

Learning the UNIX Operating System

第五版



UNIX

操作系统

O'REILLY®



机械工业出版社
China Machine Press



Jerry Peek, Grace Todino & John Strang 著

龚志翔 等译

UNIX 操作系统

第5版

Jerry Peek, Grace Todino & John Strang 著

龚志翔 等译

Beijing • Cambridge • Farnham • Köln • Paris • Sebastopol • Taipei • Tokyo

O'Reilly & Associates, Inc. 授权机械工业出版社出版

机械工业出版社

机械工业出版社 定价 00.95 (售)

图书在版编目 (CIP) 数据

UNIX 操作系统 (第五版) / (美) 皮克 (Peek, J.) 等著; 龚志翔等译
- 北京: 机械工业出版社, 2002.6

书名原文: Learning the Unix Operating System, 5th Edition

ISBN 7-111-10164-2

I. U... II. ①皮... ②龚... III. UNIX 操作系统 IV. TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 021151 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2002-1848 号

Copyright © 2002 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly & Associates, Inc. and China Machine Press, 2002. Authorized translation of the English edition, 2002 O'Reilly & Associates, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly & Associates, Inc. 出版 2002。

简体中文版由机械工业出版社出版 2002。英文原版的翻译得到 O'Reilly & Associates, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly & Associates, Inc. 的许可。

版权所有, 未得书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

书 名 / UNIX 操作系统 (第五版)

书 号 / ISBN 7-111-10164-2

责任编辑 / 李欣

封面设计 / Edie Freedman, 张健

出版发行 / 机械工业出版社

地 址 / 北京西城区百万庄大街 22 号 (邮政编码 100037)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京牛山世兴印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 11.75 印张 167 千字

版 次 / 2003 年 1 月第一版 2003 年 1 月第一次印刷

印 数 / 0001-6000 册

定 价 / 26.00 元 (册)



(凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换。)

目录

第七章 多任务.....	号源XINU的5自研第 章三第
72 最后会运行什么.....	能系科文XINU第
78 编译过程.....	科文番查2221第
80 康乃士耶.....	科文第
45.....	能系院超系科
第八章 未来之路.....	人解及景目所科文知第60
85 文.....	和图系夏160
55 shell 命令和函数.....	号源第5自研宝163
编者.....	164
08 本书UNIX系统上使用UNIX.....	野管科文 章四第
08.....	科文的景目所科文
前言.....	1
第一章 UNIX 入门.....	9
80 在 UNIX 环境中工作.....	9
UNIX 命令行的语法.....	20
命令类型.....	23
无应答终端.....	24
II.....	图数互环第
第二章 使用窗口系统.....	27
7 窗口系统的介绍.....	27
71 启动 X.....	28
运行程序.....	31
使用鼠标.....	36
使用窗口.....	40
其他窗口管理器特性.....	46
11 无应答窗口.....	48
21 其他 X 窗口程序.....	50
退出.....	51

第三章 使用自己的 UNIX 账号	53
UNIX 文件系统	53
用 less 查看文件	67
保护和共享文件	68
图形化文件系统浏览器	74
完成文件和目录名输入	75
更改密码	76
定制自己的账号	77
 第四章 文件管理	 80
文件和目录的名称	80
文件和目录的通配符	81
创建和编辑文件	83
管理自己的文件	89
打印文件	98
 第五章 重定向 I/O	 105
标准输入和标准输出	105
管道和过滤器	111
 第六章 使用因特网和其他网络	 117
远程登录	117
来自其他计算机的窗口	121
Lynx, 一个基于文本的 Web 浏览器	122
传输文件	125
电子邮件	129
Usenet 新闻	141
交互式聊天	145

第七章 多任务 153

在后台运行命令	154
检测进程	155
取消进程	157

第八章 未来之路 160

文档	160
shell 别名和函数	163
编程	164
在非 UNIX 系统上使用 UNIX	165

UNIX 操作系统家族 167

操作系统（英文缩写为“OS”）是控制计算机的一组程序。它不仅控制硬件（你可以触摸的东西，如键盘、屏幕和磁盘），而且控制软件（你可以运行的应用程序，如文字处理程序）。

一些计算机使用单用户操作系统，这意味着同一时间只允许一个人使用这台计算机。许多老式操作系统（比如MS-DOS）同一时间也只能做一件事。但是如果你拥有诸如UNIX之类的多用户、多任务操作系统，则任何计算机都能同时做多件事情。这些强大的操作系统允许多人同时使用一台计算机，并可以让每个用户在同一时间运行多个任务。

