



21世纪高职高专规划教材·计算机系列

# Linux 基础教程

吴学毅 主编



清华大学出版社  
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社  
<http://press.bjtu.edu.cn>

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

# Linux 基础教程

吴学毅 主编

清华大学出版社  
北京交通大学出版社

· 北京 ·



## 21 世纪高职高专规划教材·计算机系列 编审委员会成员名单

主任委员 李兰友 边奠英

副主任委员 周学毛 崔世钢 王学彬 丁桂芝 赵伟  
韩瑞功 汪志达

委员 (按姓名笔画排序)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马辉  | 万志平 | 万振凯 | 王永平 | 王建明 |
| 尤晓晔 | 丰继林 | 尹绍宏 | 左文忠 | 叶华  |
| 叶伟  | 叶建波 | 付晓光 | 付慧生 | 冯平安 |
| 江中  | 佟立本 | 刘炜  | 刘建民 | 刘晶  |
| 曲建民 | 孙培民 | 邢素萍 | 华铨平 | 吕新平 |
| 陈国震 | 陈小东 | 陈月波 | 李长明 | 李可  |
| 李志奎 | 李琳  | 李源生 | 李群明 | 李静东 |
| 邱希春 | 沈才梁 | 宋维堂 | 汪繁  | 吴学毅 |
| 张文明 | 张权范 | 张宝忠 | 张家超 | 张琦  |
| 金忠伟 | 林长春 | 林文信 | 罗春红 | 苗长云 |
| 竺士蒙 | 周智仁 | 孟德欣 | 柏万里 | 宫国顺 |
| 柳炜  | 钮静  | 胡敬佩 | 姚策  | 赵英杰 |
| 高福成 | 贾建军 | 徐建俊 | 殷兆麟 | 唐健  |
| 黄斌  | 章春军 | 曹豫莪 | 程琪  | 韩广峰 |
| 韩其睿 | 韩劫  | 裘旭光 | 童爱红 | 谢婷  |
| 曾瑶辉 | 管致锦 | 熊锡义 | 潘玫玫 | 薛永三 |
| 操静涛 | 鞠洪尧 |     |     |     |

# 出版说明

高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，它的根本任务是培养生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高技术应用型专门人才，所培养的学生在掌握必要的基础理论和专业知识的基础上，应重点掌握从事本专业领域实际工作的基本知识和职业技能，因而与其对应的教材也必须有自己的体系和特色。

为了适应我国高职高专教育发展及其对教学改革和教材建设的需要，在教育部的指导下，我们在全国范围内组织并成立了“21世纪高职高专教育教材研究与编审委员会”（以下简称“教材研究与编审委员会”）。“教材研究与编审委员会”的成员单位皆为教学改革成效较大、办学特色鲜明、办学实力强的高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院，其中一些学校是国家重点建设的示范性职业技术学院。

为了保证规划教材的出版质量，“教材研究与编审委员会”在全国范围内选聘“21世纪高职高专规划教材编审委员会”（以下简称“教材编审委员会”）成员和征集教材，并要求“教材编审委员会”成员和规划教材的编著者必须是从事高职高专教学第一线的优秀教师或生产第一线的专家。“教材编审委员会”组织各专业的专家、教授对所征集的教材进行评选，对列选教材进行审定。

目前，“教材研究与编审委员会”计划用2~3年的时间出版各类高职高专教材200种，范围覆盖计算机应用、电子电气、财会与管理、商务英语等专业的主要课程。此次规划教材全部按教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”编写，其中部分教材是教育部《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》的研究成果。此次规划教材编写按照突出应用性、实践性和针对性的原则编写并重组系列课程教材结构，力求反映高职高专课程和教学内容体系改革方向；反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养；适应“实践的要求和岗位的需要”，不依照“学科”体系，即贴近岗位群，淡化学科；在兼顾理论和实践内容的同时，避免“全”而“深”的面面俱到，基础理论以应用为目的，以必要、够用为度；尽量体现新知识、新技术、新工艺、新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。

