

认识和安装Linux系统

Linux 操作系统是一套开源免费的操作系统,具有较高的安全性和强大的网络功能,具有多用户、多任务等诸多特点,在服务器搭建、开发环境等领域得到越来越广泛的应用。

【知识能力培养目标】

- (1) 了解 Linux 操作系统的历史、版本及其特点。
- (2) 掌握 CentOS Linux 7 操作系统的安装与配置。
- (3) 掌握 Linux 操作系统的基本操作。

【课程思政培养目标】

课程思政培养目标如表 1-1 所示。

表 1-1 课程思政培养目标

教学内容	思政元素切入点	育人目标
操作系统	回顾操作系统的发展历程,了解国产操作系统的发展和现状(银河麒麟操作系统、鸿蒙操作系统),理解自主产权对我国的重大意义	感悟我国科技水平发展的日新月异,国产操作系统的崛起。激发学生的爱国主义情怀和学习积极性
Linux 系统	Linux 是开源软件,全球程序员都可以为其增加功能,全世界都可以免费使用。我们学生在技术上遇到难题时,也要集思广益,团结协作一起解决	培养学生无私奉献的精神
Linux 的发展历程	在讲授 Linux 历史时,讲到 Linux 是由当时 28 岁的芬兰青年李纳斯·托沃兹设计开发的,迄今为止,他一直负责内核的维护。可以说是一生做好一件事的“工匠精神”的杰出代表,勉励学生们也要学习这种精神,钻研技术,持之以恒	培养学生刻苦学习、认真做事的“工匠精神”

任务 1 认识 Linux 系统

学习情境 1 认识操作系统

操作系统是计算机系统中的一个系统软件,作为一个程序集合,管理和控制计算机系统
中的硬件和软件资源,合理组织计算机的工作,将计算资源有效整合后为用户提供一个安全
可靠、使用方便且可扩展的工作环境,在计算机和用户之间起到桥梁作用。

操作系统主要功能包括进程管理、存储管理、设备管理、文件管理、作业管理等。

操作系统根据不同的用途分为不同的种类,从功能角度分析,分别有实时系统、批处理
系统、分时系统、网络操作系统等。

随着时代的发展,计算机已经成为我们生活中不可或缺的一部分,下面介绍几种被广泛
使用的计算机操作系统及国产操作系统。

1. Windows 操作系统

Windows 操作系统是由美国微软公司开发的图形操作系统,其系统界面友好,窗口制
作优美,操作动作易学,多代系统之间有良好的传承,计算机资源管理效率较高,在世界范围
内占据了桌面操作系统绝大部分的市场,如图 1-1 所示。



图 1-1 Windows 操作系统

2. macOS 操作系统

macOS 操作系统是苹果公司为 Mac 系列产品开发的专属操作系统,是一套运行于苹
果 Mac 系列计算机上的操作系统,macOS 是首个在商用领域取得成功的图形用户界面系
统,如图 1-2 所示。

3. Linux 操作系统

Linux 操作系统是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统,系统性能稳定,而且

是开源软件,得到全世界工程师、程序员、计算机爱好者的支持,运用日益广泛,如图 1-3 所示。



图 1-2 macOS 操作系统



图 1-3 Linux 操作系统

4. 国产操作系统

1) 深度 deepin

深度 deepin 是基于 Linux 内核的国产操作系统,在众多国产操作系统中是相对比较成熟、用户口碑也比较好的系统。若作为日常使用的操作系统,deepin 已经初步具备了替代

Windows 的可能,例如简单办公、在线看视频、听音乐等,甚至还能玩一些简单的游戏。2019年,华为开始销售预装有 deepin 操作系统的笔记本电脑。

2) 统信 UOS 操作系统

统信 UOS 操作系统基于 Linux 内核研发,目前支持龙芯、飞腾、兆芯、海光、鲲鹏等芯片平台的笔记本、台式计算机、一体机和 workstation、服务器。统信 UOS 提供专业版系统、家庭版系统、社区版系统、服务器操作系统。系统设计符合国人的审美和习惯,相对美观易用,安全可靠,可为各行业领域以及国家相关部门提供成熟的信息化解决方案。2022年4月25日,统信 UOS 开发者平台正式上线。

3) 优麒麟 Ubuntu Kylin

优麒麟是由麒麟软件有限公司主导开发的全球开源项目,致力于设计出操作简单轻松、友好易用的桌面环境。优麒麟自创立以来已经经历了十年的历史沉淀和技术沉淀,得到了国际社区的认可。截至2022年,优麒麟已累计发行20个操作系统版本,全球下载量超过3800万次,活跃爱好者和开发者20多万人。

