

高等院校产教融合创新应用系列

Linux 操作系统

河南打造前程科技有限公司 主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以目前企业中广泛应用的 CentOS 7 操作系统为平台,从软件开发和服务器运维角度全面地介绍了 Linux 操作系统的使用、管理和维护技术。全书共 10 章,其中第 1~6 章侧重于 Linux 操作系统的基础使用和管理维护,主要内容包括 Linux 的简介和安装、基础命令、vi 编辑器的使用、软件管理和磁盘管理的技巧;第 7~9 章侧重于 Linux 操作系统安全权限维护管理的应用,主要内容包括系统管理、用户管理和权限管理等;第 10 章介绍了使用 Linux 部署博客项目的实训。

本书可作为高等院校大数据、云计算、软件技术及相关专业的教材和教学参考书,也可作为 Linux 爱好者、Linux 管理维护人员、网络管理人员、计算机培训机构学员的自学指导书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 操作系统 / 河南打造前程科技有限公司主编. —北京:清华大学出版社, 2024.2

高等院校产教融合创新应用系列

ISBN 978-7-302-65435-3

I. ①L… II. ①河… III. ①Linux 操作系统—高等学校—教材 IV. ①TP316.89

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2024)第 021470 号

责任编辑:王 定

封面设计:周晓亮

版式设计:孔祥峰

责任校对:成凤进

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <https://www.tup.com.cn>, <https://www.wqxuetang.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-83470000 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:涿州汇美亿浓印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:12.5 字 数:333 千字

版 次:2024 年 3 月第 1 版 印 次:2024 年 3 月第 1 次印刷

定 价:59.80 元

产品编号:103213-01

前言

党的二十大报告提出：“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。”数字经济的崛起与繁荣赋予了经济社会发展的“新领域、新赛道”和“新动能、新优势”，正在成为引领中国经济增长和社会发展的重要力量。

Linux 作为信息技术(IT)基础设施中的核心部分，在服务器操作系统领域占据着重要地位。虽然 Linux 在桌面操作系统只有 2%的市场占有率，但是对于超级计算机来说，Linux 用 99%的市场占有率轻松地获取了统治地位。Top500 是一个独立的项目，于 1993 年启动，旨在对超级计算机进行基准测试。它每年发布两次有关他们已知的前 500 台最快的超级计算机的详细信息。您可以访问如下网站并根据各种标准(如国家/地区、操作系统类型、供应商等)过滤列表。在物联网领域中，Linux 是重要的操作系统之一，如 Android 操作系统就是基于 Linux 内核开发的。

在国家战略和信息安全的大背景下，国家大力推行国产软件替代策略。我国自主研发的操作系统大多基于 Linux 内核，如鸿蒙、中标麒麟、银河麒麟、中科方德等。国产操作系统和软件逐步在大型国企、事业单位试点推广使用，后续会全面应用于更多的关键业务。

对 Linux 操作系统的掌握和使用已成为网络管理人员、网站维护人员和服务器管理人员的一项必备技能。对于软件开发人员和测试人员来说，熟悉 Linux 是一个优势，可以更好地优化和调试软件、提高软件的性能、增强软件的安全性。

本书以目前企业中广泛应用的 CentOS 7 操作系统为平台，从软件开发和服务器运维角度全面地介绍了 Linux 操作系统的使用、管理和维护技术。全书共 10 章，其中第 1~6 章侧重于 Linux 操作系统的基础使用和管理维护，主要内容包括 Linux 的简介和安装、基础命令、vi 编辑器的使用、软件管理和磁盘管理的技巧；第 7~9 章侧重于 Linux 操作系统安全权限维护管理的应用，主要内容包括系统管理、用户管理和权限管理等；第 10 章介绍了使用 Linux 部署博客项目的实训。

本书可作为高等院校大数据、云计算、软件技术及相关专业的教材和教学参考书，也可作为 Linux 爱好者、Linux 管理维护人员、网络管理人员、计算机培训机构学员的自学指导书。

本书在编写过程中，参考、借鉴了有关专著、教材及一些佚名作者的材料，在此对他们表示深深的谢意。由于编者水平有限，编写时间仓促，书中难免存在疏漏之处，敬请有关专家、学者和广大师生批评指正，以便不断修订完善。

