



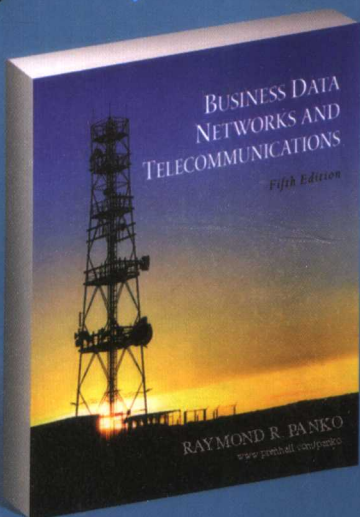
国外经典教材·计算机科学与技术

PEARSON
Prentice
Hall

数据网络与通信

(第5版)

Business Data Networks and
Telecommunications
Fifth Edition



主题广泛、新颖

结构灵活、清晰

案例以银行为背景，针对性强

配套网站提供强大的教学支持

(美) Raymond R. Panko 著

卢亚宏 张小光 郭传伟 译

卞佳丽 审校



清华大学出版社

清华大学出版社 中国工信出版集团



数据网络与通信

（第2版）



作者：(美) 詹姆斯·F. 库克 著
译者：陈国治、陈国治、陈国治
ISBN: 978-7-302-55555-5

本书是作者多年从事网络与通信工作的经验总结，也是作者多年从事网络与通信工作的经验总结。本书共分10章，主要介绍网络与通信的基本概念、网络与通信的基本原理、网络与通信的基本技术、网络与通信的基本应用、网络与通信的基本实验、网络与通信的基本设计、网络与通信的基本开发、网络与通信的基本维护、网络与通信的基本管理、网络与通信的基本安全。



清华大学出版社

国外经典教材·计算机科学与技术

数 据 网 络 与 通 信

(第5版)

(美) Raymond R. Panko 著

卢亚宏 张小光 郭传伟 译

卞佳丽 审校

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书揭示了企业环境中数据通信网络的基本理论与技术,并通过案例和动手实践的形式,训练学生如何规划和管理企业环境中的数据通信和网络。全书共 11 个核心章节。主题涉及网络的技术因素、体系结构、物理层传播、以太局域网、无线局域网、公共交换电话网、广域网、TCP/IP 网络互联、安全、网络管理和网络应用等。

本书配套网站 www.prenhall.com/panko 提供强大的教学支持,是工科院校信息系统、通信和计算机及相关专业本科生和研究生理想的教学基地。本书同时也供计算机网络应用、设计和实施的工程技术人员自学参考。

Simplified Chinese edition copyright © 2006 by **PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.**

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: **Business Data Networks and Telecommunications, Fifth Edition,** by Raymond R. Panko, Copyright © 2005

EISBN: 0-13-145449-8

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Education.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2005-0935

版权所有,翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

数据网络与通信(第5版)/(美)潘可(Panko, R. R.)著;卢亚宏 张小光 郭传伟译,卞佳丽审校. —北京:清华大学出版社, 2006.5

(国外经典教材·计算机科学与技术)

书名原文: Business Data Networks and Telecommunications, Fifth Edition

ISBN 7-302-12763-8

I. 数… II. ①潘… ②卢… ③张… ④郭… ⑤卞… III. 数据通信—通信网—教材 IV. TN919.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 026684 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

文稿编辑: 文开棋

封面设计: 久久度文化

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185 × 260 印张: 31.25 字数: 741 千字

版 次: 2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-12763-8/TP · 8135

印 数: 1 ~ 4000

定 价: 54.00 元

卞佳丽 审校

审校简介

卞佳丽 毕业于北京邮电学院计算机工程系计算机与通信专业/计算机应用专业，获工学学士/硕士学位，现为北京邮电大学计算机科学与技术学院通信技术中心教授。2001年曾荣获北京邮电大学“教学有突出贡献教师”称号，2004年被评为“北京市优秀教师”和北京邮电大学“师德先进个人”。研究方向为嵌入式系统与宽带通信。