此外，为了使规划教材更具广泛性、科学性、先进性和代表性，我们希望全国从事高职高专教育的院校能够积极加入到“教材研究与编审委员会”中来，推荐“教材编审委员会”成员和有特色、有创新的教材。同时，希望将教学实践中的意见与建议及时反馈给我们，以便对已出版的教材不断修订、完善，不断提高教材质量，完善教材体系，为社会奉献更多更新的与高职高专教育配套的高质量教材。

此次所有规划教材由全国重点大学出版社——清华大学出版社与北京交通大学出版社联合出版，适合于各类高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院使用。

21世纪高职高专教育教材研究与编审委员会  
2004年3月

# 前 言

Linux 是真正的网络操作系统，支持多用户、多进程及多线程，实时性好，功能强大而稳定，同时它又具有良好的兼容性和可移植性。与其他著名的操作系统相比，Linux 在 Internet 和 Intranet 的应用中占有明显优势，在教学和科研等领域中展现出广阔的应用前景。

Red Hat Linux，俗称红帽子，是目前流行最广的 Linux 发行版，Red Hat Linux 9.0 是目前应用较多和较高的版本。它集 UNIX 系统强大、稳定和良好用户界面于一身，提供了完美的中文支撑环境，方便、简捷、灵活的图形化全中文安装、配置界面，为不同的应用需求提供有力的支持。

本书以 Red Hat Linux 9.0 为蓝本，全面系统地介绍了 Linux 的概念和使用。全书共 10 章，并附有 10 个实验。

第 1 章是 Linux 系统概述，介绍 Linux 系统的特点、功能、版本、发展历程，Red Hat Linux 9.0 安装过程和 LILO 的配置。

第 2 章介绍在 Linux 字符模式下常用的系统命令，包括有关文件、目录、文件系统、进程等概念，如何使用相应的命令对文件、目录、进程、网络等进行管理以及如何获得帮助。

第 3 章介绍 Linux 系统中常用的文本编辑器 vi，包括如何利用 vi 编辑器建立、编辑、显示及加工处理文本。

第 4 章介绍 Linux 系统中 shell 脚本的建立和执行、语法结构、各种变量的定义及赋值引用、各种标号符号、控制语句、如何调试 shell 脚本等。

第 5 章首先介绍在图形环境中的基本概念和基本操作，然后分别介绍了 GNOME 和 KDE 两种图形环境下，x window 的使用、管理和定制方法等。

第 6 章介绍 Linux 系统的内核的工作原理，主要包括进程的管理和进程间通信、文件管理、设备管理、内存管理等。

第 7 章介绍 Linux 系统的设备管理功能与常用设备的使用，包括 CD-ROM、软盘驱动器、打印机、显示器和显示卡、声卡、Modem 和 ADSL 等的管理和使用。

第 8 章介绍 Linux 系统中用户与组的管理，包括图形模式和字符模式下两种，并如何限制用户与组使用的空间。

第 9 章介绍 Linux 系统管理的各个方面，包括文件系统的管理、文件系统的后备、系统安全管理、Linux 系统性能优化基本概念和方法等。

第 10 章介绍 Linux 系统的网络功能及使用、网络管理、网络安全等内容，主要包括网络硬件安装与配置、打印机的共享、电子邮件的基本概念和应用、网络文件系统的应用、网络管理的基本方法和网络安全问题和对策等。

10 个实验分别与相应章对应，以帮助读者提高使用 Linux 的水平。

本书是在多年 Linux 教学、应用的基础上编写的。在内容选取上，坚持集先进性、科学性和实用性于一体，尽可能地将最新、最实用的技术写到教材里。在内容深浅程度上，把握

理论够用、侧重实践、由浅入深的原则，通过大量的实例让学生分层次、分步骤地理解和掌握所学的知识。

总之，本书以适应高职高专教学改革的需要为目标，充分体现高职特色，努力从内容到形式都有所突破和创新。

本书由吴学毅担任主编并编写了第 1、2、3、4、5、6、7、8 章；崔凯编写了第 9、10 章。参加编写、整理工作的人员还有宋真君、赵红岩、孙文毅、冯金章、蒋然、王丹、白书弟、李中跃、单立娟、张菊、杨艳、李艳玲等。在本书的编写过程中，参考了有关文献，谨此向这些文献的作者深表感谢。

