

内 容 提 要

本书依照 Linux 初学者的学习规律, 兼顾中高级 Linux 用户的需求, 以目前使用最广泛、功能最完善的 Red Hat Linux 9 为蓝本, 对 Linux 系统管理、网络服务、内核编译、软件开发、以及远程控制等进行了详细地介绍。

全书共 11 章, 主要内容包括操作系统概述、系统安装与使用基础、文件与目录的管理、用户与组的管理、存储设备的使用与管理、软件管理与内核编译、shell、多任务与进程、常用服务器配置与管理、系统的安全管理、软件开发以及远程访问。

本书融入了作者丰富的教学和实践经验, 内容安排合理, 每一个章节的写作都力求语言精炼、概括知识点准确, 并配备了详细的操作过程以及结果验证, 便于使用者上机实践和检查学习效果。

本书不仅可以作为高职高专计算机类学生的教材, 也可以作为 Linux 系统管理员以及相关应用开发人员的技术参考手册, 尤其适合 Linux 初、中级用户的使用。

本书配有电子教案, 读者可以到中国水利水电出版社网站或万水书苑免费下载, 网址: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>或 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目 (C I P) 数据

Linux操作系统应用与安全 / 李贺华主编. — 北京
: 中国水利水电出版社, 2010. 2
21世纪高职高专规划教材
ISBN 978-7-5084-7157-0

I. ①L… II. ①李… III. ①
Linux操作系统—高等学校: 技术学校—教材 IV.
①TP316. 89

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第010624号

策划编辑: 石永峰 责任编辑: 李 炎 加工编辑: 俞 飞 封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高职高专规划教材 Linux 操作系统应用与安全
作 者	主 编 李贺华 副主编 武春岭
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 20 印张 499 千字
版 次	2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	32.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

Linux 是一个现代的、开放源代码的操作系统，可以自由地发行和拷贝。每个用户都有权限修改它的源代码，易于为自己的环境定制、向操作系统添加新部件、发现缺陷和提供补丁，以及检查源代码中的安全漏洞。又由于它具有内核小、稳定性高、可扩展性好、对硬件要求低、网络功能强大等特点，使之在全世界得到广泛应用。从 Linux 的发展现状以及发展趋势来看，用户使用 Linux 替代 Windows 操作系统，主要是使用习惯的问题。

目前在 Linux 上的应用软件越来越多，如办公软件就有 KOffice、OpenOffice、StarOffice、RedOffice 等，完全能够满足日常办公的需要。此外，在 Linux 上，有免费发放的数据库系统软件 MySQL，还有其他的商用数据库系统软件，如 Oracle 和 Sybase 等；软件开发工具除了自带的 GCC（支持 C 和 C++）编译器外，还有 KDevelop 和 Borland Kylix 等；另外，还有很多多媒体软件以及游戏软件等。总之，目前 Linux 系统下已经有了足够丰富的应用软件，尤其值得一提的是，其中的绝大部分软件还是免费的。

由于加入 WTO 后对盗版软件打击力度的加大，所以将会有更多的计算机使用颇为廉价的 Linux 操作系统及相应的软件。根据对形势的分析，未来的几年中 Linux 在中国必将有一个很大的发展。因此，也就需要一大批懂得 Linux 的专业人才。

自 2001 年开始，重庆电子工程职业学院计算机相关专业开设“Linux 操作系统”课程以来，我们根据多年的教学实践，编写了该教材。本书共分 11 章，第 1 章讲述 Linux 基础知识，介绍了 Linux 的起源、特点、构成和发行版本等；第 2 章讲述了安装 Linux 系统的过程，以及图形界面下的基本操作；第 3 章讲述了 Linux 文件与目录的基本操作；第 4 章讲述了 Linux 系统下用户与组的管理；第 5 章讲述了 Linux 系统下存储设备的管理和使用；第 6 章讲述 Linux 系统下的软件包管理与内核编译；第 7 章主要讲述 Linux 系统下的 Shell 编程和进程管理；第 8 章重点讲述了 Linux 平台上的网络服务器配置与管理；第 9 章讲述了 Linux 系统下的安全管理；第 10 章讲述了 Linux 系统下的 C 程序开发方法以及 MySQL 数据库的使用。第 11 章讲述了对 Linux 系统进行远程管理和控制的方法。

本书融入了作者丰富的教学和实践经验，内容安排合理，每个章节都专注于特定的主题，讲解通俗，案例丰富，并配备了详细的操作过程以及结果验证，力求让读者能够在最短的时间内掌握 Linux 系统的基本操作与应用技巧，快速入门与提高。其中，第 1 章由危光辉编写，第 2 章由童均编写，第 3 章由武春岭编写，第 4 章由鲁先志编写，第 5~11 章由李贺华编写，最后由李贺华统稿完成，武春岭主审。

在本书编写过程中，得到了耿文兰老师的指导，得到了中国水利水电出版社的大力支持和帮助，在此一并致以衷心的感谢！由于时间仓促，教材的内容及文字如有不妥之处，恳请读者批评指正。

