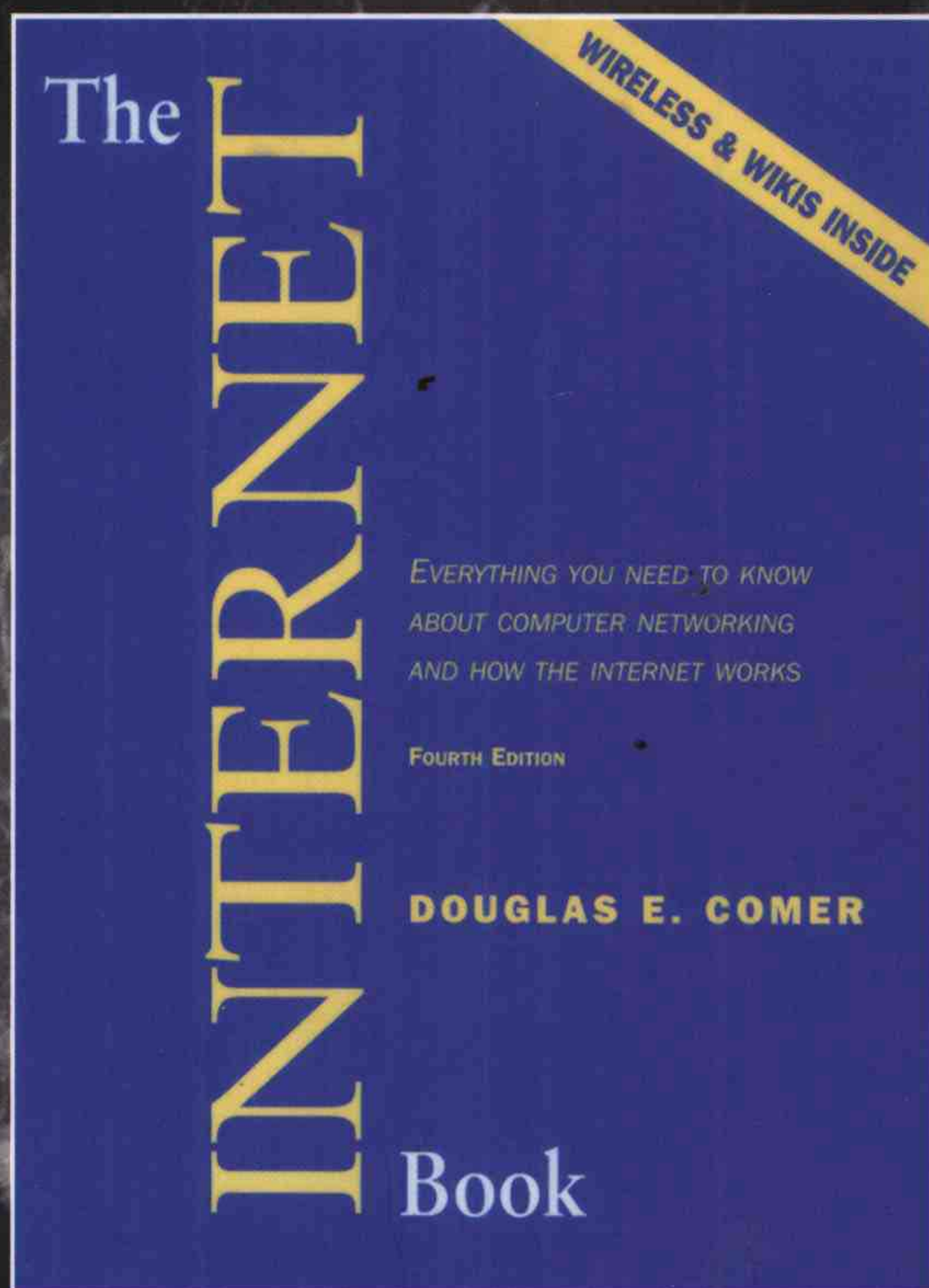


Internet技术基础

(美) Douglas E. Comer 著 兰小丰 李潇 陈志 译 吴功宜 吴英 审校
Cisco公司&普度大学 南开大学 南开大学



The Internet Book
Everything You Need to Know about Computer
Networking and How the Internet Works
Fourth Edition

Internet技术基础 (原书第4版)

“在可读性和清晰方面，Douglas的表达力无出其右。本书的写作风格直接而且重点突出。本书是提供给网络初学者的一本优秀教材。”

——Raymond Hsieh, 纽约州立大学布法罗分校

“本书以一种简洁的语言向学生介绍了因特网，指出了关键所在并预见未来。”

——Robin Peek, 西蒙斯学院

Douglas Comer是著名的网络技术作家、教师和顾问，他对因特网的概念和工作原理有独到的见解和清晰的认识。在本书第4版中，Comer教授从一种非技术化的角度来解释因特网后台的工作机制、计算机的通信方式、服务器以及因特网技术的原理。作者借助实用的方法，以清晰易懂且科学准确的语言介绍了因特网的各种技术及其不同的应用，向读者展示出网络互连和因特网的全景图。

本书主要特色：

- 三大新增章节：
 - NAT：共享Internet连接
 - 远程安全接入（VPN）
 - 群组和个人网页（维基及博客）
- 关键网络概念，如分组交换、局域网、协议软件和域名。
- 全新的内容，包括Wi-Fi的无线联网技术、Web制作工具，以及关于网络安全性的讨论。
- 包括电子商务的概述以及如何利用网络进行业务和商业交易。
- 采用更多易于理解的定义扩展了术语表的内容。

