

UNIX

操作系统入门实用教程

金 宁 编著

- 内容实用
- 实例丰富且可操作性强
- 交互式的教学方式

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

TP316.81

46

UNIX

操作系统入门实用教程

金 宁 编著

电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以国内应用最广的 SCO UNIX OpenServer 5 版本为实践环境，以 UNIX 操作系统的用户和自学的读者为对象，完整而系统地、循序渐进地讲授了 UNIX 操作系统的基本构成，日常操作和维护等实用知识。

本书初版时，受到广大读者的充分肯定，短时间内多次印刷。本书是在保留初版中诸多优点的基础上，吸取了读者的反馈意见，并结合 UNIX 操作系统入门学习与实践的特点而编写的，使本书在“内容的实用性，实例的可操作性及编排的交互性”等方面更具特色，是一本不可或缺的入门实用教程。

本书适合从事 UNIX 操作系统应用与维护的用户、自学者学习与实践时作为教材之用；尤其适合金融、保险和电信等行业作为岗位培训的教材；对从事 UNIX 操作系统教学人员也不失为一本好的参考资料。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

UNIX 操作系统入门实用教程/金宁编著. —北京：电子工业出版社，2002.11
ISBN 7-5053-8079-6

I. U… II. 金… III. UNIX 操作系统—教材 IV. TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 081606 号

责任编辑：黄志瑜

印 刷：北京市增富印刷有限责任公司

出版发行：电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×980 1/16 印张：24.5 字数：627 千字

版 次：2002 年 11 月第 1 版 2002 年 11 月第 1 次印刷

印 数：5 000 册 定价：36.00 元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：(010) 68279077

前 言

选择《UNIX 操作系统入门实用教程》一书是非常明智的。本书作为 UNIX 系统入门学习和实践的教材，将引导你快捷地走进 UNIX 系统，并成为应用和维护 UNIX 系统的行家里手。

1. 本书的主要特点

(1) 读者群明确。本书的读者明确定位于 UNIX 系统用户和 UNIX 系统的爱好者。

(2) 以实际应用为目标，系统地、循序渐进地安排在 UNIX 系统的学习中应掌握的内容。本书向广大读者介绍 UNIX 系统的基本特点、基本使用和基本维护等方面的基础知识和操作技能，均以读者的实际应用为目标，内容循序渐进，贴近读者。

(3) 以读者为中心，交互式地编排内容。UNIX 系统在广大读者的印象中一直是比较难学的。为此，本书采用自然的、轻松的、与读者交流式的写作方式，多栏目的设置和交互式内容编排，合理地组织了 UNIX 系统入门所必备的基础理论知识和实践技能。

(4) 采用目前流行的 UNIX 系统版本。本书介绍的 SCO UNIX OpenServer 5 系统是目前国内的金融业、电信业、邮政业、保险业及政府机构的计算机应用系统中应用面最广的操作系统，其版本是目前最流行的。SCO UNIX OpenServer 5 也是中小规模业务的首选 UNIX 服务器平台。

2. 本书的内容安排

本书正文内容共有 9 章。在每章的内容的安排中，以“内容提要”和“学习建议”开始每章的内容。在每章的正文内容的中间，精心安排了包括“提示”、“注意”、“归纳与提高”及“参见”、“你知道吗”等栏目，试图让它们成为你学习与实践 UNIX 系统过程中的润滑剂，给你提供切实的帮助。为巩固学习效果，每章的内容中还安排了适量的“练习”。每章的最后是“要点小结”和“思考题”，其目的是为本阶段学习做一个交互式归纳。不仅如此，在每章内容之后还专门准备了“相关资料夹”，这是一块“技术开发区”，需要我们共同去开发和完善。“一切为读者着想”是贯穿全书的轴心，也是本书在内容的编排、栏目的设置等方面的出发点。


3. 阅读指南


本书的正文均以宋体字排版，这是本书的主轴线，是读者循序渐进地学习 UNIX 系统的主要部分；以楷体字排版的部分为围绕主轴线的交互内容部分，它是对正文内容的归纳和提高，同时，也希望它能成为一块读、编之间交流的园地；以仿宋字体排版的部分，则是为学习 UNIX 系统而提供的轻松的栏目。

