

21世纪高等学校公共课计算机教材

计算机网络 实用技术

赵玉章 王 东 主编 吐尔根 田晓东 副主编

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

中国地质大学（北京）教材

计算机网络 实用技术

主编 王 强 副主编 张 强 张 强 张 强 张 强 张 强 张 强



21 世纪高等学校公共课计算机教材

计算机网络实用技术

赵玉章 王 东 主 编
吐尔根 田晓东 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书突出实践操作,共分13章,内容包括计算机网络基础、计算机通信常识、计算机网络设备维护与维修、Internet 基本操作技术、HTML 语言、计算机网页设计工具(FrontPage, Dreamwaver, Photoshop 和 Flash)、Windows 2000/2003 常用服务配置技术、客户端脚本扩展技术(JavaScript, CSS 和 XML)简介、服务器端脚本扩展技术(ASP.NET)、Linux 常用服务配置技术和计算机网络安全技术等内容。

本书的特点是采用循序渐进方式对内容进行编排,突出实用并加大了实验的操作细节描述,操作过程图文并茂、步骤清晰、目标明确和易于操作。本书的目的是帮助和培养学生更好地学习和掌握计算机的基础知识、基本技能与基本操作方法,提高学生的实际操作能力。

本书可以作为普通高校、高职高专和成人高校非计算机专业学生计算机网络课程的教材,也可作为各种计算机技术培训的入门教材。另外,还可以作为计算机科学技术本科专业的实验指导教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络实用技术/赵玉章等主编. —北京:电子工业出版社, 2004. 8
21 世纪高等学校公共课计算机教材
ISBN 7-121-00107-1

I. 计… II. 赵… III. 计算机网络—高等学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 073394 号

责任编辑:李 岩

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1 092 1/16 印张:21.25 字数:516.8 千字

印 次:2004 年 8 月第 1 次印刷

印 数:8 000 册 定价:29.5 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

计算机给我们的工作、学习和生活带来了革命性的变化。随着计算机网络在各行各业应用的不断深入, 计算机网络已经逐渐成为人们获取知识、提高生产效率和进行科学研究的重要工具。社会对综合型人才的需求越来越大, 促使人们认真学习基本的计算机、计算机网络和信息处理知识。

如何才能满足人们学习计算机网络和信息知识的需要? 近年来教学改革方案如雨后春笋, 层出不穷。考虑问题的出发点都集中在一个问题上, 计算机基础教育的核心内容是什么? 即: 哪些内容需要, 哪些内容不需要; 哪些内容目前急需掌握; 哪些又是最主要的内容等。针对上述问题, 我们普遍认为: 计算机网络实用操作技术仍然是非计算机专业绝大多数学生学习的主要内容, 特别应当增加操作技术的基本知识。由于我国经济发展不平衡, 在许多地区, 计算机网络操作技术教育尚未很好地开展。即使在条件比较好的中心城市, 大多数学生的计算机和信息技术水平也很难达到社会对综合型人才的需要, 计算机网络操作技术水平偏低, 亟待加强解决实际问题的动手能力。

本书对计算机网络技术涉及的内容要进行更新和提炼, 使之保持计算机网络操作技术主线。增加了计算机网络实用的内容, 包括计算机网络基础、计算机通信常识、计算机网络设备维护与维修、Internet 基本操作技术、HTML 语言、计算机网页设计工具 (FrontPage, Dreamwaver, Photoshop 和 Flash)、Windows 2000/2003 常用服务配置技术、客户端脚本扩展技术 (JavaScript, CSS 和 XML) 简介、服务器端脚本扩展技术 (ASP.NET)、Linux 常用服务配置技术和计算机网络安全技术等。目的是为学生结合自己的专业, 以计算机网络为工具, 学会信息处理的一般性知识, 为进一步深造打下一个良好的基础。

本教材经过多所高校资深教师集体讨论, 达成共识, 并汇集了多年的教学经验和智慧。为了使学生更好地掌握教材内容, 书中的计算机具体操作步骤都力求准确和细致, 并提供 CAI 教学课件。本教材是一门公共基础课教材, 面向计算机知识较低起点的读者, 适合各类普通高校、各类高职高专学校、成人高等学校、中等职业学校, 以及各类培训人员使用, 也可以作为计算机科学技术本科专业的计算机网络实验指导教材。