作者简介

Douglas E. Comer Cisco公司研发副总裁，同时还是普度大学计算机科学系教授。他曾是因特网体系结构委员会的成员，该委员会是确定因特网发展标准的权威机构；同时还是美国计算机学会的会员。除本书外，他还著有《TCP/IP网际互联》（3卷本）、《计算机网络和因特网》等。



www.PearsonEd.com

投稿热线：(010) 88379604
购书热线：(010) 68995259, 68995264
读者信箱：hzjsj@hzbook.com

华章网站 <http://www.hzbook.com>

网上购书：www.china-pub.com

封面设计：锡彬



上架指导：计算机/网络基础

ISBN 978-7-111-23789-1



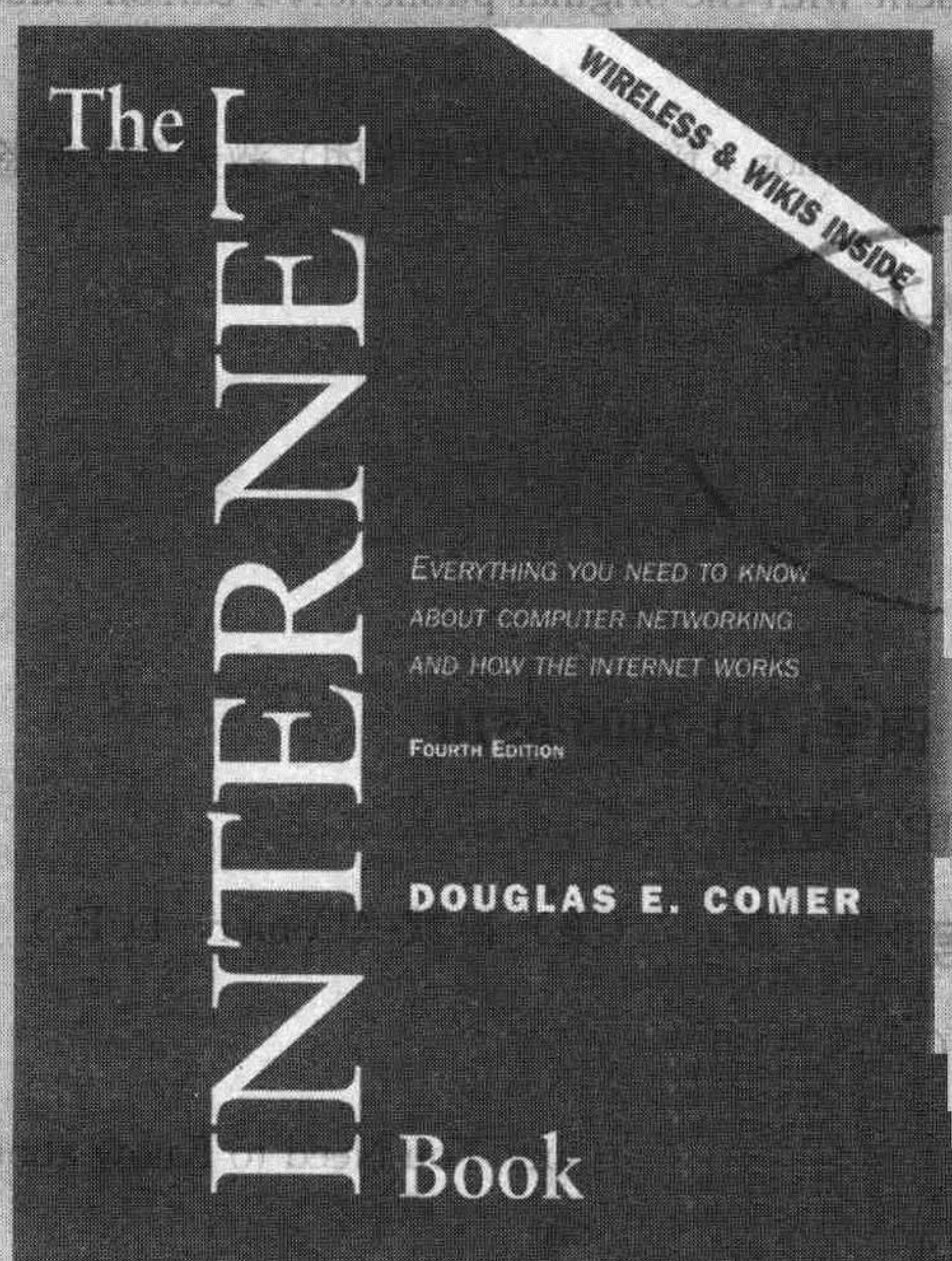
9 787111 237891

定价：30.00元

计 算 机 科 学 丛 书

Internet技术基础

(美) **Douglas E. Comer** 著 **兰小丰 李潇 陈志** 译 **吴功宜 吴英** 审校
Cisco公司&普度大学 南开大学 南开大学



The Internet Book

Everything You Need to Know about Computer
Networking and How the Internet Works

Fourth Edition



机械工业出版社
China Machine Press

本书阐释了计算机之间的通信原理、Internet 的本质、Internet 的运行方式以及 Internet 能够提供哪些服务。主要内容包括：电话技术、模拟技术、数字网络、基本通信、局域网、Internet 的发展、包交换技术、宽带与无线接入技术、IP、TCP、分布式计算、NAT、电子邮件、电子公告板服务、HTML、高级网页技术、搜索引擎、IM 和 VoIP、FTP、TELNET、VPN、电子商务和数字化图书馆等内容。

本书内容详尽，适合高校本科生作为网络教材，也适合网络初学者作为网络入门参考书使用。

Simplified Chinese edition copyright ©2008 by Pearson Education Asia Limited and China Machine Press.

Original English language title: *The Internet Book: Everything You Need to Know About Computer Networking and How the Internet Works Fourth Edition* (ISBN 0-13-233553-0) by Douglas E. Comer, Copyright ©2007.

All rights reserved.

