



中等专业学校
电子信息类 规划教材

(第2版)

计算机网络 基础与技术

韩希义

西安交通大学出版社

中等专业学校
电子信息类

规划教材

计算机网络基础与技术

(第2版)

韩希义

西安交通大学出版社

内容提要

本书是综合性的网络技术方面的教材,主要内容包括:通信技术、网络基础知识、TCP/IP 协议、广域网原理、局域网组网、Windows 2000 网络操作系统的安装、配置、管理和服务、Internet 原理与网站建设等。本书适于作为中职、中专学校的计算机、通信、电子和机电类各专业计算机网络技术课的教材,也可以作为各类网络技术培训班的教材,或作为网络爱好者学习网络技术的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基础与技术/韩希义编著. --2 版. --西安:西安交通大学出版社,2003.4
(中等专业学校电子信息类规划教材)
ISBN 7-5605-1651-3

I. 计… II. 韩… III. 计算机网络-专业学校-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 003392 号

书 名: 计算机网络基础与技术

编 著: 韩希义

策划编辑: 贺峰涛 屈晓燕

文字编辑: 邹 林

出版发行: 西安交通大学出版社

地 址: 西安市兴庆南路 25 号 (邮编:710049)

网 址: http://unit.xjtu.edu.cn/unit_jtupress

电 话: (029)2668357 2667874(发行部)

(029)2668315 2669096(总编办)

电子邮箱: eibooks@163.com

印 刷: 陕西宝石兰印务有限责任公司

版 次: 2003 年 4 月第 2 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 17.5

字 数: 416 千字

书 号: ISBN 7-5605-1651-3 TP·316

定 价: 23.00 元

版权所有,侵权必究

出版说明

为做好全国电子信息类专业“九五”教材的规划和出版工作,根据国家教委《关于“九五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》和《普通高等教育“九五”国家级重点教材立项、管理办法》,我们组织各有关高等学校、中等专业学校、出版社、各专业教学指导委员会,在总结前四轮规划教材编审、出版工作的基础上,根据当代电子信息科学技术的发展和面向21世纪教学内容和课程体系改革的要求,编制了《1996~2000年全国电子信息类专业教材编审出版规划》。

本轮规划教材是由个人申报,经各学校、出版社推荐,由各专业教学指导委员会评选,并由我部教材办同各专指委、出版社协商后,审核确定的。本轮规划教材的编制,注意了将教学改革力度较大、有创新精神及特色风格的教材和质量较高、教学适用性较好、需要修订的教材以及教学急需,尚无正式教材的选题优先列入规划。在重点规划本科、专科和中专教材的同时,选择了一批对学科发展具有重要意义,反映学科前沿的选修课、研究生课教材列入规划,以适应高层次专门人才培养的需要。

限于我们的水平和经验,这批教材的编审、出版工作还可能存在不少缺点和不足,希望使用教材的学校、教师、同学和广大读者积极提出批评和建议,以不断提高教材的编写、出版质量,共同为电子信息类专业教材建设服务。

电子工业部教材办公室

前 言

本教材第一版于2000年1月出版,是按原电子工业部《1996~2000年全国电子信息类专业教材编审出版规划》,由计算机教学指导委员会编审、推荐出版的。由于计算机网络技术发展迅速,原来的内容有些已经不适应新的形势,在这种情况下对第一版进行了修订,现在是第二版。

与第一版相比较,第二版的内容有了较大的调整。在网络基础方面压缩了OSI的内容,适当增加了TCP/IP协议的内容。原来“基础网络技术发展”一章中的高速局域网的内容合并到了局域网,其他内容编入了广域网形成新的一章,使得教材的结构更加合理。在网络技术应用方面取消了Netware和Windows NT4.0操作系统,介绍了Windows 2000操作系统。

本教材主要内容包括四部分:第一部分为引论,包括网络概述及通信基础。第二部分为网络基础,包括网络体系结构、广域网、局域网和TCP/IP协议。第三部分为网络操作系统,包括网络操作系统基础和Windows 2000操作系统的安装、配置、管理和服务。第四部分为Internet应用,包括Internet基础知识以及Windows 2000网站建设方面的内容。