参加本书编写的老师分工如下: 第 1 章由潘伟民、李越编写, 第 2 章由李越、孙东卫编写, 第 3 章由吐尔根、张文东编写, 第 4 章由赵玉章、王东、田翔化编写, 第 5 章和第 8 章由孙彬编写, 第 6 章由阿不都热合曼编写, 第 7 章由严传波、程奎编写, 第 9 章和第 10 章由王东编写, 第 11 章由赵玉章、田小东、齐建伟编写, 第 12 章由王东、冯向萍编写, 第 13 章由王东、赵玉章编写。赵玉章、王东为主编, 吐尔根、田晓东为副主编。

在教材编写过程中, 得到许多高校、高职高专等单位教师的大力支持, 在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限, 书中难免有遗漏和错误, 请不吝赐教。

E-mail: Sunwd@xjife.edu.cn

作 者

2004 年 5 月 10 日

目 录

上篇 基础知识

第 1 章 计算机网络基础	3
1.1 计算机网络概述	3
1.2 ISO/OSI 参考模型结构	6
1.3 网络通信协议	9
1.3.1 TCP/IP 协议族模型	9
1.3.2 IP 协议与 IP 地址	10
1.3.3 传输控制协议 TCP 与用户数据报协议 UDP	12
1.4 局域网	14
1.4.1 以太网技术	14
1.4.2 局域网互连	16
1.5 广域网技术简介	18
1.6 本章小结	21
习题	21
第 2 章 网络通信技术概论	22
2.1 通信技术的基本概念	22
2.2 传输介质的主要特性	25
2.3 网络拓扑结构	29
2.4 通信传输方式	32
2.5 差错控制技术	34
2.6 数据交换技术简介	34
2.7 多路复用技术	37
2.8 本章小结	39
习题	39
第 3 章 Windows 网络操作系统	40
3.1 Windows 2000/2003 网络功能简介	40
3.2 服务、客户和协议的安装与卸载	43
3.3 文件共享和打印机共享	46
3.4 Modem 远程连接	52
3.5 用户与用户组	54
3.6 本章小结	56
习题	56
第 4 章 Internet 概论	57
4.1 Internet 的形成	57

4.2	路由器配置技术	59
4.3	Internet 常用服务简介	66
4.3.1	WWW 服务	70
4.3.2	信息搜索和收藏	72
4.3.3	E-mail 服务	77
4.4	Outlook Express (电子邮件收发器)	78
4.5	申请免费邮箱	80
4.7	本章小结	85
	习题	86

中篇 网页制作

第 5 章	HTML 语言与网页制作初步	89
5.1	HTML 简介	89
5.1.1	文字控制	91
5.1.2	图像和动画	92
5.1.3	整体控制	94
5.1.4	表格标记	95
5.1.5	其他控制标记	97
5.2	FrontPage 2000	97
5.2.1	超链接	101
5.2.2	图像控制	105
5.2.3	表格处理	108
5.2.4	动态元素	111
5.2.5	框架技术	116
5.3	网页制作实践	117
5.3.1	HTML 语言基本标记练习	117
5.3.2	FrontPage 2000 页面布局练习	123
5.4	本章小结	130
	习题	130
第 6 章	Dreamweaver 网页设计技术	131
6.1	Dreamweaver 窗口界面	131
6.2	基本编辑技术	133
6.2.1	创建新页面文档	133
6.2.2	网页属性设置	134
6.2.3	文本与超链接	135
6.2.4	图像处理	138
6.2.5	表格处理	141
6.2.6	插入对象	143
6.3	网页布局技术	145
6.4	网站设计实践	147

6.5	本章小结	150
	习题	150
第 7 章	Photoshop 7.0 简介	151
7.1	Photoshop 7.0 概述	151
7.1.1	Photoshop 7.0 的工作界面	152
7.1.2	Photoshop 7.0 的基本操作	153
7.2	基本绘图技巧	155
7.3	综合编辑图片技术	159
7.4	图层	162
7.5	制作艺术字	165
7.6	制作特殊符号	166
7.7	本章小结	168
	习题	168
第 8 章	Flash MX 动画制作	169
8.1	简单动画	169
8.2	产品发布	175
8.3	轨迹动画	177
8.4	形状动画	179
8.5	多层动画	180
8.6	动画制作实践	182
8.7	本章小结	190
	习题	191
第 9 章	客户端脚本控制技术	192
9.1	Web 扩展技术概述	192
9.1.1	客户端扩展的技术	192
9.1.2	标记扩展	193
9.1.3	服务器端扩展技术	194
9.2	JavaScript 概述	195
9.2.1	JavaScript 和 Java 的区别	196
9.2.2	JavaScript 的运行环境	197
9.2.3	JavaScript 的变量、表达式和操作符	198
9.2.4	JavaScript 编程语句	204
9.2.5	JavaScript 对象	209
9.2.6	事件处理的基本概念	210
9.3	CSS 样式表技术	214
9.3.1	层叠样式表的特点	214
9.3.2	CSS 的类规则	217
9.3.3	CSS 的字体控制	218
9.3.4	容器和层	220
9.3.5	页面定位控制技术	222