4) 红旗 Linux

红旗 Linux 深耕自主化国产操作系统领域二十余年,已具备相对完善的产品体系,并广泛应用于关键领域。现阶段红旗 Linux 具备满足用户基本需求的软件生态,支持 x86、ARM、MIPS、SW 等 CPU 指令集架构,支持龙芯、申威、鲲鹏、飞腾、海光、兆芯等国产自主 CPU 品牌,兼容主流厂商的打印机、手写板、扫描枪等各种外部设备。

5) 中标麒麟 NeoKylin

中标麒麟操作系统目前采用强化的 Linux 内核,分成通用版、桌面版、高级版和安全版,以满足不同客户的要求,该系统已在央企、能源、政府、交通等行业领域广泛使用。符合 Posix 系列标准,兼容浪潮、联想、曙光等公司的服务器硬件产品,兼容达梦、人大金仓数据库、湖南上容数据库、IBM Websphere、DB2 UDB 数据库、MQ 等系统软件。

6) 中兴新支点

中兴新支点桌面系统是国产计算机操作系统,中央政府采购和中直机关采购入围品牌。该系统基于 Linux 核心进行研发,不仅能安装在计算机上,还能安装在 ATM 柜员机、取票机、医疗设备等终端,支持龙芯、兆芯、ARM 等国产芯片,可满足日常办公需求。值得一提的是,系统可兼容运行 Windows 平台的日常办公软件,实用性更强。

7) RT-Thread

RT-Thread 既是一个集实时操作系统(RTOS)内核、中间件组件和开发者社区于一体的技术平台,也是一个组件完整丰富、高度可伸缩、简易开发、超低功耗、高安全性的物联网操作系统,软件生态相对较好。截至2022年,RT-Thread 的累计装机量已超过14亿台,被广泛应用于车载、医疗、能源、消费电子等多个行业,是国人自主开发、国内最成熟稳定和装机量最大的开源 RTOS。

8) 银河麒麟

银河麒麟是在“863 计划”和国家核高基科技重大专项支持下,国防科技大学研发的操作系统,之后品牌授权由给天津麒麟,天津麒麟2019年与中标软件合并为麒麟软件有限公司,银河麒麟是优麒麟的商业发行版,使用 UKUI 桌面。目前已有部分国产笔记本电脑搭载了银河麒麟系统,例如联想昭阳 N4720Z 笔记本电脑、长城 UF712 笔记本电脑等。

9) 鸿蒙 Harmony OS

华为鸿蒙 Harmony OS 系统是面向万物互联的全场景分布式操作系统,支持手机、平板电脑、智能穿戴、智慧屏等多种终端设备运行,提供应用开发、设备开发的一站式服务。鸿蒙操作系统也是当下独占鳌头的国产手机操作系统。凭借其在互联网产业创新方面发挥的积极作用,鸿蒙操作系统在 2021 年世界互联网大会上获得“领先科技成果奖”,处于国产操作系统排名榜前十。

10) 中科方德桌面操作系统

中科方德是最主要的国产操作系统厂商之一,受到国家重视。旗下产品方德桌面操作系统可良好支持台式机、笔记本电脑、一体机及嵌入式设备等形态整机、主流硬件平台和常见外部设备,截至 2022 年,软件中心已上架运维近 2000 款优质的国产软件及开源软件。系统采用了符合现代审美和操作习惯的图形化用户界面设计,易于原 Windows 用户上手使用。

学习情境2 了解 Linux 系统的起源与发展

1. UNIX 系统

20 世纪 60 年代,贝尔实验室的 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 在 DEC PDP-7 小型计算机上开发的一个分时操作系统 UNIX。Ken Thompson 为了能在闲置不用的 PDP-7 计算机上运行他设计的星际旅行(Space Travel)游戏,在一个月的时间内开发出了可以运行游戏的平台,这个使用汇编语言写出的系统就是 UNIX 操作系统的原型。后经 Dennis Ritchie 于 1972 年用移植性很强的 C 语言进行了改写,增强了系统的可移植性,使得 UNIX 系统在科研机构 and 各大院校推广开来,许多机构在源码基础上加以扩充和改进,衍生出了多个版本。

UNIX 系统具有很多特点,是一个多任务和多用户的分时操作系统,并行处理能力强,稳定性好,使用 C 语言编写,便于移植和编写,具有良好的保密性、安全性和可维护性,有强大的网络支持,提供多种操作系统的通信机制。

