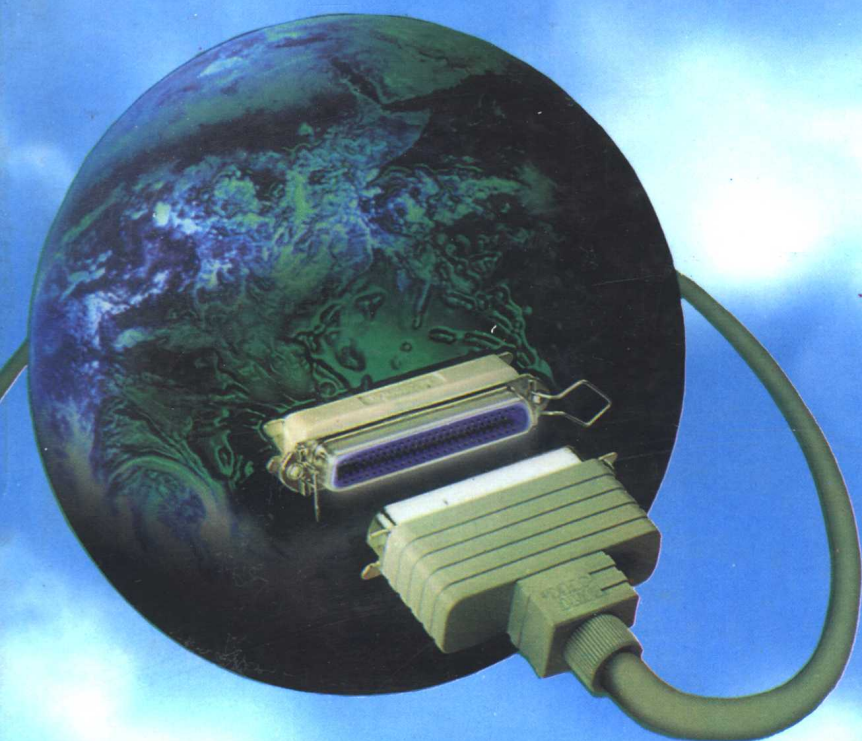


Timothy Parker 著



Covers
networking with
Windows 95, NT,
and Linux!

自学TCP/IP 十四日通



科学出版社



西蒙与舒斯特国际出版公司

自学 TCP/IP 十四日通

(第二版)

Timothy Parker 著

希望图书创作室 译

燕卫华 校



科学出版社
西蒙与舒斯特国际出版公司

1997

内 容 提 要

随着 Internet 和 UNIX 操作系统的发展, TCP/IP 逐渐成为相当流行的网络互连协议集。尽管有关 TCP/IP 的书籍很多, 但本书是最适合于网络初学者的入门读物。针对初学者循序渐进的需要, 本书由浅入深, 分十四天讲解 TCP/IP 的有关知识。自学者每天可掌握本书中的一天讲授内容, 这样在十四日内即可基本掌握 TCP/IP 的使用。本书第二版引入了最新的信息, 添加了新的专题, 进而完善了 TCP/IP 的内容, 并且进行了重新编排, 以使其更加通俗易懂。因此, 本书是一本内容非常新颖的 TCP/IP 自学用书。

需要购买本书或得到有关本书技术支持的读者, 请直接与北京 8721 信箱书刊部(邮编: 100080)联系, 电话: 010-62562329, 010-62531267 或传真: 010-62561057。

Timothy Parker

Teach Yourself TCP/IP in 14 days

Authorized translation from the English language edition

published by Que Corporation.

Copyright ©1996 by Que Corporation

All rights reserved. For sale in P. R. China.

本书中文简体字版由科学出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司联合出版。未经出版者书面许可, 本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 翻印必究。

自学 TCP/IP 十四日通(第二版)