UNIX是30年前发明的，最初为满足那些需要非常强大而灵活的操作系统的专业用户而设计。从那时起，UNIX操作系统得到极大的发展。由于UNIX是为专业人士设计的，因此它一经推出就势不可挡。但是，在了解其相关知识（阅读本书可以达到此目的）之后，你将会认识到使用UNIX的原因。

- UNIX附带大量功能强大的应用程序。你还可以从因特网上免费得到许多其他应用程序。（自由软件基金会开发的GNU工具是非常流行的。）因而你可以以极低的成本完成更多工作。

前言

UNIX 操作系统家族

操作系统（英文缩写为“OS”）是控制计算机的一组程序。它不仅控制硬件（你可以触摸的东西，如键盘、屏幕和硬盘），而且控制软件（你可以运行的应用程序，如字处理程序）。

一些计算机使用单用户操作系统，这意味着同一时间只允许一个人使用该计算机。许多老式操作系统（比如 MS-DOS）同一时间也只能做一件事情。但是如果拥有诸如 UNIX 之类的多用户、多任务操作系统，则任何计算机都能同时做多件事情。这些强大的操作系统允许许多人同时使用一台计算机，并可让每个用户在同一时刻运行多个任务。

UNIX 是 30 年前发明的，最初为满足那些需要非常强大而灵活的操作系统的专业用户而设计。从那时起，UNIX 操作系统得到极大的发展。由于 UNIX 是为专业人士设计的，因此它一经推出就势不可挡。但是在了解基础知识（阅读本书就可以达到此目的）之后，你将会认识到使用 UNIX 的原因：

- UNIX 附带大量功能强大的应用程序。你还可以从因特网上免费得到很多其他应用程序。（自由软件基金会开发的 GNU 工具是非常流行的。）因而你可以以很低的成本完成更多工作。

- 不仅应用程序通常是免费的，而且有些 UNIX 版本也是免费的。Linux 就是一个很好的例子。像免费应用程序一样，大多数免费 UNIX 版本的质量很不错。它们通常由志愿程序员维护，这些志愿程序员希望得到强大的操作系统，但是不能忍受大软件公司开发的效率低下、错误百出的操作系统。
- 与设计用于特定硬件的诸如 Microsoft Windows 和 MacOS 之类的操作系统不同，UNIX 可以运行在任何类型的硬件之上，范围从微小的嵌入式系统到巨大的超级计算机。在阅读完本书之后，你就可以使用多种计算机而不必事先逐个学习这些新操作系统。
- 通常，相对于其他大多数操作系统而言，UNIX（尤其在没有窗口系统的情况下）占用的资源更少。比如，Linux 在具有 x386 微处理器的老式系统上可以运行得很好，并且可以让多个用户共享同一计算机。（不要自寻烦恼去在两三年前的计算机系统之上使用最新的 Microsoft Windows 操作系统！）如果需要窗口系统，UNIX 可以让你选择先进的功能丰富的界面，也可以让你选择那些只需要很少系统资源支持的简单界面。具有有限资源的任何人（教育机构、发展中国家中的机构等）都可以使用 UNIX 来完成更多事情。
- 大多数因特网开发都是在 UNIX 系统上完成的。由于 UNIX 操作系统的灵活性和廉价，因此许多因特网 Web 站点和因特网服务提供商都使用 UNIX。借助于强大的硬件，UNIX 确实光彩照人。

UNIX 版本

现在有多种版本的 UNIX。而直到几年前 UNIX 还只有两个主要版本：一个是起源于 AT&T 公司的 UNIX 系列版本（最新版本是 System V Release 4），另一个是起源于加州大学伯克利分校的系列版本（最新版本是 4.4 BSD）。过去和当前的部分商用版本包括 SunOS、Solaris、SCO UNIX、AIX、HP/UX 和 ULTRIX。免费的版本包括 Linux、NetBSD 和 FreeBSD（FreeBSD 基于 4.4BSD-Lite）。

包括 System V Release 4 在内的许多 UNIX 版本将 BSD 的功能与早期的 AT&T 版本合并在一起。针对类 UNIX 操作系统的 POSIX 标准定义了 UNIX 的单一接口。尽管不同系统的高级功能不同，但都适合使用本书作为入门。

