

21

世纪 高职高专规划教材

计算机网络实用技术

石铁峰 主 编 黄学奇 袁学松 副主编

21SHJIGAOZHIGAOZHIGUANGUIHUAJIAOCAI



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

第2版

计算机网络实用技术

第2版



清华大学出版社

21 世纪高职高专规划教材

计算机网络实用技术

石铁峰 主 编

黄学奇 袁学松 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书介绍计算机网络实用技术。全书共 11 章,主要内容有计算机网络概述,数据通信基础,计算机网络体系结构与协议,计算机局域网技术,网络的扩展与互联技术,网络操作系统,组建 Windows Server 2003 网络,Windows 2003 服务器的配置,磁盘管理和组策略,Intranet 中的信息服务,网络安全与网络管理。内容翔实、丰富,技术先进、实用。每章后附有习题。

本书可作为广大高职高专、中专等院校的学生了解和掌握计算机网络技术的教学及参考用书。

本书所配电子教案可从中国水利水电出版社网站上免费下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络实用技术 / 石铁峰主编. —北京:中国水利水电出版社, 2006
(21 世纪高职高专规划教材)

ISBN 7-5084-3901-5

I. 计... II. 石... 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 (2006) 第 075327 号

书 名	计算机网络实用技术
作 者	石铁峰 主编 黄学奇 袁学松 副主编
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 17.5 印张 426 千字
版 次	2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	26.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。随着时代的发展,网络技术的应用已深入到社会生活的各个方面,它已经成为当今最为活跃的一个崭新的技术领域之一,也是全球信息基础结构的最主要技术之一。计算机网络技术与计算机网络操作系统,不但是计算机及相关专业的学生应当重点学习和掌握的重要课程,也是非计算机专业的学生应当学习的重要课程。

为了使广大高校、高职高专、中专等各类学生尽快地了解 and 掌握计算机网络技术的基本理论、实践技能和 Windows Server 2003 组网技术,我们编写了《计算机网络实用技术》一书。

在本书的策划过程中,我们多次组织了专家及高校一线教师参加研讨会,对现有的教材进行了分析,博采众长,力求实现教材权威性与实用性的完美结合。

本书共有 11 章,第 1 章是计算机网络概述;第 2 章是数据通信基础;第 3 章是计算机网络体系结构与协议;第 4 章是计算机局域网技术;第 5 章是网络的扩展与互联技术;第 6 章是网络操作系统;第 7 章是组建 Windows Server 2003 网络;第 8 章是 Windows 2003 服务器的配置;第 9 章是磁盘管理和组策略;第 10 章是 Intranet 中的信息服务;第 11 章是网络安全与网络管理。

本书由石铁峰主持编写,并拟定大纲。其中,石铁峰编写第 1 章和第 10 章,黄学奇编写第 2 章,袁学松参与编写大纲与审稿,梁桂才编写第 3 章,谭呈祥编写第 4 章,陈胜华编写第 5 章,蒋桂文编写第 6 章和第 7 章,李莹编写第 8 章和第 9 章,高瞻编写第 11 章。全书最后由石铁峰统稿和审定。

由于作者水平有限,时间仓促,书中难免存在缺点与不足,敬请各位专家和同行批评指正。

编 者

2006 年 6 月

目 录

前言

第 1 章 计算机网络概述	1
本章学习目标	1
1.1 计算机网络的形成与发展	1
1.1.1 早期的计算机网络	1
1.1.2 初级计算机网络	2
1.1.3 计算机网络标准化阶段	2
1.1.4 Internet 的发展阶段	2
1.2 计算机网络的定义	3
1.3 计算机网络的基本功能	3
1.3.1 数据交换和通信	3
1.3.2 资源共享	3
1.3.3 分布式网络处理和负载均衡	3
1.4 计算机网络的分类	3
1.4.1 按网络的作用范围分类	4
1.4.2 按网络的操作类型分类	5
1.4.3 按网络的传输技术分类	6
1.4.4 按网络的逻辑功能分类	6
1.4.5 按网络的拓扑结构分类	7
1.4.6 按网络的具体传输介质分类	7
1.4.7 按网络的所有权分类	7
1.4.8 按网络的交换方式分类	7
1.5 计算机网络的组成	7
1.5.1 计算机资源子网	8
1.5.2 计算机通信子网	8
1.6 计算机网络的拓扑结构	9
1.6.1 计算机网络拓扑的定义	9
1.6.2 基本网络拓扑结构的类型	9
习题一	11
第 2 章 数据通信基础	13
本章学习目标	13
2.1 数据通信的基本概念	13
2.1.1 信息、数据和信号	13