长期从事交换技术、宽带接入技术和嵌入式通信软件的教学和科研工作。在教学方面，主讲“现代交换原理”、“协议工程与通信软件设计”和“现代计算机与通信新技术”等课程。同时，还是北京市教委教改立项项目“现代交换原理仿真实验系统的研究与实践”、北京市精品教材立项项目《现代交换原理与通信网技术》、院级精品课程“现代通信网技术”建设项目的项目负责人，北京市精品课程“现代交换原理”建设项目的承担人。出版专著3部，译著2部。

- ◆ C++程序设计教程 (第4版)
H. M. Deitel, P. J. Deitel 著
- ◆ C++面向对象程序设计 (第5版)
Walter Savitch 著
- ◆ C++数据结构与程序设计
Robert L. Kruse, Alexander J. Ryba 著
- ◆ 算法设计与分析基础
Anany Levitin 著
- ◆ C++精解和程序设计 (第4版)
Frank L. Friedman, Elliot B. Koffman 著
- ◆ C和C++基础教程与题解 (第2版)
Timothy S. Ramteke 著
- ◆ 微处理器与微型计算机: 硬件和软件(第6版)
Ronald J. Tocci, Frank J. Ambrosio 著
- ◆ 图论简明教程
Fred Buckley, Marty Lewinter 著
- ◆ 离散数学 (双语版)
Todd Feil, Joan Krone 著
- ◆ 分布式计算原理与应用
M. L. Liu 著
- ◆ 计算机网络
Stanford H. Rowe, Marsha L. Schuh 著
- ◆ 数据网络与通信 (第5版)
Raymond R. Panko 著



前言——致教师

问 题

考虑选用本书的教师一般都有下面两个问题：

- 为什么选择本书
- 如何使用本书进行教学

为什么选择本书

相关的信息

选择教材的一个重要依据是该书所涵盖的内容。在今天看来，这一点尤其重要，因为相较于前几年，现在的学生找工作更困难。这对学生提出了更高的要求，需要他们精通更深层的内容。

与时俱进的内容

当然，书的内容必须与时俱进。本书第 5 版用一章的篇幅介绍了无线局域网，其中有一个小节还专门讨论了 3G 蜂窝技术，此外还讲到了其他重要的新领域。本书第 5 版不是简单的小范围的更新，大部分章节都经过了完全或大范围的重写以反映现状。

市场驱动的内容

更重要的是，本书的内容完全是由市场驱动的。很多的教材设法涵盖所有出现过的技术，即使是已经被淘汰的技术，这样一来，就不可能有太多篇幅来介绍现在的关键技术和不断出现的新技术。其结果是，学生们变成“历史学家”，却不能够适应市场需求。事实上，一些书似乎还忽略了市场数据。最近有一本教材把帧中继称作一项新技术，但事实上帧中继的收入几乎等同于广域网市场中的专线的收入。本书下面的内容密切结合了市场现状：

- **无线局域网。**本书第 5 版用一章的篇幅介绍无线局域网(第 5 章)。这一章重点介绍无线局域网的安全和不同无线局域网之间如何权衡。
- **以太网。**以太网已经成为局域网的主流，不过它不再是一个可以简单安装随即便忘的技术。本书第 4 章介绍了以太网局域网。
- **服务质量(QoS)。**它不再足以使网络能够很好地运行。在今天，它们必须工作得非常好。服务质量将在第 1 章介绍，并在书中一直强调。
- **安全。**正如你对作者期望的那样，作者所写的安全方面的教材为 IS(信息系统)的安全教学带来了新的活力，安全这一主题同样渗透到全书。本书第 9 章将着重介绍安全信息。

- **帧中继**。在今天的广域网市场，帧中继几乎和专线平分秋色。本书第5版更详细地介绍帧中继，包括如何设计一个帧中继网络，同时还比较了网状和集中星形设计(第7章)。当然也包括城域以太网、虚拟专用网(VPN)和ATM，不过在今天这些网络所占的比重已经很少了。
- **TCP/IP**。在局域网和广域网的物理层和数据链路层之上，TCP/IP在上层技术中的统治地位日益增强。在本书第5版，第8章将深入讲解TCP/IP。

工作准备细节

过去，学生在求职面试时，经常只需要回答如何命名OSI的层这样的简单问题。但在今天，即使是非网络方面的求职面试，也要求学生详细介绍网络应用。过去那种感觉良好、几乎不涉及求职的“网络欣赏”式的教材应该被淘汰了。

