

图书基本信息

书名：<<计算机网络技术教程-自顶向下分析与设计方法>>

13位ISBN编号：9787111282976

10位ISBN编号：7111282973

出版时间：2010-3

出版人：吴功宜、吴英 机械工业出版社 (2010-03出版)

作者：吴功宜，吴英 著

页数：350

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

计算机网络技术的成熟与互联网的广泛应用对当今人类社会的政治、经济、科研、教育与文化发展都产生了重大的影响。

任何一个发达国家和发展中国的文化教育、科学研究、政府运行、商务活动、信息传播、通信与娱乐，甚至军事活动，都越来越依赖于计算机网络和互联网。

计算机网络和互联网的应用已经从开始的科学研究领域扩展到社会的各个方面，互联网已经成为人们继报纸、电视、广播之外又一个更为重要的信息来源，当今社会已经逐渐成为一个运行在计算机网络上的社会。

计算机网络已经与电力网、电话交换网、移动通信网和邮政系统一起成为支持现代社会运行的基础设施。

人们已经很难想象，如果有一天一个国家的网络系统突然瘫痪了，那么整个社会将会变成什么样。

计算机网络技术与应用水平已经成为一个国家经济、文化、科学与社会发展水平的重要标志之一。

尽管计算机网络技术与应用的发展十分迅速，但是深入到网络技术体系中系统地研究和总结，你会发现：计算机网络技术经过几十年的发展，已经形成了相对成熟的知识体系与处理问题的思维方式。

研究和比较近20年来世界上经典的计算机网络教材，我们会发现教材的编写方法基本上有两种。

第一种是采用“循序渐进”的思路，从基本概念入手，按照物理层、数据链路层、网络层、传输层到应用层的顺序，自底向上、逐步深入地解析网络原理与实现方法。

采用这种编写方法的最具代表性的著作是Andrew S. Tanenbaum编著的《Computer Networks》。

第二种是采用“应用驱动”的思路，从介绍互联网应用系统的概念与功能入手，提出设计任务，按照应用层到物理层的顺序，自顶向下、逐层解剖，完成网络应用系统设计方法与实现技术的讨论。

采用这种编写方法的最具代表性的著作是James F. Kurose等编著的《Computer Networking, A Top-Down Approach》。

这两本经典教材被国内外很多大学所采用，已经产生了重要的学术影响。

作者在20多年计算机网络的教学中与科研工作中，使用和参考过这两本教材，也认真地阅读和比较了它们的各个版本。

作者认为，这两本教材都是非常成功的。

第一种教材的主要特点是“循序渐进”、通俗易懂，便于初学者由浅入深地理解网络工作原理和实现技术，适应读者逐步深入的学习方法与思维过程。

第二种教材的主要特点是“应用驱动”，从读者平时使用的互联网服务功能入手，提出“如何完成互联网应用系统设计与实现”的任务，根据任务的要求去研究网络应用系统的设计方法与实现技术，循着解决问题的过程，剖析网络工作原理，逐步掌握网络应用系统的分析、设计与实现技术。

这种组织方法比较适合有一定学习基础的读者。

两类教材的特点都很鲜明，都有各自的读者群。

## 内容概要

《计算机网络技术教程：自顶向下分析与设计方法》按照自顶向下的分析与设计方法，在系统地讨论计算机网络的基本概念、网络技术发展的三条主线（互联网应用、无线网络与网络安全），以及广域网、局域网与城域网技术发展、演变的基础上，重点讨论了网络应用与应用层协议、网络应用体系结构与应用软件设计方法，在网络应用系统对传输层及低层提供的服务功能与协议要求的基础上，介绍了传输层、网络层、数据链路层及物理层的概念与技术，并对当前研究与应用的热点——无线网络技术进行了系统的讨论。