李贺华

2009 年 11 月

493885444@qq.com

目 录

前言

第 1 章 Linux 操作系统概述 1	2.4.1 Web 浏览..... 58
1.1 Linux 系统的产生与特点..... 1	2.4.2 邮件收发..... 63
1.1.1 Linux 系统的起源和发展..... 1	2.4.3 文件下载..... 67
1.1.2 Linux 系统的组成..... 2	2.4.4 在线聊天..... 69
1.1.3 Linux 系统的特点..... 4	2.5 本章习题..... 70
1.1.4 Linux 与 Windows 的区别..... 6	第 3 章 文件与目录的管理 73
1.2 Linux 的发行版本介绍..... 7	3.1 文件与目录概述..... 73
1.2.1 常见的发行版本..... 7	3.1.1 Linux 的文件与目录..... 73
1.2.2 本书中的约定..... 10	3.1.2 Linux 的树型目录..... 75
1.3 本章习题..... 11	3.1.3 引用文件的方法..... 75
第 2 章 系统安装与使用基础 13	3.1.4 重要系统目录介绍..... 76
2.1 Linux 安装前的准备及过程..... 13	3.2 文件和目录的基本操作..... 79
2.1.1 了解基本硬件和网络信息..... 13	3.2.1 当前工作目录切换..... 79
2.1.2 选择 Linux 安装的方式..... 14	3.2.2 显示目录内容及权限..... 80
2.1.3 选择 Linux 系统安装类型..... 14	3.2.3 建立和删除目录..... 81
2.1.4 规划 Linux 占用的硬盘分区..... 15	3.2.4 复制文件和目录..... 82
2.1.5 安装 Linux 系统的过程..... 16	3.2.5 删除文件和目录..... 83
2.2 Linux 系统的使用基础..... 28	3.2.6 文件与目录的移动及改名..... 84
2.2.1 Linux 系统的初次接触..... 28	3.2.7 创建链接文件..... 84
2.2.2 使用 GNOME 图形界面系统..... 35	3.2.8 修改文件和目录的权限..... 86
2.2.3 设置桌面外观..... 37	3.2.9 更改文件所有者和所属组..... 88
2.2.4 设置系统面板..... 39	3.2.10 判断文件的类型..... 89
2.2.5 自定义快捷键..... 40	3.2.11 修改文件的时间属性..... 89
2.2.6 建立桌面启动器..... 41	3.2.12 查找文件..... 90
2.2.7 窗口控制..... 42	3.2.13 查找字符串..... 92
2.2.8 设置和使用虚拟桌面..... 43	3.2.14 文件内容排序..... 93
2.2.9 系统设置..... 43	3.2.15 显示文件或目录的属性..... 94
2.2.10 中文输入..... 47	3.2.16 显示文件的前/后几行..... 95
2.2.11 使用文件管理器..... 48	3.2.17 比较文本文件的内容..... 96
2.2.12 查找文件和目录..... 50	3.2.18 统计文本文件的字/行数..... 97
2.2.13 GNOME 的帮助浏览器..... 51	3.2.19 显示文本文件的内容..... 98
2.3 Linux 系统的 ADSL 接入..... 52	3.2.20 文件压缩与解压缩..... 101
2.3.1 ADSL 及设备安装..... 52	3.2.21 查看文件或目录的大小..... 104
2.3.2 使用 ADSL 接入..... 53	3.3 文本编辑器 VI 的使用..... 105
2.4 常见的互联网应用..... 58	3.3.1 VI 编辑器概述..... 105

3.3.2	在 VI 下建立和修改文件	106	6.2.2	安装/删除 RPM 软件包	148
3.3.3	行号设置与光标位置	107	6.2.3	校验 RPM 软件包	149
3.3.4	VI 中的编辑命令	108	6.3	Linux 的 TAR 源码包管理	149
3.4	本章习题	108	6.3.1	TAR 源码包概述	149
第 4 章	Linux 用户与组的管理	111	6.3.2	TAR 源码包的安装	150
4.1	用户与组概述	111	6.4	Linux 内核编译与升级	151
4.1.1	Linux 系统中的用户	111	6.4.1	熟悉 Linux 的内核	151
4.1.2	Linux 系统中的用户组	112	6.4.2	编译内核的整体流程	153
4.2	用户/组账号的配置文件	112	6.4.3	编译内核前的设置	159
4.2.1	用户账号文件 (passwd)	112	6.4.4	利用内核补丁升级内核	160
4.2.2	用户口令文件 (shadow)	113	6.5	本章习题	160
4.2.3	组账号文件 (group)	114	第 7 章	Shell、多任务与进程	163
4.2.4	组口令文件 (gshadow)	114	7.1	Shell 与 Shell 环境变量	163
4.3	用户与组账号的管理	115	7.1.1	Shell 概述	163
4.3.1	用户账号的创建和维护	115	7.1.2	Bash Shell 的特色	164
4.3.2	组账号的建立与维护	120	7.1.3	Bash Shell 的环境变量	166
4.3.3	用户间的通信	122	7.1.4	Bash Shell 的特殊控制字符	169
4.4	本章习题	124	7.2	Shell 脚本的建立和执行	170
第 5 章	存储设备的使用与管理	126	7.2.1	Shell 脚本的语法	170
5.1	存储设备与文件系统	126	7.2.2	Shell 脚本的执行	173
5.1.1	存储设备的命名	126	7.3	进程的基本管理	174
5.1.2	文件系统类型简介	127	7.3.1	进程概述	174
5.1.3	查询磁盘及分区信息	129	7.3.2	进程的启动	175
5.2	在 Linux 系统中使用光盘	131	7.3.3	进程的监控	180
5.2.1	光盘的挂载与卸载	131	7.3.4	进程的关闭	183
5.2.2	制作与使用 ISO 文件	133	7.4	本章习题	184
5.3	在 Linux 系统中使用 U 盘	134	第 8 章	常用服务器配置与管理	186
5.3.1	确定 U 盘设备号	134	8.1	Samba 服务器	186
5.3.2	U 盘的挂载和使用	135	8.1.1	Samba 概述	186
5.4	磁盘的分区及维护	136	8.1.2	Samba 服务器的安装	187
5.4.1	磁盘分区的创建/删除	136	8.1.3	Samba 服务器的启动/停止	188
5.4.2	磁盘分区的格式化	140	8.1.4	Samba 服务器的配置文件	189
5.4.3	其他管理操作	141	8.1.5	Samba 服务器的安全等级	195
5.5	本章习题	142	8.1.6	Samba 服务器的配置	198
第 6 章	软件管理与内核编译	144	8.1.7	图形界面下配置 Samba 服务器	199
6.1	图形化的 RPM 软件包管理工具	144	8.2	NFS 服务器	201
6.1.1	RPM 软件包概述	144	8.2.1	NFS 概述	201
6.1.2	软件包的安装/删除	144	8.2.2	NFS 服务器安装	202
6.2	命令行界面下的 RPM 软件包管理	146	8.2.3	NFS 服务器的启动停止	202
6.2.1	查询 RPM 软件包	146	8.2.4	NFS 服务器的配置	203

