

Mc
Graw
Hill Education

国外经典初学者入门教程系列



联网

实用教程 (第三版)

Networking A Beginner's Guide

Third Edition

Bruce A. Hallberg 著
天宏工作室 译



清华大学出版社

联网实用教程

(第三版)

Bruce A. Hallberg 著

天宏工作室 译

清华大学出版社

北 京

Bruce A. Hallberg

Networking: A Beginner's Guide, Third Edition

EISBN 0-07-222563-7

Copyright © 2003 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education (Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SARs and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区)独家出版发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2003-2356 号

版权所有, 翻印必究

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

联网实用教程: 第三版/ (美) 赫尔伯格著; 天宏工作室译. —北京: 清华大学出版社, 2003.10

书名原文: Networking: A Beginner's Guide, Third Edition

ISBN 7-302-07070-9

I. 实... II. ①赫...②天... III. 计算机网络—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 071053 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社总机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

封面设计: 蒋源源

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所 \ 清华大学出版社出版发行

开 本: 185×230 **印张:** 27 **插页:** 1 **字数:** 585 千字

版 次: 2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07070-9/TP·5191

印 数: ~ 4000

定 价: 45.00 元

作者简介

Bruce Hallberg 咨询过《财富》1000 强的许多网络 and 软件实现，目前是生物制药行业的一位 IT 主管。他是 20 多本计算机书籍的作者，这些书的介绍范围包括 Windows NT、NetWare、Exchange Server 以及其他联网和计算机技术。

致谢

Francis “Franny” Kelly 是《联网实用教程》第三版的采集编辑，与他一起工作是非常愉快的。Franny 使我跟上时间进度，但是也非常善解人意，由于我在编写第三版的过程中需要进行一些小的手术，他非常好心地稍微放松了进度。他的关心和慷慨使我能够非常轻松地度过这段时光，否则我会感到许多压力。谢谢你，Franny!

Franny 得到了 Martin Przybyla 的帮助，他协调了在为本书各章工作的所有不同人员之间分发各章内容的过程，并且总能记住哪一章是在谁的手里。

LeeAnn Pickrell 是第三版的主要项目编辑。显然，我没能第二版之后吓跑她，她在第二版中扮演了同样的角色。除了确保所有各章能够聚在一起并且具有很高的质量之外，LeeAnn 在处理我自以为是一位“第一夫人”作者的感觉时也非常得体，我必须承认，在这个项目过程中出现过两次这种情况。LeeAnn 在我完成本书过程中（或者说在任何书中！）是最重要的。

Jenn Tust 也帮助完成了第三版的项目编辑工作。我以前没有与 Jenn 合作过，但是在看到她出色而熟练的工作之后，我希望能够再次有机会与她合作。谢谢你，Jenn!

Laura Ryan 完成了第三版的大多数技术编辑工作，还帮助设计了本书各部分中的一些练习问题。Laura 是一位始终如一的技术编辑，并且非常能干。

Tony Ryan（与 Laura 没有关系）是第三版的技术编辑，他在确保本书尽可能准确，并提议全文中的不同主题或补充方面提供了极大的帮助。由于 Tony 的工作和意见，本书的质量提高了很多。

最后，如果没有感谢我的家人在 3 个月中忍受我的缺席，那将是我的严重疏忽。特别感谢我的妻子 Christy，因为有了她真诚的支持才使本书的问世成为可能。

简介

多年来，我接触了许多人，他们拥有良好——甚至是给人深刻印象——的 PC 工作知识，包括操作系统、应用程序、常见问题和解决方法。其中的许多人是桌面计算机奇才。然而，也有不少人无法完成进入网络工作的转变，并且在获取构思、理解、安装、管理网络和解决问题所必需的知识时遇到了麻烦。在很多情况下，这种能力的缺憾限制了他们事业的发展，因为许多公司相信，网络工作经验是拥有高层 MIS 职位的基本条件。事实上，网络经验确实是非常重要的。

