



普通高等教育 **电气信息类** 应用型规划教材

# Linux 操作系统实用教程

鞠文飞 编著



科学出版社



免费提供电子教案

普通高等教育电气信息类应用型规划教材

# Linux 操作系统实用教程

鞠文飞 编著

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书以目前流行的 Ubuntu 12.04 发行版本为基础编写, 全面介绍 Linux 操作系统的桌面操作和系统管理的实用知识和技术。全书分为 10 章, 内容包括 Linux 操作系统的基础知识, Ubuntu 的安装和安装后配置, Ubuntu 图形化用户界面环境 Unity 以及 GNOME、KDE 等其他常用的桌面环境, Linux 的命令行界面与常用命令, 用户账户和组管理, 文件系统与文件管理, 进程管理与软件包管理, 常用的 Linux 应用程序, 网络管理与网络服务等。

本书图文并茂, 通俗易懂, 内容丰富, 结构清晰, 内容紧抓实用性和易用性, 涵盖范围较广, 重点介绍图形化用户界面的实践操作, 不过多深入到复杂的系统原理和终端命令, 除了基本的常用操作之外, 还增加了大量的实际使用技巧和第三方工具的介绍。每章末尾配有小结和思考题。

本书既可以作为高等学校电气信息类相关专业学生教材, 也可以作为培训参考资料使用。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 操作系统实用教程/鞠文飞编著. —北京: 科学出版社, 2012.

(普通高等教育电气信息类应用型规划教材)

ISBN 978-7-03-034821-0

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 128004 号

责任编辑: 赵丽欣 / 责任校对: 刘玉靖

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 耕者设计工作室

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>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2012 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2012 年 8 月第一次印刷 印张: 19 1/2

字数: 468 000

定价: 36.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈铭浩〉)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62134021

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

# 前 言

Linux 是一种极具发展潜力并被广泛应用的自由和开放源码的计算机操作系统。Linux 可以安装在各种各样的计算机设备上，从超级计算机到大型机、网络服务器，从路由器、多媒体设备到 PC、便携设备甚至手机，都广泛地应用了 Linux 操作系统。

Linux 操作系统的发行版本众多，Canonical 推出的 Ubuntu 发行版本是目前用户数量最多的 Linux 发行版本之一。Ubuntu 一直以易用性著称，经历多年发展，现在已经非常成熟。最新发布的 Ubuntu 12.04 LTS 长期支持版带来了更多的新技术和新功能，足以满足从桌面用户到服务器管理员的多方面需要，从日常办公学习、多媒体和网络应用，到文件系统管理、用户管理、进程管理、软件包管理、网络服务管理和网站架设，都可以全面、高效地完成。

Ubuntu 秉承“Humanity to others”的哲学，一直都以易于安装配置、易于使用管理的口碑获得广泛赞誉。Ubuntu 12.04 LTS 桌面版可以获得为期三年的技术支持，服务器版可以获得为期五年的服务器支持，包含的软件版本较新，具备稳定性，特别适合于高等学校选作 Linux 教学平台。

本书以 Ubuntu 12.04 LTS 为基础平台，全面介绍 Linux 操作系统的桌面操作和系统管理的实用知识和技术。本书图文并茂，通俗易懂，内容丰富，结构清晰，内容紧抓实用性和易用性，涵盖范围较广，选用最新最流行的发行版和应用软件，重点突出图形化用户界面的实践操作，去除了繁杂的理论知识，尽量不过多深入到系统原理和复杂终端命令，避免庞大的 Linux 知识体系对读者的学习造成困难，除了基本的常用操作介绍之外，还增加了大量的实际使用技巧和流行的第三方工具的介绍。

全书分为 10 章，涵盖了 Ubuntu 操作系统在实际应用方面的各种知识技能。

第 1 章介绍 Linux 操作系统的基础知识，内容包括 Linux 的发展、Linux 操作系统简介，Linux 的体系结构以及流行的 Linux 的发行版本简介。

第 2 章介绍 Ubuntu 的安装技巧，除最常使用的光盘本地安装方式之外，还介绍硬盘和虚拟机安装的相关知识，并针对实际需求，全面介绍了安装后的配置技巧，使读者可以直接配置具备可用性的操作环境。

第 3 章和第 4 章介绍 Linux 操作系统的桌面环境，详细介绍了 Unity 环境、GNOME3 桌面环境和 KDE 4 SC 桌面环境等最新的桌面技术。在主流桌面环境之外，还介绍了 Xfce、LXDE 以及 awesome 等其他桌面环境和多种 Dock 应用程序。

第 5 章介绍 Linux 操作系统的命令行界面和常用命令。为了避免陡峭的学习曲线，在这一章中由浅入深地介绍了命令行界面、Linux 命令的基本知识、简单的 Linux 命令的示例和命令行使用技巧。此外还详细介绍了常用的文本编辑器。