限于编者水平有限，加上时间紧迫，书中难免存在疏漏、欠妥之处，恳请读者批评指正。

编者  
2005 年 6 月

# 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>第 1 章 Linux 基础及安装</b> ..... | 1  |
| 1.1 Linux 基础知识 .....           | 1  |
| 1.2 Linux 对硬件的要求 .....         | 5  |
| 1.3 Red Hat Linux 系统安装 .....   | 7  |
| 1.3.1 硬盘分区 .....               | 7  |
| 1.3.2 Red Hat Linux 安装过程 ..... | 9  |
| 1.4 LILO 的配置和使用 .....          | 19 |
| 1.4.1 LILO 简介 .....            | 19 |
| 1.4.2 配置 LILO .....            | 19 |
| 1.4.3 卸载 LILO .....            | 21 |
| 小结 .....                       | 21 |
| 习题 .....                       | 21 |
| <b>第 2 章 常用 Linux 命令</b> ..... | 22 |
| 2.1 系统安全性 .....                | 22 |
| 2.1.1 注册和退出系统 .....            | 22 |
| 2.1.2 修改口令 .....               | 25 |
| 2.1.3 良好的保密习惯 .....            | 25 |
| 2.2 命令的使用 .....                | 26 |
| 2.2.1 bash 简介 .....            | 26 |
| 2.2.2 命令格式 .....               | 27 |
| 2.2.3 键入命令 .....               | 27 |
| 2.2.4 修改命令行输入错误 .....          | 27 |
| 2.2.5 特殊字符 .....               | 28 |
| 2.3 文件操作命令 .....               | 28 |
| 2.3.1 文件系统概念 .....             | 28 |
| 2.3.2 文件显示命令 .....             | 30 |
| 2.3.3 匹配、排序命令 .....            | 34 |
| 2.3.4 比较文件内容的命令 .....          | 37 |
| 2.3.5 复制、删除和移动文件的命令 .....      | 39 |
| 2.3.6 文件内容统计命令 .....           | 40 |
| 2.4 目录及其操作命令 .....             | 41 |
| 2.4.1 目录结构 .....               | 41 |
| 2.4.2 创建和删除目录的命令 .....         | 43 |



|            |                 |           |
|------------|-----------------|-----------|
| 2.4.3      | 改变工作目录和显示目录内容命令 | 43        |
| 2.4.4      | 链接文件的命令         | 45        |
| 2.4.5      | 改变文件或目录存取权限的命令  | 46        |
| 2.4.6      | 改变用户组和文件主的命令    | 47        |
| 2.5        | 文件压缩命令          | 48        |
| 2.6        | 联机帮助命令          | 49        |
| 2.7        | 进程控制命令          | 52        |
| 2.7.1      | 查看系统的进程         | 52        |
| 2.7.2      | 进程控制            | 53        |
| 2.8        | 网络命令            | 53        |
| 2.9        | 其他命令            | 57        |
|            | 小结              | 59        |
|            | 习题              | 60        |
| <b>第3章</b> | <b>vi 编辑器</b>   | <b>61</b> |
| 3.1        | vi 的工作方式        | 61        |
| 3.1.1      | 命令方式            | 61        |
| 3.1.2      | 输入方式            | 61        |
| 3.1.3      | ex 转义方式         | 62        |
| 3.2        | vi 的启动和退出       | 63        |
| 3.2.1      | 启动 vi           | 63        |
| 3.2.2      | 退出 vi           | 64        |
| 3.3        | 文本输入            | 64        |
| 3.3.1      | 插入命令            | 64        |
| 3.3.2      | 附加命令            | 65        |
| 3.3.3      | 打开命令            | 65        |
| 3.3.4      | 输入方式下光标移动       | 66        |
| 3.4        | 打开文件            | 67        |
| 3.4.1      | 打开一个文件          | 67        |
| 3.4.2      | 打开多个文件          | 68        |
| 3.4.3      | 用 vi 打开多个窗口     | 70        |
| 3.5        | 保存文件            | 70        |
| 3.6        | 移动光标            | 71        |
| 3.7        | 文本修改            | 72        |
| 3.7.1      | 删除与替换           | 72        |
| 3.7.2      | 查找              | 74        |
| 3.7.3      | 复制、粘贴、剪切        | 75        |
| 3.7.4      | 重复              | 76        |
| 3.7.5      | 撤销              | 76        |
| 3.8        | ex 命令           | 77        |

