



21 世纪计算机高职高专系列教材



计算机网络基础与应用

康耀红 黄健青 魏应彬 主编

林天邢琳 林元乖 陈作聪 魏应彬 王兆庆 编著

北京大学出版社

<http://cbs.pku.edu.cn>

符合高职高专
教学大纲

21 世纪计算机高职高专系列教材

计算机网络基础与应用

康耀红 黄健青 魏应彬 主编

林天邢琳 林元乖 陈作聪 魏应彬 王兆庆 编著

北京大学出版社

北 京

内 容 提 要

本书是“21 世纪计算机高职高专系列教材”之一。全书系统地介绍了计算机网络方面的知识。内容包括：计算机网络基础知识、Internet 基础知识、Internet 服务与应用技术、工作组网络与资源共享、Windows 2000 Server 与网络管理、IIS 信息服务器与网站构建、计算机局域网网络技术。

本书将一般概念、原理与实用性有机结合，具有易学易懂的特点，并配有练习题，附录还附有本书的教学大纲。

本书可作为高等职业与高等专科学校教育、成人教育的计算机网络教材，也可作为大学非计算机专业的教材，并适合广大读者自学。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基础与应用/林天等编著. —北京：北京大学出版社，2001.12
(21 世纪计算机高职高专系列教材)
ISBN 7-301-05032-1

I. 计… II. 林… III. 计算机网络—高等学校：技术学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040296 号

书 名：计算机网络基础与应用

著作责任者：林 天 邢 琳 林元乖 陈作聪 魏应彬 王兆庆

责 任 编 辑：黄庆生 王登峰

标 准 书 号：ISBN 7-301-05032-1/TP·0540

出 版 者：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话：出版部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765013

网 址：<http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱：xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者：中国科学院印刷厂

发 行 者：北京大学出版社

经 销 者：新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.375 印张 350 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

定 价：24.00 元

21 世纪计算机高职高专系列教材

编委成员名单

主 编：康耀红 黄健青 魏应彬

副主编：史贻云 陈明锐 周 星 杜育宽

编 委：	云 敏	王兆庆	周又玲	李太君	林 天	孙盛杰
	杨厚群	吴泽晖	邓春晖	邢诒杏	邢海燕	林冬雪
	张 晋	高新瑞	邢 琳	刘文进	王 平	卢春燕
	林元乖	王茂儒	潘雪松	魏 冰	欧训勇	黄 强
	周瑞琼	张树亮	陈林川	符浅浅	陈作聪	林丽芬
	云清华	谢 群	任一凡			

前 言

扩大教育规模已成为国家为实施科教兴国战略所采取的重要措施。如何完善我国高等教育体系,适应新经济发展的需要,是中国教育界十分关注的问题。高职高专教育是一种富有中国特色的教育模式,已经成为我国多元化教育模式的重要组成部分,重视和发展高职高专教育对于进一步完善我国现行教育体系具有十分重要的意义。

高职高专教育需要一定扎实的专业基础理论知识,但不能过度强调理论的深度和系统性,必须打破以学科为特征的传统教学内容,注重面向应用型人才的专业技能和实用技术。

本套丛书的作者对高职高专教育具有丰富的教学经验。在本套丛书编写过程中,编委会经过多次讨论,首先制定了全套丛书的编写风格,然后针对高职高专教育的特点确定了每本书的编写大纲,在初稿完成后,集体从正确性、条理性、通俗性等方面进行了多次加工和修订。

本套丛书共 11 本,分别为《计算机应用基础》、《计算机办公应用》、《网页设计与制作》、《多媒体计算机的组装与维护》、《计算机图形图像处理》、《多媒体技术及应用》、《Visual FoxPro 6.0 数据库设计》、《Visual Basic 程序设计》、《计算机网络基础与应用》、《常用工具软件的使用》、《会计电算化教程》,这是根据计算机科学的特点和高职高专教育的现状精心安排的。学生经过这些课程的学习,一方面能够获得计算机专业的基本知识,另一方面能够快速掌握一些基本的实用技能,为未来的自我发展奠定良好基础。

