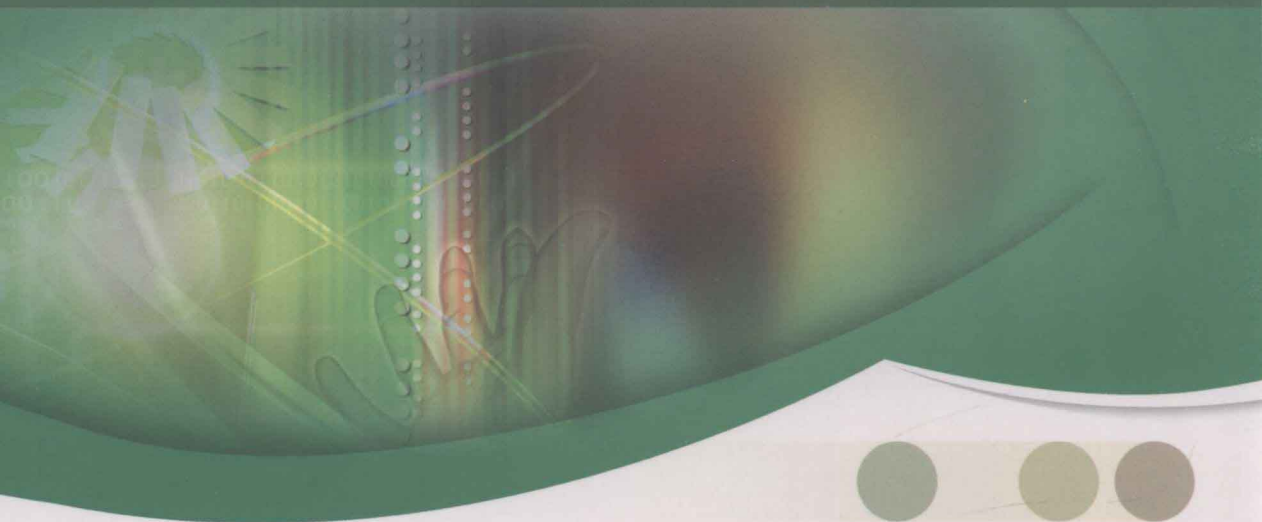


普通高等教育软件工程专业“十二五”规划教材

Linux配置与管理教程

主编 史苇杭



科学出版社

普通高等教育软件工程专业“十二五”规划教材

Linux 配置与管理教程

主 编 史苇杭

副主编 陈永霞 吴 伟
夏栋梁 刘超慧

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书共 17 章,第 1 章概要介绍 Linux 操作系统的发展历程、特点、组成、功能等常识。第 2 章以 RHEL Server 6 讲解如何安装 Linux。第 3 章说明 Linux 的界面组成和几个常用 shell 指令。第 4 章介绍 Linux 的文件管理指令和相关工具。第 5 章介绍 Linux 世界中应用最为广泛的文本编辑器 vim 的使用方法。第 6 章从文件系统、磁盘分区的概念和关联入手介绍如何进行设备加载和管理。第 7 章介绍 Linux 中几种最为流行的软件包管理方法。第 8 章讲解不同类型的用户的管理方法,同时也介绍组群的概念和管理方法。第 9 章和第 10 章介绍 Linux 的常用 shell 类型、shell 的功能及 Shell Scripts 的作用和语法。第 11 章讲解进程概念和管理方法。第 12 章介绍系统服务概念和任务定制方法。第 13 章主要介绍 Linux 网络配置文件和常用的网络管理指令。第 14~17 章则分别介绍远程登录服务器、FTP 服务器、Samba 服务器和 WWW 服务器的安装及配置方法。

本书可作为高等院校相关专业应用型人才培养的教材,也可作为 Linux 培训及自学教材,还可以供计算机网络管理、软件开发、移动通信方面的专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

Linux 配置与管理教程 / 史苇杭主编. —北京: 科学出版社, 2013.
普通高等教育软件工程专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-03-037572-8

I. ①L… II. ①史… III. ①Linux 操作系统—教材 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 109753 号

责任编辑: 贾瑞娜 / 责任校对: 韩 杨

责任印制: 闫 磊 / 封面设计: 迷底书装

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

保定市中国画美凯印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2013 年 6 月第一次印刷 印张: 18 1/2