2.1.2	码元和码字	14
2.1.3	报文	14
2.1.4	数据包	14
2.1.5	数据帧	14
2.1.6	数据单元	14
2.2	数据传输方式	14
2.2.1	并行传输	14
2.2.2	串行传输	15
2.2.3	数据通信的同步技术	16
2.3	传输介质	18
2.3.1	有线传输介质	18
2.3.2	无线传输介质	22
2.4	多路复用技术	23
2.4.1	频分多路复用	24
2.4.2	时分多路复用	24
2.4.3	波分多路复用	25
2.5	数据交换技术	26
2.5.1	线路交换	26
2.5.2	存储转发交换	27
2.6	差错控制技术	30
2.6.1	奇偶校验	30
2.6.2	方块校验	31
2.6.3	循环冗余校验	31
	习题二	31
第 3 章	计算机网络体系结构与协议	33
	本章学习目标	33
3.1	网络体系结构的基本概念	33
3.1.1	网络体系结构和网络协议的概念	33
3.1.2	网络的层次概念	33
3.2	开放系统互连参考模型 (OSI/RM)	35
3.2.1	OSI 参考模型的基本概念	35
3.2.2	OSI 参考模型的结构	35
3.2.3	OSI/OSI 的 7 层功能简介	37
3.2.4	OSI 环境中的数据传输过程	39
3.3	TCP/IP 体系结构	41
3.3.1	TCP/IP 参考模型的概述	41
3.3.2	TCP/IP 参考模型	41
3.3.3	TCP/IP 的协议组合	43
3.4	OSI 与 TCP/IP 两种模型的比较	45

3.4.1	OSI 与 TCP/IP 的相似之处	45
3.4.2	OSI 与 TCP/IP 的差别	45
3.5	Internet 上的 IP 协议与 IP 地址	46
3.5.1	网际协议	46
3.5.2	IP 地址的组成及分类	46
3.5.3	一些特殊的 IP 地址	48
3.6	子网和子网掩码	48
3.6.1	子网	48
3.6.2	子网掩码	49
3.6.3	子网掩码的确定	49
3.6.4	IP 地址的缺省子网掩码	50
	习题三	50
第 4 章	计算机局域网技术	52
	本章学习目标	52
4.1	局域网组网技术概述	52
4.1.1	设计局域网的基本原则	52
4.1.2	以太网简介	53
4.2	典型以太网组网技术	53
4.2.1	粗缆以太网 (10Base-5)	53
4.2.2	细缆以太网 (10Base-2)	54
4.2.3	双绞线以太网 (10Base-T)	55
4.3	CSMA/CD 技术与共享式以太网	56
4.3.1	共享式以太网	56
4.3.2	介质访问控制方式	56
4.4	高速局域网	58
4.4.1	快速以太网 (Fast Ethernet)	59
4.4.2	千兆位以太网 (Gigabit Ethernet)	59
4.4.3	交换式以太网 (Switching Ethernet)	60
4.4.4	光纤分布式数据接口 (FDDI)	62
4.4.5	万兆位以太网 (10 Gigabit Ethernet)	63
4.5	虚拟局域网 (VLAN)	64
4.5.1	VLAN 的划分方法	65
4.5.2	VLAN 的优越性	66
4.5.3	VLAN 间的通信	66
4.5.4	组建 VLAN 的原则	67
4.6	无线局域网 (WLAN)	68
4.6.1	WLAN 介绍	68
4.6.2	WLAN 标准	68
4.6.3	WLAN 的物理层关键技术	69