第 6 章~第 8 章介绍了 Linux 操作系统的系统管理相关知识，内容包括用户账户和组管理，文件系统与文件管理，进程管理、系统监视与软件包管理。主要以图形化用户界面对相关知识进行介绍，并辅以相关的常用命令，旨在让读者尽快学会基础操作，同时能够学习到扩展知识和实际技巧。对于所有的命令行操作都提供了实际操作过程的界面截图和说明。

第 9 章介绍 Linux 操作系统常用的应用程序，以实例重点讲解办公套件 LibreOffice 的最

新版本的实际应用，介绍了图像编辑软件 GIMP 的使用技巧。本章还简介了文档查看程序、多媒体播放程序、光盘刻录程序以及视频编辑程序，最后介绍了常用的网络软件，包括浏览器、电子邮件客户端、网络传输软件以及即时通信软件等。

第 10 章介绍 Linux 的网络管理和网络服务建设，重点介绍了搭建 LAMP 服务器的方法，简介网络服务和相关的管理常用工具，最后以 WordPress 博客网站建设为例，详细介绍了配置 Web 服务网站的过程。

感谢马竹青教授在成书过程中的技术指导和大力扶持，感谢赵元勋先生在本书撰写过程中提供的宝贵建议和修改意见。虽经有多年的知识积累和实践，但在写作的过程中依然感到自己所学甚浅，不胜惶恐，恳请广大读者批评指正。

# 目 录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>第 1 章 Linux 操作系统基础</b> .....     | 1  |
| 1.1 Linux 的发展.....                  | 1  |
| 1.1.1 UNIX 操作系统.....                | 1  |
| 1.1.2 GNU 计划.....                   | 2  |
| 1.1.3 Linux 操作系统的诞生.....            | 3  |
| 1.2 开放源代码软件的特点.....                 | 3  |
| 1.3 Linux 简介.....                   | 4  |
| 1.3.1 Linux 创始人 Linus Torvalds..... | 5  |
| 1.3.2 Linux 的发音.....                | 5  |
| 1.3.3 Linux 吉祥物 Tux.....            | 5  |
| 1.3.4 Linux 的特点.....                | 6  |
| 1.3.5 Linux 与 Windows 比较.....       | 7  |
| 1.4 Linux 体系结构.....                 | 8  |
| 1.5 Linux 发行版本简介.....               | 10 |
| 1.5.1 内核版本和发行版本.....                | 10 |
| 1.5.2 流行的 Linux 发行版本.....           | 11 |
| 1.6 Ubuntu 发行版.....                 | 14 |
| 本章小结.....                           | 16 |
| 思考题.....                            | 16 |
| <b>第 2 章 Ubuntu 的安装</b> .....       | 17 |
| 2.1 Ubuntu 安装准备.....                | 17 |
| 2.1.1 安装 Linux 的预备知识.....           | 17 |
| 2.1.2 安装前的准备工作.....                 | 20 |
| 2.2 Ubuntu 的安装.....                 | 22 |
| 2.2.1 光盘本地安装.....                   | 22 |
| 2.2.2 Wubi 安装.....                  | 30 |
| 2.2.3 硬盘安装简介.....                   | 31 |
| 2.2.4 虚拟机安装.....                    | 32 |
| 2.3 Ubuntu 安装后配置.....               | 35 |
| 2.3.1 配置网络连接.....                   | 36 |
| 2.3.2 配置显示.....                     | 37 |
| 2.3.3 修改软件源.....                    | 38 |
| 2.3.4 安装更新.....                     | 41 |
| 2.3.5 更新语言支持.....                   | 42 |
| 2.3.6 安装缺失插件.....                   | 43 |