当然，网络是复杂而又难以学习的。大多数公司不愿意让对网络不熟悉的人员使用公司的生产型网络进行实验和学习，这又增加了难度。这使网络初学者处于很困难的境地，不得不通过以下途径学习网络：

- 阅读无数书籍和文章；
- 参加培训班；
- 在家中使用拼凑或借来的部件和软件建立小型实验网络。

本书是为已经了解计算机和计算机科学的基本知识，但是想开始学习网络和联网的读者设计的。本书假设读者已经理解并熟悉了以下主题：

- 位和字节是如何工作的；
- 二进制、八进制、十进制和十六进制表示法的概念；
- 基本 PC 硬件是如何工作的，如何安装和替换 PC 的外围设备。你应该知道 IRQ、DMA 和内存地址是什么；
- 详细地了解两三个桌面操作系统，例如 Windows 9x、Macintosh、OS/2、Windows NT，甚至可能包括 DOS；
- 各种应用程序的细节知识。

本书的目的是教授与巩固知识。本书的第一部分讨论了基本的网络技术和硬件。它的目的是帮助你了解网络的基本结构，从而可以建立一个概念框架。在其中，你能够就所选择的技术领域以更详细的知识充实它。本书的第二部分让你熟悉 3 个重要的网络操作系统：Windows 2000、Windows .NET Server 和 Linux。在第二部分，你可以学习设置和管理这些网络操作系统的基础知识以及 Windows 2000 中可用的附加网络服务。

本书用来作为一个出发点，你可以从这里开始寻求感兴趣领域的更详细的知识。下面是你可能希望进一步探索的领域，这取决于你的事业目标：

- **中小型网络管理员** 如果你计划建立和管理一个拥有 200 个或更少用户的

网络, 则应该通过学习你要使用的网络操作系统、服务器硬件、客户 PC 管理和网络管理来扩充知识。你可以找到更详细的有关网络硬件的知识, 比如路由器、网桥、网关和交换机等, 但是这些对你来说可能不是重点所在。

- **大型网络管理员** 如果你计划管理一个拥有 200 个用户以上的网络, 则需要学习关于 TCP/IP 寻址和路由以及网络硬件的详细知识, 包括路由器、网桥、网关、交换机和防火墙。此外, 在大型网络中, 管理员通常专门研究特定的领域, 因此你应该考虑几个特定的专业领域, 比如 Lotus Notes 或 Microsoft Exchange 等电子邮件服务器, 或 Oracle 或 SQL Server 等数据库服务器。
- **Internet 管理员** 现在, 许多人在追求基于 Internet 技术的专业知识。根据你的工作领域, 应该学习更多的关于 Web 和 FTP 服务器、HTTP 以及其他应用层 Internet 协议、CGI 和其他 Web 脚本技术、HTML 设计以及 SMTP 邮件连接等的知识。你也可能想成为一个 TCP/IP 和所有相关协议、寻址规则以及路由技术的专家。

提示



如果你正在为得到网络领域中的一份工作而努力, 那么可以在 Internet 上查找工作岗位并仔细研究工作要求。这是一个能指导你明确学习方向的有用技巧。在这样做时, 你将注意到对于大多数重要工作, 用人单位都需要通过了 Microsoft、Cisco、Novell 或其他公司的认证考试的人员。你应该认真考虑获得某个适当的认证。虽然认证决不能代替实际经验, 但它们是一个人证明自己具有某个领域中的所需知识和技术水平的一种方式, 是否有认证可能是获得尽可能好的工作并能够获得更多经验的关键。就得到的补偿和工作职责而言, 适当的认证经常抵得上数年的工作经验, 因此在自己身上的这种投资通常会在相当短的时间内获得回报。