AS


4. 本书使用的图标及栏目


练习 是本书正文内容的组成部分。它包括一些需要上机实践的计算机操作或对学过内容的思考，也是对理论知识学习效果的检验，其目的是巩固学习效果。


 **提示：**一条好的建议，是奉献给读者的一个好经验或进一步的补充说明。


 **归纳与提高** 该栏目的名称本身就令人感到十分的温馨。它一般安排在一节或一段内容之后。它采用交互式方式，旨在在学习过程中为读者提供一个交流、归纳和提高了的园地。在轻松的氛围中学习，所获之愉快感受是不言而喻的。

你知道吗？ 在学习的过程中，掌握一些重要概念是必要的。在介绍之前，给你一个提示，这种主动学习的形式，你不认为它很好吗？

 **问题：**学习的过程中存有疑问是正常的，也许该问题对你而言不是问题，强调一下又有什么不好的呢？

 **注意：**提醒可能出现的问题和读者在应用实践中容易犯的错误以及如何避免的提示信息。

 **相关资料夹** 安排在每章内容的最后，这些相关的资料对读者的进一步学习或许有帮助。另外，这部分内容，读者也可以通过自己的理论学习和应用实践使之日趋丰富。

为使读者的学习与实践更加明晰，本书对全部的示例操作以一种统一的字体和字号排版。如用户实际上机操作的命令行部分使用加重、斜体或加下划线的形式，回车键以符号“”表示，如：

```
# >/usr/adm/messages
```

```
#_
```

这也是本书为读者着想的又一形式。

在写作本书的过程中参考了一些著作，它们给本书的写作以不少帮助和启示，在此，作者向其著作者表示由衷的感谢。

本书初版发行时，书名为《SCO UNIX 实用教程》，受到广大读者的充分肯定，17个月内4次印刷。在此期间，许多热心读者也给予了建设性建议。为此，本书在内容的安排和栏目的设计中，更加突出和强化了“入门”、“实用”的特点。由于作者的学识水平有限，再加上时间紧，书中肯定存在着这样或那样的问题或不足，恳请广大的读者批评指正。

作者

2002年6月18日

目 录

| | |
|------------------------------------|------|
| 第 1 章 UNIX 概述 | (1) |
| 1.1 了解 UNIX | (3) |
| 1.1.1 什么是 UNIX | (3) |
| 1.1.2 从用户的角度看 UNIX | (4) |
| 1.2 认识 UNIX | (7) |
| 1.2.1 注册 (login)、注销 (exit) | (7) |
| 1.2.2 UNIX 系统中的 root 用户和普通用户 | (7) |
| 1.2.3 UNIX 系统中的命令行 | (8) |
| 1.2.4 UNIX 系统中的文件 | (8) |
| 1.2.5 UNIX 系统中的目录文件 | (11) |
| 1.2.6 UNIX 系统中的文件存取控制 | (12) |
| 1.2.7 UNIX 文件系统 | (12) |
| 1.3 要点小结 | (13) |
| 思考题 | (14) |
| 相关资料夹 | (14) |
| 第 2 章 UNIX 系统的启动与关闭 | (17) |
| 2.1 实践 UNIX 前的准备工作 | (19) |
| 2.2 UNIX 系统的启动 | (20) |
| 2.2.1 普通用户模式及注册 | (20) |
| 2.2.2 系统维护模式及注册 | (25) |
| 2.3 系统的注销、关闭及关机操作 | (29) |
| 2.3.1 注销及其操作 | (29) |
| 2.3.2 shutdown 程序 | (30) |
| 2.3.3 haltsys 命令 | (32) |
| 2.3.4 reboot 命令 | (33) |
| 2.3.5 init 命令 | (33) |
| 2.4 要点小结 | (35) |
| 思考题 | (36) |
| 相关资料夹 | (37) |