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| 本章小结                                   | 43        |
| 思考题                                    | 44        |
| <b>第 3 章 Linux 桌面环境——Unity 与 GNOME</b> | <b>45</b> |
| 3.1 图形化用户界面                            | 45        |
| 3.1.1 Linux 图形用户界面 X Window            | 45        |
| 3.1.2 Linux 常用桌面环境                     | 46        |
| 3.2 Unity 桌面                           | 47        |
| 3.2.1 Unity 简介                         | 47        |
| 3.2.2 Unity 的常用操作                      | 47        |
| 3.2.3 Unity 的其他特色功能                    | 52        |
| 3.2.4 Unity 常用快捷键                      | 54        |
| 3.2.5 Unity 定制工具 MyUnity               | 55        |
| 3.3 GNOME 桌面环境                         | 56        |
| 3.3.1 GNOME 简介                         | 56        |
| 3.3.2 GNOME 的安装                        | 57        |
| 3.3.3 GNOME 标准模式                       | 58        |
| 3.3.4 GNOME 备用模式                       | 63        |
| 3.3.5 GNOME 文件管理器 Nautilus             | 66        |
| 3.3.6 GNOME 系统设置                       | 71        |
| 3.3.7 GNOME 高级设置工具 GNOME Tweak Tool    | 77        |
| 3.4 高级配置工具                             | 78        |
| 3.4.1 CompizConfig 设置管理器               | 78        |
| 3.4.2 Ubuntu Tweak 配置工具                | 79        |
| 本章小结                                   | 81        |
| 思考题                                    | 82        |
| <b>第 4 章 Linux 桌面环境——KDE 与其他桌面环境</b>   | <b>83</b> |
| 4.1 Ubuntu 支持的桌面环境                     | 83        |
| 4.1.1 桌面环境选择                           | 83        |
| 4.1.2 X 显示管理器                          | 84        |
| 4.2 KDE 桌面环境                           | 86        |
| 4.2.1 KDE 简介                           | 86        |
| 4.2.2 KDE 的安装                          | 89        |
| 4.2.3 KDE 离子工作空间                       | 91        |
| 4.2.4 KDE 文件管理器 Dolphin                | 99        |
| 4.2.5 KDE 系统设置                         | 102       |
| 4.3 其他桌面环境                             | 106       |
| 4.3.1 Xfce 桌面环境                        | 106       |
| 4.3.2 LXDE 桌面环境                        | 109       |
| 4.3.3 awesome 窗口管理器                    | 111       |
| 4.4 Linux 的 Dock 应用程序                  | 113       |

|              |                          |            |
|--------------|--------------------------|------------|
| 4.4.1        | Docky                    | 113        |
| 4.4.2        | Avant 窗口导航器              | 115        |
| 4.4.3        | Cairo-Dock               | 116        |
| 本章小结         |                          | 118        |
| 思考题          |                          | 118        |
| <b>第 5 章</b> | <b>Linux 的命令行界面与常用命令</b> | <b>119</b> |
| 5.1          | 命令行界面                    | 119        |
| 5.1.1        | 命令行界面                    | 119        |
| 5.1.2        | Linux 图形用户界面虚拟终端         | 121        |
| 5.1.3        | Linux 字符界面虚拟终端           | 123        |
| 5.2          | Linux 命令常识               | 124        |
| 5.2.1        | Linux 命令分类               | 124        |
| 5.2.2        | 命令提示符                    | 126        |
| 5.2.3        | 命令格式                     | 126        |
| 5.2.4        | 命令帮助                     | 127        |
| 5.3          | 简单命令示例                   | 128        |
| 5.3.1        | sudo 命令                  | 128        |
| 5.3.2        | 系统相关命令                   | 129        |
| 5.3.3        | 日期时间相关命令                 | 131        |
| 5.3.4        | 文件目录相关命令                 | 132        |
| 5.3.5        | 命令行计算器                   | 135        |
| 5.4          | 命令行使用技巧                  | 136        |
| 5.4.1        | 历史记录                     | 136        |
| 5.4.2        | Tab 自动补全                 | 137        |
| 5.4.3        | 通配符                      | 138        |
| 5.4.4        | 别名                       | 140        |
| 5.4.5        | 输入输出重定向与管道               | 141        |
| 5.4.6        | Bash 快捷键                 | 143        |
| 5.5          | 文本编辑器                    | 144        |
| 5.5.1        | Vim 编辑器                  | 144        |
| 5.5.2        | Emacs 简介                 | 150        |
| 5.5.3        | nano 简介                  | 152        |
| 本章小结         |                          | 153        |
| 思考题          |                          | 154        |
| <b>第 6 章</b> | <b>用户账户和组管理</b>          | <b>155</b> |
| 6.1          | 用户和组的基本概念                | 155        |
| 6.1.1        | 用户                       | 155        |
| 6.1.2        | 与用户相关的配置文件               | 157        |
| 6.1.3        | 组                        | 159        |
| 6.1.4        | 与组相关的配置文件                | 160        |