为了便于学生学习和掌握网络技术的基本知识与技能，同时也考虑到本科生参加硕士研究生入学与就业考试的需要，编写了与主教材配套的例题解析与同步练习辅导教材。

任课教师可以参考辅导教材，根据教学进度安排课后作业，学生可以主动地结合课程的学习，阅读例题解析并完成同步练习，加深对课程内容的理解，掌握网络技术基本的知识与技能，同时为掌握网络应用系统设计与软件编程方法打下基础。

《计算机网络技术教程：自顶向下分析与设计方法》适合作为计算机、软件工程、信息安全、通信、微电子、电子信息等相关专业的本科生与硕士研究生计算机网络课程的教材或教学参考书，也可以供从事信息技术的工程技术人员与技术管理人员在学习和研究网络技术时参考。

## 作者简介

吴功宜，南开大学信息技术科学学院教授、博士生导师。

毕业于南开大学物理系物理学专业，留校任教至今；曾任南开大学计算机系主任、研究生院常务副院长、信息技术科学学院院长。

研究方向：计算机网络与信息系统，网络与信息安全。

从1984年开始为本科生和研究生讲授“计算机网络”等课程，在计算机网络与信息安全方向招收和指导硕士、博士研究生；主持和参加完成计算机网络、数据通信与信息安全方向的科研项目20多项，获部委与省市科技进步奖6项，发表学术论文50余篇；承担普通高等教育“十一五”国家级规划教材《计算机网络(第2版)》的编写任务，主持教育部考试中心《全国计算机等级考试(四级)网络工程师》大纲制定与教材编写任务，参加编著和出版的教材、专著共25部。

作为天津市政府信息化工作专家委员会专家和主要研究人员，参与起草“天津信息港工程规划纲要”、“天津信息产业发展策略研究”、“天津市软件产业发展规划”；主持“天津市信息化建设十一五发展规划(总体)研究”工作，参与“天津市科技发展十一五规划纲要”(基础研究、高新技术研究)的研究与起草工作。

2000年获南开大学特等奖教金，2003年获天津市十五立功奖章；享受国务院政府特殊津贴。

目前担任的主要学术兼职有：教育部考试中心全国计算机等级考试委员会委员、中国软件行业协会理事、全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、天津市计算机学会副理事长。