字数: 463 000

定价: 42.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

普通高等教育软件工程专业“十二五”规划教材

编 委 会

主任委员

李占波 郑州大学软件技术学院副院长

副主任委员

车战斌 中原工学院软件学院院长
刘黎明 南阳理工学院软件学院院长
刘建华 华北水利水电大学软件学院院长
乔保军 河南大学软件学院副院长

委 员

高 岩 河南理工大学计算机科学与技术学院副院长
邓璐娟 郑州轻工业学院软件学院副院长
史玉珍 平顶山学院软件学院副院长
周文刚 周口师范学院计算机科学与技术学院副院长
席 磊 河南农业大学信息与管理科学学院系主任
陈建辉 郑州航空工业管理学院计算机科学与技术系副主任
张永强 河南财经政法大学计算机与信息工程学院副院长
郑延斌 河南师范大学计算机与信息工程学院副院长
谭营军 河南职业技术学院信息工程系副主任
赵素萍 洛阳师范学院信息技术学院软件工程系主任
潘 红 新乡学院计算机与信息工程学院院长

《linux 配置与管理教程》编委会

主 编 史苇杭

副主编 陈永霞 吴 伟 夏栋梁 刘超慧

参 编 赵龔骧 张 磊 匡国防

前 言

作为由 UNIX 发展而来的多用户多任务操作系统，Linux 在 21 世纪的最初十年在我国获得了广泛的关注和应用。它稳定可靠，具有良好的兼容性和可移植性，在从大型机到微型机甚至嵌入式系统平台上都运行稳定，逐步占据了越来越大的市场份额。随着 Linux 内核及使用该系统内核的新产品的不断发展和完善，其在人们日常生活中也占据了越来越重要的地位。

基于上述发展趋势和相关岗位需求，我们主要针对计算机类、电子类、通信类专业的学生编写本书，旨在帮助学生了解 Linux 的基本配置方法和管理手段，提高系统操作技能，掌握使用 Linux 进行系统管理和网络管理的能力。

本书主编具有多年 Linux 教学经验，且拥有相关企业工作经验，其他参编人员都来自教学一线，多年来均有大量教学资料和经验的积累。编写本书时，各位编者均将这些行之有效的教学方法和操作实例贯穿始终，帮助学生更好地理解相关知识。

本书以 Red Hat Enterprise Linux 6 (以下简称 RHEL6) 为例，全面介绍 Linux 的基本常识、系统管理和网络应用等方面的技术。Red Hat 公司是 Linux 世界中最为知名的软件发行商，其推出的一系列 Linux 发行版本和大量实用工具软件在全球广为流行。

本书由史苇杭主编与统稿，参编人员（按姓氏拼音排序）有陈永霞、匡国防、刘超慧、吴伟、夏栋梁、张磊、赵龔骧。其中史苇杭编写第 1、2 章，陈永霞编写第 9、10 章，匡国防编写第 4、6 章，刘超慧编写第 13、15 章，吴伟编写第 7、14 章，夏栋梁编写第 16、17 章，张磊编写第 3、11、12 章，赵龔骧编写第 5、8 章。

本书在编写过程中得到了编者所在学校和科学出版社的大力支持及帮助，在此表示衷心感谢，也对参考文献资料的作者表示由衷的敬意。由于时间仓促且水平所限，书中疏漏之处不可避免，恳请广大读者斧正。

编 者

2013 年 4 月

目 录

前言

第 1 章 Linux 简介	1
1.1 操作系统概述	1
1.1.1 操作系统的功能	1
1.1.2 主流操作系统介绍	2
1.2 Linux 的起源与发展	3
1.2.1 Linux 的起源	3
1.2.2 Linux 的发展	4
1.3 Linux 的特点	5
1.4 Linux 的组成	6
1.4.1 内核	6
1.4.2 shell	7
1.4.3 X Window	7
1.4.4 应用程序	8
1.5 Linux 的版本	8
1.6 Linux 的功能	9
1.6.1 文件管理	9
1.6.2 进程管理	9
1.6.3 内存管理	10
1.6.4 用户和组群管理	10
1.6.5 设备管理	10
习题	11
第 2 章 Linux 的安装	12
2.1 安装前的准备	12
2.1.1 硬件需求	12
2.1.2 硬盘分区	12
2.2 安装过程	13
2.3 首次登录	27
习题	31
第 3 章 Linux 操作界面	32
3.1 Linux 操作界面的分类	32
3.2 X Window 图形化操作界面	32
3.2.1 X Window 的历史	32
3.2.2 X Window 的组成	33