本书中,林天编写了第 5 章、第 6 章和第 8 章;魏应彬、王兆庆编写了第 1 章、第 2 章;邢琳编写了第 4 章、第 7 章;林元乖编写了第 3 章第 1 节至第 4 节;陈作聪编写了第 3 章第 5 节至第 10 节。最后由林天统稿。

高职高专教育仍在蓬勃发展之中,关于高职高专教育的研究也是一个新兴的课题,本套丛书虽经艰苦努力,但仍难免存在不足和谬误之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2001 年 11 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础知识	1
1.1 计算机网络与发展	1
1.1.1 什么叫计算机网络	1
1.1.2 计算机网络的分类	2
1.1.3 计算机网络的发展	3
1.2 计算机网络的组成	3
1.2.1 网络硬件系统	4
1.2.2 网络软件系统	4
1.2.3 数据通信技术	5
1.2.4 网络传输介质	6
1.3 网络拓扑结构	8
1.3.1 网络拓扑结构	8
1.3.2 网络拓扑结构类型	8
1.4 网络体系结构和网络协议	11
1.4.1 网络体系结构和网络协议定义	11
1.4.2 ISO/OSI 模型	12
1.5 网络互联技术	14
1.5.1 网络互联的基本概念	14
1.5.2 网络互联设备	15
1.6 习题	18
第 2 章 Internet 基础知识	19
2.1 什么是 Internet	19
2.2 Internet 的起源与发展	20
2.2.1 Internet 的发展史	20
2.2.2 Internet 在中国	20
2.3 Internet 工作原理	22

2.3.1 分组交换原理	22
2.3.2 TCP/IP 网络通信协议	23
2.3.3 客户/服务器体系结构	24
2.4 Internet 地址与域名	25
2.4.1 主机与 IP 地址	25
2.4.2 IP 地址的分类	26
2.4.3 子网掩码	26
2.4.4 域名	26
2.4.5 主机的查找	28
2.5 Internet 网络资源服务简介	28
2.5.1 WWW	29
2.5.2 E-mail	29
2.5.3 文件传输 (FTP)	29
2.5.4 远程登录 (Remote Login)	30
2.5.5 Usenet 新闻组	30
2.5.6 BBS	30
2.5.7 OICQ	30
2.5.8 IP 电话	31
2.5.9 搜索引擎	31
2.6 习题	31
第 3 章 Internet 服务与应用技术	32
3.1 接入 Internet	32
3.1.1 网络接入方式	32
3.1.2 上网准备	34
3.1.3 上网软件的安装与设置	35
3.2 万维网 WWW	43
3.2.1 WWW 工作原理	44
3.2.2 WWW 浏览器 IE 5	45
3.3 电子邮件 E-mail	53
3.3.1 E-mail 的工作原理	54
3.3.2 Outlook Express 的使用	54
3.4 远程登录 Telnet	65
3.4.1 工作原理	65
3.4.2 Windows 95/98 Telnet 工具的使用	66

3.4.3 常用 Unix 操作命令简介	67
3.5 文件传输 FTP	71
3.5.1 文件传输的工作原理	72
3.5.2 WS-FTP 6.0 的使用	72
3.6 电子公告栏 BBS	77
3.6.1 登录 BBS	77
3.6.2 BBS 的功能	79
3.6.3 BBS 的使用	81
3.6.4 主要的 BBS 站点	85
3.7 网络寻呼 OICQ	85
3.7.1 OICQ 的功能介绍	85
3.7.2 OICQ 的使用	86
3.8 IP 电话	94
3.8.1 IP 电话的工作原理简介	94
3.8.2 PC-to-PC 的 IP 电话的使用	97
3.9 搜索引擎	101
3.9.1 搜索引擎的原理简介	101
3.9.2 搜索引擎使用举例	103
3.9.3 一些常用搜索引擎网址	104
3.10 电子商务	105
3.10.1 电子商务的发展	105
3.10.2 电子商务的分类	106
3.10.3 电子商务网站举例	107
3.11 习题	110
第 4 章 工作组网与资源共享	111
4.1 对等网络	111
4.1.1 对等网络基本概念	111
4.1.2 NetBEUI 网络通信协议	112
4.1.3 准备用 Windows 95/98 组建工作组网络	112
4.2 工作组网结构与管理	114
4.2.1 工作组与计算机	114
4.2.2 工作组和计算机名的设置	115
4.2.3 网上邻居	115
4.2.4 共享资源的安全管理	116

