

Learning the UNIX Operating System

第四版
修订本



UNIX

操作系统

O'REILLY®
中国电力出版社

Jerry Peek, Grace Todino & John Strang 著
洪峰 徐松 译

81
1

UNIX 操作系统

第四版(修订本)

Jerry Peek, Grace Todino & John Strang 著

洪峰 徐松 译

O'REILLY®

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

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

UNIX 操作系统: 第四版修订本 / (美) 匹克等编著; 洪峰, 徐松译. —
北京: 中国电力出版社, 2000. 2

书名原文: Learning Unix Operating System

ISBN 7-5083-0264-8

I .U ... II .①匹 ... ②洪 ... ③徐 ... III .UNIX 操作系统 IV .TP316.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 02543 号

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-1999-3751 号

© 1997 by O'Reilly & Associates, Inc.

Simplified Chinese Edition, co-published by O'Reilly & Associates, Inc. and Chinese Electric Power Press, 2000. Authorized translation of the English edition, 1997 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.

简体中文版 中国电力出版社 2000。授权英文译文, 1997, 奥莱理有限公司。此译本的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——奥莱理有限公司的许可。

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 (第四版修订本)

书 号 / ISBN 7-5083-0264-8

责任编辑 / 刘江

封面设计 / Ellie Volckhausen, Hanna Dyer, 张健

出版发行 / 中国电力出版社

地 址 / 北京三里河路 6 号 (邮政编码 100044)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京市地矿印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 7.75 印张 115 千字 2 插页

版 次 / 2000 年 4 月第一版 2000 年 4 月第一次印刷

印 数 / 0001-5000 册

定 价 / 25.00 元 (册)

译者的话

书市上大多数计算机图书往往是短命鬼，这大概是一个不争的事实。介绍某一流行软件或者软件包的书籍刚出版不久（有些甚至还没有来得及出版），软件或者软件包的新版本又面世了，而且功能更多、更容易使用，谁还爱买介绍老版本的书籍呢？因此计算机图书经常受到冷落便是顺理成章的事了，倒霉的往往是叫苦不迭的出版商。

但是，对此已经是熟视无睹的我，在翻译这本著作时，却不由得拍案叫绝。这本著作的英文第一版是1986年出版的。现在您读到的这一中文版本是根据1998年的英文第四版翻译的。与市场上汗牛充栋的计算机图书的那种悲惨遭遇相比，这部著作真可以称得上是“老寿星”，堪称经典著作了。

更加有趣的是，这本书至今仍然焕发着青春的魅力，因为它是深入浅出介绍UNIX的入门性著作。

记得我在二十世纪八十年代中期（十五年前）刚接触UNIX时，许多前辈曾经预言，大多数人最终将会有一天在他们的桌面上运行UNIX。他们的预言今天已经成为现实，在UNIX平台上发展起来的Internet终于大行其道，人们在使用Internet时，实际上时刻都在与UNIX打交道，而且大多数Internet服务器安装的是UNIX操作系统。UNIX成了Internet成功幕后的最大功臣。更有些走极端者，往往生出对UNIX无限爱恋的情结，甚至斗胆预言：只要有Internet存在，UNIX就不会死亡。

1998年计算机工业界更是变化莫测，年底结局之奇令一些业内的行家也看跌了眼镜——Linux，这个原本由一个芬兰学生开发出的UNIX仿制品（当然严格地讲，他只编写了Linux操作系统的内核，不过这就够伟大的了）居然博得众多巨型厂家的青睐，开始风靡天下，除了用在服务器上之外，越来越多的用户个人计算机上也开始安装Linux，而且大有拿它与流行的商业性操作系统一争高下之势——UNIX竟然真的返老还童了！

我不相信“万岁”和“不朽”之类的神话，万物自有其生克之道，UNIX也总有其生命终结的那一天。不过，我相信，任何一个人或者事物，只要有包容万物的器量，经常吐故纳新，那么其生命将会得到很长的延续。以往的实践表明，UNIX的社团文化具有这种秉性。

与八十年代相比，对 UNIX 难于学习的批评现在已快销声匿迹了，因为在绝大多数 UNIX 系统上已经有漂亮的图形用户界面，而且“所见即所得”式的应用程序也越来越多。这一切无疑会有助于吸引更多的人使用 UNIX。

不过，如果您真的想发挥 UNIX 的巨大威力，您还是应该首先理解 UNIX 的思维方式。UNIX 是极其灵活的操作系统，UNIX 会与您“fair play”：您对它的内部工作细节了解的越多，它对您的帮助就会越大——这一点自 UNIX 诞生以来一直没有多大的改变。