|              |                   |            |
|--------------|-------------------|------------|
| 3.8.1        | 命令定位              | 77         |
| 3.8.2        | 常用 ex 命令          | 78         |
| 小结           |                   | 79         |
| 习题           |                   | 79         |
| <b>第 4 章</b> | <b>shell 编程</b>   | <b>81</b>  |
| 4.1          | shell 概述          | 81         |
| 4.1.1        | shell 的特点         | 81         |
| 4.1.2        | shell 的主要版本       | 82         |
| 4.2          | 创建和执行 shell 脚本    | 82         |
| 4.3          | shell 特殊字符        | 84         |
| 4.3.1        | 引号                | 84         |
| 4.3.2        | 输入/输出重定向          | 87         |
| 4.3.3        | 注释和管道线            | 89         |
| 4.3.4        | 命令执行操作符           | 90         |
| 4.4          | shell 变量          | 91         |
| 4.4.1        | 用户变量              | 91         |
| 4.4.2        | 内部变量              | 92         |
| 4.4.3        | 环境变量              | 92         |
| 4.4.4        | 位置参数              | 93         |
| 4.5          | 正则表达式与算术运算        | 95         |
| 4.5.1        | 正则表达式             | 95         |
| 4.5.2        | 算术运算              | 96         |
| 4.6          | 控制结构              | 98         |
| 4.6.1        | 条件语句              | 98         |
| 4.6.2        | 循环语句              | 103        |
| 4.7          | 其他语句              | 107        |
| 4.7.1        | break 语句          | 107        |
| 4.7.2        | continue 语句       | 107        |
| 4.7.3        | exit 语句           | 108        |
| 4.8          | 函数                | 108        |
| 4.9          | 调试 shell 脚本       | 109        |
| 4.10         | 实例                | 110        |
| 小结           |                   | 111        |
| 习题           |                   | 111        |
| <b>第 5 章</b> | <b>Linux 图形环境</b> | <b>113</b> |
| 5.1          | Linux 图形界面概述      | 113        |
| 5.1.1        | X Window 的历史      | 113        |
| 5.1.2        | X Window 的体系结构    | 114        |
| 5.1.3        | X Window 系统的用户观点  | 115        |