3.2.3	X Window 的启动过程	34
3.2.4	GNOME 和 KDE	35
3.2.5	字符界面与 X Window 的切换	35
3.3	字符型操作界面与 shell 指令格式	35
3.3.1	字符界面简介	36
3.3.2	shell 指令格式	36
3.4	几个常用 shell 指令	36
3.4.1	用户登录与注销	36
3.4.2	重启与关机	37
3.4.3	在线帮助指令 man 和 info	39
3.5	常用快捷键	41
	习题	41
第 4 章	文件管理	42
4.1	文件和目录概述	42
4.1.1	文件和目录的概念	42
4.1.2	Linux 的目录结构	43
4.1.3	绝对路径与相对路径	44
4.2	文件和目录权限	45
4.2.1	文件和目录的属性	45
4.2.2	文件和目录的权限	46
4.2.3	修改文件和目录的属性及权限	47
4.2.4	文件的隐藏属性和默认权限	49
4.2.5	文件的特殊权限	50
4.3	文件和目录管理	52
4.3.1	常用的文件与目录管理指令	52
4.3.2	查看文件内容的指令	56
4.3.3	查询指令	60
4.3.4	链接文件	63
	习题	64
第 5 章	文本编辑器 vim	65
5.1	vim 编辑器的工作模式	65
5.2	vim 的基本操作	65
5.3	普通模式下的操作	66
5.3.1	光标移动	66
5.3.2	复制、删除与粘贴	67
5.3.3	撤销与重做命令	67
5.4	编辑模式下的操作	67
5.5	命令模式下的操作	70
5.5.1	搜索和替换	70

5.5.2	高亮显示和取消高亮显示	71
5.5.3	显示和取消行号	71
5.5.4	保存和退出	72
5.5.5	在 vim 中运行 shell 命令	72
5.6	其他常用功能	73
5.6.1	编辑多个文件	73
5.6.2	区块选择和操作	74
5.6.3	多窗口显示	74
第 6 章	设备管理	76
6.1	文件系统概述	76
6.1.1	文件系统概念	76
6.1.2	Linux 支持的文件系统	76
6.1.3	虚拟文件系统 VFS	78
6.2	文件系统与磁盘管理	79
6.2.1	文件系统与磁盘的关系	79
6.2.2	查看磁盘与目录容量	79
6.2.3	磁盘分区	83
6.2.4	磁盘格式化	85
6.2.5	磁盘检查	86
6.2.6	磁盘挂载与卸载	86
6.2.7	swap 空间的创建与管理	88
6.3	开机挂载	90
6.3.1	与开机挂载相关的文件	90
6.3.2	设置开机挂载	91
	习题	91
第 7 章	软件包管理	92
7.1	文件归档与压缩	92
7.1.1	压缩指令 gzip 与 bzip2	92
7.1.2	打包指令 tar	96
7.2	tarball 管理	97
7.2.1	tar 命令与压缩工具的组合使用	97
7.2.2	tarball 管理	98
7.3	RPM 软件包管理及 YUM 功能	99
7.3.1	RPM 简介	99
7.3.2	使用 rpm 命令	100
7.3.3	YUM 管理介绍	104
	习题	105
第 8 章	用户和组群管理	106
8.1	用户和组群概述	106

