

Ju Yuwang

“**双**向**突破**”系列

■汉龙主编

zujian

局域网

组建与维护

KUAI XUE JIAO CHENG

快学
教程

本书内容

- 局域网基础知识入门
- 网络操作系统
- 局域网硬件指南
- 家庭联网实战
- 宿舍联网实战
- 办公室局域网组建实战
- 网吧组建实战
- 校园网组建实战
- 组建游戏平台
- 局域网高级服务
- FTP服务器的实现
- 网络安全
- 局域网的故障分析及排除



上海科学普及出版社

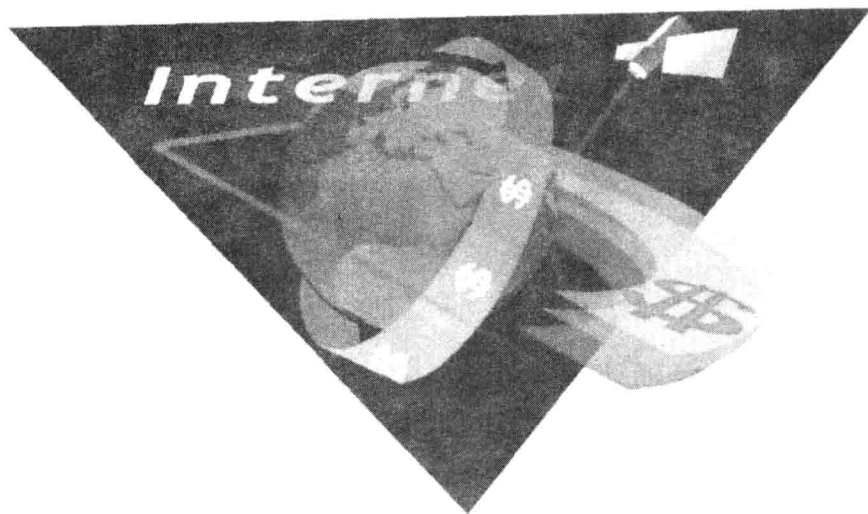
“双向突破 1+1”系列

TP393.1
61

局域网 组建与维护

快学教程

汉龙 主编



上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

局域网组建与维护快学教程 / 汉龙主编. — 上海: 上海科学普及出版社, 2004. 11

ISBN 7-5427-3001-0

I. 局… II. 汉… III. 局部网络—教材
IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 103410 号

策 划 铭 政
责任编辑 徐丽萍

局域网组建与维护快学教程

汉 龙 主 编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销

北京市燕山印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16

印张 18.5 字数 496000

2004 年 11 月第 1 版

2004 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 7-5427-3001-0 / TP · 606

定价: 26.80 元

内 容 提 要

本书首先介绍了局域网应用的基础知识，接着通过大量完整、具体和功能齐全的组网实例，讲述了各种局域网的组建步骤与技巧，最后介绍了局域网的维护和常见故障的排除方法。

本书分为基础、实例、应用、安全与故障排除四个部分。基础部分介绍了有关计算机网络和局域网的基础知识，以及局域网硬件、网络操作系统、局域网的设计与组建等方面的内容；实例部分以目前流行的家庭、宿舍、办公室、网吧和校园网组网作为典型例子，详细地讲述了局域网的组建过程；应用部分介绍了局域网中的几种应用；安全与故障排除部分介绍了网络安全的基本知识以及常用网络测试工具的使用方法，针对局域网应用过程中可能出现的典型故障进行综合分析，并给出了相应的解决方法。

本书结构严谨，内容丰富，适合各层次的局域网用户和网络管理人员学习使用，并可以作为相关培训班的参考用书。

前言

20 世纪 60 年代,随着计算机的发展,计算机网络应运而生。起初人们主要用计算机网络共享有限的硬件资源,如大型机的计算功能。在 20 世纪 90 年代后期,出现了所谓的数字通信,计算机网络变得复杂化和综合化起来。特别是 Internet 和 WWW (World Wide Web) 的出现,使得计算机网络的发展达到惊人的速度。

计算机网络的应用已经延伸到每个人工作、生活、学习和娱乐的各个方面。从简单的收发 E-mail、在线欣赏影片到综合电子商务解决方案和大型网络数据库的建立,无一不是网络在当今现实生活当中的应用。掌握和利用计算机网络来共享资源、交流信息已经不是什么时髦的事,大多数现代人都在利用计算机网络来进行学习、工作。

计算机网络从覆盖范围和分布距离来讲分为三类:局域网、城域网和广域网。无论是城域网还是广域网(最典型的广域网是 Internet),都是由许多局域网通过复杂的连接设备,并通过通信协议的支持连接而成的。本书介绍的正是局域网的相关知识,包括局域网基础知识、组建和设置局域网、共享网络资源、局域网应用以及局域网的故障排除和维护等内容。