本书免费提供教学大纲、教学课件、电子教案、习题参考答案等教学资源，读者可扫描下列二维码获取。



教学大纲



教学课件



电子教案



练习参考答案

编者
2023年12月

目 录

第 1 章 Linux 简介	1
1.1 服务器与操作系统.....	2
1.2 Linux 的历史和演变.....	3
1.2.1 UNIX 操作系统.....	3
1.2.2 Linux 的诞生.....	4
1.2.3 Linux 的发行版本.....	6
1.2.4 Linux 的应用领域.....	8
本章总结.....	9
巩固练习.....	9
第 2 章 安装 Linux	11
2.1 虚拟机软件.....	12
2.2 安装 VMware Workstation.....	13
2.3 在 VMware 中创建 Linux 虚拟机.....	15
2.3.1 选择 Linux 发行版.....	15
2.3.2 创建 Linux 虚拟机.....	17
2.3.3 安装 CentOS 7 系统.....	22
2.4 使用 Linux 虚拟机.....	26
2.4.1 远程登录.....	26
2.4.2 关闭虚拟机.....	30
2.4.3 快照与克隆.....	31
本章总结.....	34
巩固练习.....	35
第 3 章 基础命令	36
3.1 Linux 的字符操作界面.....	37
3.1.1 shell.....	37
3.1.2 bash shell.....	38
3.2 文件类型以及目录结构.....	38
3.2.1 文件类型.....	38
3.2.2 目录结构.....	39
3.2.3 文件路径.....	40
3.3 文件的基础操作命令.....	41
3.3.1 命令的基本格式.....	41
3.3.2 文件处理命令.....	42
3.3.3 文件查看命令.....	47
3.3.4 文件检索命令.....	49
3.4 Linux 命令技巧.....	50
3.4.1 Tab 自动补全.....	50
3.4.2 清屏.....	51
3.4.3 帮助手册.....	51
3.4.4 -help 选项.....	52
本章总结.....	53
上机练习.....	53
巩固练习.....	54
第 4 章 文件编辑	55
4.1 echo 命令和重定向.....	56
4.1.1 echo 命令.....	56
4.1.2 重定向.....	56
4.2 vi 编辑器.....	58
4.2.1 vi 编辑器的工作模式.....	58
4.2.2 vi 编辑器的光标操作.....	59
4.2.3 vi 编辑器的编辑操作.....	60
4.2.4 vi 编辑器的查找操作.....	61
4.2.5 vi 编辑器的保存与退出操作.....	61
4.2.6 vi 编辑器的其他常用操作.....	63
4.3 配置静态 IP.....	64
本章总结.....	65
上机练习.....	65
巩固练习.....	67
第 5 章 软件管理	69
5.1 软件管理简介.....	70
5.1.1 软件和软件包.....	70
5.1.2 依赖关系.....	70
5.1.3 其他.....	71
5.2 CentOS 7 中的用户软件管理方式.....	71
5.2.1 rpm 包管理工具的使用.....	71
5.2.2 yum 的软件仓库和使用.....	74

5.2.3 使用 tar 命令安装软件.....	76	7.4 SELinux.....	123
5.2.4 使用源代码编译安装软件.....	78	本章总结.....	124
本章总结.....	79	上机练习.....	124
上机练习.....	80	巩固练习.....	129
巩固练习.....	83	第 8 章 用户管理.....	130
第 6 章 磁盘管理.....	85	8.1 Linux 中的用户和用户组.....	131
6.1 磁盘管理中的概念.....	86	8.1.1 用户.....	131
6.1.1 磁盘分区.....	86	8.1.2 用户组.....	132
6.1.2 磁盘名称.....	88	8.2 用户与用户组相关的配置文件.....	133
6.1.3 文件系统.....	88	8.2.1 /etc/passwd 文件.....	133
6.1.4 挂载点.....	89	8.2.2 /etc/shadow 文件.....	134
6.2 磁盘扩容.....	90	8.2.3 /etc/group 文件.....	135
6.2.1 添加新硬盘.....	90	8.2.4 /etc/gshadow 文件.....	136
6.2.2 创建分区.....	92	8.3 用户管理命令.....	136
6.2.3 格式化文件系统.....	95	8.3.1 添加用户.....	136
6.2.4 挂载分区.....	96	8.3.2 设置用户密码.....	138
6.3 RAID.....	97	8.3.3 切换用户.....	139
6.3.1 几种常见的 RAID 级别.....	97	8.3.4 修改用户.....	141
6.3.2 搭建 RAID 5 的操作流程.....	98	8.3.5 删除用户.....	142
本章总结.....	100	8.3.6 查看登录的用户信息.....	143
上机练习.....	101	8.4 用户组管理命令.....	144
巩固练习.....	104	8.4.1 添加用户组.....	144
第 7 章 系统管理.....	106	8.4.2 修改用户组.....	144
7.1 进程管理.....	107	8.4.3 删除用户组.....	145
7.1.1 进程的分类.....	107	8.4.4 查看用户所属用户组.....	145
7.1.2 查看进程.....	107	本章总结.....	146
7.1.3 启动进程.....	111	巩固练习.....	146
7.1.4 终止进程.....	112	第 9 章 权限管理.....	148
7.1.5 暂停和恢复进程.....	112	9.1 基本权限管理.....	149
7.1.6 更改进程优先级.....	113	9.1.1 权限介绍.....	149
7.1.7 进程的前后台转换.....	114	9.1.2 UGO 介绍.....	150
7.2 systemd.....	115	9.1.3 查看文件权限信息.....	150
7.2.1 systemctl 的基础用法.....	115	9.1.4 修改权限.....	151
7.2.2 自定义 systemd.....	116	9.1.5 更改所有者.....	153
7.3 防火墙.....	118	9.2 ACL 访问控制权限.....	154
7.3.1 firewall 简介.....	118	9.2.1 ACL 的作用.....	155
7.3.2 管理 firewall 的命令.....	119	9.2.2 ACL 的基本用法.....	156
7.3.3 使用 firewall 管理区域.....	120	9.2.3 文件属性 chattr.....	157
7.3.4 使用 firewall 管理规则.....	120	本章总结.....	158