4.3 资源共享	116
4.3.1 共享目录	116
4.3.2 映射网络驱动器	117
4.3.3 共用一个 Modem 上 Internet 网	118
4.3.4 联网看影碟	119
4.3.5 共享打印机	120
4.4 习题	120
第 5 章 Windows 2000 Server 与网络管理	121
5.1 Windows 2000 Server 简介	121
5.1.1 Windows 2000 Server 简介	121
5.1.2 Windows 2000 Server 的新特性	122
5.1.3 Windows 2000 Server 准备知识	123
5.2 Windows 2000 Server 安装	125
5.2.1 系统要求	125
5.2.2 安装前准备	125
5.2.3 Windows 2000 Server 安装步骤	126
5.2.4 配置服务器简介	128
5.2.5 活动目录 (Active Directory) 安装	129
5.2.6 网络配置与网络连通性测试	130
5.3 两个常用的管理工具	131
5.3.1 控制面板	132
5.3.2 使用计算机管理	134
5.4 用户与组管理	139
5.4.1 用户账户管理	139
5.4.2 组管理	148
5.5 共享文件夹管理	156
5.5.1 共享文件夹简介	156
5.5.2 创建与管理共享文件夹	157
5.5.3 计算机管理器管理共享文件夹	162
5.5.4 停止共享文件夹	163
5.6 网络客户登录与访问共享文件夹	164
5.6.1 客户端网络参数配置与登录	164
5.6.2 访问共享文件夹	165
5.7 习题	166

第 6 章 IIS 信息服务与网站创建	167
6.1 IIS 5.0 及其安装.....	167
6.1.1 IIS 简介	167
6.1.2 安装 IIS 5.0	168
6.2 创建 Web 站点与配置	169
6.2.1 默认 Web 站点	169
6.2.2 创建新的 Web 站点	171
6.2.3 配置 Web 站点属性	174
6.2.4 创建 Web 站点虚拟目录	182
6.3 创建 FTP 站点与配置.....	185
6.3.1 默认 FTP 站点	185
6.3.2 创建新的 FTP 站点	186
6.3.3 配置 FTP 站点属性	188
6.3.4 创建 FTP 站点虚拟目录	193
6.4 创建自己的 DNS 服务器	193
6.4.1 安装 DNS	193
6.4.2 添加一台服务器	194
6.4.3 规划区域与主机	195
6.4.4 创建新区域	195
6.4.5 新建主机	197
6.4.6 DNS 转发器	198
6.5 习题	199
第 7 章 计算机局域网	200
7.1 局域网技术	200
7.1.1 局域网的拓扑结构	200
7.1.2 传输介质	202
7.1.3 介质访问控制方式	203
7.1.4 局域网协议标准 IEEE802.....	205
7.2 以太网及连接规范.....	206
7.2.1 以太网工作原理	207
7.2.2 细同轴电缆 10Base-2	208
7.2.3 粗同轴电缆 10Base-5	209
7.2.4 双绞线 10Base-T.....	209