我想这也正是让初学者感到困难的地方。因为初学者刚开始接触 UNIX 时并不了解它的细节，要想彻底搞清楚需要耗费大量的时间，毫无疑问，唯有用心学习与上机实践才是真正掌握 UNIX 的不二法门。

然而，让人吃惊的是，UNIX 的基本思维模式又是很简单的，如果您真正掌握了本书的内容，我相信您会同意我的看法。这个道理与玩魔方一样，魔方只有区区 54 个小方块，而且魔方只有一种转动方法，但是魔方能拼出的排列组合的数量几乎是无穷的，玩起来的确让人上瘾。这部著作介绍的正是 UNIX 的基本用法。一旦您明白了这种多变与少变的对称规律，并能灵活运用，那么您玩 UNIX 这个“魔方”时就不得不对它的惊人魔力叹为观止。

愿这本书能引导您进入 UNIX 的神奇世界。

本书的第一章到第三章由洪峰翻译，第四章到第七章由徐松翻译，最后统稿由洪峰完成。

奥莱理软件（北京）有限公司完成了对译作的校订和编辑。由于时间所迫，加上 UNIX 世界总是活跃非常，因此，中文版里的错误和不足在所难免，敬请广大读者不吝斧正。

洪峰

2000 年 1 月 20 日

与八十年代相比，对 UNIX 难于学习的批评现在已快销声匿迹了，因为在绝大多数 UNIX 系统上已经有漂亮的图形用户界面，而且“所见即所得”式的应用程序也越来越多。这一切无疑会有助于吸引更多的人使用 UNIX。

不过，如果您真的想发挥 UNIX 的巨大威力，您还是应该首先理解 UNIX 的思维方式。UNIX 是极其灵活的操作系统，UNIX 会与您“fair play”：您对它的内部工作细节了解的越多，它对您的帮助就会越大——这一点自 UNIX 诞生以来一直没有多大的改变。

我想这也正是让初学者感到困难的地方。因为初学者刚开始接触 UNIX 时并不了解它的细节，要想彻底搞清楚需要耗费大量的时间，毫无疑问，唯有用功学习与上机实践才是真正掌握 UNIX 的不二法门。

然而，让人吃惊的是，UNIX 的基本思维模式又是很简单的，如果您真正掌握了本书的内容，我相信您会同意我的看法。这个道理与玩魔方一样，魔方只有区区 54 个小方块，而且魔方只有一种转动方法，但是魔方能拼出的排列组合的数量几乎是无穷的，玩起来的确让人上瘾。这部著作介绍的正是 UNIX 的基本用法。一旦您明白了这种多变与少变的对称规律，并能灵活运用，那么您玩 UNIX 这个“魔方”时就不得不对它的惊人魔力叹为观止。

愿这本书能引导您进入 UNIX 的神奇世界。

本书的第一章到第三章由洪峰翻译，第四章到第七章由徐松翻译，最后统稿由洪峰完成。

奥莱理软件（北京）有限公司完成了对译作的校订和编辑。由于时间所迫，加上 UNIX 世界总是活跃非常，因此，中文版里的错误和不足在所难免，敬请广大读者不吝斧正。

洪 峰

2000 年 1 月 20 日

译者的话

书市上大多数计算机图书往往是短命鬼、这大概是一个不争的事实。介绍某一流行软件或者软件包的书籍刚出版不久（有些甚至还没有来得及出版），软件或者软件包的新版本又面世了，而且功能更多、更容易使用，谁还爱买介绍老版本的书籍呢？因此计算机图书经常受到冷落便是顺理成章的事了，倒霉的往往是叫苦不迭的出版商。

但是，对此已经是熟视无睹的我，在翻译这本著作时，却不由得拍案叫绝。这本著作的英文第一版是1986年出版的。现在您读到的这一中文版本是根据1998年的英文第四版翻译的。与市场上汗牛充栋的计算机图书的那种悲惨遭遇相比，这部著作真可以称得上是“老寿星”，堪称经典著作了。