巩固练习	158	10.3 WordPress 的使用.....	173
第 10 章 部署博客系统	160	10.3.1 后台管理页面.....	174
10.1 博客系统.....	161	10.3.2 发表博客.....	181
10.2 在虚拟机上安装 WordPress.....	162	10.4 在云服务器上安装 WordPress.....	182
10.2.1 安装 Nginx	162	10.4.1 试用阿里云服务器.....	183
10.2.2 安装 MySQL.....	163	10.4.2 部署 WordPress.....	187
10.2.3 安装 PHP.....	166	10.4.3 域名和备案	188
10.2.4 测试 LNMP 环境.....	167	本章总结.....	188
10.2.5 创建 WordPress 数据库.....	168	巩固练习.....	189
10.2.6 安装 WordPress	169	参考文献	190
10.2.7 优化 WordPress 的启动.....	172		

Linux 简介

第 1 章

在当今计算机领域，Linux 操作系统是其不可或缺的一部分，它广泛应用于服务器、超级计算机、移动设备和嵌入式系统等领域，并在云计算、大数据和人工智能领域占据着极大的市场份额。通过学习 Linux 操作系统，开发人员、系统管理员和科学家可以更加高效地完成各种编程任务。本章主要介绍 Linux 操作系统及其历史演变。

学习目标

1. 了解 Linux 操作系统的发展历程、应用场景和特点。
2. 了解 Linux 诸多发行版之间的区别。
3. 了解 Linux 的应用场景。

1.1 服务器与操作系统

互联网作为一项革命性的技术，深刻改变了人们的生活方式和社会运行方式。它以高速的传输能力、广泛的覆盖范围和丰富的信息资源成为人们获取信息、交流沟通、进行商业活动的重要平台。通过互联网，人们可以随时随地获取各种信息，包括新闻、知识、文化、娱乐等。无论是学习知识、寻找工作、进行科研，还是参与社交娱乐，互联网都是人们不可或缺的工具。

互联网的发展离不开服务器。服务器是托管网站的关键设备，它存储网站的文件、数据库和其他资源，并向用户提供网页内容。当用户访问网站时，服务器响应请求并将网页发送到用户的浏览器。当用户通过互联网发送请求时，服务器接收并处理这些请求，根据不同的请求提供不同的功能和服务，如用户注册、登录验证、数据查询等。同时，服务器还承担着大量数据的存储和管理任务。服务器不仅可以存储用户上传的数据、应用程序生成的数据和其他与业务相关的数据，还负责确保数据的安全性和完整性。

那么，服务器是什么呢？服务器其实就是由中央处理器(CPU)、内存和硬盘等组装而成的一台特殊的计算机。普通的塔式服务器(图 1-1)在外观上甚至和普通计算机的主机没有区别。



图 1-1 某品牌塔式服务器

服务器和普通计算机的区别有以下几点。

(1) 用途和设计目标。服务器的设计目标是提供高性能、高可靠性和大规模数据处理功能，以满足多用户、高负载和持续运行的需求。普通计算机则主要满足个人用户的通用计算需求。

(2) 硬件配置和性能。服务器通常配置更强大的硬件资源，如更快的处理器、更大的内存容量和更高速的存储设备，以满足高负载、大规模数据处理和高并发访问的需求。普通计算机的硬件配置相对较低，以满足个人日常计算和娱乐需求为主。

(3) 可靠性和冗余性。服务器通常采用冗余组件和硬件故障转移机制，以提高持续可用性和可靠性。例如，服务器可能具有冗余电源、热插拔硬盘和冗余网络接口等，以防止单点故障影响服务的连续性。普通计算机通常没有这种冗余性设计。

(4) 远程管理和控制。服务器通常具备远程管理和控制的能力，可以通过远程登录和管理工具进行配置、监控和故障排除等操作。这使得服务器可以在不直接物理接触的情况下进行管理。普通计算机则通常只能通过物理接触进行管理。