7.3 快速局域网技术.....	210
7.3.1 交换式以太网	210
7.3.2 100Base-T.....	211
7.3.3 千兆以太网	212
7.3.4 FDDI 光纤环网	212
7.4 局域网络互联设备.....	213
7.4.1 网络互联概念与方法	213
7.4.2 网卡	214
7.4.3 中继器	214
7.4.4 集线器 (HUB)	215
7.4.5 网桥	216
7.4.6 路由器	218
7.4.7 网关	219
7.5 局域网其他技术.....	219
7.5.1 局域网接入 Internet.....	219
7.5.2 网络安全概述	223
7.5.3 局域网的一般设计规则和规划	225
7.6 结构化布线	226
7.6.1 结构化布线系统简介	226
7.6.2 结构化布线的发展	226
7.6.3 EIA/TIA/568A 标准主要内容.....	227
7.6.4 结构化布线的主要特点和主要组成	230
7.7 习题	232
第 8 章 一个局域网实例	233
8.1 需求分析与网络服务.....	233
8.1.1 现状与需求	233
8.1.2 网络服务	234
8.2 硬件体系结构与设备配置.....	235
8.2.1 网络拓扑结构分布	235
8.2.2 网络布线要求	236
8.2.3 网络设备和布线材料	237
8.3 网络服务的规划与配置.....	238
8.3.1 网络服务与软件配置	238
8.3.2 计算机标识与用户账号	239

8.3.3 内部 Web 站点规划	240
8.3.4 共享文件夹及其安全性规划	241
8.4 软件安装与测试.....	241
8.4.1 服务器软件安装与配置	241
8.4.2 工作站软件和参数配置	243
8.4.3 网络测试	244
8.5 网络管理与应用培训.....	244
附录 高职高专《计算机网络基础与应用》大纲（2001）	246

第 1 章 计算机网络基础知识

21 世纪是计算机网络的世纪，其应用领域已渗透到社会的各个方面，尤其是 Internet 的出现和应用，使得计算机网络越来越普及。计算机网络是计算机技术和通信技术紧密结合的产物，它涉及到通信与计算机两个领域。它的诞生使计算机体系结构发生了巨大变化，在当今社会经济中起着非常重要的作用，它对人类社会的进步做出了巨大贡献。从某种意义上讲，计算机网络的发展水平不仅反映了一个国家的计算机科学和通信技术水平，而且已经成为衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

本章要点

- ◆ 计算机网络与发展
- ◆ 计算机网络的组成
- ◆ 网络拓扑结构
- ◆ 网络体系结构与网络通信协议

1.1 计算机网络与发展

1.1.1 什么叫计算机网络

在日常生活中，我们已经接触到了各种各样的网络，如电话网络、公路网络、航空网络、电力网络等等。电话网络将我们的谈话从一个地区传送到另一个地区，甚至传送到遥远的地球另一端。电话网是世界上最复杂的网络之一，它有数百万个节点（电话机），通过电话线将这些电话机连接起来。计算机网络也是同样的道理。

计算机网络，就是把分布在不同地理区域的计算机与专门的外部设备用通信线路互联成一个规模大、功能强的网络系统，从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息，共享信息资源。简单来讲，就是在一定的区域内两个或两个以上的计算机以一定的方式连接，以供用户共享文件、程序、数据等资源。

一般来说，计算机网络可以提供以下一些主要功能：

- (1) 资源共享。这是计算机网络最基本的功能之一。所共享的资源包括网络中各种类

型的计算机及其配套设备、数据和软件等。

(2) 数据信息集中与综合处理。对地理位置上分散的组织和部门通过计算机网络进行联网, 利用网络把分散在各地的计算机中的数据实时集中, 综合处理。如飞机订票系统、情报检索系统、军事指挥系统等。

负载均衡与分布处理。负载均衡同样是网络的一大特长。举个典型的例子: 一个大型 ICP (Internet 内容提供商) 为了支持更多的用户访问他的网站, 在全世界多个地方放置了相同内容的 WWW 服务器; 通过一定技巧使不同地域的用户看到放置在离他最近的服务器上的相同页面, 这样来实现各服务器的负荷均衡, 同时用户也省了不少冤枉路。

(3) 综合信息服务。网络的一大发展趋势是多维化, 即在一套系统上提供集成的信息服务, 包括来自政治、经济等各方面资源, 甚至还能提供多媒体信息, 如图像、语音、动画等。在多维化发展的趋势下, 许多网络应用的新形式不断涌现。