目录

第一部分 联网的细节知识

第1章 联网基础	3
1.1 从公司的角度理解联网	4
1.2 了解联网工作	5
1.2.1 网络管理员	6
1.2.2 网络工程师	6
1.2.3 网络体系结构设计师/设计师	6
1.2.4 其他与网络有关的工作	7
1.3 本章小结	7
第2章 基础知识	8
2.1 研究计数系统：位、半字节和字节	9
2.1.1 理解二进制数字	9
2.1.2 其他重要的计数系统	11
2.2 使用基本术语描述联网速度	12
2.3 思考与练习	13
第3章 理解联网	15
3.1 说明网络关系类型	16
3.1.1 对等网络关系	16
3.1.2 客户/服务器网络关系	17
3.1.3 对等网络与客户/服务器网络的比较	18
3.2 了解网络特性	21
3.2.1 文件共享	21
3.2.2 打印机共享	22
3.2.3 应用服务	23
3.2.4 电子邮件	23

3.2.5	远程访问	24
3.2.6	广域网	24
3.2.7	Internet 与内联网	25
3.2.8	网络安全	26
3.3	理解 OSI 联网模型	27
3.3.1	物理层	28
3.3.2	数据链路层	28
3.3.3	网络层	28
3.3.4	传输层	29
3.3.5	会话层	29
3.3.6	表示层	29
3.3.7	应用层	29
3.3.8	了解数据如何通过 OSI 的各层传输	29
3.4	讨论网络硬件组件	30
3.4.1	服务器	31
3.4.2	集线器、路由器和交换机	31
3.4.3	电缆和电缆布线	33
3.4.4	工作站硬件	34
3.5	思考与练习	34
第 4 章	理解网络布线	36
4.1	比较电缆拓扑	37
4.1.1	总线拓扑	37
4.1.2	星状拓扑	40
4.1.3	环状拓扑	42
4.1.4	环状与星状和总线的比较	43
4.2	网络布线揭密	45
4.2.1	了解基本的电缆类型	45
4.2.2	双绞线电缆：网络电缆之王	46
4.2.3	同轴电缆	51
4.3	安装和维护网络布线	52
4.3.1	选择布线承包商	53
4.3.2	解决电缆问题	54
4.4	选择和安装 SOHO 网络	56
4.5	思考与练习	60

第 5 章 理解网络硬件	61
5.1 引导网络通信	62
5.1.1 中继器	62
5.1.2 集线器和集中器	63
5.1.3 网桥	65
5.1.4 路由器	66
5.1.5 交换机	67
5.1.6 网关	69
5.2 使用防火墙保护网络	69
5.3 使用短程调制解调器连接 RS-232 设备	70
5.4 思考与练习	71
第 6 章 建立广域网连接	73
6.1 确定 WAN 的需要	74
6.1.1 分析需求	75
6.1.2 切换式的还是专用的	75
6.1.3 私有还是公有	76
6.2 比较 WAN 连接类型	78
6.2.1 简易老式电话业务 (POTS)	78
6.2.2 综合业务数字网络 (ISDN)	79
6.2.3 数字订户线路 (DSL)	80
6.2.4 T-1/T-3 (DS1/DS3) 连接	82
6.2.5 异步传输模式 (ATM)	83
6.2.6 X.25	83
6.3 思考与练习	83
第 7 章 理解网络协议	85
7.1 研究 TCP/IP 和 UDP	86
7.1.1 TCP 和 UDP 端口	86
7.1.2 IP 数据包和 IP 寻址	89
7.1.3 IP 子网	91
7.1.4 子网掩码	92
7.2 理解其他 Internet 协议	94
7.2.1 域名系统	94