举个例子来说，在第4章讲到以太网局域网时，本书通过讲述基本的拓扑结构和交换操作来探讨虚拟局域网(VLAN)、链路汇集、生成树协议和快速生成树协议、重叠分区与优先级的比较和交换机采购注意事项。其他领域的细节也会着重介绍。在第8章介绍TCP/IP时，将深入探讨路由器的工作原理，其他许多教材很少介绍这个具有挑战性的主题，甚至会以错误的方式介绍这一主题。

强大的教师支持

网络知识的教学往往比较抽象，所以必须为授课教师提供强大的支持。

详细的幻灯片演讲稿

作者为本书制作了详尽的幻灯片——并不只是挑选了部分幻灯片。幻灯片演讲稿包含复杂的图表，也包含本书印刷前所搜集的信息。学生可以下载本幻灯片演讲稿的完整PPT版本。也可以下载每页显示6张幻灯片的PDF格式的版本，这种版本的下载速度更快。教师可以获取带有注解的PPT版本，以便于备课和授课。

幻灯片是本书所用图表的关键。这绝不是巧合。本书经过精心设计以覆盖几乎所有图表中的关键点——包括总结了关键点的“学习图表”。幻灯片演讲稿由作者负责制作和更新。

配套网站

本书配套网站的地址为 <http://www.prenhall.com/panko>，作者在此为教师提供丰富的资源。教师还可以在此下载答案、自我测试题和最新版本的幻灯片演讲稿(每年更新1~2次)。这个网站也由作者负责制作和更新。

灵活性

本书有11个核心章节。在3学分、学时为一学期的课程中，可以花一到两个星期来学习其他资料。由于这11章核心章节能组成一个完整的课程，所以可以将多余的时间用于安排其他活动。这些活动包括动手实践活动(详见后文)、TCP/IP补充知识(或者其他高级模型的相关资料)、学期项目以及教师想讲的其他内容。另外，许多教师为了减轻学生的学习负担，只讲这11章的内容。

答案和测试项目文件

本书每一章都有“自我测试题”，所以学生可以动动脑筋，检验一下自己对所学知识的

理解程度。另外，每章最后有思考题、设计题和故障排除题，这些题可帮助学生牢固掌握所学知识。所有这些问题的答案以及测试项目文件都可以从本书配套网站获得，网址同前。

教学方法

学习网络知识是一件很困难的事。许多学生认为网络是信息系统课程中最难、最抽象的。网络方面的教材需要强大的教学方法的支撑。

条理清晰、著述清楚

本书因为条理清晰、著述清楚而深受读者欢迎——特别是在教授有难度且复杂的主题方面。每一章都经过了教学测试，而且每一章都经过两个校对人员单独进行校对，其中一人具有丰富的网络知识。

动手实践机会

对于希望亲自动手实践(Hands-on)的读者，本书第5版为他们提供了机会。

- OPNET 的 IT Guru 和 ACE。包含 OPNET 在内的技术人员很爽快地制作了学生版的 IT Guru 和 ACE 程序，这些程序和一系列的实验练习结合在一起，可以增强学生对重要网络概念的理解。IT Guru 是一个强大的网络仿真器，而 ACE 主要用于应用层方面(这些练习要求 32 位版本的 Microsoft Windows 系统，所以并不是每个人都可以做这些练习)。
- 每章最后有实践题。第1章、第4章和第10章有动手实践题，以便学生进一步巩固知识。
- 第3章 a 讨论了如何裁减和接通非屏蔽双绞线。在讲课之前，需要投资 200 美元，但这是值得的，毕业班的学生很喜欢学这方面的知识。
- Windows XP 网络和安全。Windows XP 迅速成为 Windows 的主要客户版本，并且在短时间内不会被淘汰。第1章 a 演示如何安装 Windows XP 网络客户端。如果有实验室管理员，学生可以进入实验室，建立一个连接和一个工作组，然后撤销他们所做的一切。第9章 a 演示如何安装 Windows XP 安全组件，同时，这一章还提供了一些可以让学生在实验室内完成的练习。
- TCP/IP 游戏。网络的层次对学生来说是比较难懂的。第2章 a 的 TCP/IP 游戏，让每 3 个学生一组来亲身体验一个简单的 HTTP 下载过程，从而对 TCP 的工作原理有一个感性认识。