(4) 提高可靠性。在工作过程中, 当一台计算机出现故障时, 可使用网络中的另一台计算机; 同样, 网络中一条通信线路出了故障, 可选用另一条。

1.1.2 计算机网络的分类

计算机网络的类型有很多, 而且有不同的分类依据。可以按网络的地理位置分类、按网络的拓扑结构分类、按传输介质分类、按通信方式分类、按网络使用的目的分类、按服务方式分类和按其他的方式分类。

可见, 由于连接介质的不同, 通信协议的不同, 计算机网络的种类名目繁多。但一般来讲, 人们用得最多的是按网络的地理位置分类。可以划分成局域网、城域网和广域网。

局域网 (Local Area Network, 简称 LAN): 将小区域内的各种通信设备互联在一起所形成的网络, 覆盖范围一般局限在房间、大楼或园区内, 范围小于 10km。局域网常常被应用于连接单位内部的计算机资源, 以便共享资源 (如打印机和数据库) 和交换信息。它的特点是: 距离短、延迟小、数据速率高、传输可靠。

广域网 (Wide Area Network, 简称 WAN): 网络跨越国界、洲界, 甚至全球范围。其目的是为了分布较远的各局域网互联。它的特点是: 传输速率比较低、网络结构复杂、传输线路种类比较少。

城域网 (Metropolitan Area Network, 简称 MAN): 城域网是介于广域网与局域网之间的一种网络, 其规模局限在一座城市的范围内, 在广义上讲城域网也是一种广域网。城域网设计的目标是在一个特定的范围内将局域网段, 如校园、工业区、机关等连接起来, 以实现大量用户之间的数据、语音、图形与视频等多种信息的传输功能。

局域网是组成其他两种类型网络的基础, 城域网一般都加入了广域网。广域网的典型代表是 Internet 网。为了简明起见, 也可把计算机网络分为局域网和广域网两类。

1.1.3 计算机网络的发展

计算机网络的发展经历了由简单到复杂、由低级到高级的发展过程，它是计算机及其应用技术与通信技术密切结合的产物。

一般来讲，计算机网络的发展可分为四个阶段：

第一阶段：计算机技术与通信技术相结合，形成计算机网络的雏形。20 世纪 50 年代初，由于美国军方的需要，美国半自动地面防空系统 SAGE 进行了计算机技术与通信技术相结合的尝试。它将远程雷达与其他测量设施测到的信息通过总长度达到 241 万公里的通信线路与一台 IBM 计算机连接，进行集中的防空信息处理与控制。要实现这样的目的，首先要完成数据通信技术的基础研究。在这项研究的基础上，人们完全可以将地理位置分散的多个终端通信线路连到一台中心计算机上。用户可以在自己的办公室内的终端键入程序，通过通信线路传送到中心计算机，分时访问和使用其资源进行信息处理，处理结果再通过通信线路回送到用户终端显示或打印。人们把这种以单个计算机为中心的联机系统称为面向终端的远程联机系统，它是计算机通信网络的一种。这一阶段为计算机网络的产生做好了技术准备，奠定了理论基础。

第二阶段：在计算机通信网络的基础上，完成网络体系结构与协议的研究，形成了计算机网络。在 20 世纪 60 年代，随着计算机应用的发展，出现了多台计算机互联的需求。这种需求主要来自军事、科学研究、地区与国家经济信息分析决策、大型企业经营管理。他们希望将分布在不同地点的计算机通过通信线路互联成为计算机—计算机网络。网络用户可以通过计算机使用本地计算机的软件、硬件与数据资源，也可以使用联网的其他地方的计算机软件、硬件与数据资源，以达到计算机资源共享的目的。这一阶段研究的典型代表是美国国防部高级研究计划局(ARPA, Advanced Research Projects Agency)的 ARPANET (通常称为 ARPA 网)，ARPR 网是计算机网络技术发展中的一个重要的里程碑。

第三阶段：20 世纪 70 年代中期，国际上各种网络发展很快，各个计算机生产商纷纷推出自己的计算机网络系统，这就存在网络体系结构与网络协议的国际标准化问题。在解决计算机联网与网络互联标准化问题的背景下，提出开放系统互联参考模型与协议，促进了符合国际标准的计算机网络技术的发展。