(5) 支持连接数量和用户数。服务器支持多个并发连接和用户访问。它具有更强大的网络性能和处理能力，以处理来自多个用户或客户端的请求。相比之下，普通计算机通常只能支持有限数量的连接和用户。

(6) 专业操作系统和服务。服务器通常运行专门的服务器操作系统，如 Linux、Windows Server 等，以提供更好的稳定性、安全性和性能。同时，服务器还提供各种专业的服务，如 Web 服务、数据库服务和文件传输服务等，以满足企业和组织的特定需求。而普通计算机，则运行着 Windows 10、Windows 11 或者 macOS 操作系统。这些操作系统具有优秀的图形化界面，丰富的快捷键、多种多样的办公和娱乐软件，为个人用户提供良好的办公和娱乐体验。

在普通计算机领域，Windows 操作系统占据了主流的地位；而在服务器领域，Linux 操作系统才是毫无疑问的市场龙头。

Linux 操作系统在云计算、大数据和人工智能领域也发挥着重要作用。它为这些领域提供了许多强大的工具，成为这些领域的首选操作系统。它凭借着高性能、可靠性和开源性等特性，不仅能够满足复杂的计算和数据处理需求，还能够促进云计算、大数据和人工智能技术的发展与创新。

因此，无论是学习传统的 Web 开发技术还是新兴的大数据、人工智能技术，掌握 Linux 操作系统都是必不可少的。

1.2 Linux 的历史和演变

1991 年，芬兰大学生林纳斯·托瓦兹(Linus Torvalds)开始开发一个操作系统内核，他把这个操作系统命名为 Linux，这个名字是由 Linus 和 Unix 两个词组合而成的。Linux 操作系统内核的开发得到了全球程序员的支持和贡献，成了自由、开放的类 UNIX 操作系统的代表。

1.2.1 UNIX 操作系统

计算机操作系统的历史可以追溯到 20 世纪 60 年代早期。当时计算机是非常大型、昂贵和复杂的机器，需要一个系统来协调和管理它的硬件和软件资源。早期的计算机操作系统包括 IBM(国际商业机器公司)的 OS/360、DEC(美国数字设备公司)的 TOPS-10 和 UNIX 等。这些操作系统有一个共同的目标，即提供一个统一的接口来管理计算机硬件和软件资源，并使应用程序更轻松地运行和交互。

UNIX 操作系统最初由肯·汤普森(Ken Thompson)和丹尼斯·里奇(Dennis Ritchie)在美国电报电话公司(AT&T)贝尔实验室开发，于 1969 年首次发布。UNIX 最初的设计目标是多用户、多任务操作系统，它提供了一种能够同时为多个用户提供服务的解决方案。随着时间的推移，UNIX 不断演化和扩展，成为一个功能强大的操作系统。

20 世纪 70 年代，UNIX 开始流行起来，并被许多大学和企业采用。UNIX 的源代码也被贝尔实验室以及其他机构公开发布，使得许多人可以使用和修改 UNIX 的代码。

20 世纪 80 年代中期，由于 AT&T 的反垄断调查，AT&T 被迫拆分成多个公司。这也导致了 UNIX 的分裂，出现了各种各样的 UNIX 版本，如 SunOS、AIX、HP-UX 等。

20 世纪 80 年代后期至 90 年代初期，UNIX 的商业化趋势越来越明显。AT&T 和其他公司开始将 UNIX 的源代码收回，并将其作为专有软件进行销售。这导致 UNIX 变得非常昂贵，而且不再是一个自由软件。这也促进了自由软件运动的兴起，包括 GNU 项目的开展。

从 20 世纪 90 年代至今, UNIX 不断演化和扩展, 逐渐适应了新的技术和应用场景。此时, UNIX 已经成为一个非常灵活和可定制的操作系统, 仍然在学术界和商业界有着广泛的应用, 并且衍生出了许多新的类 UNIX 操作系统, 如 Linux、BSD 等。

早期的 UNIX 操作系统在操作系统设计和实现方面做出了许多开创性的贡献, 如提出了多进程和多用户的概念、引入了文件系统、提供了强大的命令行接口等。这些创新使得 UNIX 成为一个优秀的操作系统, 并且影响了后来许多操作系统的设计和发展。

UNIX 为现代操作系统的发展提供了很多经验和教训。例如, UNIX 的源代码一开始是开放的, 这种开放的方式吸引了大量开发者和用户参与其中, 使得 UNIX 得到了快速演化和改进。这种开放的精神也促进了 Linux 操作系统等开源软件的发展。此外, UNIX 操作系统还提出了分层结构、模块化设计、虚拟化等概念, 这些概念后来成为现代操作系统设计的基础。因此, 可以说 UNIX 是现代操作系统的祖先和灵感来源。