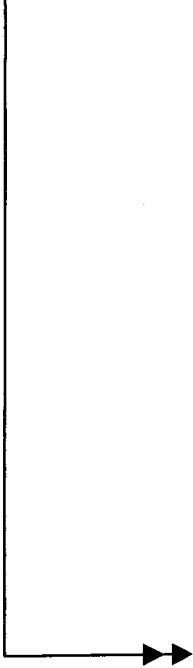
| | |
|------------------------------------|-------|
| 第 3 章 UNIX 系统日常管理 | (53) |
| 3.1 普通文件管理 | (55) |
| 3.1.1 文件的显示 | (55) |
| 3.1.2 文件的复制、移动及删除 | (60) |
| 3.1.3 文件的链接操作 (ln 命令) | (65) |
| 3.1.4 文件的查找操作 (find 命令) | (70) |
| 3.2 目录文件管理 | (73) |
| 3.2.1 目录的建立和删除 | (74) |
| 3.2.2 目录的显示、改变及复制 | (76) |
| 3.3 软盘管理 | (82) |
| 3.3.1 磁盘设备文件的标识 | (82) |
| 3.3.2 磁盘格式化操作 (format) 命令 | (84) |
| 3.3.3 软盘复制操作 (diskcp) 命令 | (85) |
| 3.3.4 文件的复制与转换操作 (dd) 命令 | (86) |
| 3.4 UNIX 下访问 DOS 磁盘信息 | (89) |
| 3.4.1 文件操作 | (89) |
| 3.4.2 磁盘格式化操作 (dosformat 命令) | (91) |
| 3.4.3 目录操作 | (92) |
| 3.5 其他管理命令的操作 | (94) |
| 3.5.1 口令的设置与修改 (passwd 命令) | (94) |
| 3.5.2 联机手册的使用 (man 命令) | (96) |
| 3.6 要点小结 | (99) |
| 思考题 | (100) |
| 相关资料夹 | (101) |
| 第 4 章 vi 编辑程序 | (111) |
| 4.1 vi 编辑程序使用基础 | (113) |
| 4.1.1 vi 编辑程序的认识 | (113) |
| 4.1.2 vi 编辑程序的工作模式 | (113) |
| 4.1.3 vi 编辑程序的学习方法及应注意的问题 | (114) |
| 4.2 vi 编辑程序的启动和保存文件后的退出 | (115) |
| 4.2.1 vi 编辑程序的启动 | (115) |
| 4.2.2 保存文件并退出 vi 编辑程序 | (115) |
| 4.3 vi 编辑程序的一般操作 | (116) |
| 4.3.1 vi 编辑程序的使用实例 | (116) |

| | | |
|--------------|------------------------------|--------------|
| 4.3.2 | 命令模式下的一般操作 | (119) |
| 4.3.3 | 输入模式下的一般操作 | (122) |
| 4.3.4 | vi 编辑程序的进一步操作 | (126) |
| 4.4 | vi 编辑程序的配置 | (129) |
| 4.5 | 要点小结 | (131) |
| | 思考题 | (131) |
| | 相关资料夹 | (131) |
| 第 5 章 | UNIX 文件的存取控制 | (135) |
| 5.1 | 认识 UNIX 系统中的文件存取控制 | (137) |
| 5.1.1 | UNIX 系统中的用户类型 | (137) |
| 5.1.2 | UNIX 系统中的文件安全级别 | (137) |
| 5.1.3 | UNIX 系统中的文件存取权限 | (138) |
| 5.2 | UNIX 文件的权限表示及应用 | (139) |
| 5.2.1 | 阅读权限 | (139) |
| 5.2.2 | 写入权限 | (140) |
| 5.2.3 | 执行权限 | (141) |
| 5.3 | 文件和目录权限、属主及属组的设置与修改 | (143) |
| 5.3.1 | chmod 命令 | (143) |
| 5.3.2 | chown 命令 | (147) |
| 5.3.3 | chgrp 命令 | (147) |
| 5.3.4 | umask 命令 | (148) |
| 5.4 | 要点小结 | (150) |
| | 思考题 | (151) |
| | 相关资料夹 | (151) |
| 第 6 章 | Bourne shell 基础 | (153) |
| 6.1 | 认识 Bourne shell | (155) |
| 6.2 | Bourne shell 的基本功能 | (162) |
| 6.2.1 | 标准输入和标准输出 | (162) |
| 6.2.2 | 输入/输出的重定向 | (162) |
| 6.2.3 | 后台进程控制 | (168) |
| 6.2.4 | shell 中的特殊字符 | (169) |
| 6.3 | Bourne shell 变量 | (173) |
| 6.3.1 | 用户自定义变量 | (174) |
| 6.3.2 | 位置变量 | (175) |