本书中使用“UNIX”时，如果没有特殊提及特定版本，就意味着“UNIX 及其各个版本”。

UNIX 界面

我们可以像最初使用 UNIX 那样，通过键盘在命令行的 shell 提示符下输入命令（请参考前言后面的“例子”部分）。大多数版本的 UNIX 操作系统也可以使用窗口系统（窗口系统有时也被称为图形用户界面，或者 GUI），窗口系统可以使每个用户在单个屏幕上打开多个窗口——其中包括看起来很像最初 UNIX 界面的“终端”窗口（我们在第二章会详细讨论窗口系统的基础知识）。

借助于窗口系统，不在 shell 提示符下输入命令文本也可以使用 UNIX，但是我们仍要花费大量时间来学习 UNIX 的传统命令行界面，为什么呢？

- 每个 UNIX 系统都有命令行界面。如果知道如何使用命令行，则碰到任何 UNIX 衍生系统你都不会措手不及。
- 如果你是高层的 UNIX 用户，你会发现命令行实际上比窗口界面更加灵活。我们可以在命令行下按照多种组合使用 UNIX 程序（可以理解成“模块堆砌”）以完成不同的任务。到现在为止，还没有窗口系统具有如此能力。
- 可以从命令行下启动和关闭窗口程序，但是窗口程序通常不能影响命令行或者其他程序。

- 一旦学会使用命令行，则可以使用相同的技术来编写脚本。使用脚本可以自动完成使用窗口系统时必须手工和反复操作才能完成的任务（前提是你不知道如何编写窗口系统程序，而编写窗口系统程序通常是件非常困难的事情）。请参考第八章的“编程”部分学习脚本的基本知识。
- 通常，对于视力和听力较差的用户而言，基于文本的界面操作起来比 GUI 更加容易。

我们并不是说在任何情况下命令行界面都是最好的。比如，如果要浏览 Web（其中含有图像和链接），则 GUI Web 浏览器比基于文本的操作界面更好。但是命令行是使用 UNIX 的基本方法，理解这一点你就能够使用任何 UNIX 系统，不管其是否提供窗口系统。

本书所讨论内容

本书讨论使用 UNIX 的基本系统工具，写作目的是希望读者能够尽快地熟悉 UNIX 环境，而不是提供大量细节内容。所以我们只讨论每个命令的最有用特性，而不详细解释所有选项。

我们也假设你的计算机工作正常，有人已经启动了该计算机，并知道关闭电源的流程和如何实施系统维护。换句话说，我们不讨论 UNIX 系统管理。

UNIX 用户可以在许多不同用户界面（shell 和窗口系统）之间选择。我们所提供的例子使用的是 bash shell、GNOME 和 KDE 窗口的系统环境。我们之所以选择它们，是因为它们很流行，而且可以创建好的例子，并不是因为我们认为它们始终是“最好”的。如果需要完成高级任务，或者给其他用户搭建 UNIX 系统，那么建议你多了解其他各种 shell 和窗口系统，并从中选择最适合于自己需求的。本书讨论的原则应该有助于你使用任何 UNIX 配置。

第五版包含哪些新内容

UNIX 始终在发展；本书也随之变化。尽管本书的大多数提示适用于所有 UNIX 系统（不管新系统还是老系统），但是自 1997 年以来，UNIX 已经出现了新的变化，因而本书包含了 UNIX 的最新技术。多年来，读者一直要求我们能够增加一些用寥寥几段不足以阐述得清的内容，比如文本编辑器，所以，我们决定稍微扩展本书的篇幅，增加关于流行的 UNIX 工具的论述，包括 pico 文本编辑器、pine 邮件程序、Lynx Web 浏览器以及两个交互聊天程序。网络化已经变得愈来愈普遍，所以我们新增一章来介绍它。我们使用的窗口化例子是较新的窗口系统，并且读者还会发现有关命令行编辑的段落。本书还提供了常见术语的词汇表。最后，我们还根据读者的要求对部分内容做了修改。

格式

以下段落介绍了本书中使用的排版规范。

命令

我们首先介绍每个主要的概念，然后把每个主要概念细分到面向任务的各部分。每部分都介绍了完成任务的最佳命令，解释其实现方式，并且提供命令的语法（如何组合命令行）。语法的格式如下所示：

rm *filename*

命令使用粗体字（比如本例中的 **rm**），你应该输入与例子中完全一样的命令。变量部分（如本例中的 *filename*）使用斜体字，你必须将其替换成自己的文件名。输入本命令时，你应该在 **rm** 和要删除的文件名之间使用空格，然后按下 **RETURN** 键（你的键盘也许没有 **RETURN** 键，那么应该有 **ENTER** 键或者带有向右直角箭头的键）。在本书中，术语“输入”意味着输入一个命令和按下 **RETURN** 键以运行该命令。