Timothy Parker 著

希望图书创作室 译

燕卫华 校

责任编辑 汪亚文

科学出版社

出版

西蒙与舒斯特国际出版公司

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

双青印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1997 年 6 月第 一 版

开本: 787×1092 1/16

1997 年 6 月第一次印刷

印张: 22 1/8

印数: 1—6000

字数: 502400

ISBN7-03-005886-0/TP·778

定价: 31.00 元

序

为推动我国计算机事业的更大普及和发展,为满足广大从事计算机开发和应用的广大科技人员的学习和工作需求,为配合各行各业开办计算机培训班以及大专院校的计算机课程的需求,我创作室于1996年创作了大批深受用户欢迎的各类培训系列教材和专业用书,比如“劳动部全国计算机及信息高新技术培训考核指定教材”、“微软高级技术培训中心(ATEC)系列教材”、“微软技术培训统编教材”和公务人员最佳培训教材《电脑速成班培训教程——DOS篇》、《电脑速成班培训教程——Windows篇》等。这些系列教材的内容特点是:写作人员均是长期从事计算机开发和应用的行家里手,书的技术内容新,文字简洁流畅,图文并茂,内容由浅入深,循序渐进,非常实用,可操作性强,是各种培训班和大专院校的好教材,同时也是很好的自学教材。

为配合各类培训班、大专院校教学和自学的手段现代化、形象化,希望多媒体创作中心新近推出一大批配套的计算机教育系列光盘,这批盘的内容涉及到计算机技术领域的方方面面,比如《跟我学用Windows 3.2中文版》、《跟我学用Word 6.0中文版》、《跟我学用Excel 5.0中文版》、《跟我学用Windows 95中文版》、《跟我学用Office中文版》、《跟我学用Office 95中文版》、《3D Studio全面速成》(普通版,专业版)、《跟我学用PHOTOSHOP》、《Windows NT实战演练》、《全国计算机等级考试指导》系列光盘等等。这些光盘内容丰富,交互功能强,画面生动,配有优美的音乐和标准的解说词,是自学、课堂演示和培训班的最好工具。

在新的一年里,我创作室又创作了一大批计算机系列书,范围包括Office 97, Windows NT 4.0, Visual FoxPro 5.0, DELPHI 2.0, 图形和图像以及大批适合不同层次用户,满足不同用户需求的培训教材和专业用书,同时也将会有更多的配套学习光盘投放市场,欢迎广大新老朋友选购。

本书由陈芝、崔洪斌、刘秀英、陈则贵、杨瑞东、李增民、李建锋、王贵、李东升、李娟、阮红、曹康、冯志强等人翻译,陆卫民、汪亚文、杜海燕、全卫、战晓雷、李毅、董淑红、刘彬等在本书的审校、排版过程中付出了辛勤的劳动,在此一并致谢。

希望图书创作室

1997年4月

第二版序

我十几年前才第一次接触到 TCP/IP。当时一个客户领我走进一个房间,里面有一大批基于 UNIX 的计算机、大量网络卡、一卷同轴电缆和一堆软盘。给我的指令非常简单:安装一个 TCP/IP 网络,使其工作。遗憾的是,这些卡或软件都没有相应的说明资料。为此,我马上到大学图书馆查阅,结果发现几乎没有这方面的书籍。这种情况必须改进。通过反复试验和失败,我终于使得这一系统运行。在此过程中,我学到了很多有关 TCP/IP 和 UNIX 的稀奇古怪的东西。

TCP/IP 包括一系列协议,可执行各种各样的任务。这些协议在某种程度上都相互渗透和关联。随着 Internet 和 UNIX 操作系统二者的日益普及,TCP/IP 网络的数量已有稳定的增加。从该协议开发初期,UNIX 和 TCP/IP 就已交织在一起,这表明该协议本身包含大量的配置文件和 TCP/IP 的体系结构。最近几年已经看出,几乎每个硬件平台和可用的操作系统都有 TCP/IP 的实施问题。幸好,它们几乎都兼容。

虽然还没有真正能满足初学用户需要的书籍,但已出版了多种有关 TCP/IP 的书籍,并且也有一些优秀的 TCP/IP 参考书。它们详细解释了这些协议,但仍未用初学者容易理解的用语给出内容充实的概述。我终于有机会编写 TCP/IP 这方面的书了,早在 10 年前我就很想做这项工作。现在读者手上的这本书就是我努力的结果。

两年前,当我编写“自学 TCP/IP 十四日通”第一版时,还没有意识到它会变得如此流行。Internet 和作为网络协议的 TCP/IP 的快速发展已明显推动了这类书籍的需求。这可以从人们的书架上的新书种类反映出来。