## 书籍目录

出版者的话 编委会 丛书序言 前言 第1章 计算机网络概论 1 1.1 计算机网络发展的4个阶段 1 1.1.1 计算机网络发展不同阶段的特点 1 1.1.2 计算机网络的形成与发展 2 1.1.3 互联网应用的高速发展 10 1.2 计算机网络技术发展的3条主线 11 1.2.1 第一条主线：从ARPANET到互联网 11 1.2.2 第二条主线：从无线分组网到无线自组网、无线传感器网络 12 1.2.3 第三条主线：网络安全技术 12 1.3 计算机网络的定义与分类 13 1.3.1 计算机网络的定义 13 1.3.2 计算机网络的分类 13 1.4 计算机网络的拓扑构型 14 1.4.1 计算机网络拓扑的定义 14 1.4.2 计算机网络拓扑的分类与特点 15 1.5 计算机网络的结构与组成 15 1.5.1 早期计算机网络的结构与组成 15 1.5.2 互联网的结构与组成 16 1.6 网络体系结构的基本概念 16 1.6.1 网络体系结构与网络协议 16 1.6.2 OSI参考模型的基本概念 19 1.6.3 TCP/IP参考模型的基本概念 23 1.6.4 一种建议的参考模型 24 1.6.5 互联网协议标准、RFC文档与管理机构 25 1.7 我国互联网应用的发展 26 1.7.1 我国互联网网民数量增长情况 26 1.7.2 我国互联网网民接入方式的变化 27 1.7.3 我国IP地址、域名与国际出口带宽增长情况 28 1.7.4 我国互联网应用情况分析 28 1.8 本章总结 30 第2章 广域网、局域网与城域网技术的发展 31 2.1 广域网技术的特征与发展 31 2.1.1 广域网的主要特征 31 2.1.2 广域网技术的发展趋势 32 2.1.3 广域网技术的发展与TCP/IP协议的关系 38 2.2 局域网技术的演变与发展 39 2.2.1 局域网技术的发展过程 39 2.2.2 高速以太网技术的研究与发展 40 2.2.3 无线局域网技术的研究与发展 42 2.3 宽带城域网技术的演变与发展 44 2.3.1 城域网概念的发展与演变 44 2.3.2 宽带城域网的结构与层次划分 46 2.3.3 接入技术 48 2.4 计算机网络两个融合的发展趋势 51 2.4.1 计算机网络、广播电视网与电信网的三网融合 51 2.4.2 局域网、城域网与广域网的三网融合 52 2.5 本章总结 52 第3章 互联网应用技术 53 3.1 互联网应用技术发展的3个阶段与2种工作模式 53 3.1.1 互联网应用技术发展的3个阶段 53 3.1.2 C/S模式与P2P模式 54 3.2 互联网基本网络应用与应用层协议 57 3.2.1 远程登录服务与TELNET协议 57 3.2.2 电子邮件服务与SMTP协议 58 3.2.3 文件传输服务与FTP、TFTP协议 59 3.2.4 网络新闻与NNTP协议 61 3.3 基于Web的网络应用 65 3.3.1 Web服务的基本概念 65 3.3.2 电子商务应用 67 3.3.3 电子政务应用 69 3.3.4 远程教育应用 71 3.3.5 远程医疗应用 73 3.3.6 搜索引擎应用 74 3.4 博客、播客、网络电视与网络电话应用 77 3.4.1 博客应用 77 3.4.2 播客应用 79 3.4.3 网络电视应用 79 3.4.4 网络电话与无线网络电话应用 80 3.5 基于P2P的网络应用 81 3.5.1 文件共享P2P软件 81 3.5.2 即时通信P2P软件 83 3.5.3 流媒体P2P软件 84 3.5.4 共享存储P2P软件 85 3.5.5 分布式计算P2P软件 86 3.5.6 协同工作P2P软件 87 3.6 本章总结 87 第4章 应用层协议与应用系统设计方法 88 4.1 网络应用与应用系统设计方法 88 4.1.1 互联网端系统与核心交换的基本概念 88 4.1.2 应用进程间的相互作用模式 90 4.1.3 应用层C/S工作模式与P2P工作模式 91 4.1.4 网络应用与应用层协议 92 4.1.5 网络应用对低层提供服务的要求 92 4.1.6 网络应用对传输层协议的选择 93 4.2 域名系统DNS 95 4.2.1 DNS的基本概念 95 4.2.2 DNS的实现 97 4.2.3 域名数据库 99 4.2.4 域名解析的基本工作原理 100 4.2.5 域名系统的性能优化 102 4.3 主机配置与动态主机配置协议DHCP 103 4.3.1 主机配置的基本概念 103 4.3.2 DHCP协议的基本内容 104 4.4 电子邮件系统 106 4.4.1 互联网电子邮件系统设计的基本思路 106 4.4.2 电子邮件体系结构与基本工作原理 107 4.4.3 邮件报文交付的3个阶段 109 4.4.4 SMTP协议的基本内容 110 4.4.5 MIME协议的基本内容 112 4.4.6 POP3、IMAP4协议与基于Web的电子邮件 113 4.5 FTP服务与协议 114 4.5.1 FTP协议工作模型 114 4.5.2 FTP主要命令与协议执行过程 115 4.6 Web服务与HTTP协议 117 4.6.1 HTTP协议的发展 117 4.6.2 HTTP的非持续连接与持续连接 117 4.6.3 HTTP报文格式 119 4.6.4 超文本标记语言HTML 123 4.6.5 Web浏览器 126 4.7 即时通信与SIP协议 128 4.7.1 即时通信工作模型 128 4.7.2 SIP协议的基本内容 129 4.8 网络管理与SNMP协议 132 4.8.1 网络管理的基本概念 132 4.8.2 SNMP协议的基本内容 134 4.9 本章总结 137 第5章 传输层协议与传输层软件编程方法 139 5.1 传输层的基本概念 139 5.1.1 传输层的基本功能 139 5.1.2 传输层与应用层、网络层之间的关系 140 5.1.3 应用进程、传输层接口与套接字 140 5.1.4 网络环境中的应用进程标识 141 5.1.5 传输层的多路复用与多路分解 143 5.2 传输层协议的特点与比较 144 5.2.1 TCP协议与UDP协议的比较 144 5.2.2 TCP协议、UDP协议与应用层协议的关系 145 5.3 UDP协议 145 5.3.1 UDP协议的主要特点 145 5.3.2 UDP数据报格式 146 5.3.3 UDP校验和的基本概念与计算示例 146 5.3.4 UDP协议适用的范围 148 5.4 TCP协议 149 5.4.1 TCP协议的主要特点 149 5.4.2 TCP报文格式 150 5.4.3 TCP连接建立与释放 153 5.4.4 TCP滑动窗口与确认、重传机制 155 5.4.5 TCP窗口与流量控制、拥塞控制 159 5.4.6 UNIX进程通信的实现方法 166 5.5 本章总结 170 第6章 网络层与IP协议 171 6.1 IPv4协议的演变