本书共有 13 章,分为四大部分。

第一部分为基础部分,包括第 1 章到第 3 章的内容,主要讲解了局域网的相关基础知识,其中很多知识都不仅限于局域网。第二部分为实例部分,包括第 4 章到第 8 章的内容,从实战着手,讲解如何组建各种不同类型的局域网。其中重点讲述了办公网络和校园网络的组建,同时对校园网络中存在的一些技术难题做简单的分析。第三部分为应用部分,包括第 9 章到第 11 章的内容,讲解了各种不同的局域网中普遍存在的几种应用,包括游戏平台、DHCP 服务以及 FTP 的使用等。第四部分为局域网的安全与故障排除部分,包括第 12 章到第 13 章的内容,介绍了网络安全的基本知识和常用的网络安全防范手段,以及常见的几种故障及其排除方法。

本书由汉龙主编,在编写的过程中得到了杜传宇、林锋、魏霞等朋友的大力支持,值此图书出版发行之际,向他们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中不足和疏漏之处在所难免,恳请广大专家和读者批评指正。联系网址: <http://www.china-ebooks.com>。

编者

2004 年 8 月

目 录

第1章 局域网基础知识入门1	3.1.1 双绞线.....27
1.1 计算机网络及分类.....1	3.1.2 同轴电缆.....29
1.1.1 计算机网络的概念.....1	3.1.3 光缆.....31
1.1.2 计算机网络的分类.....2	3.2 网卡.....32
1.1.3 因特网(Internet)简介.....3	3.2.1 网卡的基本功能.....33
1.2 局域网基本特征和技术特点.....5	3.2.2 网卡的分类.....33
1.2.1 局域网的基本特征.....5	3.2.3 网卡的选购.....34
1.2.2 局域网的常见拓扑结构.....5	3.3 集线器.....36
1.2.3 局域网标准.....6	3.3.1 集线器的功能和分类.....37
1.3 局域网的种类.....7	3.3.2 集线器的接口.....38
1.3.1 对等网.....7	3.3.3 集线器的选购.....38
1.3.2 客户机/服务器.....7	3.4 中继器.....40
1.3.3 无盘工作站.....7	3.5 交换机.....41
1.4 练习.....8	3.5.1 交换机概述.....41
第2章 网络操作系统9	3.5.2 三种交换技术.....42
2.1 网络操作系统概述.....9	3.5.3 交换机的种类和选择.....43
2.1.1 什么是网络操作系统.....9	3.6 路由器.....44
2.1.2 网络操作系统的功能.....10	3.7 上机实战.....44
2.2 Windows 系列网络操作系统.....10	3.7.1 制作双绞线网线.....44
2.2.1 Windows 2000.....10	3.7.2 安装网卡.....46
2.2.2 Windows XP.....13	3.8 练习.....46
2.2.3 Windows Server 2003.....15	第4章 家庭联网实战48
2.3 UNIX 系列网络操作系统.....16	4.1 双机互连.....48
2.3.1 UNIX.....17	4.1.1 直接电缆连接.....48
2.3.2 Linux.....18	4.1.2 通过网卡互连.....52
2.4 NetWare 网络操作系统.....20	4.2 建立 Windows 对等网.....55
2.5 如何选择网络操作系统.....22	4.2.1 对等网概述.....55
2.5.1 选择依据.....22	4.2.2 对等网的组建.....56
2.5.2 选择合适的操作系统.....23	4.3 建立网络资源共享.....58
2.6 上机实战.....25	4.3.1 标识计算机.....58
2.7 练习.....26	4.3.2 建立文件夹共享.....59
第3章 局域网硬件指南27	4.4 局域网硬件资源共享.....63
3.1 传输介质.....27	4.4.1 打印机共享.....63
	4.4.2 其他硬件设备的共享.....67