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

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。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号：图字：01-2006-6510

图书在版编目（CIP）数据

Internet 技术基础（原书第 4 版）/（美）科默（Comer, D. E.）著；兰小丰等译. —北京：机械工业出版社，2008.4

（计算机科学丛书）

书名原文：The Internet Book: Everything You Need to Know about Computer Networking and How the Internet Works, Fourth Edition

ISBN 978-7-111-23789-1

I. I… II. ①科… ②兰… III. 因特网 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 040762 号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：王 璐

山西新华印业有限公司新华印刷分公司印刷·新华书店北京发行所发行

2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·14 印张

标准书号：ISBN 978-7-111-23789-1

定价：30.00 元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

本社购书热线：(010) 68326294

出版者的话

文艺复兴以降，源远流长的科学精神和逐步形成的学术规范，使西方国家在自然科学的各个领域中取得了垄断性的优势；也正是这样的传统，使美国在信息技术发展的六十多年间名家辈出、独领风骚。在商业化的进程中，美国的产业界与教育界越来越紧密地结合，计算机学科中的许多泰山北斗同时身处科研和教学的最前线，由此而产生的经典科学著作，不仅擘划了研究的范畴，还揭橥了学术的源变，既遵循学术规范，又自有学者个性，其价值并不会因年月的流逝而减退。

近年，在全球信息化大潮的推动下，我国的计算机产业发展迅猛，对专业人才的需求日益迫切。这对计算机教育界和出版界都既是机遇，也是挑战；而专业教材的建设在教育战略上显得举足轻重。在我国信息技术发展时间较短、从业人员较少的现状下，美国等发达国家在其计算机科学发展的几十年间积淀的经典教材仍有许多值得借鉴之处。因此，引进一批国外优秀计算机教材将对我国计算机教育事业的发展起积极的推动作用，也是与世界接轨、建设真正的世界一流大学的必由之路。

机械工业出版社华章图文信息有限公司较早意识到“出版要为教育服务”。自1998年开始，华章公司就将工作重点放在了遴选、移译国外优秀教材上。经过几年的不懈努力，我们与Prentice Hall, Addison-Wesley, McGraw-Hill, Morgan Kaufmann等世界著名出版公司建立了良好的合作关系，从它们现有的数百种教材中甄选出Tanenbaum, Stroustrup, Kernighan, Jim Gray等大师名家的一批经典作品，以“计算机科学丛书”为总称出版，供读者学习、研究及度藏。大理石纹理的封面，也正体现了这套丛书的品位和格调。

“计算机科学丛书”的出版工作得到了国内外学者的鼎力襄助，国内的专家不仅提供了中肯的选题指导，还不辞劳苦地担任了翻译和审校的工作；而原书的作者也相当关注其作品在中国的传播，有的还专程为其书的中译本作序。迄今，“计算机科学丛书”已经出版了近260个品种，这些书籍在读者中树立了良好的口碑，并被许多高校采用为正式教材和参考书籍，为进一步推广与发展打下了坚实的基础。

随着学科建设的初步完善和教材改革的逐渐深化，教育界对国外计算机教材的需求和应用都步入一个新的阶段。为此，华章公司将加大引进教材的力度，除“计算机科学丛书”之外，对影印版的教材，则单独开辟出“经典原版书库”。为了保证这两套丛书的权威性，同时也为了更好地为学校和老师服务，华章公司聘请了中国科学院、北京大学、清华大学、国防科技大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、中国科技大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学、中国人民大学、北京航空航天大学、北京邮电大学、中山大学、解放军理工大学、郑州大学、湖北工学院、中国国家信息安全测评认证中心等国内重点大学和科研机构在计算机的各个领域的著名学者组成“专家指导委员会”，为我们提供选题意见和出版监督。

这两套丛书是响应教育部提出的使用外版教材的号召，为国内高校的计算机及相关专业的教学度身订造的。其中许多教材均已为M. I. T., Stanford, U.C. Berkeley, C. M. U. 等世界

名牌大学所采用。不仅涵盖了程序设计、数据结构、操作系统、计算机体系结构、数据库、编译原理、软件工程、图形学、通信与网络、离散数学等国内大学计算机专业普遍开设的核心课程，而且各具特色——有的出自语言设计者之手、有的历经三十年而不衰、有的已被全世界的几百所高校采用。在这些圆熟通博的名师大作的指引之下，读者必将在计算机科学的宫殿中由登堂而入室。

权威的作者、经典的教材、一流的译者、严格的审校、精细的编辑，这些因素使我们的图书有了质量的保证，但我们的目标是尽善尽美，而反馈的意见正是我们达到这一终极目标的重要帮助。教材的出版只是我们的后续服务的起点。华章公司欢迎老师和读者对我们的工作提出建议或给予指正，我们的联系方式如下：

电子邮件：hzjsj@hzbook.com

联系电话：(010) 68995264

联系地址：北京市西城区百万庄南街1号

邮政编码：100037

专家指导委员会

(按姓氏笔画顺序)

尤晋元
石教英
张立昂
邵维忠
周克定
郑国梁
高传善
裘宗燕

王 珊
吕 建
李伟琴
陆丽娜
周傲英
施伯乐
梅 宏
戴 葵

冯博琴
孙玉芳
李师贤
陆鑫达
孟小峰
钟玉琢
程 旭

史忠植
吴世忠
李建中
陈向群
岳丽华
唐世渭
程时端

史美林
吴时霖
杨冬青
周伯生
范 明
袁崇义
谢希仁

译者序

21 世纪的一个重要特征是数字化、网络化与信息化，而它的基础是支持全世界的强大的计算机网络。计算机网络技术已经对社会发展和科学技术的进步产生了不可估量的影响。以 Internet 为代表的网络应用技术已经成为计算机应用中一个空前活跃的领域。计算机网络已经和电力、电信一样，成为支持现代社会整体运行的基础设施，成为人们须臾不能离开的东西。基于 Web 技术的电子政务、电子商务、远程教育、远程医疗正在以前所未有的速度发展，搜索引擎、博客、播客、即时通信、网络电话、网络电视、网络游戏等新的应用正在迅速普及。计算机网络正在改变着人们的工作方式与生活方式，网络技术的发展与应用已成为影响一个国家或地区政治、经济、科学与文化发展的重要因素之一。