可实施的案例和案例学习

学生们都喜欢实例，因为实例能使复杂的概念更具体。本书有一个可实施的案例——天堂第一银行(FTP)，这家银行由几家真实的银行组成(这里介绍的许多信息很容易让人辨认出是哪几家银行)。

第1章描述了该银行副总裁如何建立一个家庭 PC 网络(大多数学生都感兴趣的话题之一)。另外，有几个在主要章节后的带“a”的章节是案例分析。第2章 b 是一个案例分析，介绍如何设计一个小型的 SOHO PC 网络。第4章 a 介绍如何为一栋大楼设计局域网。第7章 a 介绍天堂第一银行的广域网。

各章提供的问题

本书为学生提供许多机会来检验所学的知识。穿插于正文的“自我测试题”，旨在帮助学生确认是否已经理解了刚刚所学的知识。

每一章最后的问题帮助学生综合练习本章所学知识。“思考题”有助于学生更深入地思考所学知识。“故障排除”和“设计题”也有助于学生培养发现问题、解决问题和设计方面技能，这些技能对于网络知识的学习至关重要。有几章还留有家庭作业。

正如前文所述，配套网站上的测试项目文件(Test Item files)是对特定的“自我测试题”和各练习题的解答。

由底层到上层/由熟悉到不熟悉

和其他书一样，本书第5版采取由底层到上层的方法。不过，具体方式已有变化，因为采用这种方法的书都是把每一层分开来讲，每次只讲一层。作为学生，只有学到最后才有一个完整的理解。在学习进程中，他们仅有一个粗略的框架来整合每一章的知识。

- 本书的开头，从第1章到第3章，有一个强大的框架来帮助学生从整体上理解网络，以便在学习新知识时了解这些知识所处的位置。比较难懂的网络层次架构概念在一开始就会介绍，并逐步深入相关的介绍，这方面的内容将贯穿全书。
- 第4章到第7章介绍局域网、电话和广域网技术。每一种局域网和广域网技术都是第一层(物理层)和第二层(数据链路层)技术的结合。因此，本书把第一层和第二层技术包含在特定的局域网和广域网技术的内容中，而不是把它们分开单独描述(不过第3章介绍了特定的物理层知识)。
- 第8章介绍网络互联，特别是第三层(网络层)和第四层(传输层)的TCP/IP网络运行方式。一旦学生掌握了局域网和广域网技术，就能享受到能使它们互相连接的成就感。
- 第9章和第10章介绍贯穿所有层的主题：——安全和网络管理。这些主题在本书前面略有介绍，但对这些知识的详细讨论要放在学生们完全掌握了分层技术之后。
- 第11章将讲述应用层(OSI中的应用层)。也许这方面的知识更适合在第8章以后介绍，但许多学校都另外开设一门课程来讲应用程序。

小结

每章最后都提供小结，总结关键的知识点。在对本书第5版进行教学测试时，学生们对这种形式的小结普遍表示欢迎。

如何使用本书进行教学

正如前文所述,本书有 11 章核心内容,这些核心内容组成一个完整的课程。

针对新生和二年级学生

对于新生和二年级的学生来说,最好把范围限定在这 11 章核心内容,并在课堂上完成各章的练习题。如果想进行动手实践,建议你从核心章节中删除部分内容。

针对三年级和四年级学生

对于三年级和四年级的学生来说,讲完这 11 章核心章节(包括所有带“a”的案例分析),整个学期可能还剩下 1 到两周空余时间。正如前面所说的,可以用省下的时间进行动手实践(参见前面的讨论),讲授 TCP/IP 补充知识(或者高级模型的其他相关资料)、学期项目或教师想介绍的所有内容。但这本书,包括动手实践,不应该从头到尾地讲一个学期。

针对研究生

研究生使用本书时,大致和本科三年级和四年级学生的差不多,但需要讲得更深入。应该侧重于各章最后的思考题和动手实践,比如 OPNET 仿真器。另外,研究生课程的一个特点是有学期项目设计。

