

LINUX 网络

[美] Fred Butzen Christopher Hilton 著

李祖豪 许明万 孙洪伟 译



上海科学技术出版社

LINUX 网络

[美]Fred Butzen, Christopher Hilton 著

李祖豪 许明万 孙洪伟 译

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

LINUX 网络/(美)巴钦, 希尔顿著; 李祖豪, 许明
万, 孙洪伟译. —上海: 上海科学技术出版社, 2002. 1
ISBN 7-5323-5920-4

I. L… II. ①巴…②希…③李…④许…⑤孙…
III. Linux 操作系统 IV. TP316.89

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 057372 号

Original English language edition Copyright © 1998 by IDG Books
Worldwide, Inc. All rights reserved including the right of reproduction
in whole or in part in any form. This translation published by arrange-
ment with IDG Books Worldwide, Inc.

本书英文原版版权归 IDG Books Worldwide 有限公司 1998 所有, 未经
书面许可, 本书的任何部分和全部不得以任何形式复制。此译本的专
有出版得到 IDG Books Worldwide 有限公司的授权。

LINUX is a trademark of Linus Torvalds in the United States and other
countries. The IDG Books Worldwide logo is a trademark or a regis-
tered trademark in the United States and/or other countries under
exclusive license to IDG Books Worldwide, Inc., from International Da-
ta Group, Inc. Used by permission

LINUX 是 Linus Torvalds 在美国和其他国家的商标。IDG Books
Worldwide 图标是得到 IDG 公司的独家授权在美国或其他国家使用的
注册商标。

责任编辑 毛文涛 张毅颖

上海科学技术出版社出版发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

上海中华印刷有限公司印刷 新华书店上海发行所经销

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

开本 787×1092 1/16 印张 28.75 字数 669 千

印数 1—3 000 定价: 60.00 元

(内附光盘一张)

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

内 容 提 要

本书是一本通俗易读的 Linux 网络技术大全。作者以深入浅出的语言和丰富翔实的实例描述了 Linux 网络系统。全书分四大部分,共 10 章。第一部分讲解网络的基础知识。第二部分介绍 Linux 网络的安装和常用的网络配置软件及应用程序的使用。第三部分讨论怎样建立自己的 Linux 内联网。最后一部分涉及 Linux 网络的高级话题,讲述如何使用 Samba 技术实现异种机互联,并探讨了网络安全问题。

本书附带的光盘中包含最新版的 Slackware Linux 操作系统和书中描述的配置文件。书中的附录则提供了有价值的参考书和网址。

本书结构层次清晰,论述全面细致,实用操作性强,适合所有工程技术人员和爱好者使用,也可作为大专院校师生的参考书。

作者简介

Fred Butzen 是一位科技作家、数据库设计师和程序员，现就职于 Mark Williams 公司，是 Coherent 操作系统（Linux 操作系统的前身）手册的主要作者。

Christopher Hilton 是一位关注运行于 Unix 环境的网络应用程序的程序员和顾问。

前言

我们有理由把 20 世纪 90 年代叫做因特网(Internet)时代。用很少的花费或者免费,就可以通过连接到网络的计算机跟全世界的计算机交换信息,这从根本上改变了我们管理信息的方式。这一变化已经影响到了所有需要信息的部门,从学校到研究实验室,从医院到用信件开展业务的推销商。

因特网革命的一个最重要的影响是它赋予公众以力量。个人所能完成的工作是有限的,但是因特网可以帮助有好的想法和天赋的人来组织与他拥有类似想法、却可能从未见面的人,共同实现他的想法。

芬兰程序员 Linux Torvalds 就是这样一个人。20 世纪 80 年代末,他在因特网的一个新闻组中宣布已经编写了一个 Unix 操作系统内核(内核就是操作系统核心的中心程序)的克隆,并邀请别的程序员同他一起开发一个具有完备功能的 Unix 操作系统的克隆。Unix 操作系统作为工程师和高级程序员使用的主要操作系统已经约 25 年了,因此许多人对这个计划感兴趣。很快,这个芬兰程序员的业余工作成为几乎来自世界上每一个国家的成百上千个志愿者参加的国际性活动。他们共同工作的成果就是 Linux 操作系统,一个可以免费获得的、功能完备和充满活力的 Unix 操作系统的克隆。Linux 操作系统是一份来自世界各地的聪明慷慨的程序员们所组成的团体为我们提供的礼物。这个团体不是通过偶然的地理位置结合起来的,而是通过因特网这个媒体传递共同的兴趣和选择结合起来的。

