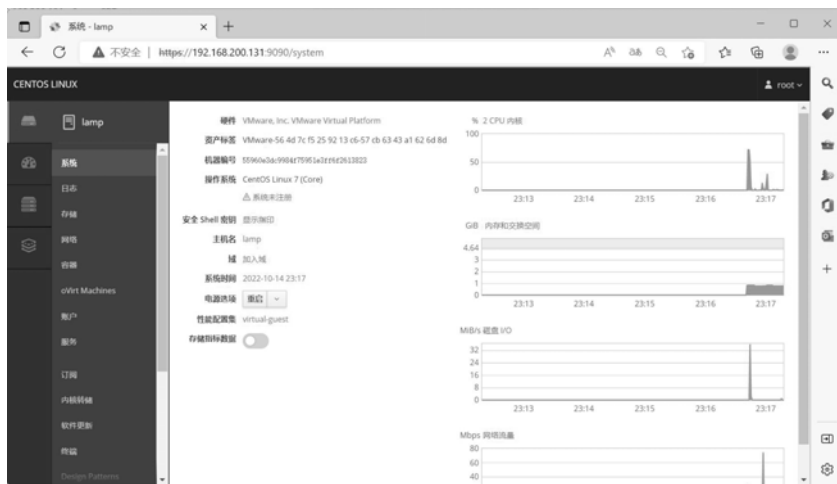


图 1-39 Cockpit 的 web 界面

点击“终端”选项,进入终端命令行页面,如图 1-40 所示。

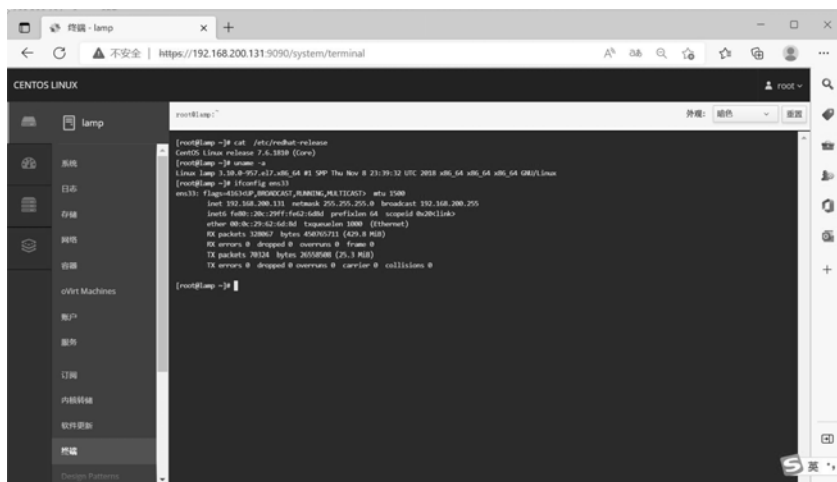


图 1-40 Cockpit 的终端界面

Linux 服务器通常都是使用命令行进行操作,通过驾驶舱的终端功能,基本上可以完成各种操作,初学者可以首先通过该界面进行命令行的学习。在生产环境中,大都会通过远程终端工具连接服务器,进行相应的命令行操作。

“芯片虽小,却是‘国之利器’。谁掌握了芯片研发和生产技术,谁就能主导一场信息革命。”要想彻底破解“缺芯”之痛,必须在高科技领域自立自强,拥有高水平创新人才,特别是要有一批有创新精神和真才实学的青年才俊。



单元实训

1. 通过 VMware 安装两台 Linux 虚拟机,分别采用图形界面和最小化安装两个方式。
2. Linux 虚拟机均通过 NAT 模式进行网络连接。
3. 使用 SecureCRT、MobaXterm、Xshell 等远程工具连接 Linux 虚拟机。
4. 利用 VMware 虚拟机的启动过程,破解系统密码。



习题

一、选择题

1. 下列()是自由软件。

A. Windows 10	B. UNIX
C. Linux	D. Windows Server 2016
2. Linux 操作系统内核创始人是()。

A. Richard Stallman	B. Bill Gates	C. Linus Torvalds	D. Dennis
---------------------	---------------	-------------------	-----------
3. 下列()不是 Linux 的特点。

A. 多任务	B. 单用户	C. 设备独立性	D. 开放性
--------	--------	----------	--------
4. 在 Linux 中,系统默认的()用户对整个系统拥有完全的控制权。

A. root	B. guest	C. administrator	D. supervisor.
---------	----------	------------------	----------------
5. 若要将鼠标从 VM 中释放出来,可按()键来实现。

A. Ctrl + Alt	B. Ctrl +Alt +Del	C. Ctrl +Alt +Enter	D. Ctrl +Enter
---------------	-------------------	---------------------	----------------

二、简答题

1. 每个开源软件都对应自己的开源协议,具体的使用限制在开源协议里面都有详细的规定,请列举几种目前热门的开源许可协议,并简要说明。
2. 简述 Linux 系统的组成。
3. VMware Workstation 虚拟机软件提供了哪 3 种网络连接方式? 简要说明各连接方式实现的功能。