8.2.5	维护共享目录列表	204	9.2.1	Linux 下的杀毒软件概述	265
8.2.6	图形界面下配置 NFS 服务器	205	9.2.2	Linux 下的杀毒软件使用	267
8.2.7	NFS 客户机链接	206	9.3	Linux 系统下的防火墙使用	271
8.3	Apache 服务器	207	9.3.1	Netfilter/Iptables 概述	271
8.3.1	Apache 概述	207	9.3.2	图形化的防火墙配置工具	271
8.3.2	Apache 服务器的安装	207	9.3.3	Iptables 的启/停	273
8.3.3	Apache 服务器的基本配置	208	9.3.4	Iptables 的语法规则	274
8.3.4	配置虚拟主机	215	9.3.5	Iptables 命令的使用	277
8.3.5	Apache 服务器的启停与测试	220	9.4	本章习题	280
8.3.6	图形化配置 Apache 服务器	221	第 10 章	Linux 系统下的软件开发	282
8.4	VSFTP 服务器	228	10.1	Linux 下的 C 程序开发	282
8.4.1	FTP 概述	228	10.1.1	Linux 下 C 源程序的编写	282
8.4.2	VSFTP 服务器的安装	228	10.1.2	Linux 下 C 语言编译器的使用	283
8.4.3	VSFTP 服务器的配置文件	228	10.1.3	Linux 下 C 语言程序的调试工具	286
8.4.4	VSFTP 服务器的启停	234	10.2	Linux 下 MySQL 数据库的使用	290
8.4.5	访问 VSFTP 服务器	234	10.2.1	MySQL 数据库简介	290
8.5	DNS 服务器	235	10.2.2	MySQL 数据库系统的安装	291
8.5.1	DNS 概述	235	10.2.3	MySQL 数据库的基本操作	293
8.5.2	DNS 服务器的安装	236	10.3	本章习题	299
8.5.3	DNS 服务器的配置文件	238	第 11 章	Linux 系统的远程访问	301
8.5.4	实现泛域名解析	244	11.1	Linux 系统下的 Telnet	301
8.5.5	DNS 服务器的启停	244	11.1.1	Telnet 概述	301
8.5.6	DNS 客户端设置	245	11.1.2	Telnet 服务器软件的安装	302
8.5.7	图形化配置 DNS 服务器	245	11.1.3	启动 Telnet 服务器	302
8.5.8	DNS 服务器的测试	249	11.1.4	远程登录 Telnet 服务器	303
8.6	DHCP 服务器	249	11.1.5	Telnet 服务的安全限制	303
8.6.1	DHCP 简介	249	11.2	Linux 系统下的 SSH	304
8.6.2	DHCP 服务器的安装	250	11.2.1	SSH 概述	304
8.6.3	DHCP 服务器的配置文件	251	11.2.2	OpenSSH 的安装	305
8.6.4	DHCP 服务器的启停	254	11.2.3	启动 SSH 服务器进程	305
8.6.5	DHCP 的客户端设置	254	11.2.4	使用 SSH 访问远程 Linux 服务器	305
8.6.6	DHCP 中继代理	255	11.3	Linux 系统下的 VNC	309
8.7	本章习题	256	11.3.1	VNC 概述	309
第 9 章	Linux 系统的安全管理	259	11.3.2	VNC 服务器软件的安装	309
9.1	Linux 的主要安全问题	259	11.3.3	VNC 服务的启动与关闭	310
9.1.1	计算机不安全的因素	259	11.3.4	远程 VNC 连接的建立	311
9.1.2	Linux 系统的安全措施	261	11.4	本章习题	312
9.2	Linux 系统下的病毒防治	265	参考文献		314

第 1 章 Linux 操作系统概述



本章能力目标

- 了解 Linux 操作系统的产生与发展的过程
- 了解 Linux 操作系统组成，以及主要特点
- 理解 Linux 内核版本和发行版本的区别与联系
- 了解 Linux 操作系统与 Windows 操作系统的区别



本章要点内容

- Linux 操作系统的起源与发展
- Linux 操作系统的组成与特点
- Linux 与 Windows 的区别
- Linux 内核版本和发行版本的区别与联系

1.1 Linux 系统的产生与特点

1.1.1 Linux 系统的起源和发展

Linux 是一套可以免费使用和自由传播的、类似于 UNIX 风格的操作系统。Linux 最早是由芬兰人托瓦兹（Linus Torvalds）设计的。

UNIX 的出现是计算机历史上的一件大事，在经历了近 30 年的发展和完善后，其性能已经相当可靠、稳定。遗憾的是，UNIX 一般运行在昂贵的工作站上，普通人难得一见。

由于 UNIX 的商业化，Andrew Tannebaum 教授开发了 Minix 操作系统，以便于不受 AT&T 许可协议的约束，为科研和教学提供了一个操作系统。

当时的 Minix 系统发布在 Internet 上，免费给全世界的学生使用。Minix 具有较多的 UNIX 特点，但又与 UNIX 不完全兼容。1991 年 10 月，托瓦兹为了给 Minix 用户设计一个比较有效的 UNIX PC 版本，自己动手编写了一个“类似于 Minix”的具有简单任务切换机制的操作系统——并将它发到了 Minix 新闻组，同时写下了这样一段话：“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（只为爱好，不会像 GNU 那样很大很专业）”。

托瓦兹在这种简单的任务切换机制上进行扩展，并在很多热心支持者的帮助下开发和推出了第一个稳定的 Linux 工作版本。1991 年 11 月，Linux 0.10 版本推出；0.11 版本随后在 1991 年 12 月推出，当时是发布在 Internet 上免费供人们使用的。当 Linux 非常接近于一种稳定可靠的系统时，托瓦兹决定将 0.13 版本改称为 0.95 版本。

在 1994 年 3 月，终于出现了带有独立宣言意义的 Linux 1.0 版本。在 Linux 的设计过程中，借鉴了很多 UNIX 的思想，但源代码是全部重写的。

事实上，从一开始托瓦兹就决定自由扩散 Linux，包括源代码。他将自己开发的 Linux 的最初内核代码通过 Internet 发布出来，随即引起了黑客们的注意，并通过计算机网络加入到了 Linux 内核的开发，由于一批高水平黑客的加入，使 Linux 得到了迅猛的发展。

在 Linux 的发展历程上有一件重要的事情：Linux 加入自由软件组织（GNU）并遵守公共版权许可证（GPL）。此举大大加强了 GNU 和 Linux，几乎所有应用的 GNU 库/软件都移植到了 Linux，完善并提高了 Linux 的实用性，而 GNU 也有了一个根基。

