

# 实用组网技术

曲通国 龚 鸣 编著



393

TG/1

上海科学技术出版社

上海科学技术出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

实用组网技术 / 曲通国编著. —上海: 上海科学技术出版社, 2000. 6  
ISBN 7-5323-5545-4

I. 实... II. 曲... III. 计算机网络-基本知识  
IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第29529号

JS314/03

上海科学技术出版社出版发行

(上海瑞金二路450号 邮政编码200020)

常熟市第六印刷厂印刷 新华书店上海发行所经销

2000年6月第1版 2000年6月第1次印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13 字数 303千

印数 1—4 000 定价: 22.00元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,

请向本社出版科联系调换

## 内 容 提 要

目前，计算机网络已深入到了社会、经济的各个领域，网络知识已成为大家迫切需要了解的东西。本书较全面地介绍了与网络有关的各种基本知识，包括网络的设计和网络平台、网络的硬件构架、Windows NT 网的组建方法、安装因特网信息服务器、网络中工作站的配置方法、局域网中的服务实现、局域网与因特网的连接、多网络的混合连接方法、网页语言入门等，并以丰富的实例介绍了几种常见网络的组建方案，以供读者参考。

本书适合于计算机领域中的各阶层人员和准备自己组建网络的计算机爱好者。

# 目 录

第1章 网络设计和网络平台 .....	1
1.1 计算机网络发展概况 .....	1
1.2 网络基础知识 .....	2
1.2.1 计算机网络的定义 .....	2
1.2.2 计算机网络的功能 .....	2
1.2.3 计算机网络的分类 .....	2
1.2.4 计算机的网络拓扑 .....	3
1.3 其他准备知识 .....	5
1.3.1 通信协议 .....	5
1.3.2 计算机网络工作模式 .....	6
1.4 因特网的概念 .....	8
1.5 局域网的概念 .....	8
1.6 网络的连接 .....	9
1.6.1 局域网之间的连接 .....	9
1.6.2 与因特网连接 .....	10
1.7 网络的操作系统 .....	11
1.7.1 NetWare .....	11
1.7.2 Windows NT Server .....	12
1.7.3 Windows 95/98 .....	12
1.7.4 Windows for Workgroups 3.11 .....	12
1.8 浏览器的作用 .....	13
1.9 实际调查 .....	15
第2章 网络的硬件构架 .....	16
2.1 组装 PC 服务器 .....	16
2.2 拓扑构形设计 .....	20
2.2.1 以太细缆段组网方法 .....	21
2.2.2 双绞线以太方式 10BASE-T .....	22
2.2.3 ARCnet 组网方法 .....	23
2.3 网络的布线方案 .....	26
2.3.1 网络设备选型 .....	26
2.3.2 网络施工及 IP 地址分配 .....	27
2.3.3 ISDN 局域网互联方案 .....	28
2.3.4 局域网联网故障排除 .....	28
第3章 Windows NT 网的组建 .....	30
3.1 理解 Windows NT .....	30
3.1.1 Windows NT 的作用 .....	30
3.1.2 什么是域 .....	31