与发展 171 6.2 IPv4协议的基本内容 172 6.2.1 IPv4协议的主要特点 172 6.2.2 IPv4分组的格式 173 6.3 IPv4地址 178 6.3.1 IP地址概念与划分地址新技术的研究 178 6.3.2 标准分类IP地址 180 6.3.3 划分子网的三级地址结构 185 6.3.4 无类别域间路由技术 188 6.3.5 专用IP地址与内部网络地址规划方法 190 6.3.6 网络地址转换技术 192 6.4 路由选择算法与分组交付 193 6.4.1 分组交付和路由选择的基本概念 193 6.4.2 路由表的建立、更新与路由选择协议 198 6.4.3 路由信息协议RIP 199 6.4.4 最短路径优先协议OSPF 201 6.4.5 外部网关协议BGP 204 6.4.6 路由器与第三层交换技术 206 6.5 互联网控制报文协议ICMP 210 6.5.1 ICMP的作用与特点 210 6.5.2 ICMP报文类型 210 6.6 IP多播与IGMP协议 214 6.6.1 IP多播的基本概念 214 6.6.2 IP多播地址 215 6.6.3 IGMP协议的基本内容 216 6.6.4 多播路由与IP多播中的隧道技术 216 6.7 QoS与RSVP、DiffServ、MPLS协议 217 6.7.1 资源预留协议RSVP 217 6.7.2 区分服务DiffServ 219 6.7.3 多协议标记交换MPLS 221 6.8 地址解析协议ARP 226 6.8.1 IP地址与物理地址的映射 226 6.8.2 ARP 分组格式 227 6.9 移动IP协议 228 6.9.1 移动IP协议的基本概念 228 6.9.2 移动IP的设计目标与主要特征 229 6.9.3 移动IP的结构与基本术语 230 6.9.4 移动IPv4的基本工作原理 231 6.9.5 移动IPv4中移动结点和通信对端的基本操作 235 6.10 IPv6协议 235 6.10.1 IPv6协议的基本概念 235 6.10.2 IPv6的主要特征 236 6.10.3 IPv6地址 237 6.10.4 IPv6分组的结构与基本报头 239 6.10.5 IPv6扩展报头 243 6.10.6 IPv4到IPv6的过渡的基本方法 245 6.11 本章总结 248 第7章 数据链路层协议及编程方法 249 7.1 数据链路层的基本概念 249 7.1.1 物理线路与数据链路 249 7.1.2 数据链路层的主要功能 249 7.1.3 数据链路层向网络层提供的服务 250 7.2 差错产生与差错控制方法 250 7.2.1 设计数据链路层的原因 250 7.2.2 差错产生的原因和差错类型 251 7.2.3 误码率的定义 252 7.2.4 检错码与纠错码 252 7.2.5 循环冗余码工作原理 252 7.2.6 差错控制机制 254 7.3 面向字符型数据链路层协议 255 7.3.1 数据链路层协议的分类 255 7.3.2 面向字符型协议实例-BSC协议 255 7.4 面向比特型数据链路层协议实例-HDLC协议 257 7.4.1 HDLC协议产生的背景 257 7.4.2 数据链路的配置方式和数据传送方式 257 7.4.3 HDLC的帧结构 258 7.4.4 数据链路层的工作过程 261 7.4.5 数据链路层与物理层的关系 263 7.5 数据链路层滑动窗口协议及帧传输效率分析 263 7.5.1 数据链路层滑动窗口协议的分类 263 7.5.2 单帧停止等待协议 264 7.5.3 多帧连续发送协议 265 7.6 PPP协议 268 7.6.1 互联网数据链路层协议 268 7.6.2 PPP协议的基本内容 