更重要的是遵循公共版权许可证，在继承自由软件精神的前提下，不再排斥对自由软件的商业行为（如把自由软件打包以光盘的形式出售），不再排斥商家对自由软件进一步的开发，也不再排斥在 Linux 上开发商业软件。从此 Linux 又开始了一次飞跃，出现了很多的 Linux 发行版，如 SlackWare、Red Hat、SUSE、Turbo Linux 和 Open Linux 等 10 多种，而且还在不断增加，还有一些公司在 Linux 上开发商业软件或把其他 UNIX 平台的软件移植到 Linux 上。

很多 IT 公司，如 IBM、Intel、Oracle、Informix、SYBASE、Corel、Netscape、CA、Novell 等都宣布支持 Linux。商家的加盟弥补了纯自由软件的不足和发展障碍，为 Linux 的迅速普及并进入商业应用打下了基础。

到 1995 年 6 月，Linux 2.0 正式发布，这时的 Linux 已可支持多种处理器，具有强大而完善的网络功能，并增强了系统的文件与虚拟内存的性能，同时可以为文件系统提供独立的高速缓存设备。Linux 2.0 的发布标志着 Linux 操作系统正式进入了用户化的阶段，它已经能够和 TCP/IP、LAN Manager、Windows for Workgroups、Novell NetWare 或 Windows NT 网络兼容。

如今，Linux 已摆脱了其最初仅限于 Linux 爱好者和研究机构所使用的业余软件的身份，更多地受到企业用户的重视，在一贯由微软的 Windows NT、Novell 的 NetWare 和众多厂商的 UNIX 占据主导地位的网络操作系统市场上，Linux 正日益成为一个令人生畏的对手。

1.1.2 Linux 系统的组成

操作系统是一台计算机必不可少的系统软件，是整个计算机系统的灵魂。一个操作系统是一个复杂的计算机程序集，它提供操作过程的协议或行为准则。没有操作系统，计算机就无法工作，就不能解释和执行用户输入的命令或运行简单的程序。

Linux 操作系统由内核（Kernel）、外壳（Shell）和应用程序 3 大部分构成，如图 1-1 所示。硬件平台是 Linux 操作系统运行的基础，目前 Linux 可以在几乎所有类型的计算机硬件平台上运行。

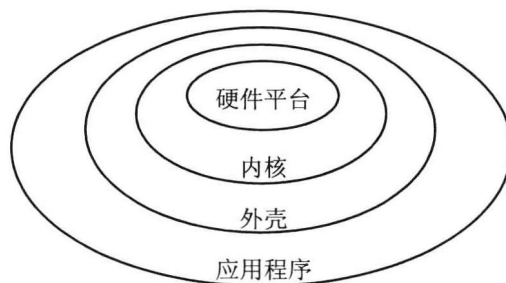


图 1-1 Linux 系统的组成

1. Linux 系统的内核

内核是 Linux 系统的核心，是运行程序和管理硬件设备的核心程序，负责控制硬件设备、

管理文件系统、程序流程以及其他工作。

Linux 内核的开发和规范一直是由 Linux 社区控制和管理的，内核版本号的格式通常为 x.y.z，例如：2.4.20。由主要编号 x、次要编号 y 和修正编号 z 三部分组成。主要编号随内核的重大改动递增；次要编号表示稳定性，偶数编号用于稳定的版次，奇数编号用于新开发的版本，包含新的特性，可能是不稳定的；修正编号表示校正过的版本，一个新开发的内核可能有许多修订版。

Linux 操作系统的开发方法不同于其他商业化软件，许多公司把 Linux 内核、实用工具软件以及许多应用程序组织起来，然后再编写图形界面的安装程序，形成一个大的软件包，以光盘的形式发布，即形成了 Linux 的各个发行版本。确切的说把 Linux 的发行版本叫做 Linux 是不准确的，应该叫作“以 Linux 为核心的操作系统软件包”。

根据 GPL 准则，各个 Linux 的发行版本虽然都源自一个内核，并且都有自己各自的贡献，但都没有自己的版权。它们都是使用托瓦兹主导开发并发布的同一个 Linux 内核，因此在内核层不存在兼容性的问题。至于每个发行版本都不一样，只是在发行版本的最外层才有所体现，而绝不是内核不统一或不兼容。

Linux 开发商一般也会根据自己的需要对基本内核进行某些定制，像在其中加入一些基本内核中没有的特性和支持。如 Red Hat 将部分 2.6 内核的特性向前移植到它的 2.4.x 内核中，还有对 ext3 文件系统的支持、对 USB 的支持等。

Red Hat 的发行版本还有一个专门用于 Red Hat Linux 内核的补丁编号。对于 Red Hat Linux 9，其内核版本号是 2.4.20-8，这里的 8 就是补丁编号。

2. Linux 系统的外壳

外壳 (Shell) 程序是系统的用户界面，提供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，把它转换成内核能够理解的格式送入内核去执行，并把执行的结果再转换为用户容易理解的格式送到输出设备显示。因此，Shell 实际上是一个命令解释程序，在用户和内核之间充当类似“翻译”的角色，为用户提供人性化的操作环境。

Shell，类似于 DOS 环境，可以输入命令、启动程序和对文件进行操作，但它的功能比 DOS 命令要强大得多。DOS 是一种固定的环境 (Command.com 文件)，灵活性有限，而 Linux Shell 则不同，在 Linux 操作系统中有许多可选的 Shell，每种 Shell 提供不同的特性和功能。它是在登录时作为进程运行的小型应用程序，可提供各种命令行接口的特性和功能，适合不同的用户和应用程序。

不仅如此，大多数 Shell 都有自己的脚本语言，用于对命令进行编辑，它允许用户编写由 Shell 命令组成的程序，这些程序类似于 DOS 的批处理文件。Shell 编程语言具有普通编程语言的很多特点，比如它也有循环结构和分支控制结构等，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。

Linux 除了提供 Shell 接口外，还提供了如同 Microsoft Windows 那样的可视化图形用户界面 (GUI)。它通过 X Window 的底层支持提供了很多窗口管理器，其操作就像 Windows 一样，有窗口、图标和菜单，所有的管理都是通过鼠标和键盘控制。