3.2 安装 Windows NT .....	32
3.2.1 硬件要求 .....	32
3.2.2 安装位置 .....	32
3.2.3 WINNT 开关 .....	32
3.2.4 安装阶段 .....	33
3.3 设置用户和用户权限 .....	44
3.3.1 设置新用户 .....	45
3.3.2 设置新用户组 .....	49
3.3.3 控制资源访问 .....	50
3.4 NT 安全漏洞及其解决建议 .....	52
3.4.1 概况 .....	52
3.4.2 NT 服务器和工作站的安全漏洞 .....	52
3.4.3 与浏览器和 NT 计算机有关的安全漏洞 .....	59
第 4 章 安装和理解因特网信息服务器 (IIS) .....	60
4.1 服务器与组件总述 .....	60
4.1.1 因特网服务 .....	60
4.1.2 文件传输协议服务 .....	63
4.1.3 Gopher 服务 .....	64
4.2 IIS 与 NT 域模型的沟通 .....	65
4.3 安装因特网信息服务器 .....	65
4.4 设置监视和记录选项 .....	68
4.4.1 WWW 服务器选项和记录 .....	69
4.4.2 FTP 服务器选项和记录 .....	76
4.4.3 Gopher 服务器选项和记录 .....	76
4.5 理解 URL .....	78
第 5 章 工作站的配置 .....	80
5.1 Windows 95/98 网络协议的安装 .....	80
5.1.1 理解 TCP/IP .....	80
5.1.2 TCP/IP 的安装 .....	81
5.2 Windows 95/98 的网络设置 .....	82
5.2.1 安装 Windows 95/98 网络软件 .....	82
5.2.2 安装网卡驱动程序 .....	83
5.2.3 安装和配置协议 .....	84
5.2.4 设置登录方式 .....	85
5.3 共享资源的设置 .....	85
5.4 网络用户的设置 .....	89
5.5 Dos 工作站的建立 .....	90
5.6 Windows 95/98 无盘工作站的建立 .....	92
第 6 章 局域网中服务的实现 .....	94

6.1 局域网中的邮件传输 .....	94
6.1.1 邮件服务器的建立 .....	94
6.1.2 Windows 95/98 中的电子邮件设置 .....	97
6.1.3 电子邮件的收发 .....	102
6.2 远程登录服务 .....	103
6.2.1 拨号网络服务器的建立 .....	103
6.2.2 在 Windows 95/98 工作站上安装拨号网络客户 .....	107
6.2.3 Windows NT 网的无盘工作站远程登录 .....	107
第 7 章 局域网与因特网的连接 .....	110
7.1 软件解决方案 .....	110
7.1.1 拨号网络的安装 .....	111
7.1.2 拨号网络的设置 .....	113
7.1.3 拨号上网常见故障的排除 .....	117
7.1.4 代理服务器的应用 .....	118
7.2 硬件解决方案 .....	125
7.2.1 DDN 专线接入方式 .....	125
7.2.2 微波专线接入方式 .....	126
7.2.3 分组交换和帧中继接入方式 .....	126
7.2.4 DDR 接入方式 .....	126
7.3 局域网安全 .....	126
7.3.1 攻击与安全类型 .....	127
7.3.2 因特网与局域网的比较 .....	127
7.3.3 局域网安全方案 .....	128
第 8 章 多网络的混合连接 .....	129
8.1 多系统引导 .....	129
8.1.1 硬盘的结构及操作系统的引导机制 .....	129
8.1.2 多系统引导的思想 .....	129
8.2 多系统引导软件 .....	130
8.2.1 硬盘分区精灵 Partition Magic .....	130
8.2.2 多系统引导软件 System Commander Deluxe 4.0 .....	135
8.2.3 引导控制程序 BootStar .....	137
8.3 多系统引导的具体实施步骤 .....	138
8.3.1 单硬盘无系统用户解决方案 .....	138
8.3.2 单硬盘有系统用户 .....	141
8.3.3 多硬盘用户 .....	141
8.4 Windows NT 与 Novell 网的连接 .....	142
8.4.1 网络的规划和选型 .....	142
8.4.2 网络服务器的安装 .....	143
8.4.3 NT 工作站的安装 .....	143