8.1.1	Linux 用户账户概述	106
8.1.2	Linux 用户账户配置文件	106
8.1.3	图形界面下用户账户的设置	108
8.1.4	字符界面下用户账户的设置	110
8.2	组群账户管理	114
8.2.1	Linux 组群账户配置文件	114
8.2.2	图形界面下组群账户的设置	115
8.2.3	字符界面下组群账户的设置	116
8.3	用户和组群常用维护命令	117
8.4	手动新增用户	121
8.5	磁盘配额	122
	习题	126
第 9 章	Bash Shell 的使用	127
9.1	shell 概述	127
9.1.1	Linux 下的主流 shell	127
9.1.2	shell 的基本功能	128
9.1.3	bash 的优点	131
9.2	bash 变量	133
9.2.1	变量设置规则	133
9.2.2	shell 变量分类	135
9.2.3	变量的键盘读取与声明	137
9.3	bash 的环境配置文件	139
9.3.1	login shell 与 non-login shell	139
9.3.2	login shell 的配置初始化	139
9.3.3	non-login shell 的配置初始化	141
9.4	数据流重定向	141
9.5	管道指令	143
9.5.1	选取指令	144
9.5.2	双重定向	145
9.6	历史指令	146
9.7	命令执行控制符号&&与	147
9.7.1	&&与	148
9.7.2	&&与 混合使用	148
9.8	正则表达式	148
9.8.1	正则表达式语法支持情况	149
9.8.2	grep 指令与正则表达式的组合	149
9.8.3	sed 工具与正则表达式的组合	153
9.8.4	扩展正则表达式	155
	习题	156

第 10 章	Shell Script	157
10.1	Shell Script 概述	157
10.2	Shell Script 的编写及执行方法	157
10.2.1	脚本的编写	157
10.2.2	交互式脚本	158
10.2.3	脚本的执行	159
10.2.4	shell 脚本执行方法的比较	160
10.3	test 指令和判断符号[]	161
10.3.1	test 指令	161
10.3.2	判断符号[]	163
10.4	Shell Script 的默认变量	165
10.5	条件判断语句	166
10.5.1	if-then 语句	166
10.5.2	case...in...esac 语句	168
10.5.3	function	169
10.6	循环语句	170
10.6.1	while 循环语句	170
10.6.2	until 循环	170
10.6.3	for 循环语句	171
10.7	Shell Script 的调试	173
10.7.1	在 shell 脚本中输出调试信息	173
10.7.2	利用 sh 指令来调试	173
	习题	173
第 11 章	进程管理与系统监视	175
11.1	进程管理	175
11.1.1	进程概念	175
11.1.2	进程的启动	176
11.1.3	进程管理指令	176
11.2	系统监视	183
11.2.1	用户查询指令	183
11.2.2	系统资源查询指令	183
11.3	系统日志	186
11.3.1	系统日志的作用和格式	186
11.3.2	常用的系统日志	187
	习题	187
第 12 章	系统服务和任务定制	188
12.1	系统服务概述	188
12.1.1	系统服务概念	188
12.1.2	分类	188

12.1.3	服务的启动和停止	188
12.2	定时任务定制	191
12.3	周期性任务定制	194
12.3.1	使用 crontab 指令方式定制	194
12.3.2	直接修改/etc/crontab	195
	习题	196
第 13 章	Linux 网络基本配置	197
13.1	TCP/IP 协议基础知识	197
13.1.1	TCP/IP 概述	197
13.1.2	IPv4 地址和端口	199
13.1.3	IPv6	203
13.2	网络配置文件	203
13.2.1	网络设备配置文件	204
13.2.2	使用 resolv.conf 文件配置 DNS 服务器	204
13.2.3	使用 network 文件配置主机名	204
13.2.4	使用 hosts 文件配置主机名和 IP 地址的映射关系	205
13.3	常用网络命令	205
13.3.1	ifconfig 命令	205
13.3.2	ping 命令	206
13.3.3	netstat 命令	207
13.3.4	nslookup 命令	208
13.3.5	traceroute 命令	209
13.4	网络安全	210
13.4.1	配置 Linux 防火墙	210
13.4.2	iptables 防火墙	212
13.4.3	SELinux	214
	习题	215
第 14 章	远程登录服务器	216
14.1	远程登录服务器简介	216
14.1.1	什么是远程登录服务器	216
14.1.2	远程登录的类型	216
14.2	Telnet 服务器	217
14.2.1	Telnet 的工作原理	217
14.2.2	Telnet 服务的安装	217
14.2.3	Telnet 服务的启动	219
14.2.4	登录 Telnet 服务器	220
14.3	SSH 服务器	221
14.3.1	SSH 简介	221
14.3.2	OpenSSH 软件的安装	221