|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 6.2 桌面环境下管理用户和组          | 160        |
| 6.2.1 用户管理               | 160        |
| 6.2.2 组管理                | 163        |
| 6.2.3 KDE 环境下的用户和组管理     | 164        |
| 6.3 使用命令行管理用户和组          | 167        |
| 6.3.1 管理用户的命令            | 167        |
| 6.3.2 管理组的命令             | 173        |
| 6.3.3 批量创建新用户            | 175        |
| 6.4 SSH 远程登录             | 176        |
| 6.4.1 为 Ubuntu 配置 SSH 服务 | 176        |
| 6.4.2 从 Windows 远程登录     | 177        |
| 6.4.3 远程登录另一台 Ubuntu 服务器 | 178        |
| 本章小结                     | 178        |
| 思考题                      | 179        |
| <b>第 7 章 文件系统与文件管理</b>   | <b>180</b> |
| 7.1 文件系统概述               | 180        |
| 7.1.1 文件系统               | 180        |
| 7.1.2 Linux 支持的文件系统      | 181        |
| 7.2 磁盘分区                 | 182        |
| 7.2.1 磁盘分区基础知识           | 182        |
| 7.2.2 分区命令               | 183        |
| 7.2.3 格式化命令              | 186        |
| 7.2.4 图形化分区编辑工具          | 187        |
| 7.2.5 文件系统表 fstab        | 189        |
| 7.3 Linux 目录与文件          | 190        |
| 7.3.1 Linux 目录结构         | 190        |
| 7.3.2 文件分类               | 191        |
| 7.3.3 文件名规定              | 193        |
| 7.3.4 文件系统权限             | 194        |
| 7.4 文件管理命令               | 196        |
| 7.4.1 文件目录操作命令           | 196        |
| 7.4.2 文件查找命令             | 201        |
| 7.4.3 磁盘管理命令             | 202        |
| 7.5 文件归档与压缩              | 204        |
| 7.5.1 图形化压缩归档工具          | 205        |
| 7.5.2 压缩归档命令             | 205        |
| 本章小结                     | 208        |
| 思考题                      | 208        |
| <b>第 8 章 进程管理与软件包管理</b>  | <b>209</b> |
| 8.1 进程管理                 | 209        |

|              |                         |            |
|--------------|-------------------------|------------|
| 8.1.1        | 程序和进程 .....             | 209        |
| 8.1.2        | 进程概述 .....              | 209        |
| 8.2          | 系统监视器 .....             | 210        |
| 8.2.1        | GNOME 系统监视器 .....       | 210        |
| 8.2.2        | KDE 系统监视器 .....         | 212        |
| 8.2.3        | 系统日志查看器 .....           | 214        |
| 8.2.4        | 其他系统监视工具 .....          | 215        |
| 8.3          | 进程管理与系统监视命令 .....       | 216        |
| 8.3.1        | 进程管理命令 .....            | 216        |
| 8.3.2        | 系统监视命令 .....            | 218        |
| 8.4          | 软件包管理 .....             | 221        |
| 8.4.1        | 常见软件包格式 .....           | 221        |
| 8.4.2        | 软件依赖关系问题 .....          | 224        |
| 8.4.3        | Ubuntu 软件中心 .....       | 225        |
| 8.4.4        | 新立得软件包管理器 .....         | 228        |
| 8.4.5        | APT 机制命令 .....          | 231        |
|              | 本章小结 .....              | 236        |
|              | 思考题 .....               | 236        |
| <b>第 9 章</b> | <b>Linux 应用程序 .....</b> | <b>238</b> |
| 9.1          | 应用程序简介 .....            | 238        |
| 9.2          | LibreOffice .....       | 240        |
| 9.2.1        | LibreOffice 简介 .....    | 240        |
| 9.2.2        | 文字处理 Writer .....       | 243        |
| 9.2.3        | 演示文稿 Impress .....      | 247        |
| 9.2.4        | 电子表格 Calc .....         | 252        |
| 9.2.5        | 数据库 Base .....          | 255        |
| 9.3          | 文档查看程序 .....            | 255        |
| 9.3.1        | Evince 文档查看器 .....      | 255        |
| 9.3.2        | Okular 文档查看器 .....      | 256        |
| 9.4          | 多媒体应用程序 .....           | 257        |
| 9.4.1        | GIMP 图片编辑器 .....        | 257        |
| 9.4.2        | 音频视频播放程序 .....          | 260        |
| 9.4.3        | 光盘刻录程序 .....            | 261        |
| 9.4.4        | PiTiVi 视频编辑程序 .....     | 262        |
| 9.5          | 网络应用程序 .....            | 262        |
| 9.5.1        | 网页浏览器 .....             | 263        |
| 9.5.2        | Thunderbird 邮件客户端 ..... | 264        |
| 9.5.3        | 网络传输 .....              | 266        |
| 9.5.4        | 即时通信客户端 .....           | 267        |
| 9.5.5        | Ubuntu One .....        | 268        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 本章小结                             | 270        |
| 思考题                              | 270        |
| <b>第 10 章 Linux 网络管理与网络服务</b>    | <b>271</b> |
| 10.1 网络配置                        | 271        |
| 10.1.1 常用端口和配置文件                 | 271        |
| 10.1.2 图形界面网络管理                  | 272        |
| 10.1.3 常用的网络命令                   | 276        |
| 10.1.4 常用的网络服务                   | 277        |
| 10.2 安装配置 LAMP 服务器               | 279        |
| 10.2.1 Ubuntu 软件中心安装 LAMP Server | 280        |
| 10.2.2 命令行安装 LAMP Server         | 281        |
| 10.2.3 在新立得软件包管理器安装 LAMP Server  | 283        |
| 10.2.4 LAMP 环境测试                 | 285        |
| 10.3 网络服务常用工具                    | 286        |
| 10.3.1 MySQL 数据库管理客户端            | 286        |
| 10.3.2 phpMyAdmin                | 288        |
| 10.3.3 Webmin                    | 291        |
| 10.4 Web 服务组件配置实例                | 293        |
| 本章小结                             | 301        |
| 思考题                              | 301        |
| <b>参考文献</b>                      | <b>302</b> |