2008/10/31

4.5	上机实战	68	6.4.3	用户高级管理	107
4.6	练习	71	6.4.4	用户组	109
第5章	宿舍联网实战	72	6.4.5	设置用户工作环境	113
5.1	宿舍联网的前期准备	72	6.4.6	登录脚本和主目录	116
5.1.1	联网的目的	72	6.5	文件与打印管理	117
5.1.2	网络的选择类型	72	6.5.1	普通打印机的安装	118
5.1.3	硬件准备	73	6.5.2	打印机的共享	119
5.2	宿舍联网布线和调试	74	6.5.3	配置客户端打印机	120
5.2.1	联网布线	74	6.5.4	管理打印任务	121
5.2.2	联网调试	75	6.5.5	监视打印队列性能	121
5.3	网络设置	76	6.5.6	启用记录打印事件	121
5.3.1	Windows 2000 Professional 的安装	76	6.6	网络会议系统	122
5.3.2	服务器设置	81	6.6.1	NetMeeting 的配置和使用	122
5.3.3	客户机设置	83	6.6.2	PowerPoint 在网络会议 中的使用	124
5.4	局域网通信工具 RTX	83	6.6.3	网络会议系统的通知和 交流功能	125
5.4.1	RTX 的安装	84	6.7	内部 E-mail 系统	126
5.4.2	RTX 的设置	85	6.7.1	安装 IMail Server	127
5.4.3	RTX 的使用	89	6.7.2	设置 IMail Server	128
5.5	网络共享软件 SyGate	90	6.7.3	使用 IMail 服务器收发邮件	131
5.5.1	SyGate 的安装	91	6.7.4	虚拟邮件主机	133
5.5.2	设置客户机	93	6.7.5	邮件列表的建立和使用	135
5.6	建立聊天室	93	6.8	练习	140
5.6.1	聊天服务器的下载和安装	93	第7章	网吧组建实战	141
5.6.2	聊天服务器的设置	94	7.1	组网前期准备	141
5.6.3	聊天服务器的使用	96	7.1.1	网吧接入 Internet 的方式	141
5.7	练习	96	7.1.2	选择组网结构类型	143
第6章	办公室局域网组建实战	98	7.1.3	硬件的选购	143
6.1	办公室局域网的网络结构	98	7.2	对等网吧组建	143
6.1.1	办公网络的网络结构	98	7.2.1	硬件和软件的安装	143
6.1.2	对等网	99	7.2.2	设置网络协议	144
6.1.3	客户机/服务器网	100	7.2.3	用户规划管理	145
6.2	办公室局域网的网络设备	100	7.3	网吧管理软件	146
6.2.1	服务器	100	7.3.1	网吧管理软件简介	146
6.2.2	集线路由设备	102	7.3.2	美萍安全卫士	147
6.3	办公室局域网的网络系统	103	7.3.3	美萍网管大师	149
6.4	用户管理	104	7.4	网吧常用工具软件	156
6.4.1	用户账号的管理	105	7.4.1	文件压缩/解压工具	156
6.4.2	用户账号的创建	106			

7.4.2 下载工具	158	10.1.3 WINS 服务器进阶设置	213
7.4.3 视频播放工具	160	10.2 DNS 服务	215
7.4.4 看图工具	161	10.2.1 DNS 基础	215
7.5 上机实战	164	10.2.2 DNS 服务器的安装和设置	217
7.5.1 一个网吧的组建实例	164	10.2.3 DNS 服务器进阶设置	220
7.5.2 FlashGet 的使用	165	10.2.4 DNS 与 WINS 集成	221
7.6 练习	167	10.3 DHCP 服务	222
第 8 章 校园网组建实战	168	10.3.1 DHCP 基本知识	222
8.1 校园网概述	168	10.3.2 DHCP 服务器的 安装与设置	222
8.1.1 校园网的历史	168	10.3.3 DHCP 客户端设置	224
8.1.2 校园网的特点	169	10.4 上机实战	225
8.1.3 校园网管理人员的责任	169	10.5 练习	227
8.2 校园网组建基础	170	第 11 章 FTP 服务器的实现	228
8.2.1 网络协议 TCP/IP	170	11.1 FTP 服务概述	228
8.2.2 交换机技术	178	11.1.1 了解 FTP 服务	228
8.2.3 路由技术	181	11.1.2 FTP 服务的工作原理	229
8.3 校园网维护和管理	183	11.1.3 匿名 FTP 和用户 FTP	230
8.3.1 资源共享与管理	183	11.2 FTP 客户端软件	230
8.3.2 交换机与路由器的配置方式	184	11.2.1 Windows 内置的 FTP 程序	230
8.3.3 IOS 操作系统	186	11.2.2 用 Web 浏览器访问 FTP 站点	231
8.3.4 交换机的配置与管理	190	11.2.3 专用 FTP 客户端软件 CuteFTP	232
8.3.5 路由器的配置与管理	192	11.3 使用 IIS 建立 FTP 服务器	234
8.3.6 VLAN 的配置与管理	194	11.3.1 IIS 的安装	234
8.4 组建实战	198	11.3.2 在 IIS 上建立 FTP 站点	235
8.4.1 接通 A 局域网与 B 局域网	198	11.3.3 FTP 站点的配置和管理	237
8.4.2 局域网接入 Internet	200	11.4 使用 Serv-U 建立 FTP 服务	238
8.5 练习	201	11.4.1 Serv-U 简介	238
第 9 章 组建游戏平台	202	11.4.2 设置 Serv-U	239
9.1 局域网游戏现状	202	11.4.3 Serv-U 的高级管理	241
9.2 星际争霸	203	11.5 上机实战	245
9.3 反恐精英	204	11.5.1 设置 Serv-U 虚拟目录	245
9.4 浩方游戏平台简介	205	11.5.2 设置丰富的客户端提示	247
9.5 练习	208	11.6 练习	248
第 10 章 局域网高级服务	209	第 12 章 网络安全	250
10.1 WINS 服务	209	12.1 网络安全	250
10.1.1 WINS 基础	209	12.1.1 网络安全的概念	250
10.1.2 WINS 服务器的 安装与配置	211		