更加有趣的是，这本书至今仍然焕发着青春的魅力，因为它是深入浅出介绍UNIX的入门性著作。

记得我在二十世纪八十年代中期（十五年前）刚接触UNIX时，许多前辈曾经预言，大多数人最终将会有一天在他们的桌面上运行UNIX。他们的预言今天已经成为现实，在UNIX平台上发展起来的Internet终于大行其道，人们在使用Internet时，实际上时刻都在与UNIX打交道，而且大多数Internet服务器安装的是UNIX操作系统。UNIX成了Internet成功幕后的最大功臣。更有些走极端者，往往生出对UNIX无限爱恋的情结，甚至斗胆预言：只要有Internet存在，UNIX就不会死亡。

1998年计算机工业界更是变化莫测，年底结局之奇令一些业内的行家也看跌了眼镜——Linux，这个原本由一个芬兰学生开发出的UNIX仿制品（当然严格地讲，他只编写了Linux操作系统的内核，不过这就够伟大的了）居然博得众多巨型厂家的青睐，开始风靡天下，除了用在服务器上之外，越来越多的用户在个人计算机上也开始安装Linux，而且大有拿它与流行的商业性操作系统一争高下之势——UNIX竟然真的返老还童了！

我不相信“万岁”和“不朽”之类的神话，万物自有其生克之道，UNIX也总有其生命终结的那一天。不过，我相信，任何一个人或者事物，只要有包容万物的器量，经常吐故纳新，那么其生命将会得到很长的延续。以往的实践表明，UNIX的社团文化具有这种秉性。

目录

前言	1
第一章 开始.....	7
在 UNIX 环境中工作	7
UNIX 命令行的句法	17
命令类型	19
没有反应的终端	19
第二章 窗口系统	23
介绍窗口	23
启动 X	25
运行程序	27
使用鼠标	31
使用窗口	32
其他 X 客户程序	36
退出	37

第三章 你的 UNIX 帐号	39
UNIX 文件系统	39
查看文件的内容	50
保护和共享文件	53
电子邮件	55
改变你的口令	59
定制你的帐号	60
 第四章 文件管理	 63
创建文件的方法	63
文件名和目录名	64
文件和目录的通配符	64
管理你的文件	66
打印文件	75
 第五章 输入 / 输出重定向	 83
标准输入和标准输出	83
管道和过滤器	87
 第六章 多任务	 93
在后台运行命令	93
检查进程	94
撤消进程	96
 第七章 今后的学习方向	 99
标准的 UNIX 文档	99
外壳别名和函数	100
编写程序	101

附录一 推荐书目	103
附录二 部分 UNIX 命令及其含义	105
词汇表	107

前言

UNIX 操作系统

操作系统（简称“OS”）是指控制计算机的程序的集合。操作系统既控制硬件（例如键盘、显示器、磁盘驱动器这些你可以触摸到的东西），也控制软件（包括你运行的应用程序，例如文字处理器等）。

有些计算机安装有“单用户”的操作系统，这意味着在同一时间只有一个人能够使用这一台计算机。许多老的操作系统（例如DOS）在同一时间还只能做一件工作。但是，只要安装了“多用户、多任务”的操作系统，例如UNIX，则几乎任何一台计算机都能够做比原来多得多的工作。这些强大的操作系统可以让许多用户在同一时间使用同一计算机，并且每一个用户可以同时进行多项工作。

UNIX 是在约三十年前发明的，它当时的用户是科学研究人员和高级技术人员，这类用户需要有非常强大并且非常灵活的操作系统。UNIX 自诞生以来得到了长足的发展。由于 UNIX 当初是为专家们设计的，所以初学者刚开始接触 UNIX 时比较困难。但是一旦你掌握 UNIX 的基本知识，那么你可能因为以下原因开始喜欢上 UNIX：

- UNIX 平台上有着数量众多、而且功能强大的应用程序，你还可以从 Internet 上下载到许多免费的应用程序，例如自由软件基金会（FSF）提

供的 GNU 工具就非常流行（译注 1）。因此，你可以用非常低的成本来完成大量的工作。

- 不仅很多实用程序和应用程序可以免费得到，而且很多 UNIX 版本本身也是免费，Linux 就是一个极好的例子。与众多的自由软件（译注 2）一样，这些版本的 UNIX 通常具有优秀的品质。它们由一些志愿的程序员维护，这些人员希望拥有非常强劲的操作系统，而且对由大型商业性公司开发那些运行速度缓慢、错误百出的操作系统深感失望，并厌倦不已。
- Internet 的许多开发工作是在 UNIX 系统上进行。许多 Internet 的 Web 站点和 Internet 服务提供商（一般称之为 ISP）也利用 UNIX，因为 UNIX 的确功能强大、非常灵活，而且成本并不高。
- UNIX 几乎可以在所有的硬件平台上运行。一旦掌握了一种平台上的 UNIX，那么你可以在任何其他的系统上使用它。