14.3.3	OpenSSH 服务的启动	222
14.3.4	登录 SSH 服务器	223
习题		225
第 15 章	FTP 服务器	226
15.1	FTP 概述	226
15.1.1	FTP 简介	226
15.1.2	FTP 工作原理	226
15.2	安装 FTP 服务器	227
15.2.1	vsftpd 所需软件	227
15.2.2	vsftpd 安装	227
15.3	配置 FTP 服务器	230
15.3.1	vsftpd 的配置基础	230
15.3.2	配置 vsftpd 服务器	232
15.3.3	实现实体用户访问	234
15.3.4	FTP 服务器的启动与停止	240
15.4	配置 FTP 客户端	241
15.4.1	Linux 客户端配置	241
15.4.2	Windows 客户端配置	242
15.5	测试 vsftpd 服务器	242
习题		245
第 16 章	Samba 服务器	246
16.1	Samba 概述	246
16.1.1	SMB 协议	246
16.1.2	Samba 的功能	246
16.1.3	Samba 工作原理	247
16.2	安装 Samba 服务器	248
16.2.1	Samba 所需软件	248
16.2.2	Samba 服务安装	248
16.2.3	Samba 服务启动与停止	249
16.3	Samba 服务器的配置	250
16.3.1	Samba 服务的主配置文件	250
16.3.2	Samba 服务的密码文件	253
16.3.3	Samba 服务的用户映射文件	254
16.3.4	Samba 服务的日志文件	254
16.3.5	配置文件和打印服务共享	255
16.3.6	Samba 配置综合实例	257
16.4	Samba 服务器的使用	259
16.4.1	从 Linux 访问 Windows 的共享资源	259
16.4.2	从 Windows 访问 Linux 的共享资源	261

16.4.3 Samba 组件中的应用程序	262
习题	262
第 17 章 WWW 服务器	264
17.1 WWW 服务器简介	264
17.1.1 WWW 工作原理	264
17.1.2 Apache 简介	265
17.2 安装 Apache 服务器	266
17.2.1 Apache 所需软件包	266
17.2.2 安装 Apache 服务	266
17.2.3 启动与停止 Apache 服务	267
17.3 Apache 服务器配置	267
17.3.1 Apache 服务器的主配置文件	267
17.3.2 Apache 应用案例	270
17.3.3 各种 Apache 服务器配置	270
17.3.4 Web 服务访问控制	273
17.3.5 虚拟主机设置	276
17.3.6 Apache 服务器综合实例	279
习题	281
参考文献	282

第 1 章 Linux 简介

Linux 是当今最受瞩目的操作系统之一，具有强大的发展潜力。随着 Internet 的不断发展，Linux 也在服务器操作系统领域占据了越来越大的市场份额。此外，由于 Linux 具有开源特性，使其在嵌入式系统等应用领域也表现突出。因此各大公司也加大了对 Linux 相关项目的资源投入，以期能在这个蓬勃发展的领域获得更多的话语权。

1.1 操作系统概述

在现代计算机系统中，一个或多个处理器、主存、外存、网络接口及多种不同的输入/输出设备共同协作，完成用户的各项需求。用户需求的响应过程是十分复杂和关键的，对编写和监督管理上述各种部件的程序员能力要求极高。为了将部分关键的操作封装，同时也达到简化程序员工作的目的，计算机体系中出现了操作系统这个软件层次。它能在管理并正确使用上述部件的同时，为程序员提供一个通用的、相对简单的、能够驱动硬件工作的软件接口。

1.1.1 操作系统的功能

现代操作系统的主要任务就是维护一个优良的运行环境，以便多道程序能够有序地、高效地获得执行，而在运行的同时，还要尽可能地提高资源利用率和系统响应速度，并保证用户操作的方便性。因此操作系统的基本功能应包括处理器管理、存储器管理、设备管理和文件管理。此外，为了给用户提供统一、方便、有效的使用系统能力的手段，现代操作系统还需要提供一个友好的人机接口。在互联网不断发展的今天，操作系统中通常还具备基本的网络服务功能和信息安全防护等方面的支持。