1.2.2 Linux 的诞生

在 1980 年 Unix Version 7 发布之后, UNIX 的授权条款发生了变化, 限制了 UNIX 源码的使用和分发, 不再允许大学使用源码进行教学。此时, 荷兰阿姆斯特丹自由大学计算机科学系的特南鲍姆(Tanenbaum)教授为了满足自己的教学需求, 研发了一个类似于 UNIX 的小型操作系统, 命名为 MINIX。MINIX 是专门为学术研究而设计的操作系统, 旨在为学生提供一个轻量级的平台, 以便学生更好地了解操作系统的基本原理和实现方式。为实现这一目标, MINIX 采用了微内核的设计方式, 从而使其内核代码更加精简, 易于理解和维护。

Linux 的“祖师爷”林纳斯·托瓦兹(图 1-2)在赫尔辛基大学就读期间对操作系统产生了浓厚的兴趣。当时学校使用的操作系统是 MINIX, 但是他对 MINIX 的性能和功能都不太满意, 于是决定自己开发一个操作系统内核。



图 1-2 林纳斯·托瓦兹

托瓦兹于 1991 年开发了操作系统内核的第一个版本, 起名为 Linux, 并用一只企鹅作为 Logo (图 1-3)。但是在当时, 开发一个操作系统是一项庞大而复杂的任务, 需要投入大量时间和精力。于是, 托瓦兹在计算机爱好者的网络论坛上发布了他的内核代码, 并邀请其他人一起参与开发, 这使得 Linux 的开发迅速受到了广泛关注 and 参与。在开源社区的支持下, Linux 内核的功能逐渐变得更加强大和丰富, 并且得到了广泛的应用。同时, GNU 项目的开发者也对 Linux 产生了兴趣, 将

其与 GNU 的工具链结合起来，形成了目前广泛使用的 GNU/Linux 操作系统。



图 1-3 Linux 的 Logo

GNU 是由理查德·斯托曼(Richard Stallman, 如图 1-4 所示)于 1983 年发起的一个自由软件项目。20 世纪 80 年代初期, 计算机科学领域兴起了专有软件的潮流, 这使得斯托曼开始关注自由软件的问题。斯托曼认为, 人们应该有权力使用、修改和分发软件, 而不是受软件厂商的限制。GNU 的目标是提供一个与 UNIX 类似的操作系统, 但是完全由自由软件组成, 并且允许用户自由地使用、修改和分发软件。GNU 项目致力于提供自由软件社区所需要的所有组件, 包括编译器、文本编辑器、图形界面、应用程序等。但由于内核开发的速度较慢, GNU 项目于 1991 年采用了 Linux 内核作为操作系统的内核。这促进了 Linux 操作系统的出现。

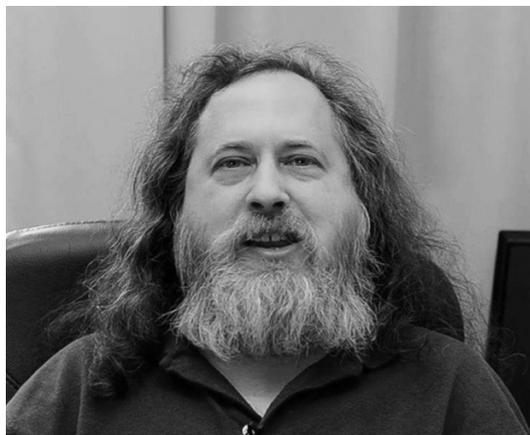


图 1-4 理查德·斯托曼

通常我们所说的 Linux 是指 Linux 操作系统, 这是一个基于 Linux 内核的完整操作系统。Linux 内核是 Linux 操作系统的核心组件, 也是该操作系统的底层软件, 它负责管理系统硬件资源, 并提供一系列基本的系统服务, 如进程管理、内存管理、文件系统、网络协议等。Linux 操作系统由 Linux 内核和其他一些用户软件组成, 如 GNU 工具链、X Window 系统、桌面环境、应用程序等。这些软件与 Linux 内核相互配合, 构成了完整的 Linux 操作系统。

今天, Linux 已经成为世界上流行的开源操作系统之一, 被广泛应用于服务器、嵌入式设备、移动设备等领域。它不仅为商业公司提供了强大的基础设施, 而且为个人用户提供了强大而稳定的操作系统选择。由于 Linux 开放的开发模式和高度的定制性, 其得以满足不同领域、不同需求的用户, 并在 IT 行业拥有了重要的地位。