编写这本综合性的网络技术教材的目的是:使读者能够掌握一定的网络基础知识;对计算机网络有一个整体的和全面的了解;掌握局域网组网及广域网接入的基本技术;掌握Internet信息获取与信息发布的基本方法。第1章介绍了计算机网络的基本概念。第2章介绍了通信基础知识。第3章介绍了网络体系结构,主要对OSI物理层、链路层和网络层作了比较详细的讨论。第4章介绍了公用分组交换网PSPDN,DDN,ISDN(一线通),帧中继,SDH(光传输网络)和ATM网络的基本原理和网络接入技术。第5章介绍了局域网的基本原理及组网技术。第6章介绍了TCP/IP网络的IP协议族、TCP协议族和应用层协议族。第7章介绍了网络操作系统基本概念以及Windows 2000操作系统的安装。第8章介绍了Windows 2000操作系统用户、组、文件和打印机的配置与管理。第9章介绍了Windows 2000组网服务,包括DNS,DHCP,WINS服务器的原理、配置与管理。这一章还比较详细地介绍了Windows 2000远程访问公司专用网和通过Internet访问公司网络的VPN技术。第10章介绍了Internet基本原理。第11章介绍了Internet网站建设的基础知识,包括网页设计的基本概念、Windows 2000 Web站点建设、FTP站点建设以及邮件服务器的配置与管理等。

本教材理论授课安排为60学时,由于各章内容之间的联系不是很紧密,教材内容取舍存在很大的余地,教师可以根据实际情况进行适当的调整 and 组合。本教材适于作为中职、中专学校的计算机、通信、机电和电子类专业计算机网络技术课的教材,也可以作为各类网络技术培训班的教材,同时也可以作为网络爱好者的自学参考书。

本教材在编写和出版过程中得到了西安交通大学出版社林全总编辑和贺峰涛编辑的热情支持与指导。空军工程大学张水平教授在教材的编写过程中提出了许多宝贵意见,哈尔滨师范大学张军副教授审阅了本书全部书稿并编写了其中的第10章和第11章,在本教材第一版使用过程中还得到了许多热心读者提出的宝贵意见,在此表示感谢。另外,在教材编写过程

中,陈文女士、李久华先生和陕西工业职业技术学院梅创社老师等也给予了很多帮助,王颖、栾丽丽和崔萍等同学协助录入了部分书稿,在此也同样表示感谢。由于编者的水平有限,加之时间仓促,在教材的编写过程中难免存在一些缺点和错误,殷切希望广大读者批评和指正。编者的 E-mail 地址是 hhy392@sohu.com。

编者

2002 年 8 月于哈尔滨

目 录

第 1 部分 引论

第 1 章 计算机网络概述

1.1 网络的定义	(3)
1.2 网络的发展	(3)
1.2.1 远程终端访问	(3)
1.2.2 ARPA 网	(4)
1.2.3 局域网技术	(4)
1.2.4 标准化网络	(4)
1.2.5 网络互联	(5)
1.2.6 网络技术的发展方向	(5)
1.3 网络分类	(6)
1.3.1 按照地理范围分类	(6)
1.3.2 按照拓扑结构分类	(7)
1.3.3 按照协议分类	(8)
1.4 网络的组成	(8)
1.4.1 网络基本组成	(8)
1.4.2 分组交换网的组成	(9)
1.4.3 局域网的组成	(10)
1.5 网络的功能与应用	(10)
思考题	(11)

第 2 章 数据通信基础知识

2.1 概述	(12)
2.1.1 通信的概念	(12)
2.1.2 数据通信系统	(13)
2.1.3 信道类型	(14)
2.1.4 信号的编码	(14)
2.1.5 脉码调制 PCM	(15)
2.1.6 同步方式	(16)
2.2 数据传输方式	(17)
2.2.1 基带传输	(18)
2.2.2 频带传输	(19)

2.2.3 数据传输的主要指标·····	(20)
2.2.4 传输介质·····	(21)
2.3 多路复用·····	(22)
2.3.1 频分多路复用·····	(22)
2.3.2 时分多路复用·····	(23)
2.3.3 波分复用·····	(23)
2.4 交换·····	(23)
2.4.1 电路交换·····	(23)
2.4.2 报文交换·····	(24)
2.4.3 分组交换·····	(24)
2.5 差错控制方式·····	(25)
2.5.1 差错的产生与避免·····	(25)
2.5.2 差错控制方式·····	(25)
2.5.3 抗干扰编码·····	(26)
思考题·····	(27)