本书的读者对象

网络和因特网导致了 Linux 的产生,网络处于 Linux 操作系统的核心位置。然而,许多想使用网络的人对它都不太熟悉。网络对许多人仍然是一种可望而不可及的东西:他们知道联网的计算机能提高他们的工作效率,而且可以扩展他们的工作范围,但是他们不知道如何安装自己的网络。咨询者和他们的软件包的价格都过于昂贵而且有很多局限性。

《LINUX 网络》就是为这些人编写的。

《LINUX 网络》是一本入门读物。它是为有很少或者没有网络安装经验的用户编写的。您不需要编程经验就可以阅读本书而得益(当然有编程经验更好)。本书将从网络的基础知识到建立自己的网络并将它连到因特网,向您系统介绍 Linux,并对能在系统中使用的实例进行充分阐述。

我们编写本书的目的是为了帮助如下的团体来建立自己的网络。

- ◆ 私立和公立小学及中学
- ◆ 非盈利性组织
- ◆ 研究人员和科学家
- ◆ 小型企业
- ◆ 教堂和志愿者组织

- ◆ 想获得一项新技能,或者是想要学习新的网络技术的人

当然,不必提及那些希望在自己家中建造内联网(Intranet)的真正“酷”的人。

假如您打算对您的计算机系统进行一些投资,本书可以帮助您学习网络,并将网络的益处带给您的企业。

本书的结构

本书由四部分组成。

- ◆ 第一部分,网络入门。在这一部分中,我们讨论网络的基础知识:什么是网络、什么是因特网、什么是 TCP/IP 网络协议。假如您对于网络不熟悉,本部分将向您介绍网络所用到的术语和理论。

- ◆ 第二部分,网络安装。在这一部分中,我们描述如何在您的 Linux 计算机上安装网络硬件,怎样配置 Linux 操作系统来使用网络,以及如何通过已有的内部以太网或者通过调制解调器连接到因特网服务提供商(ISP),从而将您的 Linux 系统连接到因特网。

- ◆ 第三部分,建立内联网。在这一部分中,我们讨论如何使用以太网将两台或者更多的计算机联成一个本地网络或者内联网。我们同时还讨论如何配置 Linux 计算机,使其为内联网的其他计算机提供服务,以及如何配置一台 Linux 计算机,使其成为一个将内联网中其他计算机连接到因特网的网关。

- ◆ 第四部分,高级话题。在这一部分中,我们讨论一些高级的网络话题。包括如何配置 Linux 和 Windows 95,使它们可以通过内联网互相提供服务,以及网络安全——允许朋友进来,将危害者拒绝在外。

可以看出,本书采取由浅入深的方针。对每一话题的讨论包括如下内容。

- ◆ 清晰的理论解释——包括该话题如何适应网络课题,以及为什么对您有吸引力。
- ◆ 最常用的工具和特性,以及经常使用的选项。
- ◆ 可以用来作为计算机和内联网配置模型的内容丰富的实例。
- ◆ 可以获取更多信息的资源索引。

如果您是一个初学者,可以通读本书,依照书中的配置指导进行。假如您已经对网络有了一定经验,也可以挑选感兴趣的章节进行阅读,跳过其余部分。

所使用的 Linux 版本

本书的目的是教您使用 Linux 操作系统来安装和运行 TCP/IP 网络。本书的光盘中包含一份 Slackware Linux 发行版本。您可以在您的微机上安装整个 Linux 操作系统,也可以安装其中一个单独的软件包或文件。但是,关于如何在您的微机上安装 Linux 操作系统超出了本书的讲述范围。