前文, 我们提到了三种软件分发模式, 分别是专有软件、自由软件和开源软件。它们的区别主

要在于软件的授权、使用和修改限制方面。

专有软件是指软件开发者或厂商拥有完全的授权和版权，用户需要按照规定的价格购买使用权或者许可证，不允许用户对软件进行修改和再分发。这种模式下的软件通常是商业化的，开发者或厂商通过出售软件或提供技术支持获得收益。代表性软件有 Microsoft Windows 操作系统、Adobe Photoshop 图片处理软件和 Autodesk AutoCAD 设计软件。

自由软件是指用户可以自由使用、复制、修改和再分发的软件，但必须保证软件的后续分发同样具有相同的自由性。自由软件不意味着免费，开发者可以收取软件的使用费用，但是不能对软件的自由性进行限制。这种模式下的软件通常是非商业化的，开发者或用户通过分享和合作获得收益。代表性软件有 GNU/Linux 操作系统、Apache Web 服务器软件、GIMP 图片处理软件。

开源软件则强调源代码的公开，用户可以查看、学习、修改和再分发软件的源代码。开源软件不像自由软件那样要求后续分发的软件同样具有相同的开源性，但通常有一定的开源协议限制，如必须在分发时提供源代码和修改日志等。这种模式下的软件既可以是商业化的，也可以是非商业化的，开发者或用户通过共同开发和使用获得收益。代表性软件有 Mozilla Firefox 浏览器、Apache OpenOffice 办公软件套件、MySQL 数据库管理系统。

1.2.3 Linux 的发行版本

正如之前提到的，Linux 内核只是操作系统的一部分，一个完整的操作系统需要包含内核以及其他必要组件，如安装界面、系统设置、管理工具、图形用户界面等。为了让用户更方便地使用 Linux 操作系统，许多个人、组织或企业基于 GNU/Linux 内核开发了各种不同发行版的 Linux。每个发行版都有自己的特点和目标用户，用户可以根据自己的需求选择最适合自己的发行版。这些发行版可以包含不同的桌面环境、软件管理器、配置工具等，以满足不同用户的需求。同时，由于 Linux 系统的开源特性，用户也可以自行定制和编译自己的 Linux 系统。

Linux 发行版家族是由一系列基于相同的技术和软件源代码的发行版而组成的，其家族成员之间通过多种方式相互协作和共享代码、文档和软件包等资源，共同推动 Linux 系统的发展。发行版家族的存在有助于促进 Linux 软件的开发和分发，为不同的用户提供个性化的 Linux 体验，并且让用户更容易在不同的发行版之间切换。目前，常见的 Linux 发行版家族包括 Debian 家族、Red Hat 家族、SlackWare 家族、Arch 家族、麒麟家族、嵌入式家族等，如图 1-5 所示。

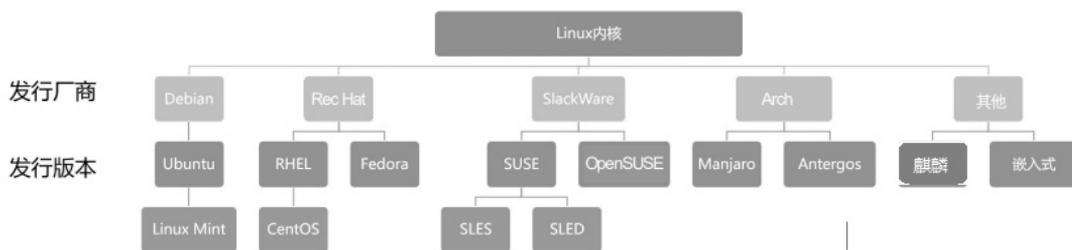


图 1-5 Linux 发行版家族

1. Debian 家族

Debian Linux 的主要特点是强调自由软件，所有的软件都要遵守自由软件准则，这意味着 Debian Linux 不会默认安装任何专有软件，而且它的开发过程和维护过程都是公开透明的，任何人都可

以参与其中。Debian Linux 的目标用户是广泛的个人用户和企业，尤其是需要一个稳定可靠、易于维护和更新的操作系统用户。Debian 发行版家族的代表包括 Debian、Ubuntu、Linux Mint 等发行版，他们共享 Debian 的代码库和设计原则。

(1) Debian 是 Debian 家族的核心，Ubuntu 和 Linux Mint 等发行版则是基于 Debian 构建而成的。

(2) Ubuntu 是一款自由开源操作系统，旨在为用户提供简单易用的桌面环境和强大的服务器功能，被广泛应用于企业和教育机构。它拥有强大的软件包管理系统，用户可以方便地安装、更新和卸载软件包。它还支持多种桌面环境，如 GNOME、KDE、Xfce、LXDE 等，用户可以自由选择。