现在比较流行的窗口管理器 (实际是桌面环境，其中包含窗口管理器) 是 KDE 和 GNOME。每个 Linux 系统的用户可以拥有他自己个性化的用户界面或 Shell，用以满足他们自己特定的需求。同 Linux 有很多不同的发行版本一样，Shell 也有多种不同的版本，如 CSH、BASH 等。

3. Linux 系统的应用程序

就 Linux 的本质来说,它只是操作系统的核心,完成最基本的低级控制与管理,并不给用户提供各种工具和应用软件。但一套优秀的操作系统只有核心是远远不够的,在 Linux 操作系统平台下还集成了很多的应用程序和软件开发工具,主要可以分为如下几类。

(1) 文本处理工具。Linux 操作系统下有许多文本处理工具,如:OpenOffice、Abiword、Gnumeric、Gedit、Kivio、Kword、Scribus、Ed、Ex、VI 和 Emacs 等。其中,Ed 和 Ex 是行编辑器,VI 和 Emacs 是全屏幕编辑器,OpenOffice 是类似 Microsoft Office 的办公套件。

(2) X Window。X Window 系统是一种图形用户界面。它是非常灵活的、可以配置的 GUI 环境。目前非常流行的 GNOME、KDE 图形用户界面都是基于 X Window。

(3) 编程语言和开发工具。在 Linux 操作系统上,可以使用多种编程语言、脚本语言和开发工具。如 C、C++、FORTRAN、ADA、Perl、Pascal、Java、GCC 等。

(4) Internet 工具软件。在 Linux 操作系统中能够使用的 Internet 工具软件比较多,如浏览器软件 Netscape 和 Mozilla; 邮件阅读软件 Evolution; Internet 服务器软件 Apache 和 WU-FTP 等。

(5) 数据库。在 Linux 操作系统中能够使用的数据库较多,如 Informix、Oracle、DB2、Sybase、MySQL、PostgreSQL、MSQL 等。

1.1.3 Linux 系统的特点

Linux 操作系统以它的安全性、高效性和灵活性著称,它能够实现几乎全部的 UNIX 特性,还具有多任务、多用户的能力。

从功能来看, Linux 不仅可以作为普通的个人桌面操作系统,也可以作为大型网络服务器平台、软件开发平台、科学计算平台(目前已有 64 位的 Linux 操作系统)等。此外,还可以作为嵌入式操作系统,事实上 Linux 嵌入式操作系统的使用已经非常广泛。

Linux 操作系统近年来得到了非常迅猛的发展,被看作是 Windows 强有力的竞争对手。例如,好莱坞巨片《泰坦尼克号》中的许多特技镜头,就是用 100 多台 Linux 机器组成的集群制作的。总之, Linux 越来越受到广大计算机爱好者、政府部门以及大型企业的喜爱,这与其具有的良好特性是分不开的,主要体现在以下几点。

1. 自由软件, 源码公开

所谓自由软件,是指允许任何人可以对软件进行复制、运行、改进以及散发的开源软件,并允许用户在分发软件的过程中收取适当的成本和费用,但不允许将软件据为己有。自由软件的代表是 Linux 操作系统和编译软件 GCC。

Linux 从一开始就与 GNU 项目紧密结合起来,它的许多重要组成部分直接来自 GNU 项目。任何人只要遵守 GPL 条款,就可以自由使用 Linux 源程序。这样就激发了世界范围内热衷于计算机事业的人们的创造力。通过 Internet,这一操作系统软件的传播和使用迅速蔓延。

2. 多用户

多用户是指系统资源可以同时被多个不同用户使用,即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. 多任务并发

多任务并发是指计算机可以同时执行多个程序,而且各个程序的运行是相互独立的。事

实上, CPU 是交替轮流执行多个程序的, 由于 CPU 的处理速度非常快, 其结果使启动的应用程序看起来好像在并行处理。

4. 可靠的安全系统

Linux 操作系统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。

5. 良好的可移植性

Linux 是一种可移植的操作系统, 能够在微型计算机到大型计算机的任何环境中在任何平台上运行。虽然 Linux 主要在 x86 平台上运行, 但是目前已经移植到下列平台: Alpha 和 Sparc。Red Hat 公司已经推出了这两个平台的发行套件, 并且 x86 平台支持多种 CPU, 包括: Intel/AMD/Cyrix 的 386/486/Pentium 系列、Pentium II、K6/M2/Cyrix 6x86 等。

6. 丰富的网络功能

完善的内置网络是 Linux 操作系统的一大特点。Linux 在通信和网络功能方面优于其他操作系统。其他操作系统不包含如此紧密地和内核结合在一起的连接网络的能力。比如, Linux 免费提供了大量支持 Internet 的软件, 为系统管理员和技术人员提供了访问其他系统的方法, 即使那些系统在相距很远的地方。

7. 设备独立性

设备独立性是指操作系统把所有外部设备统一当成文件来看待, 只要安装了它们的驱动程序, 任何用户都可以像使用文件一样操纵和使用这些设备, 而不必知道它们的具体存在形式。

通过把每一个外围设备看作是一个独立文件来简化增加新设备。当需要增加新设备时, 系统管理员就在内核中增加必要的连接(也称作设备驱动程序)。其他操作系统只允许一定数量或一定种类的外部设备连接, 而具有设备独立性的操作系统能够容纳任意种类及任意数量的设备, 因为每一个设备都是通过其与内核的专用连接独立地进行访问。

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, 随着更多的程序员加入 Linux 编程, 会有更多硬件设备加入到各种 Linux 内核和发行版本中。另外, 由于用户可以免费得到 Linux 的内核源代码, 因此用户可以修改内核源代码, 以便适应新增加的外部设备。

8. 良好的用户界面

Linux 操作系统既可以在命令行界面下使用, 也可以在图形界面下使用, 还可以在两种界面共存的状态下使用。

早期的 Linux 操作系统只是基于文本的命令行界面, 即 Shell。系统通过这个界面为用户程序提供低级、高效率的服务, 既可以在命令行直接使用 Shell 命令, 也可以将命令存为文件, 然后运行这个文件。