8.5	用 Windows for Workgroups 3.11 和 Windows 95 组建局域网 .....	144
8.5.1	网络的规划和硬件的安装 .....	144
8.5.2	软件的安装 .....	145
8.5.3	设置网络资源的共享 .....	146
8.5.4	访问网上其他计算机用户的资源 .....	147
8.6	NetWare 与 Unix 的互联方法与实现 .....	147
8.6.1	网络文件系统概述 .....	147
8.6.2	NFS 的实现 .....	148
8.6.3	NFS 的工作过程 .....	149
8.6.4	NetWare 与 Unix 工作站互联的实现 .....	150
第 9 章	网页语言入门 .....	153
9.1	HTML 入门 .....	153
9.1.1	HTML 简介 .....	153
9.1.2	HTML 的文档结构 .....	154
9.1.3	body 标记 .....	155
9.1.4	段落标记 .....	157
9.1.5	网页中的文本格式化 .....	159
9.1.6	在网页中插入图片 .....	162
9.1.7	在网页中插入超链接 .....	163
9.1.8	list 和 form .....	165
9.1.9	frame 和其他标记 .....	172
9.2	JavaScript 入门 .....	175
9.2.1	基本写法 .....	175
9.2.2	控制屏幕对象属性 .....	176
9.2.3	图片的预先读取 .....	177
9.2.4	两个脚本同时运行 .....	178
第 10 章	实用网络的组建方案 .....	182
10.1	教学网络组建方案 .....	182
10.1.1	组建连接 Internet 的教学网络 .....	182
10.1.2	组建 Novell 教学网络 .....	186
10.1.3	选择教学网的注意事项 .....	189
10.1.4	多媒体教学网示例 .....	190
10.2	其他网络组建方案 .....	192
10.2.1	证券交易所网络组建方案 .....	192
10.2.2	中小型办公局域网组建方案 .....	194
10.2.3	财务电算局域网组建方案 .....	195
10.2.4	游戏网吧的组建 .....	197
10.2.5	经济型网吧的组建 .....	198

# 第 1 章 网络设计和网络平台

无可否认，自从 1946 年计算机诞生以来，没有一种发明能像计算机网络那样对人类的生活起着如此至关重要的影响。随着计算机网络技术和通信技术的迅猛发展，计算机技术将进入一个崭新的阶段。

## 1.1 计算机网络发展概况

在计算机发展的早期，一台计算机在一段时间里只能供一个用户使用。虽然这种运行方式大大提高了人类的工作效率，但人们也发现，用户的思考决策及反应速度比计算机的运算速度要低几个数量级。计算机的主机（CPU）在大部分时间里处于等待状态，计算机的能力没有得到充分发挥，造成有效资源的极大浪费。

60 年代，主机开始运行分时操作系统，即允许一台计算机同时运行几道程序。同时，还陆续实现了主机与主机、主机与远程终端的通信。

70 年代，各种专用的网络体系结构相继出现，如 IBM 的 SNA、DEC 公司的 DNA 等，形成了计算机网络的基本概念。这些对后来的 Internet 诞生有着重要的影响。而后，由美国国防部高级研究计划署研制的 ARPA 网络也投入了实际使用。

80 年代，计算机技术不断发展，出现了个人计算机（PC 机或称微机）。由于微机的成本低、可靠性高和灵活性强，极大地扩充了计算机的应用领域。如果说此前的计算机主要应用于地质、石油、天文、海洋及国防科研单位，从事科学和工程计算，那么现在的微机除完成上述的部分任务外，主要从事信息的收集、整理和存储，可以应用于各个领域和部门。与此同时，基于微机的局域网络也相继诞生。为便于不同类型的计算机互联，国际标准化组织又对网络体系结构进行了规范，提出了开放系统互联的七层参考模型，局域网络的技术逐渐成熟。

90 年代，局域网络的技术和应用继续发展，并成为计算机网络结构的基本单元。随着信息量的增大和网点地理范围的扩大，网络间互联的呼声越来越大，网络互联技术得到了进一步的发展。

如果说计算机的发展与普及使人类社会从工业化社会逐步迈向信息社会，那么信息社会的发展又不断在鞭策网络技术的发展。

在信息社会中，人们的工作、生活、学习和娱乐很大程度上因网络技术而不再受地理环境的影响和限制。信息社会将给人们的生活方式和工作方式带来巨大的变化。计算机与通信技术的结合使世界范围的信息交流变得更加方便、快速和有效。但是，信息社会也对网络技术提出了挑战。业务量的增加、网点的扩大及多媒体的应用，要求网络的规模更大，速度更快，可靠性更高。