12.1.2	危害网络安全的因素	250	13.2	局域网硬件故障	275
12.1.3	网络威胁主要表现	252	13.2.1	网线故障	275
12.1.4	保护策略	253	13.2.2	网卡故障	276
12.1.5	网络安全技术措施	253	13.2.3	集线器故障	279
12.2	上网防范措施	254	13.3	局域网软件故障	280
12.2.1	网络防火墙	254	13.3.1	检查网卡设置	280
12.2.2	黑客攻击与防御	260	13.3.2	检查网络协议	280
12.2.3	反病毒和反木马软件	263	13.3.3	使用 Ping 命令	281
12.2.4	操作系统安全漏洞的处理	265	13.3.4	检查网络中是否有病毒	282
12.2.5	及时进行软件升级	266	13.4	典型故障排除	283
12.3	上机实战	267	13.4.1	故障一	283
12.3.1	IE 中的设置	267	13.4.2	故障二	283
12.3.2	Windows 2000 中的 安全设置	269	13.4.3	故障三	283
12.4	练习	271	13.4.4	故障四	284
12.4 练习			13.4.5	故障五	284
第 13 章 局域网的故障分析及排除			13.5	上机实战	284
13.1 局域网故障诊断与分析			13.6	练习	285
13.1.1 局域网故障诊断			习题答案		
13.1.2 局域网故障分析			286		



第1章 局域网基础知识入门

田 内容简介

随着科学技术的发展以及计算机应用的逐渐普及,网络信息时代已经来临,局域网作为计算机网络技术领域的一个重要部分,也得到了飞速的发展。本章将先介绍计算机网络的概念和分类,再详细介绍局域网的数据通信知识,以及局域网的组成和结构。通过本章的学习,将使读者在了解计算机网络定义的基础上,重点理解局域网的基础知识。

田 重点与难点

- ☑ 计算机网络的定义
- ☑ 局域网的基本特征
- ☑ 局域网的种类

1.1 计算机网络及分类

随着计算机网络近年来的飞速发展,计算机网络通信已成为社会结构的一个基本组成部分。计算机网络被用于工商业的各个方面,包括广告宣传、生产、计划、报价和会计等。目前,绝大多数公司拥有了多个计算机网络。从小学到大学的各级学校,都通过计算机网络为教师和学生提供全球范围的联网图书信息的即时检索。简而言之,计算机网络已遍布到社会的各个领域。

1.1.1 计算机网络的概念

现在,“网络”已经是一个非常流行的名词了,而从它引申出来的名词更是令人目不暇接,如局域网(LAN)、广域网(WAN)、互联网(Internet)等等。那么,什么才算得上是真正的计算机网络呢?对于“计算机网络”这个名词的理解和定义,随着计算机网络本身的发展,人们提出了各种不同的观点。

早期的计算机系统是高度集中的,所有的设备都安装在单独的大房间中,后来出现了批处理和分时系统,分时系统所连接的多个终端必须连接着主计算机。到了50年代中后期,将地理上分散的多个终端通过通信线路连接到一台中心计算机上,这样就出现了第一代计算机网络。

第一代计算机网络是以单个计算机为中心的远程联机系统,其典型应用是由一台计算机和全美国范围内2000多个终端组成的飞机订票系统。人们把计算机网络定义为“以传输信息为目的而连接起来,实现远程信息处理或进一步达到资源共享的系统”,这样的通信系统





已具备了网络的雏形。

第二代计算机网络是以多个主机通过通信线路互联起来,为用户提供服务,兴起于20世纪60年代后期,典型代表是美国国防部高级研究计划署协助开发的ARPAnet。与第一代计算机网络相比,第二代计算机网络主机之间不是直接用线路相连,而是通过接口报文处理机IMP转接后互联的。IMP和它们之间互联的通信线路一起负责主机间的通信任务,构成了通信子网。通信子网互联的主机负责运行程序,提供资源共享,组成了资源子网。两个主机间通信时对传送信息内容的理解、信息表示形式以及各种情况下的应答信号都必须遵守一个共同的约定,这个约定称为协议。在ARPA网中,将协议按功能分成了若干层次,如何分层,以及各层中具体采用的协议的总和,称为网络体系结构,体系结构是个抽象的概念,其具体实现是通过特定的硬件和软件来完成的。70年代至80年代中期,第二代计算机网络得到迅猛的发展。第二代计算机网络以通信子网为中心。这个时期,网络定义为“以能够相互共享资源为目的互联起来的具有独立功能的计算机之集合体”,形成了计算机网络的基本概念。