Linux 是一种极具发展潜力并被广泛应用的自由和开放源码的计算机操作系统。Linux 操作系统的发行版本众多，但它们使用了统一的 Linux 内核。Linux 可安装在各种各样的计算机设备上，从超级计算机到大型机、网络服务器，从路由器、多媒体设备到 PC、平板电脑甚至手机，都广泛地应用了 Linux 操作系统。

Linux 操作系统及其丰富的自由开源软件一般都遵循 GNU 通用公共许可证，任何人和机构都可以自由地使用 Linux 的所有底层源代码，也可以自由地修改和再发布。Linux 操作系统的内核由芬兰黑客 Linus Torvalds 开发，在此基础上被打包成供 PC 和服务器使用的 Linux 发行版本。一些流行的主流 Linux 发行版本，包括 Debian 及其衍生版本 Ubuntu、Fedora 和 openSUSE 等。

本章主要介绍 Linux 操作系统的发展过程、开放源码软件的特征、Linux 发行版本等相关内容。

## 1.1 Linux 的发展

Linux 操作系统具备统一的内核，但是市场上流行多个发行版本，各种发行版本可以支持不同的桌面环境。这种现状与其发展历史关系极大。

### 1.1.1 UNIX 操作系统

1969 年前后，著名的 Bell 实验室计算机科学家 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 开发了 UNIX 操作系统。它在 20 世纪 60 年代构思完成并实现，并在 1970 年首次发布，随后得到了计算机产业、学术机构和工商企业的广泛应用。UNIX 的设计对其他操作系统的作者影响深远。UNIX 在计算机产业得到极高的赞誉，两名作者由于发明了 UNIX 操作系统和 C 语言，在 1983 年获得了号称计算机产业界的诺贝尔奖——图灵奖。

UNIX 包括如下哲学理念：

- 一切（包括硬件）皆为文件。
- 以文本形式储存配置数据。
- 短小精悍的单一目标的程序。
- 避免迷惑性的用户界面。
- 将程序连接起来处理复杂任务。

UNIX 是计算机操作系统发展历史上的重要里程碑，其发展直接影响到当代的主流操作系统（例如 Linux、Mac OS 等均兼容 UNIX 命令），即使是非 UNIX 体系的 Microsoft

Windows 也或多或少地借鉴了 UNIX 操作系统的精髓（例如 Windows NT 部分实现了 POSIX 兼容）。

早期 UNIX 的拥有者是美国电报电话公司 AT&T，受到美国垄断法影响，AT&T 将 UNIX 源码授权给学术机构使用，其中加州大学伯克利分校（UC Berkeley）开发出了 BSD 系列产品。随后 UNIX 的不断演变，版权所有者也不断更迭，造成了一系列的版权纷争和技术分支。各大计算机厂商在取得授权后也开发了各自的 UNIX 产品，著名的产品包括 IBM 公司的 AIX、HP 公司的 HP-UX 和 Sun 的 Solaris 等，BSD 分支出现了 FreeBSD、OpenBSD 等。

随着时间的推移和技术进步，还出现了各种与传统 UNIX 类似的系统，例如 Minix、QNX 等。它们虽然有的是自由软件，有的是私有软件，但都相当程度地继承了原始 UNIX 的特性，有许多相似处，并且都在一定程度上遵守 POSIX 规范。Linux 也属于类 UNIX 系统之一。

### 1.1.2 GNU 计划

由于 UNIX 发展不够统一而且软件授权价格昂贵，一名美国黑客理查·马修·斯托曼（Richard Matthew Stallman）决定开始发起自由软件运动，旨在开发一整套自由软件操作系统，即 GNU 计划。