| | | |
|--------------|--------------------------------|--------------|
| 6.3.3 | 预定义的特殊变量 | (176) |
| 6.3.4 | 环境变量 | (177) |
| 6.4 | Bourne shell 的控制结构 | (179) |
| 6.4.1 | 条件控制结构 | (179) |
| 6.4.2 | 循环结构 | (185) |
| 6.4.3 | shell 函数 | (189) |
| 6.4.4 | shell 的常用内部命令 | (191) |
| 6.5 | Bourne shell 程序的调试 | (193) |
| 6.5.1 | 程序的详细跟踪 | (193) |
| 6.5.2 | 程序的跟踪执行 | (195) |
| 6.6 | Bourne shell 编程实例 | (199) |
| 6.7 | 要点小结 | (210) |
| | 思考题 | (213) |
| | 相关资料夹 | (214) |
| 第 7 章 | root 用户日常管理 | (215) |
| 7.1 | 认识 root 用户 | (217) |
| 7.1.1 | root 用户及系统管理员 | (217) |
| 7.1.2 | root 用户的工作任务 | (217) |
| 7.2 | root 用户运行日志 | (218) |
| 7.3 | UNIX 文件系统的管理与维护 | (224) |
| 7.3.1 | 关于 SCO OpenServer 5 文件系统 | (224) |
| 7.3.2 | 磁盘文件系统的建立、装载与卸载 | (229) |
| 7.3.3 | 文件系统的检测与修复 (fsck 命令) | (234) |
| 7.3.4 | 文件系统空闲空间的监控 | (236) |
| 7.4 | 进程控制 | (243) |
| 7.4.1 | 认识进程 | (243) |
| 7.4.2 | 进程控制的基本操作 | (245) |
| 7.5 | 文件系统的备份与恢复 | (251) |
| 7.5.1 | tar 命令 | (251) |
| 7.5.2 | cpio 命令 | (254) |
| 7.6 | 系统初始化文件 | (258) |
| 7.7 | 应急引导软盘组及其制作 | (261) |
| 7.7.1 | 认识应急引导软盘组 | (261) |
| 7.7.2 | 应急引导软盘组的制作 | (262) |

| | |
|--|--------------|
| 7.7.3 应急引导软盘组的测试 | (267) |
| 7.8 要点小结 | (270) |
| 思考题 | (271) |
| 相关资料夹 | (272) |
| 第8章 账户管理 | (297) |
| 8.1 账户及账户管理概述 | (299) |
| 8.1.1 账户的认识 | (299) |
| 8.1.2 账户管理的内容和方法 | (299) |
| 8.2 账户管理文件 | (300) |
| 8.2.1 /etc/passwd 文件 | (300) |
| 8.2.2 /etc/group 文件 | (303) |
| 8.3 账户管理程序 (Account Manager) 的基本使用 | (305) |
| 8.3.1 Account Manager 程序的启动 | (305) |
| 8.3.2 Account Manager 程序的功能 | (305) |
| 8.4 账户管理的 shell 命令行操作 | (315) |
| 8.4.1 增加用户账户 | (315) |
| 8.4.2 删除用户账户 | (316) |
| 8.5 账户管理中的特殊操作 | (317) |
| 8.5.1 授权普通用户执行 root 用户命令 | (317) |
| 8.5.2 su 命令 | (320) |
| 8.6 要点小结 | (322) |
| 思考题 | (324) |
| 相关资料夹 | (324) |
| 第9章 设备管理 | (331) |
| 9.1 添加打印机 | (333) |
| 9.1.1 认识 UNIX 下文本文件的打印 | (333) |
| 9.1.2 并行打印机的安装 | (334) |
| 9.1.3 有关打印命令的使用 | (339) |
| 9.2 终端管理 | (344) |
| 9.2.1 有关概念 | (344) |
| 9.2.2 串行终端的安装与使用 | (345) |
| 9.2.3 终端的管理 | (347) |
| 9.2.4 多屏幕的应用 | (355) |
| 9.3 要点小结 | (355) |