例子

例子演示了当你输入命令后可能出现的结果。一些例子假设你已经创建了特定文件，如果没有创建这些文件，也许不会得到例子中的结果。

我们使用等宽字体来表示例子中的字符，所输入的命令使用粗体字，系统消息和应答的字体是标准文本。

下面是一个例子：

```
$ date
Tue Oct 9 13:39:24 MST 2001
$
```

字符“\$”是 shell（系统）提示符。为了完成本例，你应该输入 **date**，然后按下 **RETURN** 键。**date** 命令的执行结果是“Tue Oct 9 13:39:24 MST 2001”，然后系统重新回到提示符下。

对于该命令，你在屏幕上所见的结果也许与本例中结果不完全一致。对于相同命令，不同 UNIX 版本的输出结果可能不一样。有时，我们会编辑屏幕例子以消除不相干的文字，或使输出结果能够适合书的版面要求。

问题列表

我们在某些部分提供了问题列表，阅读时可以跳过它，当出现问题时再研究这些问题列表。

练习

练习可以巩固你所阅读的内容。要多练习，不要畏惧！

练习有两列。左边的列告诉你干什么，右边的列告诉你怎样做。比如，第一章末尾附近的“练习：输入一些命令”部分中有如下练习：

获得今天的日期 输入 **date**

要完成该练习，则应该用键盘输入 **date**，然后按下 **RETURN** 键。左边的列告诉你输入命令会得到什么结果。

在尝试之后，你就会对相应的命令有更深刻的认识。从第八章的“文档”部分，你可以得到更多信息。

建议与评论

本书的内容都经过测试，尽管我们做了最大的努力，但错误和疏忽仍然是在所难免的。如果你发现有什么错误，或者是对将来的版本有什么建议，请通过下面的地址告诉我们：

美国：

O'Reilly & Associates, Inc.

101 Morris Street

Sebastopol, CA 95472

中国：

100080 北京市海淀区知春路 49 号希格玛公寓 B 座 809 室

奥莱理软件（北京）有限公司

如果想询问本书的技术问题或者有任何意见，请往如下邮件地址发电子邮件：

bookquestions@oreilly.com

本书设有 Web 站点，该站点列出例子、勘误表，以及对未来版本的规划。该站点的网址为：

<http://www.oreilly.com/catalog/lunix5/>

如想进一步了解本书、研讨会、资源中心和 O'Reilly Network, 请访问 O'Reilly 的网站, 网址为:

<http://www.oreilly.com>

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

如果你想跟我们联系, 请提供所使用的 UNIX 环境和计算机的信息。我们感谢你, 本书的未来读者也会感谢你。

感谢

H.Milton Peek 审查了本版本的初稿。Jeff Kawski 对本书进行了技术编辑。O'Reilly & Associates 公司的 Chris Stone 提供了有关 Mac OS X 的信息, 并且审查了有关内容。Jerry 还要感谢 Tim, 感谢在 Jerry 为 O'Reilly 工作的 12 年中, Tim 对 Jerry 的建议和支持。

问题列表

我们在某些部分提供了问题列表。阅读时可以参考它, 当遇到相关问题时, 可以参考这些列表。

练习

练习可以帮助你更好地理解本书的内容。要完成练习, 不要害怕犯错。如果练习中遇到问题, 可以参考问题列表。练习的目的是帮助你理解本书的内容, 而不是为了测试你的知识。练习可以帮助你更好地理解本书的内容, 而不是为了测试你的知识。

第一章

UNIX 入门

本章内容

- 在 UNIX 环境中工作
- UNIX 命令行的语法
- 命令类型
- 无应答终端

在使用 UNIX 之前，系统管理员必须为你创建一个 UNIX 账号。账号通常是由用户名 (username) 标识的，而用户名通常是一个单词或者缩写。你可以把账号看作自己的办公室——你在 UNIX 环境中的位置。其他用户也可以工作于同一系统中。在许多地方，可能存在由 UNIX 计算机组成的网络。所以除了知道用户名之外，你也许还需要知道拥有自己账号的计算机的主机名 (hostname)。另外，你的账号也许会在本地网络的计算机之间共享，并且你也能够登录到其中任何一台计算机。