1. 处理器管理功能

处理器是计算机软硬件体系的“心脏”，是制约整个计算机体系性能的最重要器件，因此处理机性能是否被充分发挥关系着整个计算机体系的性能。操作系统的主要任务之一就是合理有效地管理处理机，使其在现有环境下尽可能地发挥最大功效，提供更高的处理效率。

2. 存储器管理功能

存储器是用来存放程序和数据的容器，它是为计算机系统提供运作数据和具体指令序列的器件。操作系统所管理的存储器包括内存、外存等，因此存储器管理的主要任务就是将各种存储器件统一管理，保证多道程序的良好运行环境，同时还要兼顾内存利用率、逻辑上扩充内存的需求及用户的感受，提供优良的控制、存取功能，为用户提供操控存储器的手段。

3. 设备管理功能

在计算机系统中，外围设备的地位举足轻重，它是用户直接接触的对象，可用来进行人机交互。

设备管理的主要作用是使用统一的方式控制、管理和访问种类繁多的外围设备。设备管理功能主要体现在：接收、分析和处理用户提出的 I/O 请求，为用户分配所需 I/O 设备，同时还要做到尽量提高 CPU 和 I/O 设备利用率、I/O 处理效率，为用户提供操控 I/O 设备的便捷界面和手段。

4. 文件管理功能

现代操作系统中，程序运行所需的代码和数据量十分庞大，而内存空间有限且无法长期保存信息，因此这些资源通常以文件形式存储在磁盘、光盘等外部介质上，只有在程序运行需要时才调入内存。为了保证和核准用户可以正确使用这些资源，所有的 OS 都提供了文件管理机制。其主要功能就是管理外存上的静态文件，提供存取、共享和保护文件的手段，以方便用户使用，同时禁止无权限用户对他人资源的误访问或有权用户资源的误操作。文件管理机制还要能有效管理外存空闲区域，根据文件的大小为其分配和回收空闲区。为了满足用户对响应时间的要求，文件管理机制还应实现目录管理，以便快速地定位文件。

文件管理机制能有效保护文件安全，提高资源利用率，为用户提供快速检索和使用文件的手段，是 OS 不可或缺的组成部分。

5. 人机接口

为了更大程度地减少操作人员的次要工作、方便用户使用系统功能，在现代操作系统中无一例外地配置了用户界面，即所谓“用户与操作系统的接口”。该接口分为图形用户接口、命令接口和程序接口三类。

图形用户接口使用文字、图形和图像来形成文件，同时也使用各种图标将操作系统的多种类型的文件直观形象地表示出来。用户使用只需鼠标左右键进行单双击操作即可完成全部操作。这种接口使得用户可以简单便捷地完成工作，即使是刚接触计算机的人员也能使用。该接口的实现使得计算机在社会生活的多种领域得到广泛普及，计算机变得非常简单易用，甚至非计算机专业的人士也可以利用计算机的高速处理和运算能力加速本专业的工作流程。因此在 20 世纪最后的十年间，图形界面已经成为所有主流操作系统的必备模块。

命令接口是 OS 提供给用户的另外一种直接或间接控制自身工作的途径。用户使用命令接口向自身工作发送命令，控制工作运行。常见的命令接口有联机命令接口和脱机命令接口两种。脱机接口为批处理用户使用，由一组作业控制语言组成。作业控制语言可以用来定义作业说明书。由于当批处理作业运行时，用户不能直接与自身作业通信，只能由系统完成作业控制和管理，此时系统的控制和干预方法均来自于作业说明书。联机命令接口为联机用户使用，由一组键盘指令和命令解释程序组成。用户在使用联机命令接口时，需要利用键盘顺序输入多条指令。而命令解释程序每接收到一条指令就对其进行解释并执行。命令接口的好处在于直接驱动和控制相关设备，能得到更高的执行效率。

程序接口是出现于应用程序中的接口，它用来保证用户程序能获得操作系统服务，由一组系统调用组成。这些系统调用均是完成某些具体系统功能的子程序，对用户而言，这些系统调用表现为对应的库函数，当用户需要使用系统功能时只需像使用一般函数一样调用这些库函数即可。