随着 Windows 95 的流行以及 Windows NT 作为 UNIX 服务器代替物的出现,很显然,对本书进行更新使其更合时宜是有益的。本版的核心内容仍和第一版一样,但增加了许多新的篇幅来介绍 Windows 平台和 Linux。对已有内容也进行了许多改动,以使本书尽可能符合当前需要。

自从第一版出版以来,本书的编排已做了很大的改动。其动力主要来自我本人想将本书作为一个教学工具,并确定一个更好的编排顺序,以便于学生阅读。其中还包含了读者们通过 e-mail 发来的改进意见。

自从我写出本书第一版以来,又有 10 种书从我的计算机中编出,大多数是为 Sams 出版公司编写的。我再次感谢 Sams 的编辑和排印人员的出色工作,并期望若干年后与他们合作编写第三版。

希望读者会发现第二版《自学 TCP/IP 十四日通》易读、有趣、编排合理、内容新颖。我感谢购买本书第一版的所有读者,并感谢所有提出反馈意见的读者。TCP/IP 并不是一个吓人的题目,我认为读者将会发现本书既提供了资料又很有趣。

致 谢

著书似乎比实践容易些。本书是我的第九部著作。虽然我不再为语法或写作风格绞尽脑汁,但是本书还是存在着特有的问题。这些问题主要集中在一个十分简单的事实上,即如果不深入研究到一定的细节,就无法透彻讲解 TCP/IP,而这些细节大部分是简单的列举,相当乏味。尽管没有容易的方法能够使得讲解复杂的通信协议过程变得有趣,但我尽力使得书中内容可读性强一些。

TCP/IP 不是单一协议,而是一系列执行专门任务的相关协议集。解释这些协议需要深入研究细节,而又不能使读者迷惑不解,这正是需要把握分寸的微妙所在。我希望本书的处理能使读者满意。对于 TCP/IP 的初学者,本书介绍的内容完全满足了读者的需要,并为深入研究深层次的内容提供了足够的信息。由此,细致的多层次和原始设计资料是最好的信息来源。

为本书的完成需付出了很大努力,其部分原因在于缺少实践资料。Sams 出版公司的一些人为此也做了大量工作。为使本书的出版具有可读性,Sams 出版公司的编辑人员做了许多艰苦的工作,我在此对他们的辛勤劳动表示感谢和祝贺。

在本书编写期间,有几家销售商为我提供了应用软件。在此,非常感谢 Santa Cruz Operation,FTP Software,NetManage 和 Microsoft 公司。

在个人方面,我感谢我的父母对我不能常去看望他们的理解,感谢 Yvonne 原谅了我把所有的夜晚和周末都花在了计算机屏幕前,而冷落了地。本书的出版是所有这些努力的结晶。我为此感到自豪并希望本书能使读者受益。

作者简介

本书作者 Tim Parker 早在 20 年前就开始计算机编程工作,5 年之后开始编写有关编程的书籍。从那时起,他已发表了 500 多篇这方面的论文和 9 部专著。他一直作为专栏作家和编辑负责某些最流行的计算机杂志和通讯。

他从多伦多大学和渥太华大学毕业后,又在渥太华-卡勒顿学院获化学博士学位。此后,计算机成了他的主要研究课题。带着揭开计算机科学神秘世界的愿望开始了他的写作生涯。虽然自由写作和编程的工作不是最稳定的职业,但他从未因此而减少工作量。

Tim 曾是《计算机语言杂志》的创始专栏作家和评论家,《UNIX 评论杂志》的专栏作家,并为其他数十家杂志投稿,如《UNIX 世界》、《数据库顾问》、《计算机》和《微系统月刊》等。当前他是《SCO 世界杂志》的技术编辑和《UNIQUE:UNIX 系统信息源》的编辑,并经常为《UNIX 评论杂志》投稿,还是《MacLean-Hunter 杂志》的专栏作家,其所写的内容覆盖了 UNIX, DOS 和 Macintosh 平台。他的关于 UNIX 的著作一直深受欢迎,并被世界各地选为教材。

他在自己开办的咨询公司担任总裁,专门从事技术写作和培训,软件开发及软件质量检测。他还是一位飞行员、潜水员和划艇手。现在 Tim 家住 Ontario 的 Kanata,并装有可调节网络,其中连有大量的 PC 机和工作站。

