

计算机网络原理

吴建平 徐明伟

清华大学
计算机科学与技术系

课程教师和辅导教师

- 大课讲员

- 吴建平 教授 (jianping@cernet.edu.cn)
- 徐明伟 教授 (xmw@csnet1.cs.tsinghua.edu.cn)
- 崔 勇 教授
(cuiyong@csnet1.cs.tsinghua.edu.cn)

- 课程助教

- 刘莉莉、郭迎亚、董恩焕、林 恒

课程的任务、目的和基本要求

- 了解计算机网络的基本概念
- 掌握计算机网络各层协议的基本工作原理及其所采用的技术
- 学会计算机网络的一些基本设计方法
- 对典型计算机互联网络的特点和具体实现有基本印象
- 为以后计算机网络及其应用的专题学习和研究打下基础
- 实验课：掌握计算机网络协议的基本实现技术

主要教学内容和学时分配

第一章	引言	3
第二章	计算机网络的体系结构	6
第三章	数据通信的基本原理	3
第四章	物理层接口及其协议	3
第五章	数据链路控制及其协议	9
第六章	局域网技术	6
第七章	网络互联和访问控制	6
第八章	运输层的可靠传输	3
第九章	计算机网络应用	6
第十章	计算机网络新技术/复习	3
共计	（包括课外16学时）	$48+16=64$

主要参考书

- A.S Tanebaum, Computer Networks, 4/5nd Edition, Prentice Hall, 2003/2011
- D.E Comer, Computer Networks and Internet, 3/4nd Edition, 2004
- Larry L. Peterson and Bruce S. Computer Networks: a system approach, 2nd Edition, 2000
- D.E Comer, Internetworking with TCP/IP
Volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 2000
Volume II: Design, Implementation, and Internals, 2000
Volume III: Client-Server Programming and Applications, 2000