269 7.7 以太网工作原理与局域网组网 270 7.7.1 IEEE 802参考模型 270 7.7.2 以太网基本工作原理 272 7.7.3 以太网卡与物理地址 277 7.8 高速以太网工作原理 279 7.8.1 快速以太网 279 7.8.2 千兆以太网 280 7.8.3 十千兆以太网 281 7.9 交换式局域网与虚拟局域网技术 282 7.9.1 交换式局域网技术 282 7.9.2 虚拟局域网技术 283 7.10 以太网组网设备与组网方法 284 7.11 局域网互联与网桥的基本工作原理 286 7.11.1 局域网互联的基本概念 286 7.11.2 网桥的层次结构 287 7.11.3 网桥的路由选择策略 287 7.12 本章总结 289 第8章 物理层与物理层协议 290 8.1 物理层的基本概念 290 8.1.1 物理层的主要服务功能 290 8.1.2 物理层协议的类型 290 8.2 信息、数据与信号 291 8.2.1 信息与数据 291 8.2.2 信号的基本概念 293 8.3 数据编码技术 293 8.3.1 数据编码类型 293 8.3.2 模拟数据编码方法 294 8.3.3 数字数据编码方法 295 8.3.4 脉冲编码调制方法 296 8.4 数据通信系统结构与通信方式 298 8.4.1 数据通信系统结构 298 8.4.2 数据通信方式 298 8.5 传输介质的主要类型 300 8.5.1 双绞线的主要特性 300 8.5.2 同轴电缆的主要特性 301 8.5.3 光纤电缆的主要特性 301 8.5.4 无线与卫星通信技术 302 8.6 数据传输速率的定义与信道速率的极限 305 8.6.1 数据传输速率的定义 305 8.6.2 奈奎斯特准则与香农定理的基本内容 306 8.7 多路复用技术 307 8.7.1 多路复用的基本概念 307 8.7.2 时分多路复用 308 8.7.3 频分多路复用 309 8.7.4 波分多路复用 310 8.7.5 码分多址与正交频分多路复用 311 8.8 同步光纤网SONET与同步数字体系SDH 311 8.8.1 SONET与SDH的基本概念 311 8.8.2 基本速率标准的制定 312 8.8.3 SDH速率体系 313 8.9 本章总结 314 第9章 无线网络技术的研究、应用与发展 315 9.1 无线网络的基本概念 315 9.1.1 无线网络技术的分类 315 9.1.2 无线分组网与无线自组网 316 9.1.3 无线自组网与无线传感器网络 316 9.1.4 无线自组网与无线网状网 316 9.2 无线局域网与802.11协议 317 9.2.1 无线局域网的应用领域与协议制定的过程 317 9.2.2 802.11的层次模型结构 318 9.2.3 802.11的CSMA/CA基本工作原理 318 9.2.4 无线局域网的物理层传输技术 320 9.3 无线城域网与802.16协议 322 9.4 蓝牙、ZigBee与802.15.4协议 323 9.4.1 蓝牙技术与协议 323 9.4.2 无线个人区域网与802.15.4协议 324 9.4.3 ZigBee技术与协议 326 9.5 无线自组网应用领域与关键技术的研究 327 9.5.1 无线自组网的特点 327 9.5.2 无线自组网的主要应用领域 328 9.5.3 无线自组网关键技术的研究 329 9.6 无线传感器网络应用领域与关键技术的研究 331 9.6.1 无线传感器网络发展的背景 331 9.6.2 无线传感器网络的特点 331 9.6.3 无线传感器网络的应用前景 331 9.6.4 无线传感器网络的基本结构 333 9.6.5 无线传感器网络关键技术的研究