Shell 有很强的程序设计能力, 用户可方便地用它编制程序, 从而为用户扩充系统功能提供了比较高级的手段。Shell 编程是指将多条命令组合在一起, 形成一个 Shell 程序, 这个程序可以单独运行, 也可以与其他程序同时运行。

目前 Linux 操作系统已经具有其特殊的图形用户界面——X Window System, 它允许所有支持 X 协议的程序以文字和窗口的形式显示, 而无需对应用程序修改或编译。它利用鼠标、菜单、窗口、滚动条等组件, 向用户呈现一个直观、易操作、交互性强的友好的图形化界面。最近几年 Linux 的图形用户界面有了很大的改进, 可以方便地完成大部分的工作。

1.1.4 Linux 与 Windows 的区别

Windows 是我国目前绝大多数计算机使用的操作系统，一个对 Windows 操作很精通的用户，初次使用 Linux 也会觉得非常困难。Linux 与 Windows 有一些相似的地方，但差异还是非常大的，主要体现在以下几个方面。

1. 发展背景不同

从发展的背景看，Linux 诞生于网络，发展于网络，从一开始就吸引了许多的开发人员加入到 Linux 内核的开发中。

而且，Linux 是从一个比较成熟的操作系统发展而来的，而其他操作系统，如 Windows 等，都是自成体系，无对应的、相依托的操作系统。这一区别使得 Linux 的用户能大大地从 UNIX 团体贡献中获利。

UNIX 是 20 世纪 70 年代中期发展起来的微机和巨型机的多任务系统，虽然有时候接口还比较混乱，并缺少相对集中的标准，但还是发展壮大成为使用最广泛、发展最成熟的操作系统之一，许多计算机系统（从个人计算机到超级计算机）都存在 UNIX 版本，UNIX 的用户可以从很多方面得到支持和帮助。而 Linux 作为 UNIX 的一个克隆，也会从 UNIX 的发展中得到相应的支持和帮助。

另外，Windows 和 OS/2 等操作系统是具有版权的产品，其接口和设计均由某一公司控制，内核源代码高度保密，只有这些公司有权修改或试验操作系统的内核，因此这些操作系统是在封闭的环境下发展的。

而 Linux 是一套自由软件，用户可以无偿地得到它及其源代码，并可以无偿地获得大量的应用程序，而且可以任意地修改和补充它们，无约束地继续传播。这一特点对 Linux 意义重大，从用户使用的角度来看，这对学习、了解 Linux/UNIX 操作系统的内核非常有益；从 Linux 发展的角度来看，这使得全世界的 Linux 爱好者都有机会通过网络或其他方式参与 Linux 内核的开发和完善，大大促进了 Linux 操作系统本身的发展。

2. 操作界面不同

很多用户习惯于使用 Windows，是因为 Windows 操作系统能够提供简单、易用、友好的人机交互界面。对于普通用户来说，操作系统最重要的功能，恐怕就是能让用户方便地享用计算机提供的各种资源，完成日常的工作。

从操作界面上看，Linux 同样也有图形操作界面(X Window)，但它的工作方式跟 Microsoft Windows 有着本质的不同。Windows 的图形用户界面(GUI)是跟系统内核密切相连的，而 Linux 的图形界面是作为一个独立的组件在 Linux 操作系统中存在的，不需要的时候可以卸载或者不启动对应的程序，这样还可以节约不小的内存。

除了图形界面，Linux 还有字符界面，由于和图形界面的操作方法差异很大，可能使习惯了 Windows 的用户很不适应。但如果熟悉了 Linux 的操作，就会发现 Linux 字符界面下的命令要比 Windows 的命令更加强大，通过命令才可以实现对系统更加精细化的控制和管理。

3. 使用费用不同

大多数操作系统都是由一些主要的软件公司支持的商品化程序，用户只能有偿使用。如用户购买了一个操作系统，就必须满足供应商所要求的一切条件。要想发挥计算机的作用，仅有操作系统还不够，用户还必须要有各种应用程序的支持。每个应用程序的软件包都为特定

的操作系统和机器编写，因此也只能有偿使用。

Linux 是目前唯一可免费获得的、为 PC 机平台上的多个用户提供多任务、多进程功能的操作系统，这是人们要使用它的主要原因。就 PC 机平台而言，Linux 提供了比其他任何操作系统都要强大的功能，Linux 还可以使用户远离各种商品化软件提供的促销广告的诱惑，再也不用承受每过一段时间就需升级的不便，因此，可以节省大量用于购买或升级应用程序的资金。

Linux 不仅为用户提供了强大的操作系统功能，而且还提供了丰富的应用软件。用户不但可以从 Internet 上下载 Linux 及其源代码，而且还可以从 Internet 上下载许多 Linux 的应用程序。可以说，Linux 本身包含的应用程序以及移植到 Linux 上的应用程序包罗万象，任何一个用户都能从有关 Linux 的网站上找到适合自己特殊需要的应用程序及其源代码，因此，用户就可以根据自己的需要下载源代码了，以便修改和扩充操作系统或应用程序的功能。相对于 Windows 或 OS/2 等商品化操作系统来说是无法做到的。

Linux 为广大用户提供了一个在家里学习和使用 UNIX 操作系统的机会。尽管 Linux 是由计算机爱好者们开发的，但是它在很多方面是相当稳定的，从而为用户学习和使用目前世界上最流行的 UNIX 操作系统提供了廉价的好机会。

现在有许多 CD-ROM 供应商和软件公司（如 Red Hat 和 Turbo Linux）都支持 Linux 操作系统。Linux 成为 UNIX 系统在个人计算机上的一个代用品，并能用于替代那些较为昂贵的系统。因此，如果一个用户在公司上班的时候在 UNIX 系统上编程，或者在工作中是一位 UNIX 的系统管理员，他就可以在家里安装一套 UNIX 的兼容系统，即 Linux 系统，在家中使用 Linux 就能够完成一定的工作任务。

1.2 Linux 的发行版本介绍

1.2.1 常见的发行版本

Linux 在发展过程中出现了不同的发行版本，它们有各自的特性和优点。但是 Linux 操作系统始终坚持免费发放的原则，正是在开放性原则的带动下，Linux 得到了迅速的发展和普及。