第三代计算机网络是具有统一的网络体系结构,并遵循国际标准的开放式和标准化的网络。ISO在1984年颁布了OSI/RM,该模型分为七个层次,也称为OSI七层模型,公认为新一代计算机网络体系结构的基础,为普及局域网奠定了基础。70年代后期,随着大规模集成电路的出现,局域网由于投资少、方便灵活而得到了广泛的应用和迅猛的发展。局域网与广域网相比,既有共同特性,如分层的体系结构,又有不同的特性,如局域网为节省费用而不采用存储转发的方式,而是由单个的广播信道来连接网上计算机。

第四代计算机网络从80年代末开始流行,局域网技术发展成熟,出现光纤及高速网络技术、多媒体、智能网络。整个网络就像一个对用户透明的庞大的计算机系统,发展为以Internet为代表的互联网。计算机网络的定义为“将多个具有独立工作能力的计算机系统通过通信设备和线路,由功能完善的网络软件实现资源共享和数据通信的系统”。

1.1.2 计算机网络的分类

用于计算机网络分类的标准很多,如拓扑结构、应用协议等。但是这些标准只能反映网络某方面的特征,最能反映网络技术本质特征的分类标准是分布距离,按分布距离分为局域网(LAN)、城域网(MAN)和广域网(WAN)。

局域网(Local Area Network, LAN)是最常见、应用最广的一种网络,如图1.1所示即为其示意图。

随着计算机网络技术的发展,局域网得到了充分的应用和普及,几乎每个单位都有自己的局域网,甚至有的家庭中都有自己的小型局域网。很明显,所谓局域网,就是在局部地区范围内组建的网络,它所覆盖的地区范围较小。局域网在计算机数量配置上没有太多的限制,少的可以只有两台,多的可达几百台。一般来说在企业局域网中,工作站的数量在几十到两百台左右。网络所涉及的地理距离一般来说可以是几米至10公里以内。局域网一般位于一幢建筑物或一个单位内,不存在寻径问题,不包括网络层的应用。

这种网络的特点就是:连接范围窄、用户数少、配置容易、连接速率高。目前局域网最快的速率要算现今的10G以太网了。



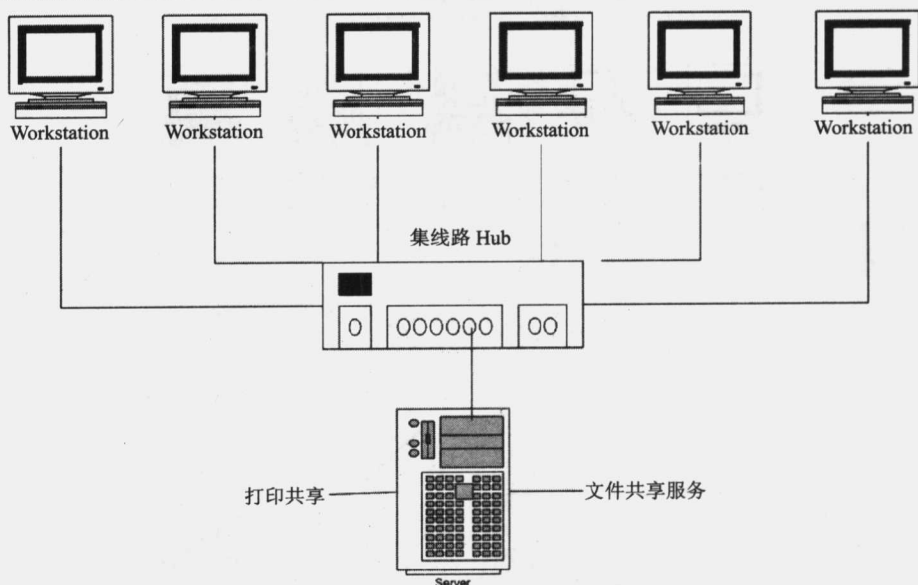


图 1.1 局域网模型

城域网 (Metropolitan Area Network, MAN) 与局域网相比, 其扩展的距离更长, 这种网络一般来说是在一个城市但不在同一小区范围内的计算机互联。这种网络的连接距离可以在 10~100 公里之间, 它采用的是 IEEE 802.6 标准。城域网比局域网扩展的距离更长, 连接的计算机数量更多, 在地理范围上可以说是局域网的延伸。在一个大型城市或一个地区, 一个城域网络通常连接多个局域网。如连接政府机构的局域网、医院的局域网、电信部门的局域网、公司企业的局域网等。由于光纤连接的引入, 使城域网中高速的局域网互联成为可能。