一旦登录进自己的账号，就可以通过向一个名为 shell 的程序输入命令，与系统进行交互。你将逐渐熟悉 shell，学会输入命令和了解如何处理常见问题。结束 UNIX 会话时，应该从系统中注销。

在 UNIX 环境中工作

每个用户都通过终端与计算机进行通信。要进入 UNIX 环境，必须首先连接到 UNIX 计算机。[终端也许已经连接到某计算机 (注 1)。UNIX 系

注 1：通过一种名为“端口竞争者”或者“数据交换机”的交换板，一些终端可以连接到许多计算机。在这些终端上，首先告诉“端口竞争者”你想连接到哪台计算机。

统也允许你通过网络登录其他计算机。在这种情况下，应首先登录本地计算机，然后使用远程登录命令连接到远程计算机。请参考第六章中“远程登录”部分。]

在自己的终端连接到计算机之后，如果有必要，可以通过登录自己的 UNIX 账号来启动一个会话。登录时，需要提供自己的用户名和密码。登录要完成两件事：它识别会话中的用户，并且告诉计算机用户准备开始工作。当会话完成后，退出系统便可以与 UNIX 计算机断开连接。

警告： 如果其他人拥有你的账号和密码，他们就可以登录你的账号，并且可以做你能做的任何事情。他们可以读取私有信息、破坏或者删除重要文件、伪装成你发送电子邮件等等。如果你的计算机连接到网络（因特网或者本地网络），入侵者也许不需要坐在你的计算机前就可以登录你的账号。第六章中“远程登录”部分将讨论实现这种入侵的方式。

任何人都可以获得你的用户名（它通常是你的邮件地址的一部分）。你的密码可以防止其他人登录你的账号。不要把自己的密码放在计算机旁边。不要把自己的账号告诉向你询问密码的任何人，除非确信他能保证密码的安全。同样，不要通过电子邮件发送密码，因为邮件可能会未加保护地存储在其他系统或者备份磁带上，这样其他人也会发现，并通过它登录你的账号。

如果怀疑某人使用你的账号，请向系统管理员询问解决方案。如果没有人可以求助，那么更改密码也许会有所帮助。请参考第三章中“更改密码”部分。

UNIX 系统是大小写敏感的。大多数用户名、命令和文件名都使用小写字母（好的密码使用大写和小写字母组合）。在登录之前，请确保 **CAPS LOCK** 键未被按下。

连接到 UNIX 计算机

如果从计算机中看到类似于下面的信息：

```
login:
```

则说明你可能已连接到计算机！你可以直接跳到“非图形化登录”部分，并进行登录。

如果看不到这个信息，只要附近有人使用同样的计算机系统，那么想知道是否真正连接到计算机最容易的办法是向别人寻求帮助。（我们不能把用户遇到的每种情况都一一列出。因为情况可能非常复杂。）

如果周围没有人，则请参考本章后面的“非图形化登录”部分、第二章中“启动 X”部分，以及第六章中“远程登录”部分。你也许会从这些内容中找到解决问题的方法。

如果这一切都没有用处，而你的计算机似乎运行在一个不同于 UNIX 的操作系统（比如 Microsoft Windows）上，请检查菜单和图标，看是否有你想连接的 UNIX 计算机的名称。你也许还要找到一个名为 **telnet**、**eXceed**、**ssh**、**VMware**、**procomm**、**qmodem**、**kermit**、**minicom** 或者其他与远程访问相关的应用程序。

非图形化登录

被计算机系统所识别，并且进入 UNIX 账号的过程被称为登录。如果已经从其他操作系统登录到该 UNIX 主机，那么你也许已经自动地登录到 UNIX 操作系统了，在这种情况下，你应该能够运行 UNIX 程序。我们会在本章后面“窗口系统中的 shell”和“shell 提示符”部分讨论如何运行程序。否则，在开始工作之前，你必须把自己的终端或者终端窗口连接到你需要的计算机，并且向 UNIX 系统证实自己的身份。

通常有两种登录方式：图形化登录和非图形化登录。如果你的屏幕上悬浮着一个或者多个窗口，类似于图 2-2A，则你可能需要图形化登录，就像第二章中“准备运行 X（使用图形化方式登录）”讨论的那样。

实现非图形化登录，应该输入自己的用户名（通常是自己的名字或者首字母）和个人密码。当你输入密码时，密码并不回显在屏幕上。

成功登录后，你会得到一些系统信息，最后出现 shell 提示符（在其后可以输入命令）。成功登录到一个叫 *nutshell* 的系统时，看起来类似于例 1-1。