第2部分 网络基础

第3章 网络系统结构

3.1 概述·····	(31)
3.1.1 协议·····	(31)
3.1.2 协议的分层结构·····	(31)
3.1.3 协议的标准·····	(33)
3.2 物理层·····	(33)
3.2.1 物理层的功能·····	(34)
3.2.2 物理层的特性·····	(34)
3.2.3 EIA RS-232-C 标准·····	(35)
3.2.4 CCITT 数字信道接口的建议书 X.21·····	(37)
3.3 链路层·····	(38)
3.3.1 链路层的功能·····	(38)
3.3.2 面向字符型协议·····	(38)
3.3.3 面向比特协议·····	(40)
3.4 网络层·····	(44)
3.4.1 网络层的功能·····	(45)
3.4.2 网络层的服务·····	(45)
3.4.3 路由选择·····	(46)
3.4.4 拥塞控制·····	(49)
3.4.5 X.25 建议书·····	(51)
3.5 传输层·····	(52)

3.5.1 传输层的作用·····	(52)
3.5.2 传输协议分类·····	(53)
3.6 高层协议·····	(54)
3.6.1 会话层·····	(54)
3.6.2 表示层·····	(54)
3.6.3 应用层·····	(54)
思考题·····	(54)

第4章 广域网

4.1 广域网概述·····	(56)
4.2 公用电话网 PSTN·····	(57)
4.3 公用分组交换网 PSPDN·····	(58)
4.4 帧中继 FRN·····	(58)
4.5 数字数据网 DDN·····	(59)
4.5.1 DDN 的组成·····	(60)
4.5.2 时分复用和数字交叉连接·····	(60)
4.5.3 DDN 业务·····	(61)
4.5.4 用户设备接入·····	(61)
4.6 综合业务数字网 ISDN·····	(62)
4.6.1 ISDN 概述·····	(62)
4.6.2 信道·····	(63)
4.6.3 ISDN 业务·····	(63)
4.6.4 ISDN 终端·····	(64)
4.7 光纤传输网 SDH·····	(65)
4.7.1 数字复接·····	(65)
4.7.2 SDH 的特点·····	(66)
4.7.3 传输速率等级·····	(66)
4.7.4 SDH 的帧结构·····	(66)
4.7.5 复用原理·····	(67)
4.7.6 分层原理·····	(67)
4.8 宽带网 ATM·····	(67)
4.8.1 ATM 概述·····	(68)
4.8.2 ATM 的特点·····	(68)
4.8.3 虚连接·····	(68)
4.8.4 网络结构·····	(69)
4.8.5 信元结构·····	(69)
4.8.6 交换的概念·····	(70)
4.8.7 ATM 协议模型·····	(70)
思考题·····	(71)

第5章 局域网

5.1 局域网概述	(73)
5.1.1 局域网的发展历史	(73)
5.1.2 局域网的特点	(74)
5.1.3 局域网的分类	(75)
5.2 局域网介质访问控制方式	(75)
5.2.1 信道共享	(75)
5.2.2 随机访问	(77)
5.2.3 环形网介质访问	(79)
5.3 局域网的协议标准	(80)
5.3.1 IEEE 802 协议	(80)
5.3.2 逻辑链路控制子层 LLC	(82)
5.3.3 以太网的 MAC 层	(83)
5.4 以太网组网原理	(85)
5.4.1 网络的基本组成	(85)
5.4.2 10M 以太网	(86)
5.4.3 交换式以太网	(88)
5.4.4 100M 以太网	(90)
5.4.5 1G 高速以太网	(90)
思考题	(91)

第6章 TCP/IP 协议

6.1 TCP/IP 协议概述	(92)
6.1.1 TCP/IP 协议的重要性	(92)
6.1.2 TCP/IP 的起源	(93)
6.1.3 TCP/IP 的层次结构	(93)
6.1.4 下一代 IP 协议 IPv6	(94)
6.2 IP 互联网协议	(94)
6.2.1 IP 层的作用	(94)
6.2.2 IP 地址	(94)
6.2.3 地址解析	(97)
6.2.4 域名系统	(97)
6.2.5 IP 数据报	(99)
6.2.6 IP 控制报文协议 ICMP	(101)
6.2.7 IP 路由选择	(103)
6.3 TCP 传输层协议	(108)
6.3.1 基本概念	(108)
6.3.2 传输端口	(108)

6.3.3	UDP 协议	(109)
6.3.4	TCP 协议	(109)
6.4	应用层协议	(111)
6.4.1	客户机服务器模型	(111)
6.4.2	远程登录 Telnet 协议	(112)
6.4.3	文件传输 FTP 协议	(114)
6.4.4	电子邮件协议	(115)
	思考题	(117)