2. MINIX 系统

由于贝尔实验室收回了 UNIX 系统的版权,在荷兰当教授美国人 Andrew S. Tanenbaum 为便于教学,于 1987 年仿照 UNIX 系统设计出了 MINIX 系统。Andrew S. Tanenbaum 在荷兰阿姆斯特丹 Vrije 大学的数学与计算机科学系工作,MINIX 主要用于学生学习操作系统原理,到 1991 年时版本是 1.5。目前主要有两个版本在使用:1.5 版和 2.0 版。当然目前 MINIX 系统已经是免费的,可以从许多 FTP 上下载。

3. GNU

GNU 计划和免费软件基金会 FSF (the Free Software Foundation) 是由 Richard M. Stallman 于 1984 年创办的。旨在开发一个类似 UNIX 并且是自由软件的完整操作系统,拟定普遍公用版权协议(General Public License,GPL),所有 GPL 协议下的自由软件都遵循着 Richard M. Stallman 的 Copyleft(非版权)原则:即自由软件允许用户自由复制、修改和销售,但是对其源代码的任何修改都必须向所有用户公开,今天 Linux 的成功就得益于 GPL 协议。



图 1-4 Linus Torvalds

4. Linux 系统

当时还是芬兰赫尔辛基大学学生的李纳斯·托沃兹(Linus Torvalds)(图 1-4)开始了 Linux 内核开发,在 MINIX 系统的基础上,丰富完善其功能。1991 年在 GPL 条例下发布了 Linux 的第一版 0.0.2, Linux 来源于 UNIX,并很好地继承了 UNIX 的稳定性和高效性,是 Linux 时代开始的标志。1994 年推出完整的核心 Version 1.0。至此, Linux 逐渐成为功能完善、稳定的操作系统,并被广泛使用。

Linux 系统的特点如下。

(1) 开放性: 系统遵循世界标准规范,特别是遵循开放系统互联(OSI)国际标准。

(2) 多用户: 是指系统资源可以被不同用户使用,每个用户对自己的资源(例如,文件、设备)有特定的权限,互不影响。

(3) 多任务: 计算机同时执行多个程序,各个程序的运行相互独立。

(4) 良好的用户界面: Linux 向用户提供了两种界面,分别为用户界面和系统调用界面。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,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: 是指操作系统把所有外部设备统一当作文件看待,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。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。

(6) 丰富的网络功能: 完善的内置网络是 Linux 一大特点。

(7) 可靠的安全系统: Linux 采取了许多安全技术措施,包括对读、写控制、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: 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。

(9) 支持多文件系统。

学习情境 3 认识 Linux 系统的版本

Linux 系统的版本分为内核版本和发行版本。

1. 内核版本

第一种方式为内核版本号,由 3 组数字组成: A. B. C。A 表示内核主版本号,很少发生变化,只有当代码和内核发生重大变化时才会变化; B 表示内核次版本号,是指一些重大修改的内核,偶数表示稳定版本,奇数表示开发中的版本; C 表示内核修订版本号,是指轻微修订的内核,这个数字当有安全补丁、bug 修复、新的功能或驱动程序,内核便会有变化。

第二种方式为 major. minor. patch-build. desc。

major: 主版本号,有结构变化才变更。

minor: 次版本号,新增功能时才发生变化,一般奇数表示测试版,偶数表示生产版。

patch: 补丁包数或此版本的修改次数。

build: 编译(或构建)的次数,每次编译可能对少量程序做优化或修改,但一般没有大的(可控的)功能变化。

desc: 当前版本的特殊信息,其信息由编译时指定,具有较大的随意性。

2. 发行版本

1) Red Hat 系列

Red Hat 系列一般是 Linux 高手的首选系统,其桌面系统拥有强大的 RPM 软件包管理系统,界面更加简洁,如果你不喜欢太多花哨的桌面系统可以考虑用它。Red Hat 系列包括 RHEL(Red Hat Enterprise Linux,也就是所谓的 Red Hat Advance Server,收费版本)、Fedora Core(由原来的 Red Hat 桌面版本发展而来,免费版本)、CentOS(RHEL 的社区克隆版本,免费)。Red Hat 应该说是在国内使用人群最多的 Linux 版本,甚至有人将 Red Hat 等同于 Linux,而有些人更是只用这一个版本的 Linux。所以这个版本的特点就是使用人群数量大,资料非常多,言下之意就是如果你有什么不明白的地方,很容易找到人来问,而且网上的一般 Linux 教程都是以 Red Hat 为例来讲解的。Red Hat 系列的包管理方式采用的是基于 RPM 包的 YUM 包管理方式,包分发方式是编译好的二进制文件。在稳定性方面,RHEL 和 CentOS 的稳定性非常好,适合于服务器使用; Fedora CoreOS 的稳定性较差,最好只用于桌面应用。