如果您还没有安装 Linux 操作系统,我们建议您购买 *Linux: Configuration & Installation* 的第二版,作者为 Patrick Volkerding、Kevin Reichard 和 Eric F. Johnson(纽约 MIS 出版社,1997 年)。该书带一份 Slackware Linux 操作系统,该系统使用 Linux 2.2.09 内核(一个最新的稳定版本)。它将会帮您解决在安装和配置基本的 Linux 操作系统过程中可能

遇到的困难。

《LINUX 网络》是按照 Slackware 版的 Linux 操作系统来编写的。我们尽可能地使本书的描述和所使用的实例做到通用。不过很遗憾,不同的 Unix 操作系统对于网络命令的使用有所不同,甚至不同版本的 Linux 操作系统彼此之间也会有所不同。假如您使用的 Linux 不是 Slackware,您依然会发现《LINUX 网络》是很有帮助的,但我们不能保证本书中的每一实例和配置文件都会在您的系统中正常工作。

关于首字母缩写词的附注

我们在谈论计算机的时候将会涉及到大量的首字母缩写词。这也是为什么初学者对计算机类书籍难以理解的原因之一。很遗憾,《LINUX 网络》也不例外:网络术语中充满了首字母缩写词,而我们又必须使用它们。

不过,我们在用到这些首字母缩写词的时候会对它们进行解释。我们希望这些解释不仅能够帮助初学者了解这些词的字面意思,而且还了解它们的含义,使读者对关于计算机网络的讨论有透彻的理解。

本书使用的图标

本书将会用到如下的图标。



这个图标指出在本书的其他部分您可以找到关于某一话题的其他信息。

我们的联系方式

我们已经对本书中的描述作了反复的测试以确保它们的正确性。但是,尽管我们尽了最大的努力,本书仍然可能包含一些错误。请将您对本书的疑问、建议、批评或者赞扬(最后一种是我们最喜欢听到的),发到 E-mail 地址:linuxnet@lepano.com。

再次向您致意,并衷心希望您能喜欢《LINUX 网络》。

感 谢

本书所用的图是通过运行于 Linux 操作系统的 xfig 软件完成的。屏幕截图是由 xv 软件完成,它是一个最神奇的共享软件包。

我们感谢 Hal Synder, MD, Robert Meister, John Dennison, Martin Butzen, Bob Wilber, Tom Welsh, Velica Huston, Calvin Berkins, Lee Williams, James Driver 以及 Tony Bailey。在准备阶段中,他们帮助检查了书的部分内容,增强了书的清晰性,提高了书的正确性。书中所遗留的错误和不确切之处完全由作者负责。

最后还要作一些个人感谢。

对我的妻子 Sanju 在我编写本书时所付出的耐心和支持表示特别的感谢。我还要感谢 Jim Bilotta、Steve Levine 和 LHR-ITS 中的每一位同事在我撰写本书和一个充满活力的编程计划时给予的帮助。最后我还要感谢 Susan Elconin Feinberg、John Smith、Toni Giammatti 和 Elizabeth Lubin。当初我并没有意识到,但现在我已经认识到他们所教给我的东西是多么的重要。 —C. H.

我们感谢在 Mark Williams 公司的前同事对我们的帮助和鼓励。在这里就不一一提名字了。——F. B. 和 C. H.

目 录 一 览

前言	1
感谢	1
第一部分 网络入门	1
第 1 章 网络初步知识	3
第二部分 网络安装	47
第 2 章 为 Linux 系统安装网络硬件	49
第 3 章 为 Linux 系统安装网络软件	65
第 4 章 网络命令	151
第 5 章 配置邮件服务器	179
第三部分 建立内联网	215
第 6 章 通过以太网将多台计算机接入内联网	217
第 7 章 为内联网中的计算机提供服务	233
第 8 章 建立通向因特网的网关	269
第四部分 高级话题	313
第 9 章 将 Windows 95 系统与 Linux 系统互联	315
第 10 章 安全	379
附录 A 光盘(CD-ROM)的内容	399
附录 B 参考文献	401
索引	409