|              |                         |            |
|--------------|-------------------------|------------|
| 5.2          | GNOME .....             | 116        |
| 5.2.1        | 进入 X Window .....       | 116        |
| 5.2.2        | GNOME 桌面环境 .....        | 116        |
| 5.2.3        | GNOME 的控制面板和主菜单 .....   | 117        |
| 5.2.4        | GNOME 窗口管理器 .....       | 120        |
| 5.2.5        | 文件管理器 .....             | 121        |
| 5.2.6        | 终端窗口——Xterm .....       | 125        |
| 5.2.7        | GNOME 的控制中心 .....       | 126        |
| 5.2.8        | 添加、删除应用程序 .....         | 126        |
| 5.3          | KDE 图形系统 .....          | 128        |
| 5.3.1        | KDE 概述 .....            | 128        |
| 5.3.2        | KDE 的使用 .....           | 128        |
| 5.3.3        | KDE 面板 .....            | 129        |
| 5.3.4        | KDE 窗口管理器 .....         | 132        |
| 5.3.5        | KDE 文件管理器 .....         | 133        |
|              | 小结 .....                | 136        |
|              | 习题 .....                | 136        |
| <b>第 6 章</b> | <b>Linux 内核管理 .....</b> | <b>137</b> |
| 6.1          | 概述 .....                | 137        |
| 6.2          | 进程管理 .....              | 138        |
| 6.2.1        | 进程和线程的概念 .....          | 139        |
| 6.2.2        | 进程的结构 .....             | 141        |
| 6.2.3        | Linux 的进程控制 .....       | 142        |
| 6.2.4        | 进程调度 .....              | 144        |
| 6.2.5        | shell 基本工作原理 .....      | 145        |
| 6.3          | 通信机制 .....              | 146        |
| 6.3.1        | 信号机制 .....              | 147        |
| 6.3.2        | 管道文件 .....              | 150        |
| 6.3.3        | System V IPC 机制 .....   | 151        |
| 6.4          | 文件系统 .....              | 151        |
| 6.4.1        | ext2 文件系统 .....         | 152        |
| 6.4.2        | VFS (虚拟文件系统) .....      | 156        |
| 6.5          | 内存管理 .....              | 160        |
| 6.5.1        | Linux 内存管理概述 .....      | 160        |
| 6.5.2        | 请求分页机制 .....            | 162        |
| 6.5.3        | 内存交换机制 .....            | 167        |
| 6.6          | 设备管理 .....              | 168        |
| 6.6.1        | 设备管理概述 .....            | 168        |
| 6.6.2        | 设备驱动程序和内核之间的接口 .....    | 169        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 小结 .....                     | 172        |
| 习题 .....                     | 172        |
| <b>第 7 章 设备使用 .....</b>      | <b>173</b> |
| 7.1 概述 .....                 | 173        |
| 7.1.1 设备驱动程序概念 .....         | 173        |
| 7.1.2 Linux 中的数据传送方式 .....   | 174        |
| 7.2 磁盘存储器的使用 .....           | 176        |
| 7.3 CD-ROM 的使用 .....         | 177        |
| 7.4 打印机 .....                | 178        |
| 7.5 配置 Linux 图形显示特性 .....    | 182        |
| 7.6 声卡 .....                 | 185        |
| 7.7 调制解调器 .....              | 186        |
| 7.8 ISDN .....               | 190        |
| 7.9 ADSL .....               | 191        |
| 小结 .....                     | 193        |
| 习题 .....                     | 193        |
| <b>第 8 章 用户及组的管理 .....</b>   | <b>194</b> |
| 8.1 用户账号管理概述 .....           | 194        |
| 8.1.1 用户账号 .....             | 194        |
| 8.1.2 Linux 系统中的归属关系模式 ..... | 195        |
| 8.2 用户账号的管理 .....            | 196        |
| 8.2.1 Linux 下的用户 .....       | 196        |
| 8.2.2 账号系统文件 .....           | 196        |
| 8.2.3 创建新的用户 .....           | 199        |
| 8.2.4 修改用户的属性 .....          | 200        |
| 8.2.5 停止用户 .....             | 202        |
| 8.2.6 默认新用户的设置 .....         | 203        |
| 8.2.7 用户登录系统后环境的设定 .....     | 205        |
| 8.2.8 超级用户 .....             | 207        |
| 8.3 组的管理 .....               | 208        |
| 8.3.1 Linux 下的组和组文件 .....    | 208        |
| 8.3.2 组的添加 .....             | 209        |
| 8.3.3 组属性的修改 .....           | 210        |
| 8.3.4 文件的安全问题 .....          | 210        |
| 8.4 使用用户管理器管理用户 .....        | 211        |
| 8.4.1 添加新用户 .....            | 212        |
| 8.4.2 修改用户属性 .....           | 213        |
| 8.4.3 添加新组 .....             | 214        |
| 8.4.4 修改组属性 .....            | 214        |