审 阅 者

本书第 5 版要感谢以下审阅者:

Sylvia Bembry

John Carson

Todd Edwards

Qing Hu

Harry Reif

Winston Salem 州立大学

The George Washington 大学

Wake Forest 大学

Florida Atlantic 大学

James Madison 大学

前言——致学生

职业前景

最初,信息系统(IS)专业的毕业生只有一条职业路线:程序员—系统分析师—数据库管理员—管理人员。但在今天,信息系统专业的许多毕业生选择了网络,这常常让他们自己也感到意外。“数据网络与通信”这门课程是对网络发展历史的一个介绍。

但是,即使是程序员,也需要深入理解网络。在过去,程序员写的程序独立运行在一台独立的计算机上。但在今天,很多程序员编写网络程序,这些程序需要和其他机器上的程序进行交互。

学习网络

网络很难

网络是一个令人激动的主题,但同时也是一个难懂的主题。在进行程序设计时,关注的焦点是编写出能运行的程序。在网络中,关键的技巧是设计、产品选择和故障排除。这些相当抽象的技巧需要很多方面广而深的知识。信息系统的很多学生在调整自己的过程中,感到困难重重。

雇主的要求不断提高

在过去,许多教师选用“网络欣赏”式的教材来应对网络的复杂性,这样的书好,但缺少在实际网络工作中所需的细节。

在今天,雇主们从应届毕业生中招聘新人时,希望能招到实际工作能力强的学生。如果想在信息系统领域发展,就需要在自己所学的信息系统领域出类拔萃。即使是数据库方面的工作,也要求具有网络方面的知识(同样,网络方面的工作也要求具有数据库和其他领域的知识)。

如何学习本书

可通过以下几个途径学习本书:

- 每一章只读一遍是不够的。需要认真地学习每一章。
- 对于难学的部分,要放慢学习进度。本书中有的部分相当简单,有的则很难。很多学生不注意内容的难易,对于难学和好学的内容,会一视同仁,不加区别地花同样多的时间学习。
- 学完一部分后,应该马上做“自我测试题”。如果遇到不懂的问题,应该马上查阅书

本。网络知识前后衔接得非常紧密,如果跳过了一部分,会在后面的学习中遇到困难。本书配套网站上“测试项目文件”的多项选择题全部摘自书中的“自我测试题”。

- 做完“自我测试题”后,以组为单位进行检查。
- “学习图表”。基本上每一章的重点都包含在这样的图表内。如果图表上有些地方看不懂,应该好好学一学相关知识。
- 如果某些概念(比如不同的网络技术)被安排在同一节或同一章,那就不应该单独学习这些知识。如果想知道在某个特定情形下应该使用哪种技术,就需要类比/对比这方面的知识。学习图表列出了概念之间的类比和对比,如果书上没有,自己可以动手做。
- 学习每章最后的小结,其中总结了本章的核心概念。务必确定自己已经掌握了这些概念。进行正式的学习前,可以查看小结部分的内容,有一个整体的认识。

动手实践

让网络知识不再抽象的方法之一是尽量动手实践,如果你有一台装有 Windows XP 的电脑,那就请做第 1 章 a 和第 9 章 a 的练习。另外,请务必完成第 1 章、第 4 章和第 10 章的动手实践。如果可能,请完成 OPNET 网站 <http://www.prenhall.com/panko> 上的练习。要想真正理解 TCP/IP,请下载 WinDUMP 并使用它。

网络职业生涯

如果你喜欢网络课程并想从事网络方面的工作,那么在毕业前,需要完成以下步骤,即使你所在的学校并不提供高级网络课程:

- 网络实习。这一步尤其重要。雇主真正需要的是工作经验,通常情况下,他们宁愿选择工作经验而不愿意要一纸文凭。
- 学习系统管理(服务器管理)。学习 Unix 和 Windows 服务器的基本知识。你可以在自己的家用电脑下载并安装一个 Linux 的服务器版本来学习 Unix 命令和网络管理功能。
- 学习安全知识。在今天,安全和网络已经密不可分。
- 考虑获得一个或更多的认证。在网络方面,要获得一个级别低一点的 ComTIA Network+认证,在学完核心网络课程后再多学习一点即可。思科的 CCNA(思科网络联合认证)认证是针对交换机和路由器的。要获得这个认证,需要进一步的实际学习。微软服务器认证也很有价值。雇主喜欢已做好工作准备的应聘者。