4.6.4	WLAN 的网络构成	72
4.6.5	WLAN 的操作过程	73
4.6.6	WLAN 的应用场合	74
习题四		75
第 5 章	网络的扩展与互联技术	77
本章学习目标		77
5.1	网络扩展与互联概述	77
5.1.1	网络互联的基本概述	77
5.1.2	网间互联的层次	78
5.2	局域网的扩展与互联设备	78
5.2.1	中继器 (REPEATER)	79
5.2.2	以太网集线器 (Hub)	80
5.2.3	网桥	80
5.2.4	以太网交换机	83
5.3	网络的远程接入与 Internet 接入设备	84
5.3.1	调制解调器	84
5.3.2	路由器	87
5.3.3	网关	89
5.3.4	网络互联设备的应用	90
5.4	广域网的组网技术	90
5.4.1	公共交换电话网	90
5.4.2	综合业务数字网 ISDN	92
5.4.3	数字数据网 (DDN)	95
5.4.4	帧中继 (Frame Relay)	96
5.4.5	xDSL 技术	97
5.4.6	ATM 技术	100
习题五		103
第 6 章	网络操作系统	105
本章学习目标		105
6.1	操作系统综述	105
6.1.1	网络操作系统概述	105
6.1.2	网络操作系统的功能	105
6.1.3	网络操作系统的分类	106
6.1.4	网络操作系统综合比较	107
6.2	Windows Server 2003 简介	108
6.2.1	Windows Server 2003 的家族成员	108
6.2.2	Windows Server 2003 的新增功能	111
6.3	Windows Server 2003 的安装	112
6.3.1	准备安装	112

6.3.2	Windows Server 2003 的安装方法.....	114
6.3.3	从光盘安装 Windows Server 2003.....	115
	习题六.....	120
第 7 章	组建 Windows Server 2003 网络	121
	本章学习目标	121
7.1	Windows Server 2003 “工作组”网络.....	121
7.1.1	“工作组”网络的基本概念	121
7.1.2	网络基本配置	122
7.1.3	组建 Windows Server 2003 工作组网络.....	125
7.2	创建 Windows Server 2003 域.....	130
7.2.1	域与活动目录	130
7.2.2	创建域	131
7.2.3	将客户机加入域	136
7.3	Windows Server 2003 活动目录的管理使用.....	138
7.3.1	组织单位规划	138
7.3.2	用户账户的管理	140
7.3.3	组账户的管理	144
7.4	共享和保护网络资源	147
7.4.1	硬件资源共享	147
7.4.2	软件资源共享	151
	习题七.....	152
第 8 章	Windows 2003 服务器的配置.....	153
	本章学习目标	153
8.1	DHCP 服务器的安装与配置.....	153
8.1.1	使用 DHCP 的主要目的.....	153
8.1.2	DHCP 的工作原理.....	154
8.1.3	DHCP 服务器的安装与授权.....	156
8.1.4	DHCP 服务器的配置与管理.....	158
8.1.5	DHCP 客户机的设置.....	165
8.2	DNS 服务器的安装与配置	166
8.2.1	DNS 概述	166
8.2.2	DNS 服务器的安装	168
8.2.3	建立和管理 DNS 区域	169
8.2.4	建立和管理 DNS 资源记录	172
8.2.5	设置 DNS 客户机	174
8.2.6	DNS 服务器的检测	175
8.3	解析 NetBIOS 名称	175
8.3.1	利用 NetBIOS 与其他计算机通信	176
8.3.2	WINS 的运行原理	178

8.3.3	WINS 服务器的安装与配置管理	179
8.3.4	WINS 服务器数据库的管理	185
8.4	终端服务器的安装与配置	187
8.4.1	终端服务概述	187
8.4.2	安装终端服务器与客户端	187
8.4.3	远程管理	190
习题八		191
第 9 章	磁盘管理和组策略	192
本章学习目标		192
9.1	配置和管理磁盘	192
9.1.1	磁盘管理基本概念	192
9.1.2	Windows Server 2003 磁盘类型	193
9.1.3	基本卷的管理	196
9.1.4	动态磁盘的管理	199
9.1.5	磁盘配额	201
9.1.6	文件的压缩与加密	205
9.2	组策略	207
9.2.1	组策略管理工具	208
9.2.2	组策略对象 GPO	210
9.2.3	管理模板策略的设置	214
9.2.4	Windows 设置策略的管理	218
习题九		223
第 10 章	Intranet 中的信息服务	224
本章学习目标		224
10.1	Intranet 信息网站概述	224
10.1.1	Internet 和 Intranet 的基本概念	224
10.1.2	Intranet 的核心技术	224
10.2	微软的 Internet 信息服务器	225
10.2.1	Internet 信息服务器的新特点	225
10.2.2	Intranet 的规划	226
10.3	Intranet 信息网站的建设与管理	228
10.3.1	Intranet 网站的的基本概念	228
10.3.2	Intranet 网站的建立过程	228
10.3.3	安装和测试 IIS	229
10.3.4	网站的基本设置	231
10.3.5	新建网站	236
10.3.6	网站的安全性	244
10.4	FTP 站点构建	247
10.4.1	创建 FTP 服务器	248