|               |                      |            |
|---------------|----------------------|------------|
| 8.5           | 磁盘配额 .....           | 215        |
|               | 小结 .....             | 217        |
|               | 习题 .....             | 217        |
| <b>第 9 章</b>  | <b>系统管理 .....</b>    | <b>218</b> |
| 9.1           | 概述 .....             | 218        |
| 9.2           | 文件系统的管理 .....        | 218        |
| 9.2.1         | 文件系统创建 .....         | 218        |
| 9.2.2         | Linux 主流文件系统格式 ..... | 226        |
| 9.2.3         | 查看 Linux 文件类型 .....  | 230        |
| 9.3           | 文件系统的备份 .....        | 230        |
| 9.4           | 系统安全管理 .....         | 233        |
| 9.5           | 系统性能的优化 .....        | 234        |
|               | 小结 .....             | 238        |
|               | 习题 .....             | 238        |
| <b>第 10 章</b> | <b>网络管理 .....</b>    | <b>239</b> |
| 10.1          | 概述 .....             | 239        |
| 10.2          | 网络协议 .....           | 240        |
| 10.2.1        | IP 协议 .....          | 240        |
| 10.2.2        | FTP 文件传输协议 .....     | 241        |
| 10.2.3        | TCP/UDP .....        | 242        |
| 10.2.4        | IPX/SPX .....        | 242        |
| 10.3          | 网卡的安装 .....          | 242        |
| 10.4          | 配置网络 .....           | 243        |
| 10.5          | 打印共享 .....           | 246        |
| 10.6          | 电子邮件 .....           | 248        |
| 10.6.1        | 电子邮件简介 .....         | 248        |
| 10.6.2        | 电子邮件协议 .....         | 248        |
| 10.6.3        | 电子邮件地址 .....         | 249        |
| 10.6.4        | Linux 电子邮件系统模型 ..... | 249        |
| 10.7          | 网络文件系统 .....         | 251        |
| 10.7.1        | 网络文件系统简介 .....       | 251        |
| 10.7.2        | 网络文件系统的配置 .....      | 252        |
| 10.8          | 网络管理 .....           | 253        |
| 10.9          | 网络安全 .....           | 254        |
| 10.9.1        | 网络安全简介 .....         | 254        |
| 10.9.2        | 网络安全系统应具备的功能 .....   | 255        |
| 10.9.3        | 常用的网络安全工具包 .....     | 255        |
| 10.9.4        | 网络安全相关措施 .....       | 259        |
| 10.9.5        | 防火墙技术 .....          | 262        |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 小结 .....                          | 264        |
| 习题 .....                          | 264        |
| <b>附录 A 实验</b> .....              | <b>265</b> |
| 实验 1 Red Hat Linux 9.0 系统的安装..... | 265        |
| 实验 2 常用命令的使用 .....                | 267        |
| 实验 3 vi 编辑器的使用 .....              | 268        |
| 实验 4 shell 程序设计 .....             | 270        |
| 实验 5 图形环境的使用 .....                | 272        |
| 实验 6 进程及文件系统的使用 .....             | 274        |
| 实验 7 设备的使用 .....                  | 276        |
| 实验 8 用户及组的管理 .....                | 277        |
| 实验 9 系统管理 .....                   | 278        |
| 实验 10 配置 Linux 网络 .....           | 281        |
| <b>参考文献</b> .....                 | <b>283</b> |

# 第 1 章 Linux 基础及安装

本章要点:

- 
- Linux 的概念、主要特点及主要流行版本
  - Linux 对硬件（CPU、内存、硬盘、显示器、光驱、网络和鼠标等）的要求
  - Linux 系统的安装
  - LILO 的配置
- 

## 1.1 Linux 基础知识

Linux 是符合 POSIX (Portable Operating System Interface, 标准操作系统界面) 标准的 UNIX 系统兼容操作系统。POSIX 标准是基于 UNIX 系统的可移植操作系统的国际标准。在 UNIX 系统上可以运行的软件, 不用改动或稍加改动就可以在 Linux 系统上运行。在继承了 UNIX 系统所有优点的同时, Linux 的用户界面也有了较大改进。UNIX 系统一般运行在工作站级别的计算机平台上, 对硬件要求较高, 而 Linux 主要就是为 Intel 系列的 Pentium、Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4 的 CPU 而优化设计的操作系统, 普通 PC 机即可达到 Linux 系统的硬件要求。