Internet 的发展速度是非常惊人的，并且不断有新的服务类型涌现出来。根据 2007 年 6 月中国互联网络信息中心（CNNIC）发布的第 20 次《中国互联网络发展状况统计报告》数据显示：我国网民的人数已经达到 1.62 亿，仅次于美国的 2.11 亿。但是从 Internet 普及率的角度，我国的 Internet 普及率只有 12.3%，低于全球平均的 Internet 普及率 16.3%，与世界发达国家或地区相比还存在着一定的差距。从我国经济与社会发展的大好形势看，未来的中国 Internet 普及率将会呈现大幅度提升的局面。因此，普及 Internet 知识是摆在全社会面前的一项重要任务。

本书作者 Douglas E. Comer 是国际著名的网络技术专家，他的很多著作已经被翻译成多种文字，在世界各国发行。他对 Internet 的概念和工作原理有独到的见解。在本书中作者用清晰的层次结构、准确的概念与通俗的语言，为读者生动和准确地剖析了 Internet 的工作机制与应用。对于计算机网络与 Internet 背景知识不是很多的读者，或者是讲授计算机网络和 Internet 课程的教师来说，这是一本非常适宜的入门书籍和参考读物。通过这本书，读者可以循序渐进地学习 Internet 基础知识以及了解 Internet 技术的一些新的发展动态。

本书的序言与第 1 章～第 14 章由兰小丰翻译，第 15 章～第 24 章由李潇翻译，第 25 章～第 34 章由陈志翻译，全书由吴功宜、吴英审校。我们在翻译本书的过程中希望能尽可能地尊重原著的思想，但是限于译者的学识，书中难免存在疏漏与理解错误之处，敬请读者指正。

译者

2007 年年底

于南开大学信息技术科学学院

网络实验室

前言

本书阐释了计算机之间是如何通信的，什么是 Internet、Internet 如何运行以及 Internet 能够提供哪些服务。本书针对的是没有较强技术背景的读者，书中前面的一些章节为读者清晰地解释了有关服务的术语和概念，这些都是读者需要提前了解的内容。读完本书之后，你将理解 Internet 所包含的各种技术，也会惊叹 Internet 在各方面的应用，你将发现 Internet 为什么能够让人们如此兴奋。除此之外，你还将明白 Internet 的起源以及它是如何迅猛发展的。

本书通过源于日常生活的例子，用类比的方法来解释技术，而并非采用数学方法、算法或者计算机程序来达到这个目的。例如，为了解释为什么数字通信优于模拟通信，书中给出了在雾气中用闪光灯发送信号的类比；为了说明声音如何能够以一种平稳的速度播放给用户，书中用到了这样一个类比：超市每次进货总是一次买入许多加仑的牛奶，卖出时却是一次一加仑。

除了讲解用户用到的诸如电子邮件、文件下载、即时通信和 Web 浏览等服务，本书还包括了所有至关重要的网络概念，比如包交换技术、局域网技术、协议软件和域名技术。更重要的是，本书着眼于这样一个基本原则——先描述基本的 Internet 通信设施，然后介绍这些基础设施是如何用于提供各种各样的服务的。另外，书后还列有一张易于读者理解的术语表，鼓励读者在阅读本书的时候参考。

本书第 4 版保留了第 3 版的总体框架结构，在此基础上增加了 3 个新章节（分别是第 19、26 和 32 章），更新了若干素材资料。第 19 章阐述网络地址转换（NAT）技术，许多 Internet 用户在家里使用这项技术；第 26 章说明了两个新的 Internet 应用——博客和维基；第 32 章，第 3 个新增章节，解释了虚拟专网（VPN）技术，该技术保证雇员可以从远程任何位置安全地访问公司网络。

与上一版一样，本书第 4 版被分成四部分。第一部分讲的是一些基础概念，如数字和模拟通信。除此之外，该部分还介绍了包交换技术，解释了被广泛应用于商业领域的局域网技术。

第二部分叙述了 Internet 研究工程以及 Internet 发展的简史。尽管这段历史的大部分会被略过，但是读者应该注意到其超常规发展的增长率，该增长率表明这项技术在设计上取得的令人难以置信的成功，没有其他哪项通信技术能在如此迅猛的发展过程中一直保持不变。

第三部分解释了 Internet 如何运行，其中描述了两个被所有服务用到的基础协议：网际协议（IP）和传输控制协议（TCP）。虽然该部分章节忽略了技术细节，但是它们可以帮助学生明白每个协议的基本作用，了解协议整体的设计思想。

第四部分剖析了可用的 Internet 服务。除了讨论万维网上使用的浏览器、Web 文档和搜索引擎之外，这一部分还讨论了电子邮件、电子公告板、文件传输、远程桌面、维基、博客以及音频和视频通信。通过多个案例解释了 Internet 服务是如何运作的，以及它如何使用下层的设备。第四部分的结尾讨论了网络安全、虚拟专用网和电子商务技术。

本书可以作为高校网络课程极好的参考教材。虽然本书是以非技术的方式呈现给读者的，但是书中各方面的资料、信息是正确的和科学的。更为重要的是，在 21 世纪，求知者不仅需要知道如何使用浏览器或者如何构建 Web 页面，他们还应该明白这些表象下面发生了什么。他们可以从本书获取这些知识。