目 录

前言	1
感谢	1
第一部分 网络入门	1
第 1 章 网络初步知识	3
§ 1.1 什么是网络	3
1.1.1 数据交换实例:电话	4
1.1.2 网络必须做什么工作	4
1.1.3 从电话到计算机	7
1.1.4 小结	10
§ 1.2 什么是 TCP/IP	10
1.2.1 TCP/IP 的起源	10
1.2.2 为什么使用 TCP/IP	12
1.2.3 今日的因特网	12
1.2.4 TCP/IP 如何工作	13
1.2.5 域名	30
1.2.6 TCP/IP 小结	36
§ 1.3 网络硬件和协议	37
1.3.1 以太网	37
1.3.2 串行线路	42
1.3.3 网络硬件小结	43
§ 1.4 网络软件	44
1.4.1 网络访问层	44
1.4.2 网际层和主机到主机层	45
1.4.3 应用层	45
§ 1.5 总结	46
第二部分 网络安装	47
第 2 章 为 Linux 系统安装网络硬件	49
§ 2.1 安装硬件	49
2.1.1 系统资源	49
2.1.2 安装调制解调器	52
2.1.3 安装以太网网卡	56
2.1.4 帧中继	57
§ 2.2 选择 ISP	57

2.2.1 列出您的需求	58
2.2.2 与 ISP 对话	59
2.2.3 获取域名和地址	61
§ 2.3 总结	64
第 3 章 为 Linux 系统安装网络软件	65
§ 3.1 在 Linux 内核中添加网络	65
3.1.1 准备	66
3.1.2 配置内核	68
3.1.3 编译与安装	94
3.1.4 配置网络	96
3.1.5 配置文件	97
3.1.6 配置网络命令	102
3.1.7 接口配置命令	103
3.1.8 其他激活命令	104
3.1.9 网络脚本	107
3.1.10 配置 PPP	110
3.1.11 小结	130
§ 3.2 常见问题解答	131
3.2.1 调试的基本原则	131
3.2.2 监控工具	132
3.2.3 小结	143
§ 3.3 自动拨号	143
3.3.1 diald 如何工作	143
3.3.2 编译 diald	144
3.3.3 安装和配置	146
3.3.4 启动 diald	148
3.3.5 自动启动 diald	149
§ 3.4 总结	149
第 4 章 网络命令	151
§ 4.1 ftp: 传输文件	151
4.1.1 FTP 协议	152
4.1.2 使用 ftp: 一个实例	152
4.1.3 调用 ftp, 登录	152
4.1.4 ftp 命令	157
4.1.5 ncftp 命令	159
§ 4.2 telnet 仿真程序	159
4.2.1 调用 telnet	159
4.2.2 向 telnet 发送命令	160
4.2.3 环境	160
§ 4.3 Usenet 新闻	161
4.3.1 什么是新闻	161
4.3.2 新闻的体系结构	162

4.3.3	tm 新闻阅读器	163
4.3.4	网络礼节	170
§ 4.4	浏览器	170
4.4.1	lynx	171
4.4.2	Netscape Navigator	176
§ 4.5	总结	177
第 5 章	配置邮件服务器	179
§ 5.1	保密和安全	179
§ 5.2	邮件协议	180
5.2.1	SMTP	180
5.2.2	POP3	184
5.2.3	UUCP	188
§ 5.3	邮件的实现	189
5.3.1	常用的 MUA	189
5.3.2	常用的 MTA	190
§ 5.4	设计邮件系统配置方案	191
5.4.1	发送出去的邮件	191
5.4.2	发送过来的邮件	192
5.4.3	邮件配置方案	192
§ 5.5	配置邮件系统	194
5.5.1	配置 sendmail	194
5.5.2	配置 fetchmail	201
5.5.3	配置 POP3 服务器	208
5.5.4	配置 UUCP	208
§ 5.6	总结	213
第三部分	建立内联网	215
第 6 章	通过以太网将多台计算机接入内联网	217
§ 6.1	分配 IP 地址	217
§ 6.2	连接计算机	219
6.2.1	安装第二块以太网网卡	219
6.2.2	建立双绞线以太网	221
6.2.3	细同轴电缆以太网	226
§ 6.3	配置网络	227
6.3.1	配置内核	227
6.3.2	编辑/etc/HOSTNAME	227
6.3.3	编辑/etc/rc.d/rc.inet1	227
§ 6.4	测试和调试网络	229
6.4.1	测试	229
6.4.2	调试	230
§ 6.5	总结	231