## 1.2 网络基础知识

计算机网络发展十分迅速，新的技术和产品不断涌现，原有的一些概念不断得到更新和扩充。下面介绍与计算机网络有关的一些基础知识，以方便后面章节的学习。

### 1.2.1 计算机网络的定义

所谓计算机网络是指在网络协议基础上以共享资源、互相通信为目的而连接起来的计算机互联系统的集合体。从广义上讲，计算机网络是在协议控制下由计算机、终端设备、数据传输设备，以及用于终端和计算机之间或者多台计算机间数据流动的通信控制处理机等部分所组成的系统集合。

形象地讲，最简单的计算机网络就是把两台独立的计算机连接起来并共享资源。多台计算机互联所应用的原理与两台计算机互联没有什么两样，都是以计算机通信技术为基础的。计算机网络和计算机通信是两个十分相近的概念，它们都是计算机和通信相结合的产物。同样一个互联的计算机系统，当我们共享计算机资源时，称该系统为计算机网络；当我们仅考虑计算机间信息交换的机制时，则称该系统为计算机通信。

### 1.2.2 计算机网络的功能

计算机网络之所以受人们欢迎，主要是它可以提供两大功能。

其一，计算机网络可以实现资源共享。这里所指的资源包括硬件、软件及数据。通过计算机网络可以共享主机设备，如大型机、小型机和工作站等，也可以共享一些昂贵的外部设备，如激光打印机、传真机、绘图仪、数字化仪和扫描仪等。更重要的是，通过计算机网络可以共享软件和数据等信息资源，可以降低成本，提高效率。

其二，计算机网络提供了一个强有力的通信手段。利用计算机网络，人们可以很容易地交流信息，发送电子邮件，相互协同工作，这是传统的通信工具所无法比拟的。

### 1.2.3 计算机网络的分类

在传统的计算机网络中，我们将网络简单地按地理区域划分为局域网、广域网以及后来出现的城域网。

局域网（LAN, Local Area Network），顾名思义，是指在小范围内连成的一个网络系统，如一个办公室或一幢建筑物内，机器的数量只有几十台。

广域网（WAN, Wide Area Network），是指计算机网络系统可以跨越几十千米或几百千米，甚至整个地球。

城域网（MAN, Metropolitan Area Network），专指覆盖一个城市的计算机网络。

随着计算机网络技术的发展，局域网所延伸的距离越来越远，所采用的技术也越来越复杂。有时，局域网、广域网和城域网已很难划分。因此，又产生了一种新的网络划分方法，即按网络应用的性质将网络分为工作组网络、园区网、企业网和全球网。

工作组网络是指供一个为同一目标工作的小组用户使用的网络。通常是某个机构中一

个部门的内部网络，地理位置比较集中，往往在数十米到几百米之内。

园区网是指连接相近的几幢建筑物内的多个工作组网络。最典型的园区网是学校的校园网，其覆盖范围一般在1千米到几千米。

企业网用于连接一个公司或企业的所有计算机。企业网亦称内部网，可以是小区域的网，也可是连接全球的广域网。企业网用户可以共享公司其他部门、办公室以及公司总部的信息，并相互传递相关信息和电子邮件，也可以访问中心主机等。但它与公网间有一定的安全隔离，以加强内部管理和控制。

全球网是指以电信公共网为基础的全球网络，它提供各种用户的接入服务，但本身并不包括安全隔离。这种网络可以容纳多个网络、多种网络标准、多种设备和多种应用。现在普遍使用的 Internet 网就是这种全球网。

#### 1.2.4 计算机的网络拓扑

计算机的物理连接方式叫做网络拓扑。网络拓扑是网络物理布局的一种抽象表示。两台计算机通过一条网线连接起来，我们就用一条线表示出这种连接，而不去考虑网线具体的走向。每一种拓扑结构都有其优缺点，当设计一个网络时，应根据实际情况选择合适的拓扑结构。常见的拓扑结构有三种：总线拓扑、星形拓扑和环形拓扑。