UNIX 的版本

UNIX 有许多不同的版本。就在几年前，UNIX 还可以划分为两个主要的分支：一个分支是从 AT&T 开始逐渐演变出的各种 UNIX（最后的版本是 System V Release 4，简称 SVR4）；另一个分支是从加利福尼亚伯克利大学开始演变而成的各种 UNIX（最后的版本称为 4.4BSD）。其他主要的商业版本有 SunOS，Solaris，SCO UNIX，AIX，HP/UX 和 ULTRIX，属于开源软件的有 Linux、FreeBSD 等。

许多 UNIX 版本，包括 SVR4，合并了早期 AT&T 版本和 BSD 版本的许多特性。最近的 POSIX 标准为“类 UNIX”（UNIX-like）的操作系统定义了

译注 1：我们出版过一本著作《Programming with GNU Software》，专门介绍怎样使用 GNU 软件编写程序。

译注 2：自由软件的英文是“Free Software”，注意这里的 Free 真正含义应该理解为“自由”，而不是免费，尽管这类软件通常是免费的。为了突出这类软件的源代码是公开的这一特点，目前计算机工业界通常推荐使用“开源软件”来代替自由软件，即公开了源代码的软件。开源软件的英文是“Open Source Software”，简称 OSS。参见 O'Reilly 公司出版的《开源软件文集》（中文版已由中国电力出版社出版）。

单一的 UNIX 界面。虽然在一些系统的高级特性之间仍然存在差别，但是这并不妨碍你利用本书在任何种类的系统上学习 UNIX。

在 UNIX 发明时，用户使用类似于打字机那样的终端与 UNIX 进行交互工作。大多数现代的 UNIX 具有图形用户界面的 X Window 系统，可以让每个用户在一个“终端”上开设一个或多个显示窗口。第二章“窗口系统”将介绍 X Window 系统的基本知识。本书其他的章节对每个用户都适用，无论你是否使用 X Window 系统。

本书的内容

本书将讲述当你刚开始学习 UNIX 时会用到的基本实用程序命令。我们不希望你一开始就一头扎进大量的细节中，而是希望你能尽快地熟悉 UNIX 的环境，并让你觉得在 UNIX 环境下工作感到很舒适。因此我们只选择性地介绍了一些命令的最有用的特性，而没有描述命令所有选项的细节。在附录一“推荐书目”中，我们开列了一些经典著作的清单。

在学完本书后，你可以完成以下任务：

- 系统登录和退出系统；
- 用控制字符来控制系统；
- 向其他用户发送电子邮件；
- 管理 UNIX 的文件和目录，包括列出文件，创建、拷贝和删除文件，将文件移动到目录内部，或者移动到目录外部；
- 使用 UNIX 的管道、过滤器和多任务性能来提高工作效率。

第四版中的新内容

UNIX 一直在不断发展着，本书也一直在随之更新。虽然本书中提到的大部分技巧适用于所有的 UNIX 系统——老的或者新的——但是自 1993 年以来，UNIX 的变化很多，因此我们决定推出第四版。一个最主要的变化是

Linux 已经成了炙手可热而且非常流行的 UNIX 版本。Linux 有一些独特的性能，即使初学者也比较喜欢，因此我们按照读者的提议作了一些改动。

格式

下面几个小节列出了印刷本书时制定的格式约定。

命令

在我们介绍每一个主要的概念时，我们会将它分解成为几个面向任务的小节。每一个小节解释命令是做什么用的，句法（即输入命令行的方法），然后按照下面的格式给出句法：

rm *filename*

命令以粗体出现（上面的例子中是 **rm**）。在输入命令时，要严格按照例子中出现的方式输入命令。变量部分（上面的例子中是 *filename*）将以斜体出现，你必须输入你自己的值。在上例中，你应该先键入 **rm** 命令，然后空一格，接着输入你要删除的文件的名称，最后按 **RETURN** 键（你的系统上可能是 **ENTER** 键，或者是一个带右拐角的箭头键）。在本书的整个篇幅中，“回车”这个术语意思就是在输入命令之后按 **RETURN** 键运行命令。