本书使用方法

《自学 TCP/IP 十四日通》第二版扩充了非常流行的第一版。第二版引入了最新的信息, 添加了新的专题, 进而完善了 TCP/IP 的内容。第二版进行了重新编排, 以使其更加通俗易懂, 同时为该专题提供一个更符合逻辑的学习方法。

第二版中的新内容包括服务器和客户 TCP/IP 网络的安装、配置及测试。用户将了解到如何方便地为 UNIX, Linux 和 Windows NT 服务器配置所有流行的 TCP/IP 服务, 其中包括 Telnet, FTP, DNS, NIS 和 NFS。在客户方面, 用户将会看到如何设置 DOS, Windows, Windows95 和 WinSock 来与服务器交互。遍布这些章节的实例和提示使整个学习过程更加容易明了。

在第二版中还增加了有关 DNS, NFS 和 NIS 的新内容。这些网络服务正随着大型 TCP/IP 网络的发展变得流行起来。因此, 本书向读者介绍了所有这些服务的配置和使用。在有关 IP 最新版的内容中将基本协议的处理更新为 1996 年的标准。

第二版中详细论述的专题

- 标准和术语
- 网络结构
- TCP/IP 和 Internet 的历史
- 第 6 版 IP
- Telnet 和 FTP
- 配置服务器和客户

要 目

引 言	1
第一天 开放系统、标准及协议	3
第二天 TCP/IP 和 Internet	24
第三天 Internet 协议(IP)	45
第四天 TCP 和 UDP	64
第五天 网关和路由协议	80
第六天 Telnet 和 FTP	107
第七天 TCP/IP 配置和管理基础	135
第八天 TCP/IP 和网络	154
第九天 配置样本网络:服务器	168
第十天 配置样本网络:客户	198
第十一天 DNS(域名服务)	226
第十二天 NFS 和 NIS	245
第十三天 TCP/IP 管理和故障排除	269
第十四天 插口编程接口	289
附录 A 常见英语缩写	300
附录 B 常见英语术语	304
附录 C 命令	321
附录 D 著名端口号	322
附录 E RFC	324
附录 F 测验答案	334

目 录

引 言	1
第一天 开放系统、标准及协议	3
1.1 开放系统	3
1.2 网络结构	5
1.3 层	9
1.4 术语与符号	12
1.5 标准	16
1.6 协议	19
1.7 小结	22
1.8 习题(Q)与答案(A)	22
1.9 讨论	23
第二天 TCP/IP 和 Internet	24
2.1 TCP/IP 组件的快速预览	25
2.2 TCP/IP 发展史	27
2.3 Berkeley UNIX 的实施和 TCP/IP	28
2.4 OSI 和 TCP/IP	29
2.5 TCP/IP 和以太网	30
2.6 Internet	31
2.7 Internet 地址	35
2.8 IP 地址	37
2.9 地址解析协议	39
2.10 ARP 和 IP 地址	41
2.11 域名系统	42
2.12 小结	43
2.13 习题(Q)与答案(A)	43
第三天 Internet 协议(IP)	45
3.1 Internet 协议	45
3.2 Internet 控制报文协议(ICMP)	51
3.3 IPng:IP 版本 6	54
3.4 不同环境下的 IP 支持	58
3.5 小结	62

3.6 习题(Q)与答案(A)	62
第四天 TCP 和 UDP	64
4.1 什么是 TCP	64
4.2 报文的跟随	65
4.3 端口和插口	66
4.4 上层的 TCP 通信	70
4.5 被动端口和主动端口	71
4.6 TCP 计时器	71
4.7 传输控制块和流控制	72
4.8 TCP 协议数据单元	73
4.9 TCP 和连接	75
4.10 用户数据报协议(UDP)	78
4.11 小结	78
4.12 习题(Q)与答案(A)	78
4.13 讨论	79
第五天 网关和路由协议	80
5.1 网关、桥接器和路由器	80
5.2 网关协议	81
5.3 路由守护程序	82
5.4 路由	83
5.5 IGP 和 EGP 网关协议	87
5.6 网关到网关协议(GGP)	87
5.7 外部网关协议(EGP)	90
5.8 内部网关协议(IGP)	98
5.9 小结	105
5.10 习题(Q)与答案(A)	106
第六天 Telnet 和 FTP	107
6.1 Telnet	107
6.2 文件传输协议(FTP)	115
6.3 普通文件传输协议(TFTP)	126
6.4 简单邮件传输协议(SMTP)	129
6.5 Berkeley 实用程序	131
6.6 小结	134
6.7 习题(Q)与答案(A)	134
6.8 讨论	134