笔者鼓励教师把课堂讲授和实验教学结合起来，因为实验可以让学生直接看到和亲手使用这些技术。在整个课程教学中，先期实验应该把探索各种服务作为重点，其中包括发送电子邮件、使用浏览器和搜索引擎、下载文件、听取音频信息以及使用 IP 电话。当然这些实验内容的前提是具有相关实验环境。同时，笔者也鼓励所有学生，甚至包括那些对计算机技术不感兴趣的学生，亲手制作一个简单的 Web 页面。网页制作除了可以帮助他们明白 HTML 文档中的标签与结果页面显示之间的关系，还可以向学生展示服务器是如何把文件从本地硬盘传送到浏览器上的。了解各个实验之间的关系有助于使学生更好地明白他们从书本中了解到的底层机制。

后期实验项目依课程类型而定。面向商业的课程往往重点要求学生使用 Internet 或者从事案例研究，实验需要学生在 Internet 上查找一些信息，然后写一篇论文对这些信息进行分析。一些其他的课程通过实验学习使用诸如制作网页的工具。还有些课程把学生查找信息和制作包含链接到这些信息的网页这两方面的内容结合起来。无论如何，我们已经发现学生是带着真正的热情和动力融入到 Internet 课程中的，教授的任务仅仅是提供一些观点和见解，通过本学期的教学让学生明白：为什么 Internet 如此令人着迷。

笔者感谢对这本书的每个版本做出贡献的人们。感谢 John Lin、Keith Rovell、Rob Slade 和 Christoph Schuba 阅读了该书的早期版本并提出了建议。感谢 Dwight Barnette、George Polyzos、Donald Knudson、Dale Musser 和 Dennis Ray 为前一版撰写评论。感谢 Scott Comer 提出了一些看法。最后，要感谢我的夫人 Christine 仔细编辑了本书的手稿，解决了许多问题，并润色了文中的措辞。

Douglas E. Comer

2006 年 8 月

目 录

出版者的话		
专家指导委员会		
译者序		
前言		
第 1 章 Internet 时代已经到来	1	
1.1 世界已经改变	1	
1.2 数字不能说明问题	2	
1.3 学习 Internet	2	
1.4 了解 Internet 的概貌	2	
1.5 术语和技术	2	
1.6 Internet 的发展及其适应性	3	
1.7 Internet 的影响	3	
1.8 本书的组织结构	3	
1.9 个人见解	3	
第 2 章 开始吧：亲身体会	4	
2.1 引言	4	
2.2 Web：网站与网页	4	
2.3 Web 浏览器与浏览 Web	4	
2.4 使用浏览器	5	
2.5 Web 网站及其服务的实例	5	
2.6 Internet 搜索	6	
2.7 小结	6	
第一部分 介绍网络互连		
第 3 章 电话的普及	8	
3.1 引言	8	
3.2 通信服务	8	
3.3 推销通信服务	8	
3.4 受限访问	8	
3.5 高昂的费用	9	
3.6 艰难的过渡	9	
3.7 访问无处不在	9	
3.8 电话系统与 Internet 的关系	10	
第 4 章 过去的模拟技术时代	11	
4.1 引言	11	
4.2 声音、振动与模拟记录	11	
4.3 模拟电子设备	12	
4.4 许多电子设备都是模拟设备	12	
4.5 早期的模拟通信	12	
4.6 模拟简单但不精确	12	
4.7 在线路上传送模拟信号	12	
4.8 数字音乐	13	
4.9 数字革命	13	
4.10 计算机是数字式的	14	
4.11 数字录音	14	
4.12 使用数字重现模拟信号	14	
4.13 为什么选择数字音乐	15	
4.14 小结	15	
第 5 章 数字网络的过去与将来	16	
5.1 引言	16	
5.2 早先的数字时代	16	
5.3 电报是数字的	16	
5.4 莫尔斯码	16	
5.5 莫尔斯码中的字母与数字	17	
5.6 用户不会接触莫尔斯码	17	
5.7 事实上的即时通信	18	
5.8 速度是相对的	18	
5.9 数字电话	18	
5.10 与 Internet 的关系	18	
5.11 Internet 中数据的二进制编码	18	
5.12 为何仅使用两个字符	19	
5.13 小结	19	
第 6 章 基本通信	20	
6.1 引言	20	
6.2 利用电进行通信	20	
6.3 线路上的信号	20	
6.4 信息编码技术	20	
6.5 调制解调器支持双向通信	21	
6.6 数字信息的字符编码	21	
6.7 差错检测	22	
6.8 小结	23	
第 7 章 局域网时代的到来	24	
7.1 引言	24	

7.2	动机	24
7.3	可交换介质	24
7.4	计算机由集成电路组成	24
7.5	将电路板插入计算机	25
7.6	连接两台计算机	25
7.7	局域网技术	26
7.8	将计算机接入局域网	27
7.9	局域网技术的重要性	27
7.10	局域网与 Internet 的关系	28

第二部分 Internet 简史

第 8 章	早期的 Internet	30
8.1	许多独立的网络	30
8.2	数量激增的局域网	30
8.3	有关局域网的几点事实	30
8.4	局域网是不兼容的	31
8.5	广域网技术	31
8.6	少量广域网与大量局域网	32
8.7	广域网与局域网互不兼容	32
8.8	单一网络的愿望	32
8.9	美国国防部拥有多个网络	32
8.10	连接分散的计算机	33
8.11	Internet 的出现	33
8.12	ARPANET 主干网	33
8.13	Internet 软件	34
8.14	TCP/IP	34
8.15	开放式系统的影响	34
8.16	开放式系统的必要性	35
8.17	TCP/IP 联机文档	35
8.18	军事部门采用 TCP/IP	36
8.19	小结	36
8.20	个人见解	36
第 9 章	难以置信的 20 年发展期	37
9.1	引言	37
9.2	传播 Internet 软件	37
9.3	同时期计算机科学的支持	37
9.4	Internet 适合 UNIX	38
9.5	美国军方的认可	38
9.6	Internet 的规模在一年内扩大了一倍	38
9.7	计算机科学部门	39
9.8	研究生自愿付出他们的时间	39
9.9	IAB 的演变	39
9.10	IETF	40