1.1.2 主流操作系统介绍

Windows 系列操作系统是当今应用范围最广的操作系统，它在个人桌面系统、服务器系

统、嵌入式系统领域都有极佳的表现，尤其是在个人桌面系统领域，其占据的市场份额至今无人可以比肩。Windows 系列操作系统是微软公司的主要产品，目前已经发展到了 Windows 8。

UNIX 系统可以说是当今除了 Windows 外应用最为广泛的操作系统。它出现于 20 世纪 60 年代晚期，最初用于小型机，后来逐渐在微型机、大型机、中型机和多处理机系统发展，在商业和研究领域都获得了极大的成功。尽管 Windows NT 架构出现后，UNIX 系统受到了巨大的挑战，但其技术成熟度及在稳定性、可靠性等方面均遥遥领先于 Windows NT，且由于开源软件社区的大力支持，使得它目前仍是唯一被专业人士认可的、能在从巨型机到微型机甚至是嵌入式硬件平台上稳定运行的多用户、多任务操作系统。为了满足网络应用的需要，近年来的 UNIX 系统均配备了对网络提供支持的软件包，使得 UNIX 可以在企业网络中扮演网络 OS 的角色。UNIX 系统对操作系统的发展做出了巨大的贡献，包括 Linux 在内的许多类 UNIX 系统都从中获取了大量的经验。

Mac OS X 是苹果公司推出的基于 UNIX 内核的操作系统。其早期版本运行于苹果公司的 Macintosh 系列电脑，是最早在商业领域大获成功的图形化操作系统。该系统设计简单直观，安全易用且高度兼容。该系统使用基础坚实、久经考验的 UNIX 系统提供空前的稳定性，还将苹果公司一贯受到用户好评的各种优良设计和高效性能集成进来，并对图形界面进行了全新改版，使其更为美观、易用。

1.2 Linux 的起源与发展

Linux 出现于 20 世纪 90 年代初，并在很短的时间内就受到了全世界的瞩目。目前 Linux 已经在全球流行，其发展势头锐不可当。

1.2.1 Linux 的起源

Linux 起源于 UNIX，是公认的最为流行的类 UNIX (UNIX-like) 操作系统。1969 年，美国 AT&T 公司贝尔实验室、麻省理工学院和通用公司共同研发的 MULTICS 系统由于进展过慢被叫停。但肯·汤普逊 (Kenneth Lane Thompson) 和丹尼斯·里奇 (Dennis MacAlistair Ritchie) 在 MULTICS 的基础上进行了改进，开发出了 UNIX 的雏形。该系统很快引起了学术界的兴趣并被用于教学研究，这一举措使得 UNIX 在很短的时间内就风靡世界。而这一蓬勃发展的趋势却引起了 AT&T 公司的注意，从 1979 年发布的第七版开始，UNIX 就不再允许大学在教学中使用其源码了。

在 UNIX 开始使用商业许可证后，荷兰阿姆斯特丹 Vrije 大学计算机科学系的 Andrew S. Tanenbaum 教授借鉴 UNIX 的设计思想开发出了一个迷你的类 UNIX 系统 Minix，该系统主要用于教学需要，可帮助学生理解 UNIX 的内部工作机制。

1991 年，荷兰赫尔辛基大学的学生林纳斯·托瓦兹 (Linus Benedict Torvalds) 开始在一台 i386 机器上学习 Minix 系统。随着学习的不断深入，Minix 逐渐不能满足他的需要，因此他开始尝试开发一套自己的免费操作系统。随后他把自己的初步成果发布到相关社区，很快就引起了大量程序员的关注。1991 年 10 月，林纳斯·托瓦兹正式宣布 Linux 内核的诞生。

在 Linux 内核诞生的过程中，另一个做出巨大贡献的功臣是 GNU 计划 (又称革奴计划)。该计划由理查德·马修·斯托曼 (Richard Matthew Stallman, RMS) 于 1983 年发起，其目标是开发一套完全自由的操作系统。同时，为确保 GNU 软件成为自由软件 (即可以自由的使用、