9.4 XML 扩展标记语言	226
9.4.1 XML 基本语法	227
9.4.2 使用 CSS 样式表的 XML 页面	229
9.4.3 XSL 可扩展样式语言	231
9.4.4 HTML 与 XML 的混合应用	234
9.5 本章小结	236
习题	236

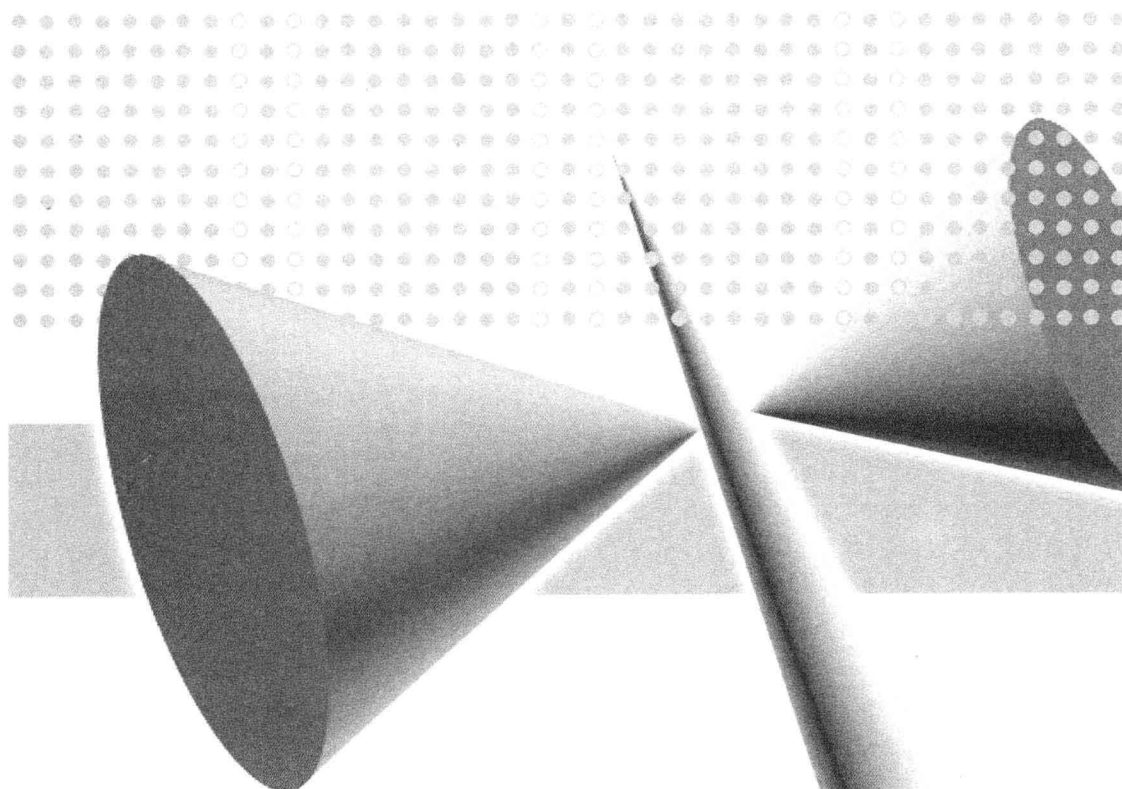
下篇 服务器配置

第 10 章 Windows 网络服务器	239
10.1 DNS 服务器	239
10.1.1 配置 DNS 服务器	240
10.1.2 DNS 验证工具	244
10.2 Internet 信息服务	245
10.2.1 IIS 5.0	245
10.2.2 Windows 2003 与 IIS 6.0	251
10.3 WebEasyMail 电子邮件服务器	252
10.4 Windows Exchange Server	256
10.4.1 安装 Active Directory	258
10.4.2 安装 Exchange 2000	261
10.4.3 Exchange 2000 服务器的管理	263
10.4.4 创建及管理 Exchange 2000 用户	264
10.5 本章小结	266
习题	266
第 11 章 ASP.NET 初步	268
11.1 ASP.NET 概述	268
11.2 C# 语言简介	270
11.3 ASP.NET 交互技术	272
11.4 ADO.NET 组件	277
11.5 网页与数据库的连接	280
11.6 本章小结	283
习题	283
第 12 章 Linux 服务器简介	285
12.1 Linux 操作命令	285
12.2 Linux 桌面环境	287
12.3 Linux 上的 DNS 服务	289
12.4 Linux 上的 WWW 服务	298
12.5 Sendmail 邮件服务器	303
12.6 本章小结	309
习题	309

第 13 章 计算机网络安全	310
13.1 网络安全.....	310
13.2 网络安全模型.....	314
13.3 计算机病毒.....	314
13.4 黑客.....	315
13.5 防火墙.....	317
13.6 数字证书.....	319
13.6.1 申请数字证书	320
13.6.2 Windows 的数字证书服务	325
13.6.3 安全电子交易协议 (SET)	329
13.7 本章小结.....	330
习题	330

上篇

基础知识



第 1 章 计算机网络基础