1. Fedora Linux

Fedora Core，有时又称为 Fedora Linux，是众多 Linux 发行版本之一，它是一套从 Red Hat Linux 发展出来的免费 Linux 系统。Fedora 和 Red Hat 这两个 Linux 的发行版本联系很密切。Red Hat 自 9.0 以后，不再发布桌面版，而是把这个项目与开源社区合作，于是就有了 Fedora 发行版。Fedora 可以说是 Red Hat 桌面版本的延续，只不过是与开源社区合作。

Fedora 是一个开放的、创新的、前瞻性的 Linux 操作系统和平台，它允许任何人自由地使用、修改和重发布，无论现在还是将来。它由一个强大的社群开发，这个社群的成员以自己的不懈努力，提供并维护自由、开放源码的软件和开放的标准。Fedora 项目由 Fedora 基金会管理和控制，得到了 Red Hat 公司的支持。Fedora 项目的目标是与 Linux 社区一同构造一个完整的、通用的操作系统。

Red Hat 工程师团队一直参与 Fedora Core 的构建，同时邀请并鼓励更多其他人参与其中。通过使用这种开放的过程，他们希望可以提供一个更加贴近自由软件理想，同时也更受开源社区欢迎的操作系统。

Fedora Core 被 Red Hat 公司定位为新技术的实验场,与 Red Hat Enterprise Linux 被定位为稳定性优先不同,许多新的技术都会在 Fedora Core 中检验,如果稳定的话 Red Hat 公司才会考虑加入到 Red Hat Enterprise Linux 中。

Fedora 大概在半年的时间内就会发布新的版本,而每个版本只能提供约一年的更新维护,用户需要对其进行经常性的更新以便获得新的功能和支持。到目前为止,Fedora Core 已经发行了 11 个版本,图 1-2 显示的是 Fedora Core 8 的初始化界面。

Fedora 的缺点主要是版本的生存周期很短,新旧版本之间交替会带有重大的变动,这些变动可能导致原来的服务无法正常运行。



图 1-2 Fedora 的初始化界面

2. Red Flag Linux

红旗 Linux 的最新桌面版是 6.0,其英文名称为 Red Flag Linux Desktop 6.0,代号是 Sylph,基本系统是基于 Everest 社区版本的成果,版本维护实时滚动更新;确保从内核、Glibc、X Window 到应用软件,都是当前所有 Linux 发行版本中最新的桌面系统。红旗 Linux 6.0 桌面效果如图 1-3 所示。

Sylph 是红旗软件公司针对原红旗 Linux 桌面版 5.0 产品存在的问题,以及电子政务、教育、SMB,尤其是 OEM 等领域的实际需求,同时结合了 Linux 技术的发展趋势以及国家 863 重大项目的技术规范和要求而全力推出的。

Sylph 主要面向家庭、教育、政府、金融以及行业等领域的通用桌面操作系统平台,适用于学习、办公、上网、开发及娱乐等应用。Sylph 全面符合国家制定的 Linux 标准,并完全符合 LSB3.1 的认证标准,同时在系统等多个方面取得了实质性的进展,如扩展硬件兼容性 & 无线设备的支持、加速系统的启动和关闭、提高桌面应用程序的启动速度、全新设计的用户目录结构和控制面板、改进的桌面浏览器程序功能、开发个人信息管理程序、前所未有的 3D 桌面特效体验、全新五种语言的系统国际化体验以及高效便捷的网络配置框架等。

3. Ubuntu Linux

Ubuntu 是一个由论坛社区开发的适用于笔记本电脑、桌面计算机和网络服务器的系统。其功能更加完善,提供了新的认证系统,并完善了对 Windows 操作系统下打印机共享的支持。桌面版将更好地整合新的 Compiz Fusion,服务器版本及其功能也会更加精简高效。

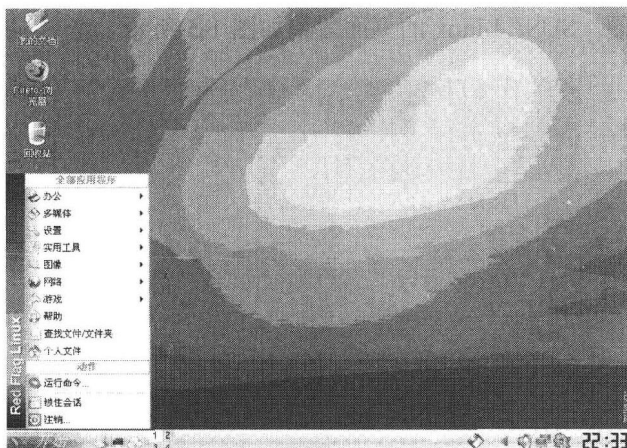


图 1-3 红旗 Linux 6.0 的桌面效果

最新版本 Ubuntu 8.04 (Hardy Heron) 搭载着最新的、包含诸多新特性的 GNOME 2.22 的 3D 桌面效果, 在启动系统时 Compiz Fusion 自动启动。但是效果只在硬件有能力运行 Compiz Fusion 时才会打开, 否则将会使用普通的窗口管理器——Metacity。Ubuntu 的桌面效果如图 1-4 所示。



图 1-4 Ubuntu 的桌面效果

Ubuntu 8.04 在支持多种驱动的情况下 (如 ATI、NVIDIA 和 Intel 等), 用户可以方便地设置屏幕的大小、旋转甚至多头显示。另外, 动态屏幕选项将带来视频输出方面的巨大改进, 对于普通用户甚至图形工作者来说是一项重大的革新。

Ubuntu 8.04 包括了最新的 Linux 内核, 加强了对 CPU 功耗和热量的控制。对于笔记本用户, Hardy Heron 能提供更长的电池使用时间和减少使用时的发热量, 具有节能和高效的优点。

4. SUSE Linux

SUSE 是最早的 Linux 商业发行版, 但 SUSE Linux 的使用仍然是免费的。其第一个发行版在 1994 年推出。目前 SUSE 系列主要有个人版和企业版, 它们各自有各自的优点, 但都具有下面两个特性。

(1) 标准化兼容。所有的 SUSE 系列版本都遵守 Linux 的基本标准集 (LSB), 并得到了认证。在基本标准集里包含了可移植操作系统接口 (POSIX) 兼容性的测试, 使得在兼容系统