示例

例子将介绍当你输入命令之后会发生什么。有些举例事先假定你已经创建了某些文件。如果你还没有创建这些文件，那么你可能得不到书中举例中表示的结果。

我们在举例中使用类似于打印机样式的字符。在举例中，你键入的东西使用 **boldface**（粗体）。系统给出的信息和反应使用 **normal text**（一般文本）。举例如下：

```
% date
Tue Nov  4 13:39:24 EST 1998
%
```

百分比符号“%”是外壳（shell）提示符。为了完成这个例子，你需要键入 **date**，然后敲击回车键 `RETURN`。命令“**date**”将返回“Tue Nov 4 13:39:24 EST 1998”，然后回到系统提示符“%”。

问题检查表

在一些小节的后面我们提供了一些问题——检查表，你可以跳过这些题目去阅读后面的内容，当你真正遇到问题时再回头阅读这些问题和解答。

练习题

许多小节提供了练习题来加深你对所学内容的理解。你可以依此完成这些练习题，但是不要害怕自己动手做练习。

练习题有两栏，左边的一栏是练习的题目，右边的一栏告诉你怎样完成练习。例如，在第一章的结尾的练习题如下：

得到今天的日期

键入 **date**

为了完成这一练习，你需要从键盘上键入命令“**date**”，然后敲击回车键 `RETURN`。左边的一栏将告诉你会发生什么。

当你尝试这些命令之后，你就会更好地理解这些命令，并且学习更多的内容。你可以在你的系统的 UNIX 文档中查找这些命令，或者使用附录一中列出的参考资料。

对读者的建议

我们定期更新每一种图书，这样，我们可以按照读者的意见进行修订。如同你从我们的经验中受益一样，我们希望新版本的读者能够从你的经验中得到教益。

如果你有一条好的建议，或者是我们的图书中没有提到，但却是非常重要的问题的解决方案，请写信告诉我们（请告诉你使用的 UNIX 环境和使用的计算机的类型），我们的通信地址如下：

美国:

O'Reilly & Associates, Inc.
101 Morris Street
Sebastopol, CA 95472
U.S.A.

中国:

100031 北京市西城区复兴门内大街 160 号 2411 室
奥莱理软件(北京)有限公司

如果你能使用电子邮件(本书第三章介绍怎样使用电子邮件),那么可以利用电子邮件与我们通信,我们的电子邮件地址是:

info@mail.oreilly.com.cn

我们在此向你表示感谢,并代表本书下一版本的读者衷心地感谢你!

致谢

第二章的部分内容取材于 O'Reilly & Associates, Inc. 出版的《X Window System User's Guide, Volume 3, OSF/Motif Edition》,作者是 Valerie Quercia 和 Tim O'Reilly。Valerie Quercia 审阅了本书的第二章。

本书第四版修订编辑是 Gigi Estabrook, 生产编辑和版本编辑是 Nancy Wolfe Kotary, Madeleine Newell 审读了第四版;索引由 Seth Maislin 编写;质量控制检查由 Sheryl Avruch, Nicole Gipson Arigo 和 Mary Anne Mayo 完成;Elissa Haney 在印制过程中提供了帮助。

内容提要

- 在 UNIX 环境中工作
- UNIX 命令行的句法
- 命令类型
- 没有反应的终端

第一章 开始

在 UNIX 环境中工作

开始使用 UNIX 之前，你必须向系统管理员提出申请，让他为你开一个 UNIX 帐号。你可以把 UNIX 帐号想像成你的办公室——这是在 UNIX 环境中属于你的地方。其他用户也可能会在同一系统上进行工作。在许多地方，整个系统都是由 UNIX 计算机组成的，在这种情况下，除了要知道你帐号名称之外，你还需要知道你的帐号所在计算机的名称，即“主机名”(hostname)。

每一位用户通过一个终端或者 X 终端的一个窗口来与 UNIX 计算机通信。为了进入 UNIX 环境，你首先需要连接到 UNIX 计算机上。(你可能有一台已经连接到 UNIX 计算机的终端。)接着，你需要“登录”到 UNIX 帐号上(登录的英文称为 login)。“登录”意味着两件事：UNIX 计算机确认哪一个用户在同它会话；告诉 UNIX 计算机你已经准备好可以开始工作。当你在 UNIX 计算机上完成工作之后，你需要退出(logout)——而且，如果必要的话，还要挂断与 UNIX 计算机的连接。

连接到 UNIX 计算机

如果你打开终端，可以看到从 UNIX 计算机发出的一条信息如下，那么你可以跳到后面阅读“登录”那一节，否则你应该阅读下面几节，看看哪一种情况适合你。