随着计算机技术的迅速发展，计算机的应用逐渐渗透到社会生活的各个方面，信息化处理技术的发展，有力地推动了全球一体化的趋势。计算机网络就是现代科学技术与电子文明紧密结合的产物。目前，计算机网络已成为信息传递、存储、管理、分析和决策的有力工具，日益发挥着越来越重要的作用，影响和改变着人们的工作和生活方式。

1.1 计算机网络概述

计算机网络通常的定义是：把分布在不同的物理位置上的、具有相对独立功能的多台计算机系统通过通信介质和通信设备相互连接在一起，由网络操作系统软件和协议软件进行管理，实现数据通信和软件、硬件资源共享的系统称为计算机网络（Computer Networks）。

计算机网络最主要的功能是硬件资源共享（如大容量磁盘、打印机、绘图仪等）、软件资源共享（如各种信息或软件的上传或下载等）及数据与信息共享（如网上查询与浏览等）。

1. 计算机网络的发展

按照时间的先后顺序，计算机网络的形成与发展过程大致可划分为以下四个阶段。

第一代计算机网络：20 世纪 60 年代初，计算机技术与通信技术相结合，形成计算机网络的雏形。这一阶段是以单个计算机为中心，面向终端形成远程联机系统，因此也被称做面向终端的计算机网络。主机是网络的控制中心，终端（显示器和键盘）分布在其他地方并与主机相连，用户通过终端访问远程的主机。

第二代计算机网络：20 世纪 60 年代中后期，为了解决面向终端的计算机网络只能在终端和主机之间通信，而在子网之间却无法沟通的问题，人们致力于网络体系结构设计及协议制定的研究，计算机网络由通信子网和用户资源子网构成，它可以将不同地点的计算机通过通信线路互连，形成计算机的网络。网络用户可以通过本地计算机访问其他计算机的资源，初步实现了计算机数据通信和资源共享的目的，由于此时尚无成熟的网络操作系统来对网络资源进行管理，因此属于网络的初级阶段，也称做计算机通信网。

第三代计算机网络：20 世纪 70 年代，国际标准化组织（ISO）制定了开放系统互连参考模型（OSI/RM），标志着新一代计算机网络——因特网（Internet）的诞生。网络体系结构形成，广域网、局域网与公用分组交换网迅速发展。网络技术国际化，数据传输的可靠性得以保障。

第四代计算机网络：又被称为千兆位网络，也叫宽带综合业务数字网，即“信息高速公路”。所谓的信息高速公路是指多种信息高速传输的综合网络系统，是一个交互式多媒体通信网络。它是以光纤为“路”，集电话、电脑、电视、传真等功能为一体，能传送语言、文字、数据、图像信息；以多媒体终端为“车”，使信息的高速传输、共享和增值成为可能的设施。20 世纪 90 年代，Internet 广泛应用，异步传输模式 ATM 技术、ISDN 技术、ADSL 技术，以