7.2.2	动态主机配置协议 (DHCP)	96
7.2.3	超文本传输协议 (HTTP)	96
7.2.4	文件传输协议 (FTP)	97
7.2.5	网络新闻传输协议 (NNTP)	97
7.2.6	Telnet	98
7.2.7	简单邮件传输协议 (SMTP)	99
7.2.8	VoIP	99
7.3	比较重要的专用协议	101
7.3.1	Novell 的 IPX/SPX 协议	102
7.3.2	NetBIOS 和 NetBEUI 协议	102
7.3.3	AppleTalk	103
7.4	思考与练习	103
第 8 章	学习目录服务	105
8.1	定义目录服务	106
8.1.1	树林、树、根和叶	108
8.1.2	冗余部分	109
8.2	介绍特定的目录服务	110
8.2.1	eDirectory	111
8.2.2	Windows NT 域	111
8.2.3	Active Directory	113
8.2.4	X.500	113
8.2.5	LDAP	113
8.3	思考与练习	115
第 9 章	从远处连接：远程网络访问	117
9.1	划分远程用户的类别	118
9.2	确定远程访问需要	121
9.3	描述远程访问技术	123
9.3.1	远程节点与远程控制	123
9.3.2	问题在于是否使用调制解调器	125
9.3.3	虚拟专用网络	128
9.4	思考与练习	131

第 10 章 保护网络	132
10.1 针对内部威胁保护网络	133
10.1.1 账号安全	134
10.1.2 文件和目录许可	137
10.1.3 实践和用户培训	138
10.2 针对外部威胁保护网络	139
10.2.1 前门威胁	140
10.2.2 后门威胁	142
10.2.3 拒绝服务的威胁	143
10.3 针对病毒和其他恶意软件保护网络	144
10.4 发现其他安全资源	145
10.5 思考与练习	146
第 11 章 网络故障恢复	147
11.1 实地记录：西雅图	148
11.2 故障恢复计划	151
11.2.1 评估需要	151
11.2.2 故障方案	152
11.2.3 通信	153
11.2.4 非现场存储	154
11.2.5 重新创建的关键组件	155
11.3 网络备份与恢复	155
11.3.1 评估需要	155
11.3.2 获得备份媒体和备份技术	156
11.3.3 选择备份策略	159
11.4 思考与练习	161
第 12 章 购买和管理服务器硬件	163
12.1 服务器和工作站之间的区别	164
12.1.1 服务器处理器	164
12.1.2 总线能力	167
12.1.3 内存	168
12.1.4 磁盘子系统	169
12.1.5 服务器状态监视	175

12.1.6 热交换组件	176
12.2 选择用于 Windows NT 和 NetWare 的服务器	177
12.2.1 定义需要	177
12.2.2 选择服务器	179
12.2.3 购买系统	181
12.3 安装服务器	182
12.4 维护服务器和解决故障	183
12.5 思考与练习	185
第 13 章 购买和管理客户计算机	187
13.1 选择台式机	188
13.1.1 桌面平台	188
13.1.2 可靠性和可用性	190
13.1.3 价格和性能	193
13.2 确定网络工作站需求	195
13.2.1 网络工作站硬件	195
13.2.2 网络工作站软件	195
13.3 思考与练习	198

第二部分 更深入的知识

第 14 章 设计网络	203
14.1 评估网络需要	205
14.1.1 应用程序	206
练习 14-1 评估一个应用程序	208
14.1.2 用户	211
14.1.3 网络服务	212
14.1.4 保密和安全	213
14.1.5 发展和容量设计	214
练习 14-2 开发一个方案规划	215
14.2 满足网络需要	215
14.2.1 选择网络类型	216
14.2.2 选择网络结构	216
14.2.3 选择服务器	217
14.3 思考与练习	218

第 15 章 安装和设置 Windows 2000 Server	220
15.1 区分 Windows 2000 的版本	221
15.2 准备安装	222
15.2.1 检查硬件兼容性	223
15.2.2 检查硬件配置	223
15.2.3 测试服务器硬件	225
15.2.4 在现场更新之前检查服务器	226
15.2.5 做出安装前的决定	226
15.2.6 等一等! 升级前先备份!	229
15.3 安装 Windows 2000 Server	229
15.3.1 运行 Windows 2000 Server 安装程序	230
练习 15-1 安装 Windows 2000 Server	234
15.3.2 完成 Windows 2000 Server 的安装	235
练习 15-2 完成网络服务器配置	237
15.4 配置服务器客户	239
15.4.1 创建用户账号	239
15.4.2 创建共享文件夹	241
15.4.3 设置 Windows 9x 客户以访问服务器	242
15.4.4 测试客户连接	242
15.5 思考与练习	244
第 16 章 管理 Windows 2000 Server: 基础知识	245
16.1 考虑网络安全	246
16.2 管理用户账号	247
16.2.1 添加用户	248
16.2.2 修改用户账号	250
16.2.3 删除或停用用户账号	253
16.3 使用 Windows 2000 安全组	254
16.3.1 创建组	255
16.3.2 维护组成员	258
16.4 创建和管理共享	259
16.4.1 理解共享安全	259
练习 16-1 创建共享	261
16.4.2 映射驱动器	263