| | |
|--|-------|
| 思考题 | (356) |
| 相关资料夹 | (357) |
| 附录 | (359) |
| 附录 A 远程登录 (telnet) | (360) |
| A.1 什么是远程登录 (telnet) | (360) |
| A.2 telnet 远程登录的工作过程 | (360) |
| A.3 telnet 程序的基本操作 | (361) |
| 附录 B 文件传输 FTP | (365) |
| B.1 文件传输的概念 | (365) |
| B.2 FTP 的主要功能 | (365) |
| B.3 FTP 文件传输的工作过程 | (366) |
| B.4 ftp 程序的基本操作 | (366) |
| 附录 C 文件的压缩与解压 | (373) |
| C.1 compress 命令 | (373) |
| C.2 uncompress 命令 | (374) |
| C.3 zcat 命令 | (375) |
| 附录 D vi 编辑程序命令概要 | (375) |
| D.1 vi 启动类 (Starting vi) | (375) |
| D.2 保存文件和退出 vi (Saving files and quitting vi) | (375) |
| D.3 移动光标类 (Moving the cursor) | (376) |
| D.4 插入文本类操作 (Inserting text) | (377) |
| D.5 修改和替换文本类操作 (Changed or replaced text) | (377) |
| D.6 删除文本类操作 (Deleting text) | (377) |
| D.7 使用标记和缓冲区 (Using markers and buffers) | (378) |
| D.8 搜索文本 (Searching for text) | (378) |
| D.9 查找和替换文本 (Searching for and replacing text) | (379) |
| D.10 匹配文本结构 (Matching patterns of text) | (379) |
| D.11 :set 命令选项 (Options to the :set command) | (380) |
| 附录 E 与 DOS 等效的 UNIX 命令 | (380) |




第 1 章

UNIX 概述

 内容提要:

- ◆ 什么是 UNIX;
- ◆ 从用户的角度看 UNIX;
- ◆ UNIX 系统中的 root 用户和普通用户的概念;
- ◆ 注册和注销是怎么一回事;
- ◆ UNIX 下文件的存取权限;
- ◆ UNIX 系统中的命令行;
- ◆ UNIX 系统中的文件、目录和文件系统。

 学习建议:

本章主要介绍 UNIX 系统的有关概念, 这些内容在学习 UNIX 系统之前及对以后的学习是必要的。如果你是一名 UNIX 系统的新手, 在开始学习 UNIX 系统阶段, 对这些内容的了解和认识是必需的, 但暂可不必去深究。对不理解或有疑问的部分, 可以在本教材上进行标注。相信随着学习的深入, 这些问题也许就不存在了。

1.1 了解 UNIX

1.1.1 什么是 UNIX

微型计算机的问世，给信息产业及整个人类社会带来了一场革命。随着基于 Intel80X86 处理器的 IBM PC 机及其兼容机以及接口设备性能指标的不断提高，人们所期望的真正的 PC 机多用户、多任务、分时操作系统应运而生。充满活力的 UNIX 操作系统就是这一系统中的一个重要成员。

UNIX 是一种操作系统，一个为计算机及计算机用户执行“管家”事务的系统程序，是用户与计算机之间的一种界面。从广义上说，UNIX 由 UNIX 操作系统核心和若干实用程序及各种工具软件组成。

UNIX 最早是于 1969 年美国贝尔实验室的 Ken.Thompson 和 Denuis.Ritchie 在 DEC 公司研制的小型计算机上实现的。早期的 UNIX 是用汇编语言编写的。1973 年用 Denuis.Ritchie 设计的 C 语言改写了 UNIX 内核代码的大部分内容。