第七天 TCP/IP 配置和管理基础	135
7.1 配置文件	135
7.2 设置主机名	138
7.3 回送驱动程序	140
7.4 管理 ARP	141
7.5 使用 ifconfig	142
7.6 守护程序 inetd	144
7.7 netstat 命令	145
7.8 实用程序 ping	150
7.9 跟踪连接	152
7.10 小结	152
7.11 习题(Q)与答案(A)	152
第八天 TCP/IP 和网络	154
8.1 TCP/IP 和其他协议	154
8.2 可选的 TCP/IP 服务	164
8.3 小结	166
8.4 习题(Q)与答案(A)	166
第九天 配置样本网络:服务器	168
9.1 样本网络	168
9.2 配置 TCP/IP 软件	169
9.3 UNIX TCP/IP 配置	173
9.4 测试服务器配置	188
9.5 伪标准终端设备	189
9.6 用户等价	190
9.7 匿名文件传输协议(FTP)	191
9.8 配置 SLIP 和 PPP	194
9.9 远程打印	194
9.10 配置 SNMP	195
9.11 小结	196
9.12 习题(Q)与答案(A)	196
第十天 配置样本网络:客户	198
10.1 基于 DOS 的 TCP/IP;ftp Software 的 PC/TCP	198
10.2 基于 Windows 的 TCP/IP;NetManage 的 Chameleon	211
10.3 配置 Windows 95 中的 TCP/IP	217
10.4 Winsock	222
10.5 小结	224

第十一天	DNS(域名服务)	226
11.1	域名服务(DNS)	226
11.2	BOOTP 协议	240
11.3	网络计时协议(NTP)	242
11.4	小结	243
11.5	习题(Q)与答案(A)	244
第十二天	NFS 和 NIS	245
12.1	网络文件系统(NFS)	245
12.2	NFS 协议	246
12.3	配置 NFS	254
12.4	网络信息服务(NIS)	260
12.5	配置 NIS	261
12.6	RPC 和 NFS 管理	265
12.7	小结	267
12.8	习题(Q)与解答(A)	267
第十三天	TCP/IP 管理和故障排除	269
13.1	网络管理标准	269
13.2	什么是 SNMP	271
13.3	网络拓扑	275
13.4	配置网络	278
13.5	监视和基本故障排除实用程序	280
13.6	安全性	286
13.7	小结	287
13.8	习题(Q)与答案(A)	287
第十四天	插口编程接口	289
14.1	插口编程接口的发展	289
14.2	插口服务	290
14.3	小结	298
14.4	习题(Q)与答案(A)	298
附录 A	常见英语缩写	300
附录 B	常见英语术语	304
附录 C	命令	321

附录 D 著名端口号 322

附录 E RFC 324

 E.1 访问 RFC 324

 E.2 按术语类别排序的有用 RFC 325

附录 F 测验答案 334

 第二天 334

 第三天 334

 第四天 334

 第五天 335

 第六天 335

 第八天 336

 第九天 336

 第十一天 337

 第十二天 337

 第十三天 338

 第十四天 338

引 言

如果用户被告知其处在 TCP/IP 网络中,用户就是一个新的 TCP/IP 系统管理员,或必须安装一个 TCP/IP 系统。但用户对 TCP/IP 知之甚少。本书就是针对这样的用户编写的。用户不必掌握任何编程技术,并假设用户也不熟悉操作系统。即使用户以前从未接触过计算机,也应该能够掌握本书讲述的内容。

本书旨在为中等程度的用户提供入门读物,它包含了 TCP/IP 中所包含的全部协议。每个协议都要进行详细分析,以表明它如何工作以及如何与 TCP/IP 族中的其他协议交互作用。为此,本书为用户介绍了安装、配置和维护 TCP/IP 网络所需要的各种基本工具,并且还向读者介绍了大多数可用的用户实用程序。

因为 TCP/IP 的性能复杂并缺少友好的用户界面,所以需要介绍很多信息。贯穿全书,分别介绍了每个协议的作用,这也是针对各种大小网络的工作方法。书中还介绍了它与大型交互网络(如 Internet)的关系。