因特网 (Internet) 席卷全球, 对 Linux 的发展起了巨大的推动作用。Linux 的大量应用程序就是由因特网上的计算机爱好者们开发并维护的, 用户可以在因特网上获得大量有关 Linux 的信息并参与讨论。Linux 强大的网络功能使因特网及许多局域网中的服务器都采用 Linux 系统。原因是它的稳定性相当出色, 而且它的系统效率极高。和同类型的 Windows 服务器相比, Linux 对硬件的要求可以降低一到两个档次, 一台普通个人计算机就可以胜任复杂的网络服务工作, 诸如 BBS (Bulletin Board System, 电子公告牌系统) 等网络服务, 是 Windows 无法实现的。因此, 迄今为止只存在 UNIX 系统兼容的 BBS 系统。另外, 在 Linux 环境下基于 TCP/IP 协议的网络应用软件更是应有尽有, 它能实现许多在其他系统下无法实现的网络功能。

1991 年 8 月, 来自芬兰的年轻人 Linus Benedict Torvalds 正式对外发布一套 UNIX 系统兼容操作系统, 此套系统是提供给 386 或 486 及与 AT 兼容的计算机使用的。他将源代码放在芬兰网上最大的 FTP 站点, 并建了一个名为 Linux 的目录存放源代码, Linux 名称就这样被定下来了。由于 Linux 属于 GNU (GNU 是 GNU is NOT UNIX 的递归缩写) 软件, 因此使用者只要注意一些事项, 任何人都可以复制开放软件基金会 (FSF) 产品, 但不可牵涉到商业行为, 同时, 发布软件的人也有必要将程序源代码一起交给别人。总而言之, 任何人都可以复制、传播、发展这个系统程序。Linux 是集体创作的结晶, 并且还在不断地发展和完善。

Linux 最初只能在 Intel 系列 386 以上计算机上运行，支持 ISA (Industry Standard Architecture, 工业标准体系结构)、EISA (Extended Industry Standard Architecture, 扩展工业标准体系结构)、PCI (Peripheral Component Interconnect, 外部设备互连局部总线) 总线结构，但不支持 MCA (Micro Channel Architecture, 微通道体系结构)。随着 Linux 技术的不断发展，Linux 目前已经有了可以在 Sparc (Scalable Processor Architecture, 可缩放处理器体系结构)、Alpha (DEC 公司开发的 64 位微处理器的内部名称) 等平台上运行的版本。

### 1. Linux 主要特点

#### (1) 多任务系统

Linux 系统可同时运行多个程序、多个进程，而且可以用相应指令指定各进程的优先级，达到合理分配资源的效果。

#### (2) 多用户系统

Linux 支持多个用户通过各自的联机终端同时使用一台计算机，并响应多个用户的不同请求。Linux 之所以具有出色的网络功能，是因为它在多用户处理方面继承了 UNIX 系统的优点。

#### (3) 采用保护内存方式执行程序

Linux 系统采用保护内存方式执行各程序，在个别程序失控时，不会引起整个系统崩溃及造成死机。同时还可以通过 Telnet 远程登录方式进入系统，并用 kill 命令删除已被暂停的进程。

#### (4) 使用动态链接库

Linux 在磁盘上只读取程序中实际用到的部分 (即使用动态链接)，这样可以大大提高系统响应速度，增强系统实时性能。

#### (5) 共享内存

各程序可使用 Copy-On-Write 页 (页的大小为 4KB) 上的数据，即多个程序可以同时使用同一段内存。最初几个程序共用一段内存，但当某个程序尝试对这段内存进行写操作时，该内存就被复制到别的地方，以后该程序的页就指向新的内存。这就提高了内存读写速度并减少了内存使用，进而提高了内存的使用效率。

#### (6) 使用虚拟内存

Linux 可以使用虚拟内存，但必须在硬盘上留出一块区域作为交换用的交换分区。

#### (7) 符合 POSIX 标准

Linux 符合 POSIX 标准，其源代码与 System V (AT&T 发行的 UNIX 系统程序)、一部分 BSD (柏克莱的 UNIX 系统版本) 及 SVR4 完全兼容。Linux 的源代码与其他系统兼容具有很多优点，其中最突出的优点就是软件移植时的工作量可大大减少。这也是其迅速流行的一个主要原因。