目 录

第 1 章 概论	1	2a.2 演员表	102
1.1 引言	1	2a.3 消息	103
1.2 网络的技术考虑因素	13	2a.4 制定游戏	104
1.3 Pat Lee 的家庭局域网	21	第 3 章 物理层传播	106
1.4 小结	31	3.1 引言	106
第 1 章 a Windows XP 家庭版网络	37	3.2 信号传输	106
1a.1 引言	37	3.3 非屏蔽双绞线	112
1a.2 建立一个因特网连接	37	3.4 光纤传输链路	120
1a.3 允许对等的目录和文件共享	40	3.5 波长、波分复用和衰减	123
1a.4 访问共享文件	44	3.6 网络拓扑	129
1a.5 共享额外的目录	46	3.7 为天堂第一银行总部大楼布线	130
1a.6 共享打印机	48	3.8 小结	133
第 1 章 b 设计练习: XTR 咨询公司的使用 专用服务器的 SOHO 网络	52	第 3 章 a 动手实践: 裁剪和连接非屏蔽 双绞线	137
1b.1 引言	52	3a.1 引言	137
1b.2 专用服务器	54	3a.2 单股线和绞合线布线	137
1b.3 XTR: 初始情形	64	3a.3 裁剪线束	138
1b.4 主要的网络设计	65	3a.4 剥开线束	138
1b.5 你的详细设计	69	3a.5 处理剥开的线对	139
第 2 章 分层的标准体系结构	70	3a.6 加上连接头	140
2.1 引言	70	3a.7 压接	140
2.2 标准是怎样管理交互的	70	3a.8 测试	141
2.3 消息时序	74	第 4 章 以太网局域网	143
2.4 以太网中的第 1 层(物理)和第 2 层 (数据链路)	82	4.1 引言	143
2.5 第 3 层: Internet 协议(IP)	85	4.2 以太网帧	150
2.6 第 4 层: 传输控制协议(TCP)	87	4.3 数据链路层交换机的基本功能	153
2.7 第 5 层: HTTP 和其他应用标准	89	4.4 高级交换机操作	157
2.8 在主机, 交换机和路由器上的垂直 通信	89	4.5 采购交换机	164
2.9 标准体系结构	93	4.6 小结	170
2.10 小结	99	第 4 章 a 案例分析: 改善某大学建筑的 线路	175
第 2 章 a 动手实践: TCP/IP 游戏	102	4a.1 引言	175
2a.1 引言	102	4a.2 方案 1: 最新技术布线	177
		4a.3 方案 2: 利用已有的 UTP 数据线	178

4a.4 方案3:重组	178	8.4 IP路由表	277
第5章 无线局域网	180	8.5 IP相关标准	285
5.1 引言	180	8.6 传输控制协议	292
5.2 无线电信号传播	182	8.7 用户数据报协议	296
5.3 802.11无线局域网标准	191	8.8 三层交换机和四层交换机	297
5.4 控制802.11传输	193	8.9 小结	298
5.5 802.11的安全性	197	第8章 a 动手实践:用WinDUMP和TCPDUMP进行数据包捕获和分析	302
5.6 蓝牙个人网(PAN)	201	8a.1 什么是WinDUMP和TCPDUMP	302
5.7 新兴无线技术	202	8a.2 使用WinDUMP	303
5.8 小结	205	8a.3 读取WinDUMP输出	303
第6章 公共交换电话网(PSTN)	208	8a.4 一些常用的WinDUMP选项	306
6.1 引言	208	8a.5 十六进制输出	307
6.2 接入系统	213	8a.6 复习题	308
6.3 PSTN传输核心和信令	218	第9章 安全	309
6.4 蜂窝电话	220	9.1 安全威胁	309
6.5 蜂窝电话的阶段	222	9.2 计划	316
6.6 IP电话技术	227	9.3 有存取控制的保护	319
6.7 电话运营商	230	9.4 防火墙保护	324
6.8 小结	233	9.5 使用加密系统的保护	329
第7章 广域网	236	9.6 其他方面的保护	333
7.1 引言	236	9.7 响应	334
7.2 个人接入因特网	238	9.8 小结	336
7.3 点到点专线网络	244	第9章 a 动手实践:Windows XP家庭版的安全设置	341
7.4 公共交换数据网	249	9a.1 引言	341
7.5 帧中继	251	9a.2 Windows更新	342
7.6 异步传输模式	255	9a.3 反病毒扫描	345
7.7 城域以太网	257	9a.4 其他常见的安全措施	346
7.8 虚拟专用网	258	9a.5 Windows XP专业版	354
7.9 小结	262	9a.6 Windows XP服务包2(SP2)	355
第7章 a 案例分析:天堂第一银行的广域网	266	第10章 网络管理	357
7a.1 引言	266	10.1 网络管理	357
7a.2 部门	266	10.2 成本分析	357
7a.3 FBP广域网	267	10.3 网络仿真	360
7a.4 预期变动	268	10.4 IP管理	365
第8章 TCP/IP网络互联	270	10.5 网络管理相关有用的工具	370
8.1 引言	270	10.6 流量管理	382
8.2 TCP/IP概述	270		
8.3 IP路由	271		