2) Debian 系列

Debian 系列包括 Debian 和 Ubuntu 等。Debian 是社区类 Linux 的典范,是迄今为止最遵循 GNU 规范的 Linux 系统。Debian 最早由 Ian Murdock 于 1993 年创建,分为三个版本分支: stable、testing 和 unstable。其中,unstable 为最新的测试版本,包括最新的软件包,但是也有相对较多的 bug,适合桌面用户。testing 的版本都经过 unstable 中的测试,相对较为稳定,也支持了不少新技术(比如 SMP 等)。而 stable 一般只用于服务器,上面的软件包大部分都比较过时,但是稳定性和安全性都非常高。Debian 最具特色的是 apt-get/dpkg 包管理方式,其实 Red Hat 的 YUM 也是在模仿 Debian 的 APT 方式,但在二进制文件发行方式中,APT 应该是最好的了。Debian 的资料也很丰富,有很多支持的社区,有问题的人可以在社区求教。

3) Gentoo 系列

Gentoo 是 Linux 最“年轻”的发行版本,正因为“年轻”,所以能吸取在其之前的所有发行版本的优点,这也是 Gentoo 被称为最完美的 Linux 发行版本的原因之一。Gentoo 最初由 Daniel Robbins(FreeBSD 的开发者之一)创建,首个稳定版本发布于 2002 年。由于开发者对 FreeBSD 的熟识,所以 Gentoo 拥有媲美 FreeBSD 的广受美誉的 ports 系统——Portage 包管理系统。不同于 APT 和 YUM 等二进制文件分发的包管理系统,Portage 是基于源代码分发的,必须编译后才能运行,对于大型软件而言比较慢,不过正因为所有软件都是在本地机器编译,在经过各种定制的编译参数优化后,能将机器的硬件性能发挥到极致。Gentoo 是所有 Linux 发行版本里安装最复杂的,但又是安装完成后最便于管理的版本,也是在相同硬件环境下运行最快的版本。

4) FreeBSD 系列

需要强调的是: FreeBSD 并不是一个 Linux 系统! 但 FreeBSD 与 Linux 的用户群有相当一部分是重合的, 二者支持的硬件环境比较一致, 所采用的软件比较类似, 所以可以将 FreeBSD 视为一个 Linux 版本来比较。FreeBSD 拥有两个分支: stable 和 current。顾名思义, stable 是稳定版, 而 current 则是添加了新技术的测试版。FreeBSD 采用 Ports 包管理系统, 与 Gentoo 类似, 基于源代码分发, 必须在本地机器编译后才能运行, 但是 Ports 系统相比 Portage 系统, 使用起来稍微复杂一些。FreeBSD 的最大特点就是稳定和高效, 是作为服务器操作系统的最佳选择, 但对硬件的支持没有 Linux 完备, 所以并不适合作为桌面系统。

5) openSUSE 系列

openSUSE 是在欧洲非常流行的一个 Linux 系统, 由 Novell 公司开发, 号称是世界上最华丽的操作系统, 独家开发的软件管理程序 zypper/yast 得到了许多用户的赞美, 和 Ubuntu 一样, 支持 KDE、GNOME 和 Xface 等桌面, 桌面特效比较丰富, 缺点是虽然华丽多彩, 但比较不稳定。新手用这个很容易上手。

Linux 系统发行版本如图 1-5 所示。



图 1-5 Linux 系统发行版本

任务 2 安装和配置 Linux 系统

学习 Linux 操作系统需要进行大量的实验操作, Linux 操作系统对硬件的要求不高, 我们可以在虚拟机中搭建相应的实验环境。

学习情境 1 安装 Linux 系统

1. 安装虚拟机

虚拟机(Virtual Machine)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。本书使用 VMware Workstation Pro 进行实验环境的搭建。

VMware Workstation Pro 是一款桌面计算机虚拟软件, 能够实现多个操作系统在主系统的平台上同时运行, 用户可在多个系统间切换自如, 而且每个操作系统可以进行虚拟的分区、配置而不影响真实硬盘的数据, 还可以通过网卡将几台虚拟机用网卡连接为一个局域网, VMware Workstation Pro 凭借优良的表现得到了广泛的应用。

将 VMware Workstation Pro 虚拟机软件包下载完成后, 开始安装。运行安装文件, 打开 VMware Workstation Pro 安装向导, 得到如图 1-6 所示的对话框。