16.5	管理打印机共享	264
	练习 16-2 设置网络打印机	265
16.6	使用 Windows 2000 备份	269
16.7	思考与练习	275
第 17 章	了解其他 Windows 2000 Server 服务	276
17.1	研究动态主机配置协议 (DHCP)	277
17.2	研究域名系统 (DNS)	278
17.3	比较远程访问服务 (RAS) 与 RRAS	280
17.4	研究 Internet 信息服务器 (IIS)	282
17.5	使用群集服务	283
17.6	发现 Windows 终端服务	284
17.7	思考与练习	285
第 18 章	Windows .NET Server	286
18.1	讨论 Microsoft Windows .NET Server 中的新特性	287
	18.1.1 .NET Server 的版本	287
	18.1.2 .NET Server 的新特性和改进特性	288
18.2	说明 .NET Server 的特性	291
	18.2.1 服务器角色	291
	18.2.2 Web 管理	292
	18.2.3 卷阴影复制	293
	18.2.4 备份改进	294
	18.2.5 Internet 连接防火墙	295
	18.2.6 IIS Security Lockdown Wizard	297
18.3	思考与练习	299
第 19 章	以服务器配置安装 Linux	301
19.1	为 Linux 配置计算机硬件	302
	19.1.1 硬件	303
	19.1.2 服务器设计	303
	19.1.3 正常运行时间	304
	19.1.4 双重引导问题	304
	19.1.5 安装方法	305
	19.1.6 如果它就是不能正常运行	305

19.2 安装 Red Hat Linux	306
19.2.1 创建启动盘	307
19.2.2 开始安装	307
练习 19-1 创建分区	314
练习 19-2 创建初始的用户账号	320
19.3 思考与练习	328
第 20 章 Linux 系统管理简介	329
20.1 使用 Linuxconf	331
20.2 管理用户	333
练习 20-1 添加用户	333
练习 20-2 删除或编辑用户	335
练习 20-3 更改 root 的密码	336
20.3 配置常见网络设置	337
20.3.1 更改主机名称	337
20.3.2 更改 IP 地址	338
20.3.3 /etc/hosts 文件	339
20.3.4 更改 DNS 客户配置	340
20.3.5 更改默认路由	341
20.3.6 更改主机名称的查找方式	341
20.4 使用 Linuxconf 管理客户 NFS 文件系统	343
20.5 掌握 Linux 命令行基础知识	344
20.5.1 环境变量	345
20.5.2 命令行本身的细微差别	346
20.5.3 文档工具	348
20.5.4 文件的列举、所有者和权限	350
20.5.5 文件管理和操作	354
20.5.6 进程操作	363
20.5.7 其他工具	368
20.6 思考与练习	369
第 21 章 使用 Apache 建立 Linux Web 服务器	371
21.1 讨论 Apache Web 服务器	372
21.2 安装 Apache Web 服务器	373
练习 21-1 在 Linux 系统上安装 Apache Web 服务器	373

21.3 管理 Apache Web 服务器	376
21.3.1 停止和启动 Apache	376
21.3.2 更改 Apache 配置	376
21.3.3 发布 Web 页	377
21.4 思考与练习	378

第三部分 附录

附录 A 词汇表	381
附录 B 思考与练习答案	393