第 7 章 为内联网中的计算机提供服务	233
§ 7.1 什么是守护进程	233
7.1.1 inetd	234
7.1.2 Apache	234
7.1.3 ftpd	245
7.1.4 telnetd	245
§ 7.2 共享文件系统	246
7.2.1 网络文件系统	247
7.2.2 Samba 和 smbfs	249
§ 7.3 Berkeley“远程”命令	250
7.3.1 安全和 r* 命令	251
7.3.2 运行 r* 服务器	251
7.3.3 配置 r* 命令	252
7.3.4 r* 命令	255
§ 7.4 远程打印	258
7.4.1 Nutshell 打印	258
7.4.2 配置远程打印机	259
§ 7.5 X Window 系统	261
7.5.1 什么是 XFree86	261
7.5.2 指定显示器	262
7.5.3 xdm	263
7.5.4 X 服务器安全: xhost 和 xauth	264
§ 7.6 总结	266
第 8 章 建立通向因特网的网关	269
§ 8.1 配置计算机	269
§ 8.2 IP 伪装	271
8.2.1 IP 伪装如何工作	272
8.2.2 安装 IP 伪装	274
8.2.3 测试和解决问题	277
§ 8.3 SOCKS	278
8.3.1 SOCKS 如何工作	278
8.3.2 获取 SOCKS	279
8.3.3 构建和安装 SOCKS	279
8.3.4 配置 SOCKS 服务器	281
8.3.5 配置 SOCKS 客户	283
§ 8.4 域名服务	286
8.4.1 hosts 文件与 DNS 的比较	286
8.4.2 DNS 如何工作	286
8.4.3 配置主域名服务器	289
8.4.4 配置辅助域名服务器	301
8.4.5 配置计算机使用 DNS	304
8.4.6 启动 DNS	305

3.4.7 检查和调试 DNS	306
3.4.8 测试 DNS	310
§ 8.5 总结	311
第四部分 高级话题	313
第 9 章 将 Windows 95 系统与 Linux 系统互联	315
§ 9.1 基本概念	315
9.1.1 NetBIOS 和 SMB	316
9.1.2 本章余下部分	318
§ 9.2 为 Windows 95 计算机安装以太网网卡	319
§ 9.3 Windows 95 基本配置	319
9.3.1 配置 Linux	320
9.3.2 配置 Windows 95	322
9.3.3 Windows 95 应用程序	341
9.3.4 小结	341
§ 9.4 Samba	344
9.4.1 一些术语	345
9.4.2 将 Samba 软件安装到 Linux 操作系统中	345
9.4.3 配置 Samba 软件包	348
9.4.4 打印机共享	359
§ 9.5 从 Linux 操作系统访问 Windows 95 操作系统的文件	363
9.5.1 使 Windows 95 操作系统文件可以被访问	364
9.5.2 smbclient	366
9.5.3 smbfs	370
§ 9.6 Windows 95 的网络命令	372
9.6.1 net; 管理网络	373
9.6.2 netstat; 获取网络状态	376
§ 9.7 总结	376
第 10 章 安全	379
§ 10.1 加密术	379
10.1.1 强加密术	380
10.1.2 公钥加密术	380
§ 10.2 ssh, 安全外壳	380
10.2.1 获取和安装 ssh 软件	381
10.2.2 使用 ssh	384
10.2.3 小结	387
§ 10.3 安全原则	387
10.3.1 攻击分类	388
10.3.2 未授权的访问	388
10.3.3 访问控制	389
10.3.4 TCP Wrappers 程序	392

10.3.5	不是由 inetd 启动的服务	394
10.3.6	外部没有被授权的访问	394
10.3.7	拒绝服务	396
§ 10.4	总结	397
附录 A 光盘(CD-ROM)的内容		399
附录 B 参考文献		401
索引		409

第 一 部 分

网 络 入 门