335 9.7 无线网状网应用领域与关键技术的研究 338 9.7.1 无线网状网发展的背景 338 9.7.2 无线网状网的特点 339 9.7.3 无线网状网的网络结构 340 9.8 本章总结 341 附录A RFC文档 342 附录B 词汇索引 345 附录C 参考文献 351

章节摘录

插图：(2) 信息发布层信息发布层是指电子商务系统中的信息发布功能，所有电子商务活动信息最终都要在网络中进行传输。

相对于传统的商务信息发布，网上信息发布具有快速灵活、便于查询与成本低的特点。

交易信息是指交易双方的与销售有关的信息，它包括一般商务信息与交易条件信息两部分。

一般商务信息是指企业介绍、产品介绍、市场动态与促销信息等；交易条件信息是指商品交易活动中的主要内容，例如商品的名称、品质、价格、交货期与付款条件等。

交易信息在网上可以用文字、图片与数据等形式表示。

(3) 电子商务层电子商务层是指电子商务系统中的网上商务活动服务功能，它需要实现电子商务系统的具体服务，如接收与核实订单、支付与交货方式。

网上商务活动服务需要保证商业信息传送的安全性，以及交易双方的身份合法性的认证。

网上购物站点主页上提供了各种可供选择的商品，用户可以通过商品介绍信息了解商品的性能，并通过填写商品订单来订购某种商品。

网上支付是随着电子商务发展起来的，但是如何安全地完成整个交易过程，是关系到电子商务能否顺利发展的关键问题。

电子商务为企业带来了大量新的业务机会，也带来不断增加的业务与信息方面的挑战。

电子商务为企业带来全新的经营、管理、销售与服务模式，它的出现必将打破企业原有的业务格局。很多公司开始精简组织机构，并重新构造各种业务的操作流程，以便降低成本、增加反应能力与增强客户服务。

电子商务可以使企业开展新的业务，获得全球范围内更多的新客户，这些在传统商务环境中很难实现。

电子商务改变了传统的企业竞争模式，为企业提供了把握市场与客户需求的能力。

电子商务使企业决策者能了解客户的爱好与需求，促进企业开发新产品的能力与加快开发周期。

电子商务扩大了企业的竞争范围，使竞争从传统的广告促销、产品设计与包装方面，扩大到无形的虚拟市场。

电子商务为企业提供了全面展现自己的产品与服务的场所。

从这个角度看，电子商务降低了中小企业讲入市场的初始成本。



编辑推荐

《计算机网络技术教程:自顶向下分析与设计方法》特点 br 采用自顶向下的思路,将复杂的互联网结构抽象为“端系统”与“核心交换”的概念,将互联网应用系统与应用层协议的设计与低层能够提供的网络进程通信和数据传输服务有机地联系起来。

br 系统地讨论网络技术发展的三条主线(互联网应用.无线网络与网络安全),以及广域网、局域网与城域网技术的发展和演变。

br 准确地表述网络技术的基本概念、体系结构与协议标准的同时,反映了当前新的概念,应用和研究的发展。

br 为教师配有电子教案。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>