图 1-6 虚拟机安装向导

单击“下一步”按钮,得到如图 1-7 所示的协议许可界面。

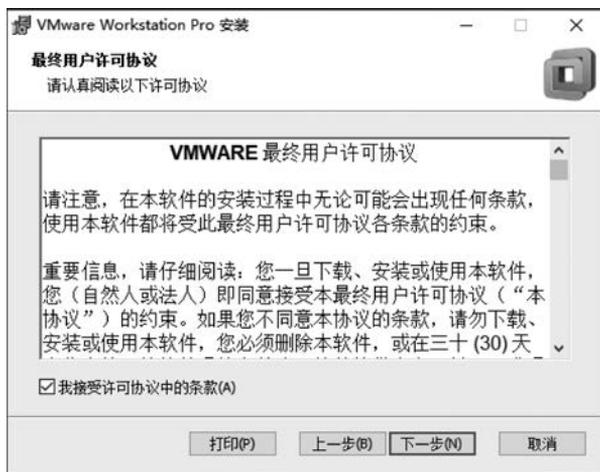


图 1-7 接受许可协议

在“最终用户许可协议”界面勾选“我接受许可协议中的条款”复选框,然后单击“下一步”按钮,得到如图 1-8 所示的界面。

选择虚拟机软件的安装位置,可以使用默认安装位置,建议修改为 C 盘以外其他分区的安装路径,然后单击“下一步”按钮,得到如图 1-9 所示的操作界面。

用户体验设置,可以勾选复选框,也可忽略直接单击“下一步”按钮,得到如图 1-10 所示的操作界面。

快捷方式的生成位置,勾选“桌面”和“开始菜单程序文件”复选框,单击“下一步”按钮,得到如图 1-11 所示的操作界面。

一切准备就绪后,单击“安装”按钮,进入安装过程。安装完成后,得到如图 1-12 所示的对话框。单击“完成”按钮,安装完成。

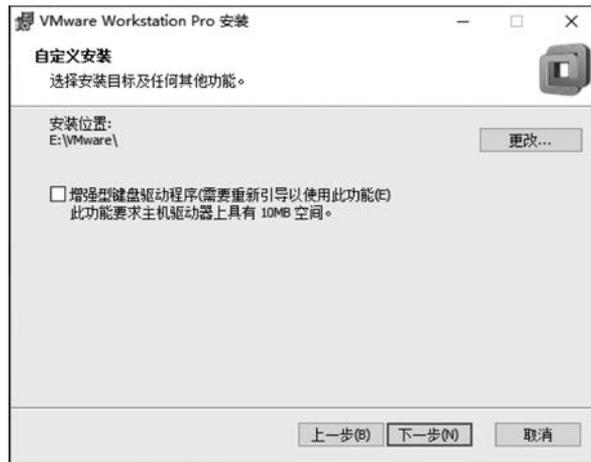


图 1-8 虚拟机选择安装路径

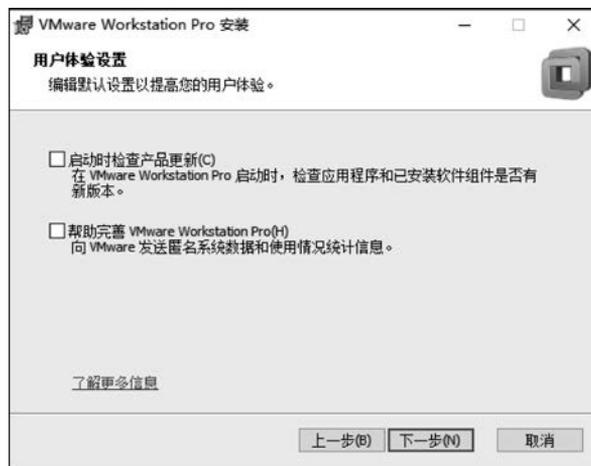


图 1-9 用户体验设置

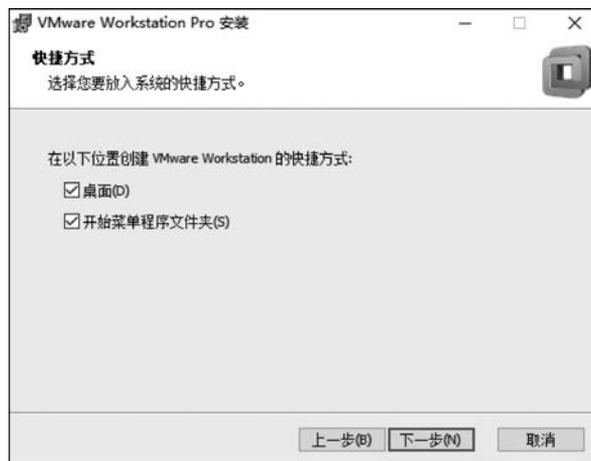


图 1-10 选择创建快捷方式的位置