及光纤设备的迅猛发展和推广使用,使得高速宽带网络应运而生,其传输速率可以达到1Gbps。

自从 WWW 和 E-mail 技术出现以来,国际互联网的作用和影响越来越广泛。1996 年,美国政府提出了所谓“下一代 Internet (Next Generation Internet)”的规划,目的就是为了解决网络的海量多媒体数据传输能力的问题。多媒体网络也是 21 世纪网络发展的主要方向,是多媒体通信(多媒体技术和通信技术的结合)的传输环境。

多媒体技术就是指把文本、声音、图形和图像等多种信息通过计算机进行数字化采集、获取、压缩、加工处理、存储、转发等综合为一体的技术。随着信息化社会的到来,人们通过网络不仅想看到一些文章,还迫切希望可以很流畅地欣赏电影,收听音乐。多媒体网络系统可使这种要求成为现实。它使原来界限十分清晰的各个通信领域逐渐开始相互渗透。例如,传统的电话网络将发展成可见对方活动影像的影视电话网络;传统的单向广播型电视通信发展成双向选择型系统,即用户可以根据自己的兴趣爱好选择自己喜爱的影视节目。

2. 计算机网络的分类

由于计算机网络的广泛应用,目前世界上已出现了多种多样的计算机网络类型。计算机网络的分类主要有以下几种方法。

(1) 根据地理覆盖范围的大小,计算机网络分为局域网和广域网两大类。

局域网(LAN, Local Area Network):是用在一些局部的、地理位置相近的场合,通常覆盖范围在一公里以内的若干建筑物内,如一个家庭或一个小办公楼。局域网一般采用共享高速率、高质量的传输介质的广播通信技术,其覆盖的地理范围较小,具有结构简单、传输速率高、延时小、管理方便、造价低廉等特点。此外,局域网中包含的计算机数量一般较少。

广域网(WAN, Wide Area Network):也称远程网。它可以用于地理位置相差甚远的场合,覆盖的地理范围从几十公里到几千公里。它可以覆盖一个地区、一个国家,甚至更大的范围。Internet 就是一个典型的例子。

局域网与广域网在规模和使用范围方面相差是比较大的,两种类型的网络之间联系紧密,因为广域网可以由多个局域网组成。

在局域网和广域网两种网络类型之间还有一些有意思的变种,例如校园网、城域网等。

(2) 根据所使用的传输技术,计算机网络分为广播式和点到点式两类。

广播式网络(Broadcast Networks):在广播式网络中,所有联网的计算机都共享一个公共通信信道。当一台计算机发送报文(数据传输的单位,亦称包)时,网络上所有其他的计算机都会“收听”到这个报文。由于发送的报文中带有目的地址与源地址,每个收听到报文的计算机都将检查目的地址与本机地址是否相同。若相同,则接收该报文;否则不接收。以太网、环型网是典型的广播式网络。

点到点式网络(Point-to-Point Networks):每条物理线路连接一对计算机。如果两台计算机之间没有直接连接的线路,它们之间的数据传输必须经过中间接点转接才能完成。用该方式连接多台计算机的线路结构可能构成复杂的“网状结构”,从源节点到目的节点可能存在多条路径。

另外计算机网络还有很多其他的划分方法,例如,根据计算机网络所采用的拓扑结构,可分为星型网、总线型网、环型网等;根据计算机网络的网络传输速率的高低,可分为低速网、中速网和高速网;根据计算机网络的传输带宽,可分为窄带网和宽带网;根据计算机网

络的传输介质,可分为有线网和无线网;根据计算机网络的信息交换方式,可分为电路交换、报文交换和报文分组交换;根据计算机网络的所有权属性,可分为由政府或电信公司管理控制的公用网和某单位自行申请组建并使用的专用网等。

3. 计算机网络的组成

计算机网络硬件部分包括计算机系统、终端、通信处理机、通信设备和通信线路等。网络软件是实现网络功能不可缺少的软件环境。网络软件通常包括:

- (1) 网络协议和协议软件——通过协议程序实现网络协议功能;
- (2) 网络通信软件——通过网络通信软件实现网络工作站之间的通信;
- (3) 网络操作系统——网络操作系统可实现系统资源共享,管理用户的应用程序对不同资源的访问是最主要的网络软件;
- (4) 网络管理和网络应用软件——网络管理软件是用来对网络资源进行管理、对网络进行维护的软件;网络应用软件是为网络用户提供服务的,是网络用户解决实际问题的软件。