广域网 (Wide Area Network, WAN) 是影响广泛的复杂网络系统。广域网由两个以上的城域网构成, 城域网之间的连接可以穿越 48 公里以上的距离。它所覆盖的范围比城域网更广, 它一般是指不同城市之间的局域网或者城域网互联, 地理范围可从几百公里到几千公里。大型的广域网可以由各大洲的许多局域网和城域网组成, 最广为人知的广域网就是 Internet, 它由全球成千上万的局域网和城域网组成。因为分布距离较远, 信息衰减比较严重, 所以这种网络一般要租用专线, 通过 IMP (接口信息处理) 协议和线路连接起来构成网状结构, 以解决寻径问题。

有时候局域网、城域网、广域网之间的界限并不是很明显, 很难确定局域网到哪里为止, 城域网或广域网又是从何处开始。但是却可以通过这三种网络的特性——通信介质、协议、拓扑结构和公共网间的边界点来确定网络的类型。通常局域网结束在通信介质改变的地方, 如从电缆转变为光纤等。协议、拓扑结构的改变通常也表示一个局域网的结束。如图 1.2 所示即为一个典型的广域网。

1.1.3 因特网 (Internet) 简介

Internet 并不是一种具体的网络技术, 它是将不同的物理网络技术按某种协议统一起来的一种高层技术。

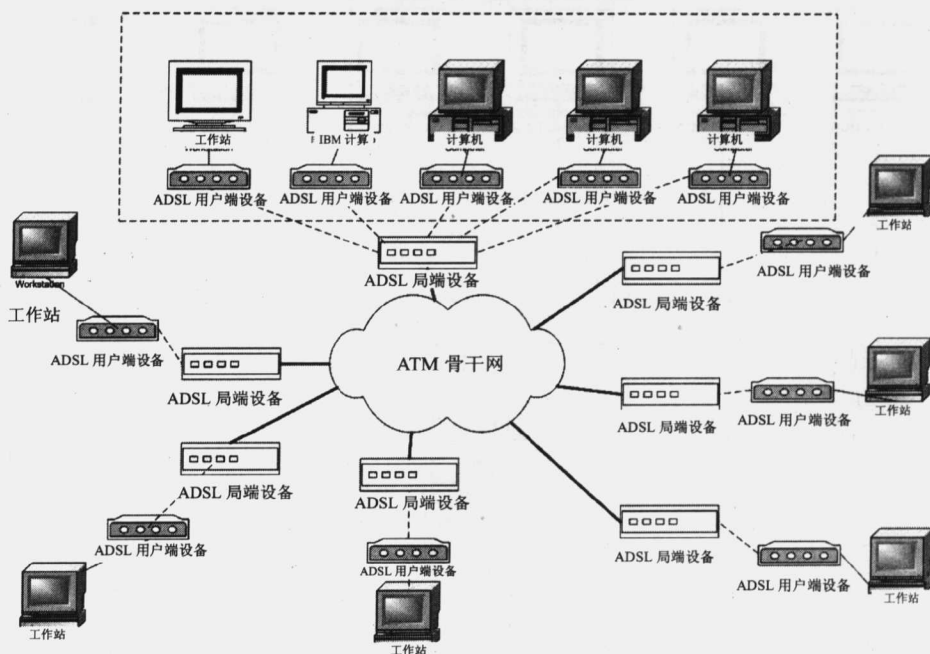


图 1.2 广域网模型

在英语中，Inter 的含义是“交互的”，net 是指“网络”。简单讲，Internet 是一个计算机交互网络，又称网间网。它是一个全球性的巨大的计算机网络体系，它把全球数万个计算机网络，数千万台主机连接起来，包含了难以计数的信息资源，向全世界提供信息服务，它的出现，是世界由工业化走向信息化的必然和象征，但这并不是对 Internet 的一种定义，仅仅是对它的一种解释。

从网络通信的角度来看，Internet 是一个在 TCP/IP 网络协议的支持下连接各个国家、各个地区、各个机构的计算机网络的数据通信网；从信息资源的角度来看，Internet 是一个集各个部门、各个领域的各种信息资源为一体，供网上用户共享的信息资源网。今天的 Internet 已经远远超过了一个网络的涵义，它是一个信息社会的缩影。虽然至今还没有一个准确的定义来概括 Internet，但是这个定义应从通信协议、物理连接、资源共享、相互联系以及相互通信等角度来综合加以考虑。一般认为，Internet 的定义至少包含以下三方面的内容：