之间的代码移植更方便。SUSE Linux 的桌面效果如图 1-5 所示。

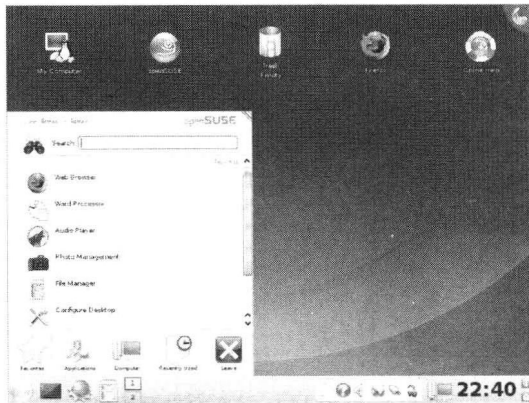


图 1-5 SUSE Linux 的桌面效果

(2) EAL 认证。EAL 是一个根据国际协约而建立的认证组织，其认证方案与认证方法由通用标准组织提供。2004 年 SLES 8 成功通过了 EAL3+ 认证，次年 SLES 9 通过了 CAPP/EAL4+ 的认证。自此以后 SUSE Linux 得到了广泛的接受和认同，更加快了其普及的程度。

5. 其他的版本

由于 Linux 操作系统完全开放，并可自由修改和发布，因此，在 Linux 的发展过程中出现了许多类型的版本，它们有各自的特点，用户可根据不同的需要进行自由选择。

除了前面列举的版本外，目前比较流行的版本还有 Gentoo、Debian、Slackware、Rays、Tourbo Linux 等。各种 Linux 发行版均可在网络上自由下载，并且可以在相应网站及 BBS 上寻求各种帮助。

1.2.2 本书中的约定

在目前众多的 Linux 发行版本中，由 Red Hat 公司开发的 Red Hat Linux 是最流行的版本。Red Hat Linux 是公共环境中表现上佳的服务器操作系统。它拥有自己的公司，能向用户提供一套完整的服务，这使得它特别适合在公共网络中使用。

Red Hat Linux 的安装过程也十分简单明了。提供了图形化安装界面，并提供了各种语言的提示信息；磁盘分区过程可以自动完成，还可以选择 GUI 工具完成，即使对于新手来说这些也都非常简单。选择软件包的过程也与其他版本类似；用户可以选择软件包种类或特殊的软件包。系统运行起来后，用户可以从 Web 站点和 Red Hat 公司那里得到充分的技术支持。Red Hat Linux 是符合大众需求的最优版本，在服务器和桌面系统中它都工作得很好。Red Hat Linux 的唯一缺陷是带有一些不标准的内核补丁，这使得它难于按用户的需求进行定制。

Red Hat 公司在 1994 年创业，总部位于美国北卡罗来纳州，当时聘用了全世界 500 多名员工，他们都致力于开放源代码体系。对于 Red Hat 来说，开放源代码已经不只是一个软件模型，这正是 Red Hat 的商业模式。因为 Red Hat 坚信只有协作，企业才能创造出非凡质量和价值的产品。目前，Red Hat 公司是全球最优秀的开放源代码及 Linux 供应商。全世界也许只有 Red Hat 能够把 Linux 和开源技术以及企业级的培训、技术支持和咨询融合得如此美妙。Red Hat 的培训及认证被认为是 Linux 认证的标准。Certification 杂志的最新调查显示，RHCE (Red Hat

认证工程师) 认证被公认为总体质量最高的国际 IT 认证。

Red Hat 已经为全球 30 万台服务器提供了 500 万套软件。作为全球企业最重要的 Linux 和开源技术提供商, Red Hat 是目前全球最先自负盈亏的 Linux 企业, 纳斯达克上市公司, 银行现金高达 29 亿美元; Red Hat 是唯一获得全球顶尖 ISV (独立软件提供商) 广泛支持的 Linux 厂商; 是 Compaq、Dell、IBM、Intel 等一流的 IT 企业的合作伙伴; Red Hat 拥有 52% 的 Linux 操作系统市场份额, 它是大多数用户最喜欢的发行版本之一。

作为用户的入门和进阶教材, 本书将以 Red Hat Linux 9 为平台介绍 Linux 的使用, 其他章节中出现的各种操作如无特别说明, 均以 Red Hat Linux 9 为实现平台, 所有的案例都经过了作者本人的完整实现。Red Hat Linux 9 默认的 Shell 是 Bash, 本书介绍的命令是在 Bash Shell 环境下运行的。GNOME 与 KDE 都是目前 Linux/UNIX 系统中最流行的图形操作环境, 两者的使用方法基本一致, 因此本书只介绍 GNOME 桌面环境下的操作。

希望通过本书的学习, 用户能够在需要的情况下很容易地从 Red Hat 的个人版操作系统平台 Red Hat Linux 9, 过渡到更高级的企业版 Linux 操作系统平台 Red Hat Enterprise Linux。

实际上掌握了 Red Hat Linux 9 的使用也就同样具备了在 Red Hat Enterprise Linux 平台上开展相应工作的能力。

1.3 本章习题

一、填空题

1. Linux 是一种类似于_____风格的_____操作系统。
2. Linux 操作系统是由_____、_____和_____等软件构成的。
3. 目前比较流行的 Linux 发行版本有_____、_____和_____。
4. Linux 为用户提供的操作界面有 2 大类, 即_____和_____。
5. Linux 系统下的图形界面叫_____。

二、判断题

1. 由于 Linux 内核体积小, 并且没有知识产权, 所以在嵌入式开发中被广泛使用。 ()
2. Linux 的某一版本的内核只有一个, 而基于该内核的发行版本会根据开发公司的不同有很多。 ()
3. 所谓自由软件是指用户不必支付任何费用就可以免费使用的软件。 ()
4. 目前, 只有极少数的厂商宣布支持 Linux 系统。 ()
5. Windows 版本的应用程序也可以在 Linux 系统中使用。 ()
6. Fedora 版本的生存周期很短, 新旧版本之间交替会带有重大的变动, 这些变动可能会导致原来的服务无法正常运行。 ()
7. Linux 操作系统比 Windows 操作系统具有更高的安全性。 ()
8. Linux 具有良好的可移植性, 这意味着 Linux 系统中的很多软件也可以在 Windows 系统中使用。 ()