10.4.2	FTP 站点的配置与维护	252
习题十		257
第 11 章	网络安全与网络管理	258
本章学习目标		258
11.1	计算机网络安全基础知识	258
11.1.1	网络安全的基本概念	258
11.1.2	影响网络安全的主要因素	258
11.1.3	网络安全评价准则	259
11.2	网络安全立法	260
11.2.1	网络安全立法概述	260
11.2.2	国外主要计算机安全立法	260
11.2.3	我国主要计算机安全立法	260
11.3	网络攻击的主要手段	261
11.3.1	恶意代码攻击	261
11.3.2	电子欺骗攻击	262
11.3.3	拒绝服务攻击	262
11.3.4	窃取密码攻击	262
11.3.5	社会工程	262
11.4	网络安全的常见防范技术	263
11.4.1	防火墙技术	263
11.4.2	密码技术	263
11.4.3	反病毒技术	264
11.4.4	访问控制技术	264
11.4.5	身份验证技术	264
11.4.6	入侵检测技术	264
11.4.7	虚拟专用网 (VPN) 技术	265
11.5	网络管理技术	265
11.5.1	网络管理的基本概念	265
11.5.2	网络故障诊断与排除	265
11.5.3	TCP/IP 诊断命令	266
习题十一		269
参考文献		270

第 1 章 计算机网络概述

本章学习目标

- 计算机网络的形成与发展
- 计算机网络的定义
- 计算机网络的基本功能
- 计算机网络的分类
- 计算机网络的组成
- 计算机网络的拓扑结构

1.1 计算机网络的形成与发展

计算机网络（Computer Network）是计算机技术与通信技术结合的产物。自从 20 世纪 60 年代计算机网络发展至今，已形成从小型的局域网到全球性的大型广域网的规模，计算机网络对现代人类的生产和生活等各个方面都产生了巨大的影响。在过去的 20 多年里，计算机和计算机网络技术取得了惊人的发展。处理和传输信息的计算机网络已经成为了信息社会的命脉和发展知识经济的重要基础，不论是企事业单位、各个社会团体或个人，他们的生产效率和工作效率都由于使用计算机和计算机网络技术而有了实质性的提高。在当今的信息社会中，人们不断地依靠计算机网络来处理个人和工作上的事务，而这种趋势也使得计算机和计算机网络发展出更强大的功能。计算机网络的形成大致分为以下几个阶段。

1.1.1 早期的计算机网络

早期的计算机网络产生于 20 世纪 50 年代初，它是将一台计算机经通信线路与若干台终端直接相连，即所谓的“面向终端的计算机通信网络”。其典型代表是美国的半自动地面防空系统（SAGE），它把远距离的雷达和其他测控设备的信号通过通信线路传送到一台旋风计算机进行处理和控制，首次实现了计算机技术与通信技术的结合。

面向终端的计算机通信网络是一种主从式结构，计算机处于主控地位，承担着数据处理和通信控制工作，而各终端一般只具备输入输出功能，处于从属地位，这些技术对以后的计算机网络的发展有着深刻的影响。这种网络就是现代计算机网络的雏形。

计算机通信技术应用于民用系统方面，最早的是美国的航空公司与 IBM 公司在 20 世纪 50 年代初开始联合研究，20 世纪 60 年代初投入使用的飞机订票系统 SABRE-1。美国通用电气公司的信息服务系统则是世界上最大的商用数据处理网络，其地理范围从美国本土延伸到欧洲、澳大利亚和日本。该系统于 1968 年投入运行，具有交互式处理和批处理能力，由于地理范围大，可以利用时差达到资源的充分利用。