- ✱ Internet 是一个基于 TCP/IP 协议簇的国际互联网络。
- ✱ Internet 是一个网络用户的团体，用户使用网络资源，同时也为该网络的发展壮大贡献力量。
- ✱ Internet 是所有可被访问和利用的信息资源的集合。

Internet 是全世界覆盖面最广、影响最大的国际计算机网络，全世界有几亿人在使用它，它不只是连接了数量庞大的计算机，更重要的是提供了极丰富的信息资源。

仅就中国而言，根据中国互联网络信息中心（CNNIC）2003 年 1 月发布的《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至 2002 年 12 月，我国接入 Internet 的计算机数量为 2 083 万，用户数为 5 910 万，WWW 站点数约为 371 600 个，我国国际出口带宽的总量为 9 380M。连接的国家有美国、加拿大、澳大利亚、英国、德国、法国、日本、韩国等。

1.2 局域网基本特征和技术特点

局域网是用户在日常工作中最常用的计算机网络，本节将介绍局域网的基本特征和技术特点。

1.2.1 局域网的基本特征

局域网是结构复杂程度最低的计算机网络，它仅是在同一地点上经网络连在一起的一组计算机。局域网中的计算机通常相隔距离很近，它是目前应用最广泛的一类网络。通常将具有如下特征的网称为局域网。

※ 网络所覆盖的地理范围比较小。通常不超过几十公里，甚至只在一幢建筑或一个房间内。

※ 信息的传输速率比较高，其范围在 1Mbps 到 10Mbps 之间，近来已达到 100Mbps。而广域网运行时的传输速率一般为 2 400bps、9 600bps 或者 38.4Kbps、56.64Kbps。专用线路也只能达到 1.544Mbps。

※ 网络的经营权和管理权属于某个单位。

局域网的出现，使计算机网络的威力获得更充分的发挥，在很短的时间内计算机网络就深入到各个领域。因此，局域网技术是目前非常活跃的技术领域，各种类型的局域网层出不穷，并得到广泛应用，极大地推进了信息化社会的发展。尽管局域网是最简单的网络，但这并不意味着它们必定是小型的或简单的。局域网可以变得相当大或复杂，在行业杂志上读到配有成百上千用户的局域网是很常见的事。

1.2.2 局域网的常见拓扑结构

计算机网络的组成元素可以分为两大类，即网络节点（又可分为端节点和转发节点）和通信链路，网络中节点的互连模式叫网络的拓扑结构。网络拓扑结构定义了网络中资源的连接方式，在局域网中常用的拓扑结构有：总线型结构、星型结构、环型结构。

※ 总线型拓扑结构，如图 1.3 所示。总线型网络是一种较为简单的计算机网络结构，它采用公共总线传输介质，将各个节点上的计算机直接与总线相连，数据信息沿总线逐个节点进行广播传送。

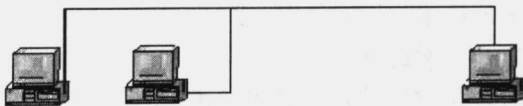


图 1.3 总线型网络

※ 星型网络由中心节点和其他分节点组成，中心节点可直接与分节点通信，而分节点间则必须通过中心节点才能通信。在星型网络中，通常中心节点由集线器来充当，因此网络



上的计算机之间是通过集线器来相互通信的。其结构如图 1.4 所示。

※ 在环型网络中，每一台节点计算机按位置的不同进行顺序编号。环型网络中的信号按计算机编号顺序传递。若计算机 B 有数据通过环型网传递给计算机 E 时，这一组信息必须先传递给计算机 C，计算机 C 收到信号后进行确认，如果不是给自己的消息，那么则继续往下传递，于是再传给计算机 D，这样一直传送到计算机 E，其结构如图 1.5 所示。

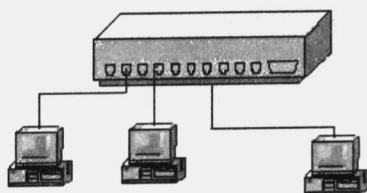


图 1.4 星型网络

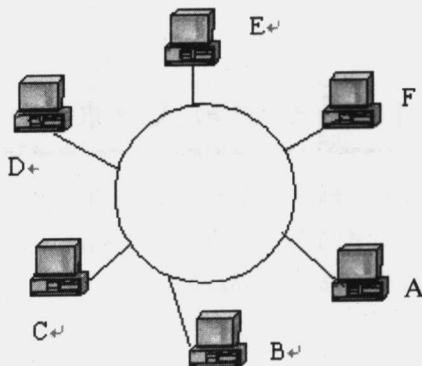


图 1.5 环型网络



专家指点

在实际应用中，上述三种类型的网络常常被综合应用。

1.2.3 局域网标准

局域网出现之后，发展迅速，类型繁多。1980 年 2 月，美国电气和电子工程师学会（IEEE）成立 802 课题组，研究并制定了局域网标准 IEEE 802。后来，国际标准化组织（ISO）经过讨论，将 802 标准定为局域网国际标准。