9.11	Internet 规模一年内再次翻番	40
9.12	Internet 促进科学发展	40
9.13	NSF 的领导角色	41
9.14	目标：涵盖所有科学和工程研究人员	41
9.15	NSF 的做法	41
9.16	NSFNET 主干网	42
9.17	ANS 主干网	42
9.18	Internet 呈指数级增长	43
9.19	商业评估	43
9.20	Internet 增长的尽头	44

第 10 章	全球化的 Internet	45
10.1	引言	45
10.2	早期的 ARPA 网络	45
10.3	计算机间传送的电子邮件	45
10.4	BITNET 与 FIDONET	45
10.5	欧洲的网络	46
10.6	EBONE：欧洲 Internet	47
10.7	主干网和 Internet 的层次结构	47
10.8	各大洲的 Internet	48
10.9	1998 年后的 Internet 世界	48
10.10	个人见解	49
第 11 章	全球的信息基础设施	50
11.1	引言	50
11.2	现存的基础设施	50
11.3	通信基础设施	50
11.4	Internet 基础设施	51
11.5	Internet 提供多样化的信息服务	51
11.6	TCP/IP 提供通信机制	51
11.7	个人见解	52

第三部分 Internet 工作原理

第 12 章	包交换技术	54
12.1	引言	54
12.2	共享节省开支	54
12.3	共享导致延迟	54
12.4	共享线路	54
12.5	可选的通道	55
12.6	轮流共享	55
12.7	包交换技术可以避免延迟	55
12.8	必须标记每一个数据包	56
12.9	计算机地址	56
12.10	数据包的大小不都是一样的	56
12.11	数据包传输似乎是即时的	56

12.12	共享是自动的	56	15.9	每一台计算机分配一个唯一的地址	72
12.13	网络硬件处理共享	57	15.10	Internet 地址	73
12.14	许多设备都能使用包交换技术	57	15.11	奇怪的 IP 地址语法	73
12.15	与 Internet 的关系	57	15.12	IP 地址不是任意的	73
12.16	小结	57	15.13	示例网络上的传输过程	73
第 13 章	Internet: 网中网	58	15.14	你的网络连接有多快	74
13.1	引言	58	15.15	小结	74
13.2	网络技术互不兼容	58	第 16 章	TCP: 使通信可靠的软件	75
13.3	解决不兼容问题	58	16.1	引言	75
13.4	两个基本概念	58	16.2	包交换系统会发生过载	75
13.5	利用计算机互联网络	60	16.3	TCP 协议帮助 IP 协议确保数据传输	76
13.6	互联的计算机传递数据包	60	16.4	TCP 协议提供计算机程序间的连接	76
13.7	连接网络的计算机称为路由器	60	16.5	恢复丢失的数据报	77
13.8	路由器是构建 Internet 大厦的基石	60	16.6	TCP 协议的自动重传	77
13.9	Internet 包含多种网络	61	16.7	TCP 协议和 IP 协议协同工作	77
13.10	路由器可以互联广域网和局域网	61	16.8	小结	78
13.11	Internet 的层次结构	62	第 17 章	客户机+服务器=分布式计算	79
13.12	数据包传送的过程	63	17.1	引言	79
13.13	网络互联具有革命性	63	17.2	大型计算机利用网络进行输入输出	79
13.14	小结	63	17.3	小型计算机利用网络进行交互	79
第 14 章	ISP: 宽带与无线接入技术	64	17.4	Internet 上的分布式计算	80
14.1	引言	64	17.5	通过一个范例解释所有分布式计算	80
14.2	ISP 及其资费	64	17.6	通信程序分为客户机和服务器	81
14.3	用户连接形成“最后一英里问题”	64	17.7	服务器必须一直运行	81
14.4	租用专线费用昂贵	65	17.8	小结	81
14.5	拨号访问线路便宜但缓慢	65	第 18 章	计算机的命名	82
14.6	宽带提供高速连接	65	18.1	引言	82
14.7	重要概念: 持续连接	66	18.2	比起数字来人们更喜欢用名字	82
14.8	即时访问改变 Internet 使用方式	66	18.3	为计算机命名既困难又有趣	82
14.9	现代技术提供便宜的专线接入服务	67	18.4	计算机的名字必须惟一	83
14.10	无线访问的可用性	68	18.5	计算机名字的后缀	83
14.11	Wi-Fi 与 3G 无线技术	68	18.6	名字由多部分组成	84
14.12	个人见解	69	18.7	美国之外的计算机域名	84
第 15 章	IP: 建立虚拟网络的软件	70	18.8	将计算机的名字转换成对应的 IP 地址	85
15.1	引言	70	18.9	域名系统的工作方式类似于电话系统的目录帮助服务	85
15.2	协议: 通信协定	70	18.10	计算机名字的查询是自动的	85
15.3	基本的功能协议: 网际协议	70			
15.4	每台机器上的 IP 协议软件	70			
15.5	Internet 数据包称为数据报	70			
15.6	巨型网络的设想	71			
15.7	Internet 的内部结构	71			
15.8	数据报放在数据包中传输	72			

18.11	IP 地址与域名并不相关	86
18.12	小结	87
第 19 章	NAT：共享 Internet 连接	88
19.1	引言	88
19.2	大容量与多台计算机	88
19.3	共享一个 IP 地址是可能的	88
19.4	实现共享连接的设备称为 NAT 盒 ...	88
19.5	NAT 盒的行为与小型 ISP 类似	89
19.6	NAT 改变每个数据报中的地址	89
19.7	计算机软件可以实现 NAT 功能	90
19.8	NAT 可以用于无线网络	90
19.9	小结	90
第 20 章	为何 Internet 运行良好	91
20.1	引言	91
20.2	Internet 运行良好	91
20.3	IP 协议提供灵活性	91
20.4	TCP 协议提供可靠性	92
20.5	TCP/IP 协议软件的开发注重高 效性	92
20.6	TCP/IP 协议的研究着重于实际 结果	92
20.7	成功的法则	93
20.8	小结	93