#### (8) 可模拟执行各种操作系统上的应用程序

通过 iBCS2 模拟可执行大部分 SCO UNIX 系统、SVR3、SVR4 (SVRX: System V Release 的第 X 号版本) 程序，同时通过 DOSEMU 等模拟程序，也可以在 Linux 上模拟执行大部分 DOS (Disk Operating System, 磁盘操作系统) 或者 Windows 应用程序。

#### (9) 免费的源代码

Linux 绝大部分源代码都可以免费获得，包括所有内核程序、驱动程序、开发工具程序



及应用程序。目前, 还有一些商用程序可在 Linux 系统下使用, 但并不附上源代码。这些免费提供的源代码是计算机编程爱好者最好的第一手资料。

#### (10) 支持多语言键盘

支持多语言键盘且易于更新。虽然现在大家都使用标准美国键盘, 但是, Linux 系统对多国键盘的支持为大部分用户带来了极大的便利。

#### (11) 使用虚拟终端

多重虚拟终端, 可使用热键切换。Windows 等操作系统的窗口切换是在图形方式下进行的, 有时候打开的窗口过多, 切换操作并不容易实现。Linux 是在终端文本方式下用热键切换的, 可以提供文本方式下切换的快捷方法, 使用户更好地利用系统多用户多任务的优点, 而且可以实时地监视各用户进程情况。

#### (12) 支持多种文件系统

Linux 还支持多种常见文件系统, 如 minix、Xenix、System V filesystems、DOS FAT、OS/2 的 HPFS (Read-Only) 等。其本身自带两种文件系统: EXT3 (扩展文件系统第三版, 是 EXT 文件系统新的优秀版本, Linux 现在主要使用该文件系统) 和 XIAFS, 这两种文件系统的文件名长度可达到 256 个字符。

同时还支持 Loopback 映像文件系统和 NFS (Network File System, 网络文件系统), 支持对文件不同属性的彩色显示, 即在列出目录时使用不同颜色表示不同属性的文件或者目录。

#### (13) UMSDOS 支持

UMSDOS (UNIX-Like MSDOS) 允许在 DOS 分区中安装 Linux。但是不推荐采取这种方式安装 Linux, 原因是 Linux 使用 DOS 的文件系统, 难以体现 Linux 的许多优点。

#### (14) 支持 CD-ROM 标准 ISO9660 文件系统

支持 CD-ROM 所使用的国际标准 ISO9660 文件系统及各种标准 CD-ROM 格式。

#### (15) 网络功能强大

Linux 系统提供了一个良好的网络接口, 可以在其下开发网络功能非常强大的应用程序, 如 FTP、Telnet、NFS、Gopher、NEWS、WWW 等。对这些基于 TCP/IP 的网络, Linux 具有良好的兼容性及出众表现。从提供因特网各种服务的角度出发, Linux 系统是最具吸引力和生命力的一种稳定的系统。

## 2. Linux 主要应用

Linux 操作系统应用越来越广, 但归纳起来主要有以下几个方面:

### (1) 个人 UNIX 系统工作站

无论在家中, 还是在办公室里, Linux 与基于 Intel 芯片的 PC 机结合都可成为一台功能强大的 UNIX 系统计算机, 这对于一般小型公司或个人都不失为一种经济实用的选择。Linux 对 DOS 和 Windows 文件的支持正在不断加强, Linux 下的 DOS 仿真程序可以运行相当多的 DOS 命令, WINE (Windows Emulator, 即 Windows 仿真) 则可以运行一些 Windows 程序。因此, Linux 也是那些想保留并继续使用 DOS 和 Windows 下原有文件和应用程序的用户的最佳选择。

### (2) X Window 终端客户

Linux 对 X Window 的支持简化了在服务器上远程 (从 Linux 计算机到一个多处理器超