第 3 部分 网络操作系统

第 7 章 Windows 2000 网络操作系统

7.1	概述	(121)
7.1.1	网络操作系统的基本概念	(121)
7.1.2	Windows 网络操作系统的发展	(125)
7.1.3	Windows 2000 操作系统介绍	(126)
7.2	Windows 2000 域	(128)
7.2.1	域的基本概念	(128)
7.2.2	Windows 2000 域的特点	(129)
7.2.3	域的组成	(130)
7.2.4	域的结构	(131)
7.3	Windows 2000 Sever 的安装	(131)
7.3.1	需要说明的问题	(131)
7.3.2	需要了解的几个问题	(132)
7.3.3	安装的准备阶段	(133)
7.3.4	安装过程	(133)
7.4	活动目录的安装与配置	(134)
7.4.1	关于域控制器	(134)
7.4.2	安装活动目录	(135)
7.4.3	活动目录管理单元的界面	(140)
7.5	客户机配置	(143)
7.5.1	概述	(143)
7.5.2	Windows 98 客户机	(143)
7.5.3	Windows XP 客户机	(144)
7.5.4	Windows 2000 Professional 客户机	(146)
7.5.5	网络中常用的 TCP/IP 命令行命令	(147)
7.5.6	终端服务	(147)
	思考题	(150)

第 8 章 Windows 2000 网络管理

8.1 概述	(151)
8.2 用户帐号	(152)
8.2.1 帐号的基本概念	(152)
8.2.2 帐号的建立	(153)
8.2.3 用户帐号的管理	(155)
8.3 组帐号	(156)
8.3.1 组的概念	(156)
8.3.2 组的类型	(157)
8.3.3 组的建立	(157)
8.3.4 内置组	(158)
8.4 NTFS 权限	(159)
8.4.1 NTFS 权限的基本概念	(159)
8.4.2 NTFS 权限的类型	(160)
8.4.3 NTFS 权限设置	(161)
8.4.4 有效权限	(163)
8.4.5 复制和移动后的权限	(163)
8.5 共享文件夹	(164)
8.5.1 文件共享	(164)
8.5.2 设置共享文件夹	(165)
8.5.3 访问共享文件夹	(166)
8.5.4 发布共享文件夹	(166)
8.6 共享打印机	(168)
8.6.1 基本概念	(168)
8.6.2 添加打印机	(168)
8.6.3 连接共享打印机	(170)
8.6.4 打印机的访问权限	(171)
8.6.5 打印机的管理	(171)
思考题	(173)

第 9 章 Windows 2000 网络服务

9.1 概述	(174)
9.2 DNS 服务器	(175)
9.2.1 DNS 的基本概念	(175)
9.2.2 Windows 2000 的 DNS	(177)
9.2.3 DNS 的安装	(179)
9.2.4 DNS 的应用	(183)
9.3 DHCP 服务器	(186)
9.3.1 基本概念	(187)

9.3.2	DHCP 服务器的安装	(188)
9.3.3	应用 DHCP	(190)
9.4	WINS 服务器	(192)
9.4.1	基本概念	(192)
9.4.2	WINS 服务器的安装	(195)
9.4.3	应用 WINS 服务器	(196)
9.4.4	与 DNS 和 DHCP 的关系	(197)
9.5	远程访问服务	(198)
9.5.1	基本概念	(199)
9.5.2	远程访问专用网	(205)
9.5.3	远程访问 VPN	(210)
	思考题	(216)

第 4 部分 Internet 应用

第 10 章 Internet 技术

10.1	概述	(219)
10.1.1	什么是 Internet	(219)
10.1.2	Internet 技术概况	(220)
10.1.3	Internet 的特点	(223)
10.2	Internet 的发展	(224)
10.2.1	Internet 的起源	(224)
10.2.2	Internet 在中国的发展	(225)
10.3	Internet 应用	(225)
10.3.1	Internet 的功能	(226)
10.3.2	TCP/IP 的三项应用	(227)
10.3.3	早期信息服务	(228)
10.3.4	WWW 应用	(229)
10.3.5	Intranet	(233)
10.4	Internet 接入	(235)
10.4.1	接入的概念	(235)
10.4.2	接入方式	(235)
10.4.3	拨号接入实例	(236)
10.4.4	共享接入	(236)
	思考题	(237)