第四部分 可以使用的 Internet 服务

第 21 章	电子邮件	96
21.1	引言	96
21.2	功能描述	96
21.3	全世界的福音	96
21.4	电子邮件用户都拥有一个邮箱	96
21.5	发送电子邮件消息	97
21.6	电子邮件到达时的通知	97
21.7	读取电子邮件消息	97
21.8	使用浏览器发送和接收电子邮件	97
21.9	电子邮件类似于办公室间的 备忘录	97
21.10	电子邮件软件填充邮件头信息	98
21.11	电子邮件服务如何工作	98
21.12	在个人计算机上使用电子邮件	99
21.13	邮箱地址的格式	99
21.14	缩写使电子邮件服务变得友好	100
21.15	别名支持任意缩写	100
21.16	由一个计算机系统内的所有用户 共享的别名	100

21.17	向多个收件人发送邮件	101
21.18	邮件列表：指定多个收件人的 别名	101
21.19	公共邮件列表和邮件检查程序	101
21.20	与非 Internet 网站交换电子邮件 ...	102
21.21	利用电子邮件访问其他服务	102
21.22	速度、可靠性和期望	103
21.23	电子邮件服务的影响和意义	103
21.24	加入邮件列表的约定	104
第 22 章	电子公告板服务 (新闻组)	105
22.1	引言	105
22.2	功能描述	105
22.3	具有多样话题的电子公告板	105
22.4	网络新闻	106
22.5	公告板的种类	106
22.6	获取网络新闻及阅读文章的软件 ...	107
22.7	用户眼中的网络新闻	107
22.8	查阅新文章	107
22.9	阅读网络新闻	108
22.10	提交文章	108
22.11	受限新闻组	108
22.12	网络新闻的规模	108
22.13	新闻组和邮件列表的影响 及意义	109
22.14	参与讨论的建议和约定	109
22.15	小结	110

第 23 章	浏览万维网	111
23.1	引言	111
23.2	功能描述	111
23.3	浏览与信息检索	111
23.4	早期的浏览服务采用菜单驱动 方式	112
23.5	菜单项可以指向另一台计算机	112
23.6	浏览器如何工作	112
23.7	点击式界面的示例	113
23.8	菜单项与文本相结合	113
23.9	集成式链接的重要性	114
23.10	在文本中嵌入的链接称为超 文本	115
23.11	多媒体	116
23.12	文本中可以嵌入视频和音频 引用	116
23.13	万维网	117

23.14	用于访问 Web 的浏览器软件	117
23.15	超媒体显示的示例	118
23.16	浏览器的控制	118
23.17	外部引用	119
23.18	记录信息位置	119
23.19	书签/收藏夹	120
23.20	万维网如何工作	120
23.21	URL 告诉浏览器所要联系的计算机	120
23.22	URL 告诉浏览器所要联系的服务器	121
23.23	URL 中“www”的使用	121
23.24	浏览器提供对多种服务的访问	121
23.25	浏览器程序的内部	122
23.26	小结	122
23.27	对超媒体浏览的评论	123
第 24 章	万维网文档 (HTML)	124
24.1	引言	124
24.2	显示硬件的改变	124
24.3	浏览器解释并显示 Web 文档	124
24.4	Web 所用做法的结果	125
24.5	HTML: 用于 Web 文档的语言	125
24.6	Web 页面中的指令能够控制输出	125
24.7	Web 页面分为两个主要部分	126
24.8	缩排使 HTML 易读	126
24.9	在 Web 页面的正文中加入文本	127
24.10	缩排使段落更易被发现	127
24.11	一个 Web 页面能够链接到另一个 Web 页面	128
24.12	HTML 支持已编号的和未编号的列表	128
24.13	Web 页面中的图像是数字的	129
24.14	HTML 支持在 Web 页面中加入图像	130
24.15	文本可以出现在图像周围	130
24.16	图像能够链接到另一个 Web 页面	131
24.17	有些浏览器能放大或缩小图像	131
24.18	背景控制	132
24.19	HTML 的其他特色	132
24.20	HTML 的重要性	132
24.21	使用 GUI 工具创建 Web 页面	132
24.22	小结	133

第 25 章	高级网页技术 (表单、框架、插件、Java、JavaScript 脚本和 Flash 动画)	134
25.1	引言	134
25.2	传统 Web 采用静态页面	134
25.3	服务器如何存储静态页面	134
25.4	一次提取一项条目	135
25.5	传统的 Web 页面使用整个屏幕	136
25.6	Web 页面能改变屏幕的局部显示	136
25.7	Web、广告和框架	136
25.8	弹出窗口与弹出窗口阻止程序	137
25.9	静态页面的缺点	137
25.10	控制浏览处理数据的过程	138
25.11	使用插件实现更多功能	138
25.12	服务器可以按需生成页面	139
25.13	服务器端脚本如何工作	139
25.14	程序员创建服务器端脚本	140
25.15	个性化 Web 页面	140
25.16	个性化广告	141
25.17	Web 页面也可以交互	141
25.18	购物车	141
25.19	cookie	141
25.20	应该禁用 cookie 吗	142
25.21	Web 页面中也可以播放动画	142
25.22	活动页面功能更强大	143
25.23	Java 是一种活动页面技术	143
25.24	JavaScript 脚本也是活动页面技术	144
25.25	Flash 动画和 Real 流媒体技术	144
25.26	高级 Web 技术的重要作用	144
第 26 章	群组和个人网页 (维基和博客)	145
26.1	引言	145
26.2	论坛的缺点	145
26.3	共享页面	145
26.4	共享页面就是维基	146
26.5	共享与共识	146
26.6	维基的缺点	146
26.7	维基百科是一个试验	146
26.8	维基百科是否可信	147
26.9	个人日记的公开发布	147
26.10	个人见解	147