1.1.2 初级计算机网络

在 20 世纪 60 年代末期至 70 年代中后期, 计算机网络在单处理联机网络互联的基础上, 完成了计算机网络体系结构与协议的研究, 形成了初级计算机网络。这时的计算机网络以分组交换技术为基础理论, 其标志是由美国国防部高级研究计划局研制的 ARPANET 网, 该网络被公认为世界上第一个最成功的远程计算机网络, 它首次使用了分组交换 (Packet Switching) 技术, 为计算机网络的发展奠定了基础。

ARPANET 是 20 世纪 60 年代冷战时期的产物。美国军方的目的是对付外来的核进攻威胁, 因而要求该网络必须是很强的生存性且能够适应现代战争的新型网络。为此, 一批专家提出了分组交换 (Packet Switching) 技术。分组交换是将要传输的长的报文分成等长的数字单元 (称分组), 以分组为单位进行通信。分组交换技术是计算机网络的关键技术, 大大推动了计算机网络的发展。

1.1.3 计算机网络标准化阶段

随着计算机网络技术的进步, 人们对组网的技术、方法和理论的研究日趋成熟, 许多计算机厂商纷纷制定自己的网络技术标准, 而这些网络技术标准只在一家企业内部有效, 遵从某种标准的、能够互联的网络通信产品只是同一家企业生产的同结构型号的设备。网络通信市场这种各自为政、片面追求小而全的状况严重影响了计算机网络的发展。1977 年, 国际标准化组织 (ISO) 的 TC97 信息处理系统技术委员会 SC16 分技术委员会开始着手制定开放系统互连参考模型 (OSI/RM)。作为国际标准, OSI 规定了可以互联的计算机系统之间的通信协议, 遵从 OSI 协议的网络通信产品都是所谓的开放式网络系统。在开放式网络系统中, 所有的计算机和通信设备都遵循着共同认可的国际标准, 从而保证不同厂商的网络产品在同一网络中顺利通信; 不遵从国际标准的产品逐渐失去了市场。事实上, 目前存在着两种占主导地位的网络体系结构, 一种是 ISO (国际标准化组织) 的 OSI (开放式系统互联) 体系结构; 另一种是 TCP/IP (传输控制协议/网际协议) 体系结构。

1.1.4 Internet 的发展阶段

1969 年, ARPANET 投入进行, 它的出现标志着以资源共享为目的的计算机网络的诞生。到 1983 年, ARPANET 已连接了 300 多台计算机, 供美国各研究机构和政府部门使用。1985 年, 美国国家科学基金会 (National Science Foundation, NSF) 利用 ARPANET 协议建立了用于科学研究和教育的骨干网络 NSFNET。20 世纪 90 年代, NSFNET 代替了 ARPANET 成为国家骨干网。NSFNET 也和 ARPANET 相连。最初, NSFNET 主干网的速率不高, 仅为 56Kbps。1989 年, NSFNET 主干网的速率提高到 1.544Mbps, 并且成为 Internet 中的主要部分。鉴于 ARPANET 的实验任务已经完成, 到 1990 年, 在历史上起过重要作用的 ARPANET 正式宣布关闭。

1992 年, Internet 学会成立, 该学会把 Internet 定义为“组织松散的、独立的国际合作互连网络”。1993 年, 美国伊利诺斯大学国家级计算中心开发成功网上浏览工具 Mosaic (后来发展成 Netscape), 使得各种信息都可以方便地在网上交流。浏览工具的实现引发了 Internet 发展和普及的高潮。上网不再是网络操作人员和科学人员的专利, 而成为一般人进行远程通信和交流的工具。随着 Internet 的快速发展, 世界上的许多公司纷纷接入到 Internet, 使网络上的通

信量急剧增大, 于是美国政府决定将 Internet 的主干网转交给私人公司来经营, 并开始对接入 Internet 的单位收费。1996 年, Internet 主干网的速率提高到 155Mbps; 1999 年, MCI 和 WorldCom 公司将美国的 Internet 主干网速率提高到 2.5Gbps。到 1999 年底, Internet 上注册的主机已超过 1000 万台。