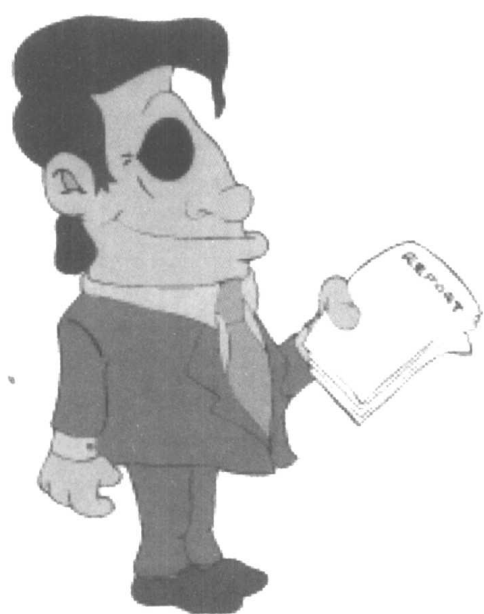
第 11 章 Windows 2000 网站建设

11.1	概述	(238)
11.2	网页设计	(239)

11.2.1	网页设计基本概念	(239)
11.2.2	HTML 语言	(241)
11.2.3	VB 脚本语言	(242)
11.2.4	ASP 动态网页设计	(243)
11.2.5	网页设计软件 Frontpage	(245)
11.3	Web 站点	(246)
11.3.1	IIS 5.0 服务器	(246)
11.3.2	Web 站点简介	(248)
11.3.3	新建 Web 站点	(251)
11.3.4	新建虚拟目录	(253)
11.3.5	Web 应用	(253)
11.4	FTP 站点	(255)
11.4.1	默认站点	(255)
11.4.2	新建站点及目录	(256)
11.4.3	FTP 访问	(258)
11.5	邮件服务器	(259)
11.5.1	邮件服务器设置	(259)
11.5.2	邮件客户软件的安装	(260)
11.5.3	Web 模式应用	(262)
	思考题	(263)
	附录 ASCII 码表	(265)
	参考书目	

第1部分

引论





第1章

计算机网络概述

为了更好地学习计算机网络技术,并且对计算机网络技术有一个整体上的了解与认识,我们在本章介绍一些计算机网络最基本的概念,主要内容包括网络的定义、网络的发展、网络的分类、网络的组成以及网络的功能与应用等。

1.1

网络的定义

计算机网络是由通信线路连接的自主计算机的集合,从这个定义出发我们可以对计算机网络作进一步的划分。第一种是多用户系统,当处于本地的终端与远程的计算机主机通过电话线路进行连接时虽然也采用了通信技术,但是终端不具备实际的计算机功能,所以多用户系统不属于严格定义下的计算机网络,只能算作计算机网络发展的一个阶段。第二种是利用通信线路连接的计算机系统,当两台计算机通过电话线路连起来并进行互相访问,虽然也能够共享资源,但是也不符合严格的计算机网络的定义,这种网络只能称作计算机通信网。第三种是计算机网络,计算机网络与计算机通信网的相同之处是都采用了通信技术;不同点是计算机网络采用分组交换技术,而上述的计算机通信网采用电路交换技术。分组交换网络可以使用户在权限允许的范围内非常方便地访问网络上的任一台计算机。采用分组交换的网络才能更有效、可靠地在计算机之间进行信息共享。第四种是分布系统,分布系统的基础是计算机网络,在分布系统网络上的计算机访问其他计算机完全是透明的,整个网络形成一个完整的系统,所以分布系统是计算机网络应用的高级阶段。由此可见,采用了分组交换的计算机通信网才可以称作计算机网络,但是在实际应用中并不进行严格的划分。我们今后把凡是计算机技术与通信技术相结合的系统都称为计算机网络。

1.2

网络的发展

计算机网络技术从早期多用户系统的远程终端访问一直到现在的国际互联网虽然只经历了短短的 40 多年的时间,却取得了飞速的发展,计算机网络已经成了人们进行信息处理与信息传递的有力工具。本节试图按照网络技术发展的不同阶段顺序介绍网络技术的发展过程,主要包括远程终端访问、ARPA 网、局域网、网络标准化、网络互联和网络发展方向等内容。

1.2.1 远程终端访问

早期计算机数量很少,计算机的资源非常珍贵,人们通过分时系统的终端访问计算机主