UNIX 系统一般分为三个层次，每一个层次具有不同的任务。内层是核心层，即 UNIX 操作系统常驻内存的部分，该层直接与计算机硬件打交道。中间层为 shell 层，即命令层，该层有实用性程序集，包括解释程序、汇编工具等，是用户与系统核心的接口。最外层是用户应用层，包括实用程序及除 UNIX 系统之外的其他工具软件等。

UNIX 最引人入胜的特点是它的多用户、多任务，具有可移植性、层次式文件系统、众多的开发工具及与 C 语言的有机结合等。

UNIX 系统不但可在超级计算机、大型计算机、小型计算机、工作站及 PC 机上安装和使用，而且，还可以在笔记本电脑上安装和运行。

1983 年 UNIX 系统的设计师 Ken.Thompson 和 Denuis.Ritchie 荣获了图灵奖，这一奖项既赞扬了他们在计算机领域取得的不朽的成就，也肯定了 UNIX 系统在计算机世界中的地位。

UNIX 系统的基本结构如下框图所示。

| | | | |
|-------------|--------|--------|------|
| 用户 1 | 用户 2 | | 用户 n |
| 语言编译器 | 文本处理程序 | 通信网络功能 | 信息管理 |
| 命令解释器 shell | | | |
| 进程管理 | 内存管理 | 文件管理 | 设备管理 |
| 计算机硬件 | | | |

以上框图所示就是你所面对的 UNIX 系统。

提示:

Internet 网络是一个全球性的计算机网络系统, Internet 正在改变着传统的计算模式。Internet 将带来计算技术的新的革命。众所周知, 实现网络互联必须遵循统一的通信协议。Internet 采用的是 TCP/IP 协议。可以说, 没有 UNIX 的基础, 就不会有 TCP/IP 和整个 Internet 网络的辉煌。同时, Internet 的迅速发展也为 UNIX 带来了巨大的机会。UNIX 的先进思想正在更广阔的范围内得到发展。

1.1.2 从用户的角度看 UNIX

下面从用户的视角出发, 对 UNIX 系统的主要特点进行概要评述。

1. UNIX 是一种多用户、多任务的操作系统

DOS 是大家较熟悉的一种操作系统, 它是一种单用户、单任务的操作系统。所谓单任务, 就是几件事情一件一件地按顺序地往下做, 上一件事情没完成之前, 下一件事情就不能运行。整个软、硬件系统为一个用户独占。很显然, 这种环境下的硬件资源没有得到充分的利用。

UNIX 是一种多用户、多任务的操作系统。所谓多用户, 就是多个用户能同时使用同一台主机。其效果是计算机资源能够为多个用户共享, 而且还能为每个用户设置最佳使用环境。像 UNIX 这样的多用户操作系统, 具有单用户系统所没有的优势: 使用的成本低, 资源集中管理和资源共享。所谓多任务, 就是能同时做多件事情, 且给用户的感觉好像同时完成一样。表面看起来, 计算机能同时为多个程序服务, 但实际上它是在多个进程间通过很快地切换完成的。作为操作系统职责的一部分, UNIX 要不停地决定下一个时刻运行哪个进程, 还要决定每个进程运行时间的长短。如 UNIX 的后台进程, 它可以将一些不需要人工干预的程序安排在后台运行。后台运行可以分享计算机时间, 让用户去做需人工干预的操作。尽管在某一时刻只做一件事情, 但从整体上看仿佛几件事情在同时完成。因此, 多任务操作使系统的整体效率提高了。所以, 在 UNIX 环境下, 计算机硬件资源得到了最大限度的利用。

2. UNIX 的核心程序 (Kernel)

UNIX 系统把整个系统分为内核和外部命令、实用程序两大部分。

UNIX 系统的核心部分为核心程序, 是常驻内存的那部分程序和数据。它直接同计算机硬件打交道, 并为外层应用程序提供服务。其主要功能有: 管理 I/O 的传送, 管理

和控制计算机的所有硬件，进程的调度和执行。UNIX 核心是整个 UNIX 系统的基础。如 SCO OpenServer 的核心程序为/stand 目录下的名为 unix 的文件。在计算机引导或启动过程中，核心程序被装入机器的内存中。