4. 资源子网和通信子网

计算机网络要完成数据处理与数据通信两大基本功能,那么计算机网络从逻辑功能上就可以分为资源子网和通信子网两部分,如图 1.1 所示。

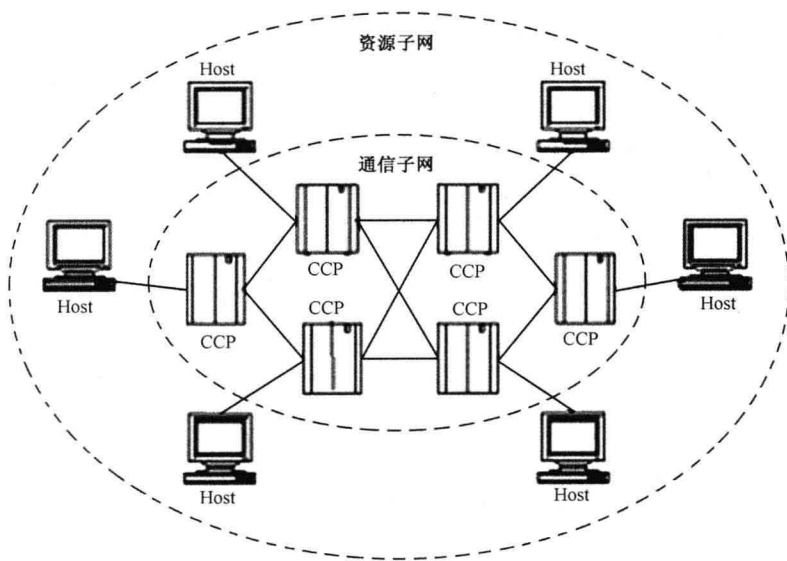


图 1.1 资源子网与通信子网示意图

(1) 资源子网

资源子网是信息资源的提供者,并且网上各站点具有访问网络信息资源和处理数据的能力。资源子网由主计算机系统、终端、连网外设、各种软件资源与信息资源共同组成。它负责全网的数据处理业务,向网络用户提供各种共享的网络资源与网络服务。

(2) 通信子网

通信子网提供了通信线路的功能,主要负责提供网络的通信能力。通信子网由网络节点、通信控制处理机、通信线路与其他通信设备等共同组成,协同完成网络数据的传输、转发等

通信处理任务。公用的通信子网由国家电信部门统一组建与管理，一般用户单位无权干涉。

资源子网与通信子网的划分，使网络的数据处理与数据通信有了清晰的分界面。通信子网可以是专用的，也可以是公用的。通信子网造价昂贵、投资巨大，每一个计算机网络都建立专用的通信子网是没有必要的。所以，一般用户单位所组建的计算机网络都是指组建资源子网部分。

1.2 ISO/OSI 参考模型结构

开放系统是相对于第二代计算机网络中只能和相同体系结构的计算机网络互连造成的封闭性而言的。世界上不同年代、不同厂家、不同型号的计算机系统千差万别，将这些系统互连起来就要彼此开放。开放系统可以和其他任何遵循同样互连标准协议的系统相互通信。尽管这些网络的内部结构、采用的信道及设备不尽相同，但向外部提供的界面是相同的，可以很方便地实现互连互通。

1. 层次结构模型

实现计算机网络通信是很复杂的，用来约定通信过程的网络协议同样很复杂。一个功能完备的计算机网络需要制定一整套复杂的协议集。为了减少协议设计和实现的复杂程度，对于结构复杂的网络协议来说，最好的组织方式是层次结构模型，即：将协议按功能划分成若干层，每层完成一定的功能，并对其上层提供支持。每一层建立在其下层之上，即一层功能的实现以其下层提供的服务为基础。整个层次结构中各个层次相互独立，每一层的实现细节对其上层是完全屏蔽的，每一层可以通过层间接口调用其下层的的服务，而不需要了解下层服务是怎样实现的。计算机网络协议就是按照层次结构模型来组织的，如图 1.2 所示。