GNU 是“GNU's Not Unix”的递归缩写，其吉祥物为非洲牛羚，如图 1-1 所示。

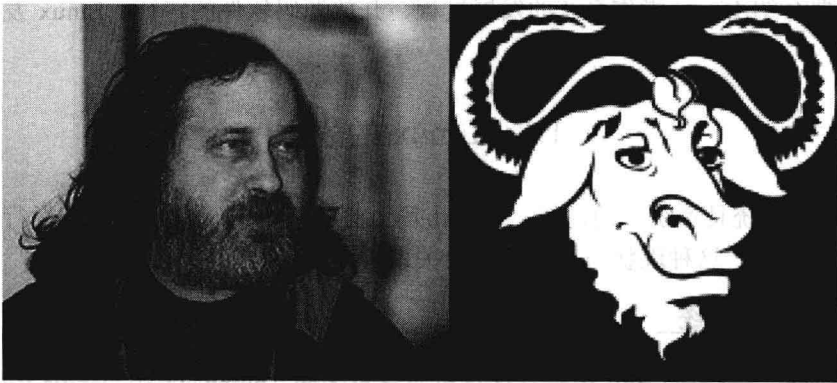


图 1-1 GNU 计划的发起人 Richard Stallman 和吉祥物牛羚

在 1983 年，Richard Stallman 创建了以创建一个自由软件、类 Unix、与 POSIX 兼容的操作系统为目标的 GNU 计划。

到 20 世纪 90 年代初，GNU 计划为了创建一个完整操作系统已经开发了大量的外围软件，但是万事俱备只欠东风，GNU 的内核（即 GNU Hurd）迟迟未能开发成功，这导致了 GNU 计划未能完整实现。Linux 的出现填补了操作系统内核这一空白。Linux 的发明者林纳斯·托瓦兹曾说过，如果那时候有可用的 GNU 或者 386BSD 内核的话，他很可能就不会去写他自己的内核了。

为了实现 GNU 计划，Richard Stallman 编写了 GNU 通用公共许可证（GPL）。此许可协议最新版本为“第 3 版”（v3），2007 年 6 月 29 日发布。此外还有一种主要用于软件函数库的 GNU 宽通用公共许可协议（GNU Lesser General Public License，简称 LGPL）。GPL 定义了自由软件，并且使用“Copyleft”来保证软件自由。

Copyleft 是由自由软件运动所倡导的理念，具体条款包含在 GNU 通用公共许可证 (GPL)、GNU 宽通用公共许可证 (LGPL) 和 GNU 自由文档许可证 (GFDL) 里。它挑战现有的著作权体制，与一般意义上的“Copyright (版权所有)”针锋相对。Copyleft 授权方式并非代表放弃著作权，不反对著作权的基本体制，而是为了进一步地促进自由软件的合理发展。增加 Copyleft 条款之后，自由软件除了允许用户自由使用、发布、修改之外，还要求用户将修改后的衍生作品以同等的授权方式回报社区。

### 1.1.3 Linux 操作系统的诞生

1991 年，在芬兰赫尔辛基大学计算机科学系就读的学生林纳斯·本纳第克特·托瓦兹 (Linus Benedict Torvalds) 在 Minix 的基础上开始开发 Linux 内核。当年的 8 月 25 日，他在新闻组“comp.os.minix.”发表了如下的著名帖子，宣告了 Linux 的诞生：

使用 minix 操作系统的各位，大家好！

我正在为 386 (486) AT clones 写一个 (自由的) 操作系统 (只是爱好而已，不会和 GNU 一样成为广泛且专业的操作系统)。这个计划从 4 月份开始酝酿，现在已做好准备。我希望得到人们关于 minix 优缺点的任何反馈意见，因为我的操作系统和它有类似的方面 (因为可行性方面的原因，两者的文件系统物理布局相同)。我刚刚把 bash (1.08) 和 gcc (1.40) 移植到了系统上，而且看来运行得很好。这意味着我可以在几个月内把它变得有实用性了。我想知道大家想要些什么特色。欢迎提任何的建议，但是我不保证我会实现你的建议。

最初 Linus Torvalds 将该操作系统命名为 Freax，这个名字包含了“fread”、“free”和“x” (暗指 Unix) 等含义。但是他的同事认为这个名字不够出色，因此建议该项目的名字改为 Linux，虽然 Linus 本人觉得它过于自我本位，开始并不同意，由于这个名字的应用越来越广泛，受到约定俗成的影响，Linus 最终接受了这个名称。

## 1.2 开放源码软件的特点

Linux 属于开放源码软件。开放源码软件是源代码完全公开的自由软件，旨在免费分享技术资讯。需要注意的是，有些初学者误认为开源软件放弃了版权或者不遵守版权约定，可以任意使用，但是实际上自由软件或开放源码软件非常重视版权约束，有着明确的软件授权规定，特别是 GNU 通用许可证。为保持文字的精确性和完整性，以下关于开放源码软件的定义和描述引自自由软件基金会官方网站和 Wikipedia 维基百科中的相应条目。

根据自由软件基金会的定义，自由软件 (Free Software) 是一种可以不受限制地自由使用、复制、研究、修改和分发的软件。这方面的不受限制正是自由软件最重要的本质，与自由软件相对的是闭源软件 (Proprietary Software)，也常被称为私有软件、封闭软件 (其定义与是否收取费用无关)。自由软件受到选定的“自由软件授权协议”保护而发布 (或是放置在公共领域)，其发布以源代码为主，二进制文件可有可无。自由软件的许可证类型主要有 GPL 许可证和 BSD 许可证两种。自由软件可以看作是开源软件的一个子集。