1.2 计算机网络的定义

对计算机网络的定义没有统一的标准, 根据计算机网络发展的阶段或侧重点的不同, 对计算机网络有不同的定义。根据目前计算机网络的特点, 侧重资源共享的计算机网络定义则更准确地描述了计算机网络的特点。

计算机网络定义是: 为了实现计算机之间的通信交往、资源共享和协同工作, 利用通信设备和线路将地理位置分散的、各自具备自主功能的一组计算机有机地联系起来, 并且由功能完善的网络操作系统和通信协议进行管理的计算机复合系统。

1.3 计算机网络的基本功能

1.3.1 数据交换和通信

数据交换和通信是指计算机之间、计算机与终端之间或者计算机用户之间能够实现快速、可靠和安全的通信交往。例如, 电子邮件 (E-mail) 可以使相隔万里的异地用户快速准确地相互通信; 电子数据交换 (EDI) 可以实现在商业部门之间进行单据等商业文件安全准确的交换; 文件传输服务 (FTP) 可以实现文件的实时传递等。

1.3.2 资源共享

建立计算机网络的主要目的是实现资源共享。通常将计算机资源共享作为网络的最基本特征。资源共享的主要目的在于充分利用网络中的各种资源, 减少用户的投资, 提高资源的利用率。这些资源主要是指计算机中的硬件资源、软件资源和数据与信息资源。计算机的许多资源是十分昂贵的, 不可能为每个用户所拥有。例如, 进行复杂运算的巨型计算机、海量存储器、高速激光打印机、大型绘图仪和一些特殊的外设等。

1.3.3 分布式网络处理和负载均衡

面对大型任务或网络中某些计算机的任务负荷过重时, 可以将任务化整为零, 即将任务分散到网络中的其他计算机上进行, 由多台计算机共同完成这些复杂和大型的计算任务, 以达均衡负荷的目的。这样既可以处理大型的任务, 使得一台计算机不会负担过重, 又提高了计算机的可用性。

1.4 计算机网络的分类

计算机网络可按不同的标准分类, 如按网络的作用范围、网络的应用管理范围、网络的传输技术、网络的使用范围、网络的传输介质进行分类。下面就常见的几种分类作介绍。

1.4.1 按网络的作用范围分类

1. 局域网 (Local Area Network, LAN)

局域网是将小区域内的各种通信设备互联在一起的通信网络。通常在地域上位于园区或者建筑物内部的有限范围内,但经过各种有线传输介质或无线传输介质,它也能和相距很远或无法直接连接的另一个 LAN 相联。局域网被广泛应用于连接企业或者机构内部办公室之间的电脑和打印机等办公设备,实现数据交换和设备共享。LAN 数据传输速率一般不大于 100Mbps,进入 20 世纪 90 年代以来,数据传输速率超过 100Mbps 的 LAN 相继推出,通常称之为高速局域网,而把以前推出的数据传输速率小于 100Mbps 的 LAN 称之为传统局域网。如图 1-1 所示。

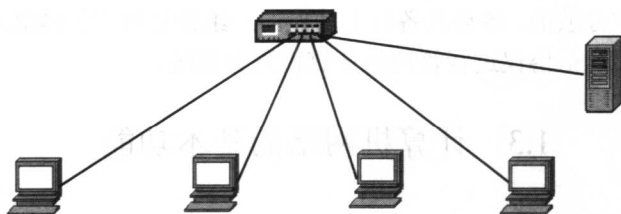


图 1-1 局域网

2. 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)

城域网是在 5~100km 的地理覆盖范围内,以高的传输速率支持数据、声音和图像综合业务传输的一种通信网络。它以光纤为主要传输介质,其传输速率为 100Mbps 或更高。城域网是城市通信的主干网,它充当不同的局域网之间通信的桥梁,并对外联入广域网。城域网提供高速综合业务服务。它一般采用简单、规则的网络拓扑结构和高效的介质访问控制方法,避免复杂的路由选择和流量控制,以达到高传输率和低差错率。