本书每天的课文都逐渐深入到系统的复杂内容中,这些内容都建立在前一天内容的基础上。虽然有些课文初看上去似乎与 TCP/IP 无关,但所有内容在整体上都涉及到 TCP/IP 协议系列。最后几天介绍了网络的安装和故障排除。

读者学完本书后,就会理解 TCP/IP 系统的各个不同组成部分以及所使用的复杂的黑体缩写术语。按照本书提供的实例,用户应该能够为任何操作系统和硬件平台安装和配置完整的 TCP/IP 网络。

TCP/IP 协议族

传输

传输控制协议(TCP):基于连接的服务

用户数据报协议(UDP):无连接服务

路由

Internet 协议(IP):处理信息传输

Internet 控制报文协议(ICMP):处理 IP 状态报文

路由信息协议(RIP):确定路由

首先打开最短路径(OSPF):确定路由的另一种协议

网络地址

地址解析协议(ARP):确定地址

域名服务(DNS):根据机器名确定地址

反向地址解析协议(RARP):确定地址

用户服务

启动协议(BOOTP):启动一台网络机器

文件传输协议(FTP):传输文件

Telnet:允许远程登录

网关协议

外部网关协议(EGP):向外部网络传输路由信息。

网关到网关协议(GGP):在网关之间传输路由信息。

内部网关协议(IGP):向内部网络传输路由信息。

其他

网络文件系统(NFS):使一台机器上的目录能加载到另一台机器上

网络信息服务(NIS):在网络间保存用户帐号。

远程过程调用(RPC):使远程应用程序能够通信。

简单邮件传输协议(SMTP):传输电子邮件。

简单网络管理协议(SNMP):发出网络的状态报文。

第一天 开放系统、标准及协议

今天开始介绍 TCP/IP。首先介绍一些背景情况,以使读者能正确地理解 TCP/IP,并了解 TCP/IP 协议设计方式的原因。今天的内容包括一些重要信息,具体如下:

- 什么是开放系统
- 开放系统如何处理连网
- 为什么需要标准
- 如何开发 TCP/IP 协议的标准
- 什么是协议
- OSI 协议

用户可能急于想认识 TCP/IP 协议的本质,或者急于想了解如何使用一些著名的服务如 FTP 和 Telnet,如果用户有一个具体要求需要满足(例如,如何将一个文件从一个系统传输到另一个系统),务必使用目录来找到所需的内容。但如果用户确定想了解 TCP/IP,那么必须耐心地学完本章的内容。虽然其中包括了许多专题,但并不复杂。幸运的是,本章内容不必死记,它们大多是为在下周前只将要介绍的内容铺路。因此,对本章不必太专注。

1.1 开放系统

这是一本有关 TCP/IP 协议族的书。为什么要花时间去考察开放系统和标准呢?这主要是因为 TCP/IP 协议的产生来自开发标准化通信过程的需要,而这些过程将不可避免地应用到各种平台中。必须有一个标准,一个人人都可使用(因而是开放的)的标准,这一点对于 TCP/IP 的成功是至关重要的。因此,了解一点背景知识有助于更为清楚地认识 TCP/IP 的设计。

更为重要的是,开放系统在当前市场竞争中已成为必不可少的东西。“开放系统”一词作为解决各种问题的方法已盛行于世(有时用术语“客户/服务器”代替)。但是,这两个术语并没有被那些滔滔不绝地谈论它们的人们所恰当地使用和理解。理解开放系统的真正含义,有助于更好地了解 TCP/IP 在网络以及如 Internet 这种大型互联网中的作用。

同样道理,标准的使用能保证诸如 TCP/IP 之类的协议在各种系统中的一致性。这意味着,用户的 PC 不必用专门的转换或对话例程就可与一个运行 TCP/IP 的微机进行交谈。它还意味着,不同硬件和操作系统组成的一个整体网络可以用同样的网络协议运行。制订标准并非是个简单的过程。仅一个标准常常包含不只一个描述软件系统的文档,并常常涉及到许多不同协议之间的相互关系,就像 TCP/IP 那样。了解 TCP/IP 和通信系统中其他组件之间的相互作用,对于正确配置和优化,进而保证用户所需的所有服务都可能得到并正常发挥作用是十分重要的。