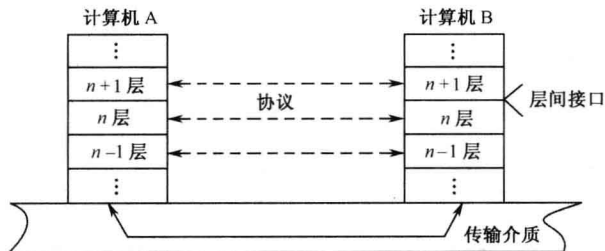


图 1.2 网络层次结构模型示意图

在分层结构中，每一层协议的基本功能都是实现与另外一个层次结构中对等实体间的通信，称为对等层协议。另一方面，每层协议还要提供与其相邻的上层协议的服务接口。分层处理的优点如下。

(1) 通过对协议进行分层，降低了网络实现的复杂程度。将复杂的计算机系统之间的通信工作划分为若干个层次的功能进行实现，每个层次要解决的问题相对简单。

(2) 协议分层增加了灵活性。实现特定的一层协议时，只需保证为其上层提供规定的服务，至于如何实现本层功能、采用什么硬件和软件，则没有其他层的限制。允许任意一层或几层在设计时，层内灵活变动。

(3) 易于实现和维护、有利于促进标准化。层次结构具有各层之间相互独立、灵活性好、各层都可以采用最合适的技术来实现等优点。

2. 开放系统互连参考模型 (OSI/RM)

20 世纪 70 年代后期, 由于网络体系结构与协议标准的不统一, 造成了异型机连网与异型网互连的困难, 这些问题严重地限制了计算机网络自身的发展和应用。因此, 人们认识到网络体系结构的设计与网络协议的制定必须走国际化的道路。

1977 年, 为了促进众多厂家的国际合作并使网络体系结构标准化, 国际标准化组织成立了计算机与信息处理标准化技术委员会 TC97/SC 16, 致力于开发一个异种计算机系统互连网络的国际标准, 专门从事网络体系结构与网络协议国际化问题的研究。一年多以后, SC16 正式制定并颁布了开放系统互连参考模型 (The Reference Model of Open Systems Interconnection, 简称 OSI/RM), 即 ISO/IEC 7498 国际标准。1983 年, OSI 参考模型正式得到了 ISO 和 CCITT 的批准。现在, OSI 标准已被广泛接受, 成为指导网络发展方向的主要参考模型。在 20 世纪 80 年代, ISO 与 CCITT 等组织分别为参考模型的各个层次制定了一系列的协议标准, 构成了一个庞大的 OSI 基本协议集。ISO/OSI 参考模型与协议的研究成果对推动网络体系结构理论发展的作用是非常重大的。

OSI 参考模型是一个分层结构, 包括七层功能及对应的协议, 如图 1.3 所示。

在 OSI 标准中, 采用的是三级抽象: 即体系结构 (Architecture)、服务定义 (Service Definition) 和协议规格说明 (Protocol Specification)。

OSI 参考模型定义了开放系统的层次结构、层次之间的相互关系及各层所包括的可能的服务, 它是作为一个框架来协调和组织各层协议的制定的, 也是对网络内部结构最精炼的概括与描述。ISO 将整个通信功能划分为七个层次, 划分层次的原则是:

- (1) 网中各节点都有相同的层次;
- (2) 不同节点的同等层具有相同的功能;
- (3) 同一节点内相邻层之间通过接口通信;
- (4) 每一层可以使用下层提供的服务, 并向其上层提供服务;
- (5) 不同节点的同等层, 按照相应的协议来实现对等层之间的通信。

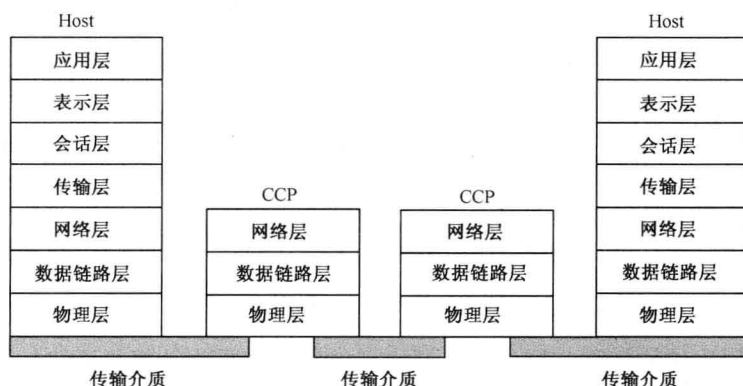


图 1.3 OSI 参考模型示意图

3. ISO/OSI 各层概述

1) 物理层 (Physical Layer)

物理层处于 OSI 参考模型的最低层。物理层的主要功能是利用物理传输介质为数据链路