第四阶段：从 20 世纪 90 年代开始，计算机网络向网络互联和高速的方向发展，目前计算机网络的发展正处于第四阶段。

1.2 计算机网络的组成

计算机网络是一个复杂的系统，包括一系列的软件和硬件。网络软件系统和网络硬件

系统是网络系统赖以存在的基础。在网络系统中，硬件对网络的选择起着决定性作用，而网络软件则是挖掘网络潜力的工具。

1.2.1 网络硬件系统

网络硬件是计算机网络系统的物质基础。要构成一个计算机网络系统，首先要将计算机及其附属硬件设备与网络中的其他计算机系统连接起来。不同的计算机网络系统，在硬件方面是有差别的。随着计算机技术和网络技术的发展，网络硬件日趋多样化，功能更加强大，更加复杂。

1. 服务器（Server）

服务器是指在网络中提供服务的设备，它是整个网络的中心。因此，服务器的工作负荷是很重的，这就要求它具有高性能、高可靠性、高吞吐能力、大内存容量等特点，应选那些 CPU、存储器等多方面性能都很好、系统配置较高，并在设计时充分考虑散热、制冷等因素的专业服务器来担当，以求保证网络的效率和可靠性。

服务器要为网络提供服务，根据服务器所提供的服务的不同，可划分为文件服务器、数据库服务器和邮件服务器等。

2. 工作站（Workstation）

当一台计算机连接到网络上，它就成为网络上的一个节点，成为工作站。它是网络上的一个客户，使用网络所提供的服务。

工作站只为它的操作者服务，不像服务器要为网上众多的客户服务。因此，相对来说它对性能的要求不是很高，一般可用普通的 PC 机担当。

3. 连接设备

网络中的连接设备，种类非常多，但是它们完成的工作大都相似，主要是完成信号的转换和恢复。如网卡、调制解调器等。网络连接设备直接影响网络的传输效率。

4. 传输介质

传输介质即为网络中的通信线路。

1.2.2 网络软件系统

在网络系统中，网络上的每个用户，都可享有系统中的各种资源，系统必须对用户进行控制。否则，就会造成系统混乱、信息数据的破坏和丢失。为了协调系统资源，系统需要通过软件工具对网络资源进行全面的、管理和分配，并采取一系列的安全保密措施，

防止用户不合理地对数据和信息进行访问，以防数据和信息的破坏与丢失。网络软件是实现网络功能不可缺少的软件环境。网络软件最重要的特征是：网络管理软件所研究的重点不是在网络中互联的各个独立的计算机本身的功能，而是在如何实现网络特有的功能。

1. 网络操作系统

像单个计算机需要操作系统（如 Windows 操作系统）管理一样，整个网络的资源和运行必须由网络操作系统来管理。它是用以实现系统资源共享、管理用户对不同资源访问的应用程序，它是最主要的网络软件。目前主流的网络操作系统有 Windows NT、Windows 2000 Serve、Unix 和 Linux 等。

2. 网络协议和协议软件

它是通过协议程序实现网络协议功能。

3. 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。

4. 网络管理及网络应用软件

网络管理软件是用来对网络资源进行管理和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并为网络用户解决实际问题的软件。

1.2.3 数据通信技术

计算机网络是计算机技术与通信技术结合的产物，网络中主要应用的是数据通信，因此研究计算机网络，首先要研究数据通信。数据通信是通过数据通信系统将数据以某种信号方式从一个地方安全可靠地传送到另一个地方。数据通信包括数据传输和数据传输前后的处理。

1. 数据

数据被定义为有意义的实体，数据涉及到事物的形式，而信息涉及的则是数据的内容和解释。

数据有模拟数据和数字数据两种形式：

模拟数据是指在某个区间产生的连续的值，例如声音、视频、温度和压力等都是连续变化的值。数字数据是指在某个区间产生的离散的值，例如文本信息和整数。

2. 信号

信号是数据的表示形式，或称数据的电磁编码或电子编码。它使数据能以适当的形式