10.7 小结.....	384	11.6 点对点(P2P)应用体系结构.....	406
第 11 章 网络应用.....	388	11.7 小结.....	411
11.1 引言.....	388	附录 A TCP/IP 补充知识.....	415
11.2 传统的应用体系结构.....	389	附录 B 调制详解.....	435
11.3 电子邮件.....	391	附录 C 电话业务.....	438
11.4 万维网和电子商务.....	397	附录 D 加密处理.....	442
11.5 Web service.....	403	术语表.....	455

第1章 概 论

学习目标:

学完这一章,你应该能够讨论:

- 讨论本书学习案例 FBP(天堂第一银行)
- 讨论网络应用的主要类型
- 列出网络的八个元素
- 解释企业网络的主要类型:局域网、广域网、因特网、内网和外网
- 讨论网络管理者所关心的主要技术:网络体系结构、标准、安全、无线网络、效率和服务质量(QoS)
- 解释使用局域网的小型家庭 PC 网络的元素和操作
- 使用一些关键的手动网络管理工具,包括带宽测量服务、ping、ping127.0.0.1、tracert、ipconfig、winipconfig、nslookup 以及使用 Windows 附件中的计算器计算点分十进制符号 IP 地址

1.1 引 言

Bill Hannagan, 夏威夷 FBP^①的执行总裁,最近在考虑网络在公司中的重要性:“我 30 年前加入 FBP 时,计算机是放在玻璃围栏里的大的、神秘的盒子。今天,计算机无处不在,而且它们可以互相交谈。网络允许我们的雇员以以前根本不可能的方式共同工作。它还使我们能为客户提供新产品以及以新的方式与客户交流。”

1.1.1 应用

本章稍后将讲到,FBP 的网络包括复杂的硬件系统、软件系统和传输部件系统。但是,网络用户并不关心这些,他们只关心能帮助 FBP 客户办理银行业务并辅助 FBP 内部员工工作的网络应用,如图 1-1 所示。

(1) 电子商务

对银行客户来说,最显著的网络应用就是银行的电子商务(e-Commerce)网站。现在,用户可以和银行的数据库进行交互。用户可以看到自己的账户信息并进行适当的改变。

在电子商务网站冲浪的 FBP 客户已经可以给银行代理发送电子邮件了。不久,客户将可以使用即时消息和客户代理实时收发消息。大约两年之内,如果客户的计算机有话筒和

^① FBP 由夏威夷的一些银行组成。为了安全起见,个别银行不能公开泄露自己的识别信息。但是,这些银行对那些不用做适当的加密就可以提供的信息是慷慨大方的。

FBP 是一个中等规模的银行,但它不是一家小银行。它每年有 40 亿的收入。它拥有 50 个分行和 350 台 ATM 机。它有 500 多台的交换机、400 台路由器、2000 台台式和笔记本 PC 机、200 台 Windows 服务器、30 台 Unix 服务器以及 10 台过时的 Novell 公司的 NetWare 文件服务器。信息系统部门有 150 名员工。