IEEE 802 为局域网制定了一系列标准，主要有如下十二种。

- ※ IEEE 802.1 描述了局域网体系结构以及网络互连。
- ※ IEEE 802.2 定义了逻辑链路控制（LLC）子层的功能与服务。
- ※ IEEE 802.3 描述 CSMA/CD 总线式介质访问控制协议及相应物理层规范。
- ※ IEEE 802.4 描述令牌总线（token bus）式介质访问控制协议及相应物理层规范。
- ※ IEEE 802.5 描述令牌环（token ring）式介质访问控制协议及相应物理层规范。
- ※ IEEE 802.6 描述城域网（MAN）的介质访问控制协议及相应物理层规范。
- ※ IEEE 802.7 描述宽带技术进展。
- ※ IEEE 802.8 描述光纤技术进展。
- ※ IEEE 802.9 描述语音和数据综合局域网技术。
- ※ IEEE 802.10 描述局域网安全与解密问题。
- ※ IEEE 802.11 描述无线局域网技术。
- ※ IEEE 802.12 描述用于高速局域网的介质访问方法及相应的物理层规范。

1.3 局域网的种类

局域网的种类很多,常见的有以下三种:

- * 对等网。
- * 客户机/服务器。
- * 无盘工作站。

1.3.1 对等网

对等网络是非结构化地访问网络资源。对等网中的每一台设备可以同时是客户机和服务器。网络中的所有设备可直接访问数据、软件和其他网络资源。换言之,每一台网络计算机与其他联网的计算机是对等的,它们没有层次的划分。

“对等网”主要针对一些小型企业,因为它不需要服务器,所以对等网成本较低,但它只是局域网中最基本的一种,许多管理功能不能实现。它可以使职员之间的资料免去了用软盘拷贝的麻烦,对于规模较小的公司,这些有限的功能足以满足他们的要求。

对等网构架简单,而且价格低,维护方便,可扩充性也好。因此,许多电脑发烧友和电脑玩家的脑中萌生了在邻里间“搭桥”的念头,而且实现起来也非常容易,这样,大家也可以在家里享受网吧里的一切,甚至比网吧还过瘾,因为这样可以真正做到在不知对方真实身份的情况下厮杀,给游戏者也增添了些许神秘色彩。

1.3.2 客户机/服务器

客户机/服务器网络又叫服务器网络,在客户机/服务器网络中,计算机划分为服务器和客户机。基于服务器的网络引进了层次结构,它是为了适应网络规模增大所需的各种支持功能而设计的。通常将基于服务器的网络都称为客户机/服务器网络。

客户机/服务器网络应用于大中型企业,它可以实现数据共享,对财务与人事等工作进行网络化管理,并可以召开网络化会议。它还提供了强大的 Internet/Intranet Web 信息服务,其中包括(FTP、GOPHER、WWW)等功能,是一种近乎完美的局域网结构方案。它需要一台或多台高档服务器,所以成本较高,但对于大中型企业而言,它的功能对企业的工作效率及业务工作带来了极大的方便,这远远超过了对它的投资。

1.3.3 无盘工作站

无盘工作站顾名思义就是没有硬盘,软驱基于服务器网络的一种结构,无盘工作站利用网卡上的启动芯片与服务器连接,使用服务器的硬盘空间进行资源共享。

“无盘工作站网络”可以实现“客户机/服务器网络”的所有功能,在它的工作站上,没有磁盘驱动器,但因为每台工作站都需要从“远程服务器”启动,所以对服务器、工作站以





及网络组建的要求较高,因而成本并不比“客户机/服务器网络”低多少,但它的稳定性、安全性一直为大众所看好,特别是被一些安全系数要求较高的企业所喜爱。

1.4 练 习

1. 填空题

(1) 计算机网络的发展一共经历了_____代。

(2) 第四代计算机网络的定义是:_____。

(3) 按覆盖范围分,计算机网络可分为_____、_____、_____。

(4) 局域网(LAN)的基本特征是_____、_____。

(5) 计算机网络常见的拓扑结构有_____、_____、_____。

(6) 局域网架设常见的几种方法是_____、_____、_____。

2. 问答题

(1) 简要叙述自己对计算机网络定义的理解。

(2) 根据自己的理解,分别对 LAN、MAN、WAN 进行解释,阐述它们的不同点。

(3) 简要说明局域网不同种类的区别。