(3) Linux Mint 是一款基于 Ubuntu 和 Debian 的 Linux 发行版，旨在提供易于使用和美观的桌面环境。它采用了类似于 Windows 的传统桌面布局，提供了一个直观的界面和大量的自定义选项。Linux Mint 的用户群体相对广泛，适合初学者、中级用户以及那些希望在桌面上获得稳定、易用和可靠操作系统的用户。

2. Red Hat 家族

Red Hat Linux 是较早的商业 Linux 发行版之一，它是由 Red Hat 公司开发并推广的，主要面向企业用户。在 Red Hat Linux 的基础上，Red Hat 公司还推出了 Red Hat Enterprise Linux (RHEL)，这是一款专门为企业级用户打造的 Linux 发行版，提供商业支持和长期支持计划。除了 RHEL，Red Hat 家族还包括 Fedora 和 CentOS 等发行版，这些发行版都是基于 Red Hat 的代码库和设计原则设计的，但目标用户和使用场景不同。Fedora 是一个社区驱动的 Linux 发行版，它专注于为开发者和技术爱好者提供最新的软件和技术。CentOS 是一个由社区维护的 Linux 发行版，它以 RHEL 的源代码为基础，去除了商业特性，提供免费的长期支持计划。Red Hat 家族的发行版在企业级领域广泛应用，在云计算、虚拟化、容器化等领域具有很大的市场份额和影响力。

3. Slackware 家族

Slackware Linux 作为世界上仍在使用的、历史悠久的 Linux 发行版，曾经拥有庞大的用户群，成为所有发行版中的佼佼者。SUSE Linux 的起源可追溯至 1992 年，最初是基于 Slackware 的 Linux 发行版。自那时起，它便以稳定性、可靠性和安全性而闻名，并广泛应用于企业级应用和服务器环境中。SUSE 的发行版有两个：SUSE Linux Enterprise Server(SLES)和 SUSE Linux Enterprise Desktop(SLED)。SLES 是 SUSE 的企业级服务器版本，提供高级的管理工具和技术支持；SLED 是 SUSE 的桌面版，专注于桌面用户的体验和易用性。SUSE 还提供了 OpenSUSE，这是一个社区驱动的发行版，旨在提供自由和开放的软件。

4. Arch 家族

Arch Linux 是一个面向有经验的 Linux 用户的发行版，它的设计理念是简单、轻量级和高度可定制化。因此，Arch Linux 更适合那些喜欢深入探索操作系统并定制自己环境的用户。这些用户可能包括系统管理员、开发人员、Linux 爱好者等技术人员。由于 Arch Linux 的配置较为复杂，对新手用户来说学习曲线较陡峭，因此不太适合初学者使用。

Manjaro 是 Arch 家族中知名的发行版之一，它将 Arch Linux 的可定制性与易用性相结合，提供了一个友好、易于上手的桌面环境。Antergos 则是另一个基于 Arch Linux 的发行版，它的目标是提供一个易于安装、预配置好的桌面环境。

5. 中国的 Linux 发行版

中国从 1989 年开始就基于 Unix 研发国产操作系统。随着开源运动的兴起，Linux 进入中国，操作系统开发者开始基于 Linux 研发国产操作系统。目前，麒麟软件、统信软件是国内操作系统领域的两大巨头。麒麟软件的银河麒麟操作系统连续 11 年在我国 Linux 市场占有率保持第一，全面应用于党政、金融、交通、通信、能源、教育等重点行业，并为嫦娥探月、天问探火、神舟十三号翱翔天际保驾护航。除此之外，中科方德、普华、openEuler 也在逐渐发力。

6. 嵌入式 Linux 发行版

Linux 内核相对较小，可以裁剪不需要的功能，也可以通过模块化的方式灵活添加所需的功能。这使得 Linux 在嵌入式设备上可以高效运行，占用少量内存和存储空间。同时，Linux 可以运行在多种不同的嵌入式芯片和处理器上，可以轻松适配不同的硬件平台。因此，Linux 已经成为嵌入式领域的主流操作系统。常见的嵌入式 Linux 发行版有 Buildroot、Android Things、Raspbian 等。

1.2.4 Linux 的应用领域

服务器是 Linux 的主要应用领域，其优秀的稳定性、可靠性和安全性受到了广泛认可。根据市场调研公司 IDC(国际数据公司)的数据，2020 年第三季度全球服务器操作系统市场份额中，Linux 占据了 31.7%，位居第一。此外，Linux 在云计算领域也占据了重要的位置，根据 2020 年第二季度的数据，超过 90% 的公共云服务提供商将 Linux 作为其服务器操作系统之一。根据最新的数据，2022 年全球服务器操作系统市场份额中，Linux 以约 60% 的市场份额位居第一，Windows 和 Unix 分别以约 20% 和 10% 的市场份额位居第二和第三。