FOURTH EDITION

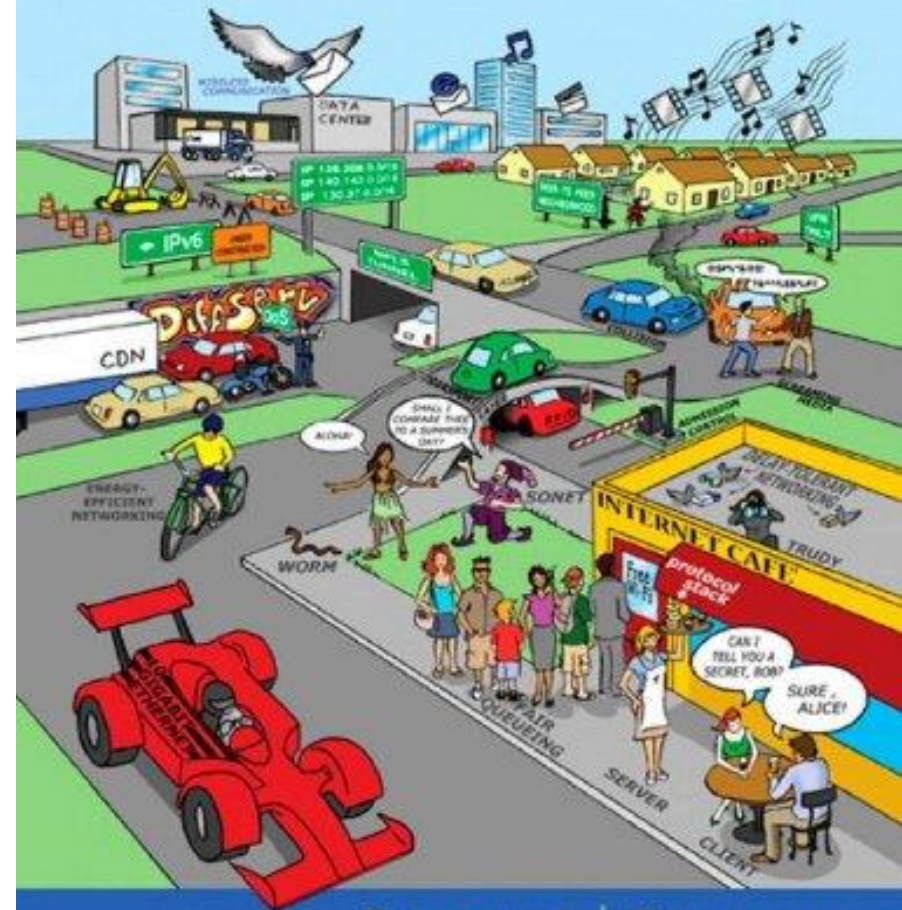
Computer Networks

ANDREW S. TANENBAUM



FIFTH EDITION

COMPUTER NETWORKS

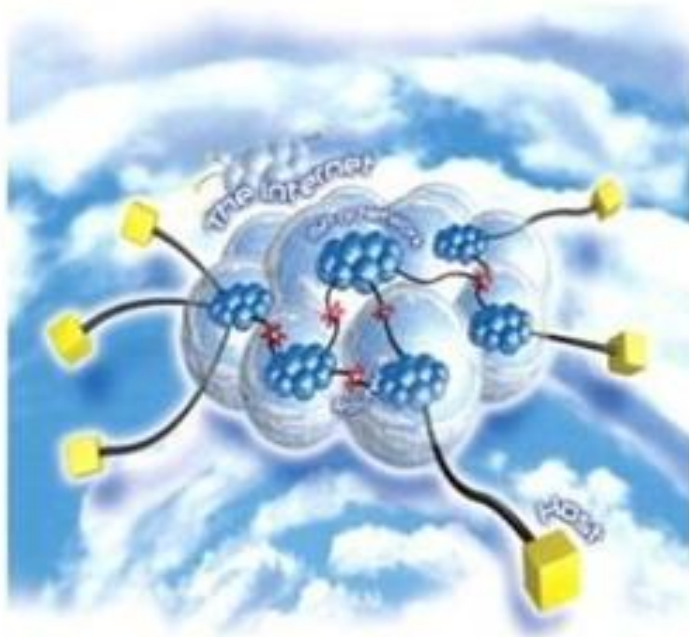


TANENBAUM | WETHERALL

DOUGLAS E. COMER

COMPUTER NETWORKS AND INTERNETS

with Internet Applications



4th Edition

COMPUTER NETWORKS AND INTERNETS

FIFTH EDITION



DOUGLAS E. COMER

计算机网络原理课程评价

- 作业 (10~20%)
 - 4次，两周内完成作业。
- 实验 (20~30%)
 - 网络实验
- 期末考试 (60%) ， 闭卷考试

第一章 引言

1.1 计算机网络发展趋势

1.2 计算机网络的发展历史

1.2.1 计算机网络的形成

1.2.2 七十年代的计算机网络

1.2.3 八十年代的计算机网络

1.2.4 九十年代的计算机网络

1.2.5 互联网的起源、发展历史

1.2.6 中国计算机网络的发展历史

1.3 计算机网络的定义

1.4 计算机网络的应用

计算机网络的发展历史（1）

1.2.1 计算机网络的形成

多终端系统；多机系统；

两极结构的计算机网：ARPANET

1.2.2 七十年代的计算机网络

X.25公用数据网；各公司的计算机网

1.2.3 八十年代的计算机网络

标准化：OSI体系结构，ISO、CCITT、IEEE

局域网技术：

1.2.4 九十年代的计算机网络

Internet；Web；Java；新一代高速计算机网络技术

1.2.5 二十一世纪的计算机网络

基于IPv6的下一代互联网

计算机网络的发展历史（2）

1.2.5 互联网的起源、发展历史

1969	ARPANET产生	
1979	TCP/IP成熟	
1980~1983	ARPANET采用TCP/IP协议	
1983	BSD UNIX内含TCP/IP	
1986	NSFNET连接6个超级计算中心	
1988~1989	NSFNET	56Kbps
1989~1990	NSFNET	T1, 1.544Mbps
1991~1993	NSFNET	45Mbps
1995.4	开始商业化，多主干网结构出现： ANS, MCI, Uunet, Sprint	
2004.1	全球主要学术网宣布开通IPv6服务	