城域网不仅具备数据交换功能,还能够进行语音传输,甚至可以与当地的有线电视网络相连接,进行电视信号的广播。如图 1-2 所示。

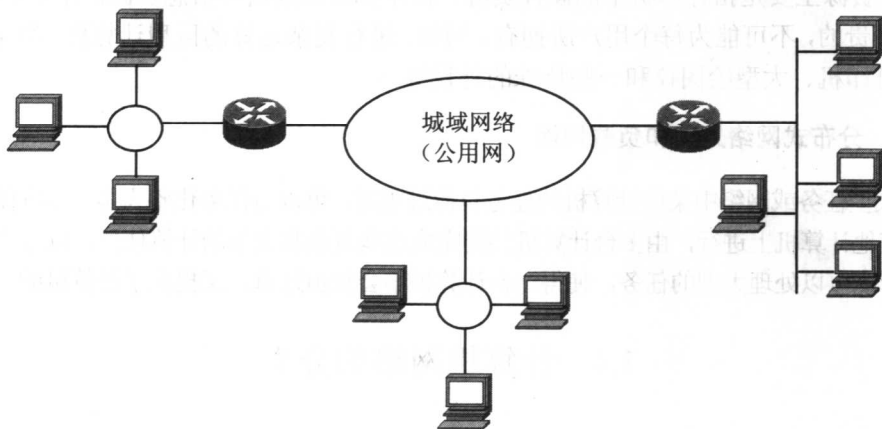


图 1-2 城域网

3. 广域网 (Wide Area Network, WAN)

广域网是在数十公里到数千公里的地理覆盖范围内, 可以连接若干个城市、地区, 甚至跨越国家、遍及全球的一种通信网络, 也称远程网。广域网在采用的技术、应用范围和协议标准方面与局域网和城域网有所不同。在广域网中, 通常是利用电信部门提供的各种公用交换网, 将分布在不同地区的计算机系统互联起来, 达到资源共享的目的。如图 1-3 所示。广域网可以被视为一个纯粹的通信网络, 发送端和接收端主机间的通信与公共电话网中通话方和受话方间的通信非常类似, WAN 的网络结构与公共电话网的结构也非常相似, 而且两种网络很大程度上是运行在同样的传输介质上的。广域网经常通过电话线传输数据, 因此容易发生传输差错, 传输速率相对较慢。

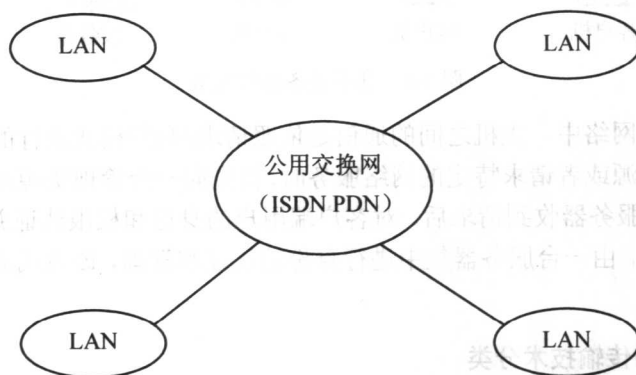


图 1-3 广域网

1.4.2 按网络的操作类型分类

1. 对等网络

在对等网中, 没有专用的服务器, 网络中的所有计算机都是平等的, 即网络中没有客户机 (Client) 和服务器的区别, 如图 1-4 所示。网络中的每一台计算机既可充当工作站的角色, 又可以充当服务器的角色, 它们分别管理着自己的用户信息, 在不同的主机间相互访问时都要做身份认证。在 Windows 系列操作系统中, 对等网又被称为工作组模式。这种网络的优点是连接和管理都比较简单, 通常情况下对等网所包括的主机不超过 10 台, 其缺点是安全性差、效率低, 只适用于安全性要求不高的小型网络。

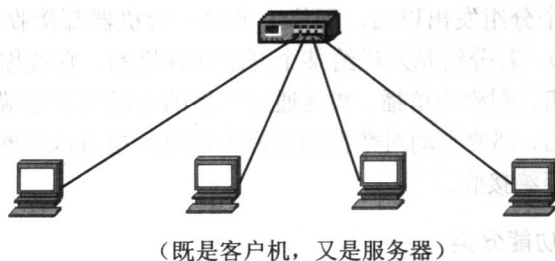


图 1-4 对等网