许多人将开放源代码与自由软件 (Free Software) 视为相同，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：

开放源代码软件就是在 GNU 通用公共许可证 (GPL) 下发布的软件，以保障软件用户自由使用及接触源代码的权利。这同时也保障了用户自行修改、复制以及再分发的权利。简而言之，所有公布软件源代码的程序，都可以称为开放源代码软件。

根据 GNU 官方网站的定义，自由软件所指称的软件，其用户有使用、复制、散布、研究、改写、再利用该软件的自由。更精确地说，自由软件赋予用户四种自由：

- 不论目的为何，有使用该软件的自由（自由之零）。
- 有研究该软件如何运作的自由，并且得以改写该软件来符合用户自身的需求（自由之一）。取得该软件之源码为达成此目的之前提。
- 有重新散布该软件的自由，所以每个人都可以藉由散布自由软件来敦亲睦邻（自由之二）。
- 有改善再利用该软件的自由，并且可以发表改写版供公众使用，如此一来，整个社群都可以受惠。如前项，取得该软件之源码为达成此目的之前提（自由之三）。

如果一个软件的用户具有上述四种权利，则该软件得以被称之为“自由软件”。

流行的 Linux 发行版本都是自由软件，例如 Debian（及其衍生版本 Ubuntu）、Fedora 和 openSUSE 等。

目前广泛应用的开放源码软件包括：

- ① Linux 操作系统核心。
- ② OpenBSD 操作系统核心。
- ③ Apache 市场占有率第一的 Web 服务器。
- ④ Apple Darwin Mac OS X、iOS 操作系统核心。
- ⑤ Mozilla Firefox 网络浏览器。
- ⑥ OpenOffice.org 办公软件套装。
- ⑦ GIMP GNU 图像处理软件。
- ⑧ GNU Emacs 文本编辑软件。
- ⑨ TeX 排版软件。
- ⑩ GNU GCC、Open64 多种语言编译器。
- ⑪ XFree86、X.Org 服务器 用于 UNIX/Linux 系统的图形用户软件。
- ⑫ Eclipse 集成开发环境，尤其是对 Java 开发。
- ⑬ eMule P2P 文件交换软件。

### 1.3 Linux 简介

Linux 操作系统是自由软件和开放源代码发展中最具有代表性的实例。只要遵循 GNU 通用公共许可证，任何人和机构都可以自由地使用 Linux 的所有底层源代码，也可以自由地修改和再发布。严格来讲，Linux 这个词本身只表示 Linux 核心，但在实际上人们已经习惯了用 Linux 来形容整个基于 Linux 核心，并且使用 GNU 工程各种工具和数据库的操作系统（也被称为 GNU/Linux）。通常情况下，Linux 被打包成供桌上型计算机和服务器使用的 Linux

发行版本。

### 1.3.1 Linux 创始人 Linus Torvalds

林纳斯·本纳第克特·托瓦兹（Linus Benedict Torvalds，如图 1-2 所示）出生于芬兰赫尔辛基市；毕业于赫尔辛基大学计算机科学系，1997~2003 年在美国加州硅谷任职于全美达公司（Transmeta Corporation）参与该公司芯片的 code morph 技术研发。后受聘于开源码发展实验室（OSDL: Open Source Development Labs, Inc），全力开发 Linux 内核。现任职于 Linux 基金会。

Linus Torvalds 在从 1990 年底到 1991 年的几个月中，利用 Minix 操作系统作为开发平台，为他自己的操作系统课程和后来的上网用途而陆续编写了若干程序。1991 年 10 月 5 日他在 Internet 的 comp.os.minix 讨论区发表了一篇文章，声称他正在基于 Minix 研制一个新的操作系统，从而宣告了 Linux 的诞生。

Linus 还是著名的开源项目 Git（分布式版本控制/软件配置管理软件）的发起人和开发者。Linus 平生获奖无数，1999 年他获得了斯德哥尔摩大学荣誉博士学位，并曾在 2000 年被时代周刊评为世纪最重要人物第 17 名，1996 年一颗小行星（9793 Torvalds）以其命名。截至 2011 年 3 月，Linus Torvalds 在全球范围内获得 35 项软件专利。

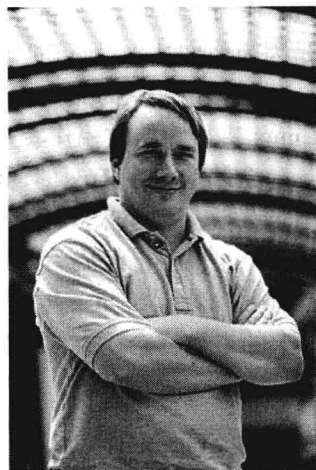


图 1-2 Linux 操作系统创始人  
林纳斯·托瓦兹

### 1.3.2 Linux 的发音

在世界范围内人们对 Linux 的读音差别很大。因此 Linus 本人自己录了一段他对 Linux 的发音放到互联网上，供用户下载，读者可以利用搜索引擎下载试听，或者直接访问网址 <http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/SillySounds/> 下载。这段英文版录音的内容是这样的：Hello, this is Linus Torvalds and I pronounce Linux as Linux，如图 1-3 所示。