此外，UNIX 环境下的核心程序所包含的内容是可以剪裁的，可以根据硬件配置以及用户的需要加以剪裁。随着环境资源配置的不同，其内容不是固定不变的，会随环境资源配置的不同而有所不同。

3. UNIX 中的命令解释器 shell

UNIX 系统使用 shell 程序作为核心部分与用户程序部分的接口，它向用户提供访问 UNIX 系统的接口。用户的一切需要都通过 shell 与核心、硬件打交道。

shell 程序在 UNIX 核心程序的顶部运行，处理用户的操作。作为接口，shell 是 UNIX 核心与用户之间的一种交互式命令解释程序，也是一种命令级程序设计语言。因此，用户可以利用 shell 解决应用中的实际问题。

shell 程序即 shell script，它类似 DOS 的批处理文件。



参见：有关 shell 程序的内容，读者可参见第 6 章“Bourne shell 基础”。

4. UNIX 的安全性

安全性对任何系统来说都是必须强调的，为了 UNIX 系统的安全，UNIX 至少提供了两道安全防线。

用户进入 UNIX 系统时，系统提示“login:”、“password:”信息，要求用户输入注册名和口令字。用户一旦正确地输入注册名和口令，即成为一个合法用户，便可以顺利地进入 UNIX 系统。反之，UNIX 系统将其拒之门外。UNIX 系统通过这种方式验证用户的身份。这被称之为 UNIX 系统的第一道防线。

UNIX 系统的第二道防线是 UNIX 的文件存取控制。UNIX 系统根据用户的注册名控制用户对文件及对系统服务的访问。

此外，UNIX 还提供了程序中断的方法。如用户输入了一行命令后，又不想再继续执行了，通常可以按<Ctrl>+<C>组合键终止。



参见：有关文件控制权限知识的内容介绍，读者可参见第 5 章“UNIX 文件的存取控制”。

5. UNIX 文件系统 (File system)

文件是操作系统中的一个重要概念。文件是存储信息的基本单元，UNIX 系统中的文件的主要特征是没有“记录”的概念，它是以字节为单位的字符串的集合，具有无结构的字符流形式。

UNIX 系统具有三种文件类型：普通文件、目录文件和设备文件。

UNIX 系统以文件目录的方式来组织和管理系统中的所有文件。也就是说，整个文件系统有一个“根”，然后在根上分“杈”，任何一个分杈上可以再分杈，杈上可以长出“叶子”。“根”和“杈”在 UNIX 系统中被称之为“目录”，而“叶子”则是一个个文件。UNIX 系统通过目录将系统中的所有文件分级和分层地组织在一起，形成 UNIX 系统的树状结构的文件系统。UNIX 系统允许用户设置文件的共享程度。

为了便于管理，UNIX 系统设置了一些固定目录，如/etc, /dev, /bin 等。它们的作用各不相同，用户不能删除其中的每个目录。


6. UNIX 的网络功能

网络功能是 UNIX 系统的重要组成部分之一。Internet 与网络技术的发展是 UNIX 发展的契机。

传输控制和互联协议 TCP/IP 是 UNIX 中使用的标准网络协议。

UNIX 中常用的通信协议有 TCP/IP, UUCP 协议。

在 Internet 网上运行的主机大多安装 UNIX 系统。因此，Internet 的根基是 UNIX，这是事实。在可扩充性、可靠性和安全性要求高的网络操作系统中，UNIX 是当仁不让的。

 **注意：**本节介绍的 UNIX 系统的特点，是从用户的角度出发及从使用的角度出发概括出来的。在其他的 UNIX 书籍中，关于 UNIX 操作系统的介绍，一般从非用户的角度做出描述。比如 UNIX 具有可移植性，UNIX 几乎在所有的计算机硬件平台上都有相应的版本；UNIX 操作系统本身很精巧，UNIX 系统的核心非常小；UNIX 系统的一致性，在 UNIX 系统中，无论对磁盘文件进行读写，还是对外部设备进行读写的操作，都采用一个文件接口等。如果读者对其感兴趣，可参见这方面的书籍。

俗语说“真金不怕火炼”。经过了市场的严峻考验，UNIX 的先进思想正在更广阔的范围得到发扬。