第 27 章 网页搜索 (搜索引擎)	148
27.1 引言	148
27.2 搜索引擎的功能	148
27.3 浏览还是搜索	148
27.4 搜索引擎可以更好地帮助用户 入门	148
27.5 搜索工具可以使用户避免信息 丢失	149
27.6 自动搜索服务是怎样运行的	149
27.7 预先收集信息	150
27.8 现代系统可以搜索页面内容	150
27.9 网页搜索服务的用户界面	150
27.10 搜索引擎怎样返回结果	151
27.11 自动搜索使用字符串匹配方法	151
27.12 字符串匹配方法的优劣	151
27.13 支持多关键字的自动搜索	152
27.14 高级服务可以完成更复杂的 搜索	152
27.15 个性化的搜索结果	153
27.16 内容搜索的更多细节	153
27.17 搜索也是有限制的	154
27.18 广告为搜索服务付账	154
27.19 自动搜索服务的例子	154
27.20 自动网页搜索的重要性	155
第 28 章 文字、音频和视频通信 (IM 和 VoIP)	156
28.1 引言	156
28.2 即时消息提供文字交流机会	156
28.3 音频和视频功能	156
28.4 音频和视频需要特殊的设备	157
28.5 音频剪辑如同一张 CD	157
28.6 实时意味着没有延迟	157
28.7 Internet 上的实时音频	157
28.8 Internet 的广播电台	158
28.9 实时音频传输也称为网上 广播	158
28.10 Internet 电话服务会成为现实	159
28.11 Internet 电话就是所谓的 VoIP	159
28.12 音频电话会议	159
28.13 协同文档标记服务	160
28.14 对文档进行标记	161
28.15 参与者共同讨论并标记文档	161
28.16 视频电话会议	162
28.17 小组视频电话会议	162

28.18 同时提供音频、视频、白板和 即时消息服务	163
28.19 小结	163
28.20 个人见解	163
第 29 章 传真、文件传输和文件 共享 (FTP)	164
29.1 引言	164
29.2 发送传真	164
29.3 可以通过 Internet 拷贝文件	164
29.4 文件中的数据	164
29.5 拷贝文件	164
29.6 在浏览器中使用 FTP	165
29.7 通过 FTP 浏览目录内容	165
29.8 通过 FTP 上传文件	165
29.9 通过 FTP 传输文件必须经过 授权	166
29.10 FTP 工作原理	166
29.11 FTP 的影响和重要性	166
29.12 对等方式的文件共享	167
29.13 小结	167
第 30 章 远程登录和远程桌面 (TELNET)	168
30.1 引言	168
30.2 早期计算机使用字符界面	168
30.3 分时系统需要为每个用户分配 标识	168
30.4 远程登录和本地登录几乎没有 差别	168
30.5 远程登录工作原理	169
30.6 远程登录过程中的转义问题	169
30.7 Internet 远程登录的标准是 TELNET	169
30.8 远程访问也可以提供桌面	170
30.9 远程桌面的运行机制	170
30.10 远程登录和远程桌面的重要性	170
30.11 通用性让远程登录和远程桌面 更强大	171
30.12 远程访问可用于多种类型 计算机	171
30.13 远程访问的一些异常结果	171
30.14 小结	172
第 31 章 安全通信技术	173
31.1 引言	173

31.2	Internet 并不安全	173	32.8	虚拟专用网是一个解决方案	181
31.3	缺乏安全性是致命的缺陷	173	32.9	VPN 怎样工作	182
31.4	认证和保密是基本问题	173	32.10	所谓的“直接连接”	182
31.5	数据可以被篡改	174	32.11	VPN 的重要性	183
31.6	编码可以保证消息的私密性	174	第 33 章	Internet 经济和电子商务	184
31.7	计算机的密码使用了数学	174	33.1	引言	184
31.8	没有绝对安全的网络	174	33.2	谁为 Internet 买单	184
31.9	加密保障了电子邮件的私密性	175	33.3	电子商务是一块大蛋糕	184
31.10	加密软件需要密钥	175	33.4	安全技术使得电子商务成为可能	185
31.11	两把密钥意味着不需要预先信任关系	175	33.5	安全套接字	185
31.12	安全电子邮件的实际应用	176	33.6	公钥加密技术提供了认证手段	185
31.13	安全的无线网络	176	33.7	数字签名	186
31.14	防火墙可以阻止不想要的数据包	177	33.8	证书中的公钥	186
31.15	防火墙可以对数据包进行过滤	177	33.9	什么是电子货币	186
31.16	防火墙可以防止特洛伊木马	177	33.10	电子现金还未广泛应用	187
31.17	住宅和个人防火墙	178	33.11	企业和电子商务	187
31.18	有一类程序可以用来检测黑客入侵	178	33.12	关于税收和网络内容中立性	187
31.19	服务可能被拒绝	178	第 34 章	全球数字化图书馆	189
31.20	小结	179	34.1	引言	189
第 32 章	远程安全接入 (VPN)	180	34.2	各种各样的服务	189
32.1	引言	180	34.3	新服务总是有规律地出现	189
32.2	组织机构中的员工享有特殊的权限	180	34.4	灵活性可以适应变化	189
32.3	外出的员工不再有特殊的权限	180	34.5	数字化图书馆	190
32.4	远程用户没有特殊的权限	180	34.6	卡片目录和搜索工具	190
32.5	租用专线可以保证通信安全	181	34.7	Internet 上的服务可以整合	190
32.6	标准的 Internet 连接更便宜	181	34.8	Dewey 先生, 你在哪	191
32.7	能否兼顾二者之长	181	34.9	数字化图书馆中的信息	191
			34.10	Internet 是什么	191
			34.11	个人见解	192
			Internet 术语表		193