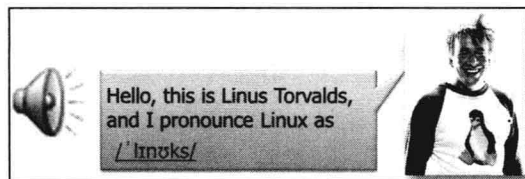


图 1-3 Linux 的发音

即使如此，各种语言读 Linux 仍然会存在一定差别，例如在中国，来自不同地域或机构的 Linux 用户将 Linux 读为“林纽克斯”、“林纳克斯”、“李纳克斯”、“来纳克斯”等，不过据说 Linus 本人对读音不以为然，他认为不管读音如何，只要用户使用 Linux 就行了。

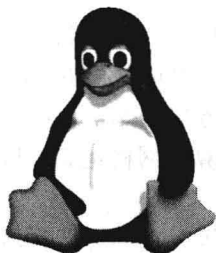


图 1-4 Linux 的吉祥物 Tux

### 1.3.3 Linux 吉祥物 Tux

Linux 的吉祥物是企鹅 Tux，如图 1-4 所示。

1996 年，Linux 操作系统已经开始在世界范围内被广泛应用，Linus 开始考虑给这个操作系统选择一个吉祥物标志。他回想起某



年访问澳大利亚时，在动物园里被一只愤怒的企鹅咬住不放，印象深刻，最终选定了企鹅 Tux 作为吉祥物。Linus 有一句名言：“有人说胖企鹅实在无法体现 Linux 的风范，我觉得这是因为他们从来没见过被百英里时速的暴走企鹅狂撵的感觉”。

也有说法认为企鹅来自南极这块全世界共有的大陆，代表着 Linux 是全人类的 Linux。Linux 吉祥物的定稿作者是 Larry Ewing，他在制作过程中使用了开源图像编辑软件 GIMP。

企鹅的名字 Tux 的词源是燕尾服 (Tuxedo)，因为企鹅总是黑白一身。不过也有人认为“Tux”这个名字来源于“Torvalds' UniX”的缩写。

Tux 现在已经成为 Linux 和开源社群的象征。英国 Linux 用户组 (British LUG) 甚至在当地的动物园认养了几只企鹅。有趣的是，很多 Linux 初学者认为 Linux 的吉祥物与腾讯 QQ 的吉祥物企鹅类似，但是根据腾讯的说法，QQ 即时通信软件使用企鹅作为吉祥物是为了向 Linux 表示敬意。

### 1.3.4 Linux 的特点

Linux 是一款开放源码的自由软件操作系统，继承了 UNIX 的各种优点，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。这是其他的操作系统所做不到的。来自全世界的无数开发者参与了 Linux 的修改、编写工作，因此 Linux 吸收精华，不断壮大。

Linux 具备众多优点，例如其支持多用户、多任务，具备强大友好的用户界面（包括字符界面和图形界面），具备丰富的网络功能，可靠的安全、稳定性能，支持多种平台（支持 X86、680X0、SPARC、Alpha 等处理器，支持多处理器和 64 位芯片架构），提供了标准兼容性和可移植性。Linux 是开放性的代表。

Linux 的不足之处主要是 PC 桌面市场份额较低，设备驱动程序支持不足，对于桌面用户学习曲线陡峭等。不过随着技术发展，Linux 发行版本推陈出新，易用性日益增强，越来越多的用户开始转向 Linux。

Linux 主要具有以下特点：

- 开放性。
- 多用户多任务，支持多进程和多线程。
- 可靠的系统安全性。
- 良好的用户界面。
- 强大的网络功能。
- 高稳定性。
- 具有标准兼容性。
- 支持多平台。

Linux 具有良好的可移植性，支持在多种平台上运行。从大型计算机到个人 PC，都能运行，同时 Linux 还是一种优秀的嵌入式操作系统，可以运行在掌上电脑、手机、机顶盒和游戏机。

Linux 的应用领域不断扩展，从早期的 Web、FTP 服务器、邮件服务器开始，已经逐渐扩展到了诸如个人桌面应用、网络安全、电子商务、远程教育、集群运算、网络运算、嵌入式系统、云计算等各个领域。

Linux 的主要应用领域包括服务器、嵌入式 Linux 系统和桌面应用等。在服务器领域，Linux 已经占据了较大的市场份额，例如 2011 年全球性能 500 强的超级计算机中，有 91.4%