计算机网络的发展历史（3）

1.2.6 中国计算机网络的发展历史

七十年代末开始，八十年代

- 1 局域网
- 2 OSI网络体系结构
- 3 低速广域网（电话线）

九十年代

- 1 局域网Novell, TCP/IP
- 2 X.25广域网及其应用
- 3 国民经济信息化高潮的到来，“金”字工程
- 4 互联网Internet在中国开始大规模发展

计算机网络的发展历史（4）

- 互联网在中国的发展

- 1988 中国第一个电子邮件发到Internet
- 1990 ~ 1993 通过 X.25与国际连网, TUnet
- 1994 中科院高能所, 64K, 日本
 NCFC, 64K, Sprint
- 1995 CERNET, 128K, Sprint
 Chinanet, 64K + 64K, Sprint
- 1996 ChinaGBN, 64K, Sprint
- 1997.12 用户74万
- 2005.6 用户1.03亿
- 2010.12 用户4.75亿
- 2011.12 用户> 5亿

中国互联网事20年十件大事

1. 1994年，中国全功能接入国际互联网。
2. 1995年至1996年，CERNET和CHINANET相继开通。
3. 1996年，国务院发布第195号令规范网络管理。
4. 人民网等多家国家重点新闻网站相继上线。
5. 中华网、新浪、网易和搜狐等在海外上市。
6. 2001年，中国互联网协会成立。
7. 2003年，国务院正式启动“中国下一代互联网示范工程CNGI”
8. 2008年，中国网民总人数跃居世界第一
9. 腾讯市值突破1000亿美元，我国互联网企业国际影响力上升
10. 2014年，中央网络安全和信息化领导小组成立

计算机网络的定义

1.3.1 计算机网络的定义

定义：一批独立自治的计算机系统的互连集合体。

说明：独立自治的计算机系统, 互连的手段是各种各样的在协议 Protocol 的支持下工作进行

1.3.2 计算机网络和计算机通信网络

计算机通信网络：重点研究计算机之间的通信问题

计算机网络：重点研究从用户的角度和整体上使用网络

1.3.3 计算机网络和分布式系统

分布式系统是一种具有高度内聚性 (Cohesiveness) 和透明性 (Transparency) 的计算机网络发展趋势是计算机网络与分布式系统逐渐统一

计算机网络的应用

1.4.1 计算机联网的主要目的

一、团体使用网络 (考虑技术和经济的因素)

1、在不受地理位置约束的情况下，实现资源共享；
2、高可靠性； 3、节约经费，例如：客户/服务器方式的网络应用； 4、可扩展性； 5、强有力通信媒体

二、个人使用网络

1、访问远程信息：金融、家庭购物、新闻、数字图书馆、3W服务器等； 2、个人间通信：电子邮件、电视会议、电话、远程教育、新闻讨论组等； 3、交互式娱乐：VOD、电子游戏、虚拟现实 (Virtual reality) 等

1.4.2 计算机互联网的功能和应用

计算机互联网的功能和应用

一、基本应用

远程访问Telnet； 电子邮件Email； 文件传输FTP

二、典型应用

- 1、分布式计算： Client/Server 访问模式—P2P访问模式
- 2、电子公告排服务BBS； 自动标题检索Archie； 自动内容检索WAIS； 信息浏览Gopher； Audio&Video 通信等
- 3、多媒体信息浏览WWW， 搜索引擎，
- 4、即时通信， MSN、QQ
- 5、视频服务， P2P（BT等）

三、应用的趋势

1.电子商务； 2.远程教育； 3.远程医疗； 4.电子化图书馆

四、带来的社会问题

1.管理和安全； 2.黄色或暴力； 3.知识产权； 4.保护隐私