为什么这么多企业选择 Linux 作为服务器的操作系统，而不是 Windows 呢？这个问题可能会使人们产生疑问。因为与 Linux 相比，Windows 更广为人知。然而，操作系统的选择并不仅仅看名气。下文将介绍 Linux 操作系统的优点。

(1) 稳定性和可靠性。Linux 操作系统是开源软件，可以根据用户需求进行定制和优化，因此具有高度的稳定性和可靠性。在企业中，这一点非常重要，因为系统的稳定性和可靠性直接关系到企业的运行效率 and 生产力。

(2) 安全性。Linux 操作系统具有良好的安全性能，可以通过对用户进行身份验证、访问控制和权限管理等进行高度保护。对于企业来说，数据的安全性至关重要，Linux 可以提供一定程度的保障。

(3) 低成本。相比其他商业操作系统，Linux 是开源免费的，用户可以免费获取、使用和定制 Linux 操作系统。这可以大大降低企业的成本，提高企业的利润率。

(4) 开放性。Linux 的开放性使得企业可以更加灵活地进行定制和开发，满足自身的需求。企业可以自主开发、定制和使用 Linux 操作系统，也可以进入 Linux 社区参与开发，做出贡献。

然而，Linux 操作系统也有一些缺点。

(1) 学习曲线较陡峭。相比于 Windows，Linux 的学习曲线比较陡峭，需要一定的学习成本。对于没有使用过 Linux 的个人用户来说，可能需要一些时间来适应和掌握 Linux 的操作和命令行界面。

(2) 应用支持有限。Linux 的应用程序相对于 Windows 或 Mac 来说还是比较有限的。虽然 Linux 上有很多开源的应用程序可供使用，但是对某些特定领域的专业软件尤其是一些商业软件，Linux 可能会受到限制。

(3) 驱动支持不足。许多厂商没有为 Linux 开发特定的驱动程序或应用程序，这可能会导致某些硬件设备无法在 Linux 上正常工作。虽然许多硬件设备现在已经有了对 Linux 的支持，但不是所有的硬件设备都能在 Linux 上正常运行。

(4) 兼容性问题。Linux 和 Windows 或 Mac 系统不同，可能会出现兼容性问题，如某些文件格式无法在 Linux 中打开。

(5) 缺乏统一标准。由于 Linux 的开放性，各个 Linux 发行版之间可能存在差异，这可能也会带来一些兼容性问题。

对于需要进行日常办公、上网、娱乐、社交等的用户，Windows 可能更适合，因为它拥有更广泛的软件支持和更为普及的用户界面。此外，Windows 也提供了更好的游戏和多媒体支持。

而对于在编程、服务器管理、网络安全等专业领域工作的用户，Linux 可能更适合，因为它拥有更强大的命令行工具、更高的稳定性和安全性、更好的自定义和配置能力等。

总之，应该根据个人需要和偏好来选择操作系统。在实践中，很多用户会选择在自己的计算机上安装多个操作系统，以便根据需要进行切换。

本章总结

(1) Linux 是服务器上的主流操作系统，为 Web 网站、云技术、大数据和人工智能技术的发展提供了有力的支持。

(2) Linux 是由托瓦兹基于 UNIX 的设计理念和 MINIX 操作系统开发的，通过开源的方式引入开发者不断完善和增加其功能。

(3) 不同的企业把 Linux 内核和常用软件打包在一起形成 Linux 操作系统，这些统称为 Linux 的发行版。其中，最有名的发行版是 Ubuntu 和 CentOS。

巩固练习

一、选择题

- Linux 是一个()的操作系统内核。

A. 闭源	B. 自由、开放源代码
C. 商业化	D. 专有
- Linux 最初由()在 1991 年创造。

A. 肯·汤普森	B. 丹尼斯
C. 林纳斯·托瓦兹	D. 理查德·斯托曼
- Linux 最初是使用()发布的。

A. MIT 许可证	B. BSD 许可证
C. GNU 通用公共许可证	D. Apache 许可证
- Linux 以其()而闻名。

A. 闭源性	B. 商业化
C. 可定制性、安全性和稳定性	D. 专有性

5. Linux 可以在()平台上运行。
- A. 个人计算机
 - B. 服务器
 - C. 嵌入式系统
 - D.上述所有答案

二、填空题

1. Linux 发展迅速，如今已成为世界上流行的_____操作系统之一。
2. Linux 是基于_____操作系统的设计和思想设计开发的。
3. Debian 发行家族中最出名的发行版是_____和_____。
4. Red Hat 发行家族中免费的发行版是_____和_____。
5. 连续 11 年在中国 Linux 市场占有率保持第一的是_____。

三、简答题

1. 简述 Linux 和 Windows 的区别。
2. 简述 Linux 的主要应用领域。
3. 简述 Linux 常见的发行版。