##### 1. 总线拓扑

总线拓扑如图 1-1 所示。

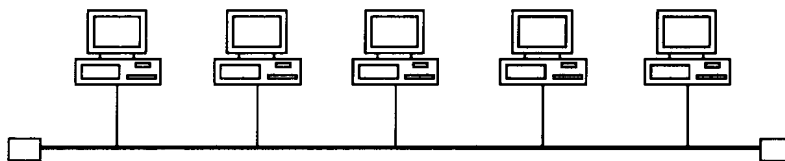


图 1-1

(1) 总线网络的工作原理 在一个典型的总线网络里，一台计算机发出报文信息后，网络上只有一台计算机能真正接收到该信息。这是由于在报文信息中已放入了目标地址，只有具有该目标地址的计算机才能接收，其他计算机检查不是发给自己的就简单地忽略了事。

显然，网络总线是被所有计算机公用的。同一时刻，只能有一台计算机发出报文。因此，当计算机数量较多时，便会明显影响网络的速度。

(2) 总线网络的优点：

- 可建立简单、可靠的小型网络，易于使用和掌握。
- 所使用的线缆较少。
- 可使用转发器扩充网络。

(3) 总线网络的缺点：

- 过重的负载会降低传输速度。
- 总线网络一旦出现故障，很难维修。

## 2. 星形拓扑

星形拓扑如图 1-2 所示。

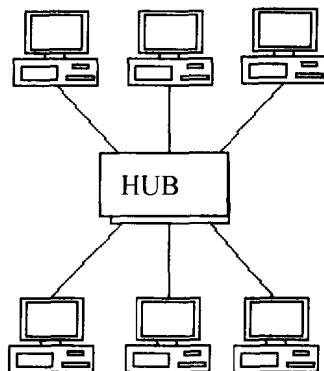


图 1-2

(1) 星形网络的工作原理 在星形网络中，所有的计算机都把报文发往处于中心点的集线器（HUB），该集线器再把报文转发给所有计算机或指定地址的计算机。中心点的集线器可以是有源的，也可以是无源的。

(2) 星形网络的优点：

- 易扩充网络。例如要添加一台新计算机，只需通过一根线缆连到集线器上即可，无须改动原来的网络。
- 网络故障易于诊断。
- 可靠性强。一台计算机出现问题，不会影响整个网络。

(3) 星形网络的缺点：

- 处于中心点的集线器如出现故障，整个网络就会瘫痪。
- 使用线缆较多，线缆费用较大。

## 3. 环形拓扑

在环形拓扑中，每台计算机都连接下一台计算机，最后一台计算机与第一台计算机相连，其拓扑结构如图 1-3 所示。

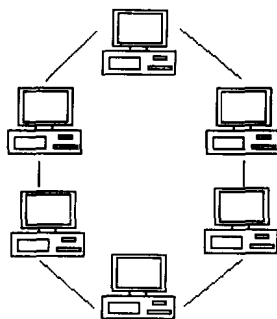


图 1-3

(1) 环形网络的工作原理 大部分环形网络采用的是“令牌传递”机制。所谓令牌实际上是一条简短的报文，它在环形网中沿同一个方向不断地从一台计算机传送给下一台计算机。如果某台计算机要发送信息给另一台计算机，它必须等令牌到达该计算机时将其俘获，并修改令牌，添加上要发送的数据及接收方的地址，然后沿环形网络继续传递这个令牌，这个令牌在其所路过的每台计算机都能收到，然后判断自己的地址是否与令牌中接收方的地址相同。如果相同，则接收其中的数据，并向发送方反馈一条报文，发送方收到该回答后，再创建一个新的令牌放到网络中去，以使其他站点俘获令牌；如果不相同，则把该令牌继续传送到下一台计算机。

(2) 环形网络的优点：

- 由于每台计算机都有相同的令牌访问权限，所以没有一台计算机能垄断网络。
- 由于公平共享网络资源，因此，当用户增加时网络性能的下降是均匀的。

(3) 环形网络的缺点：

- 可靠性差。任何一台计算机出现故障都会影响整个网络。
- 故障诊断困难。
- 添加或减少计算机都会干扰整个网络的正常运行。

其实，在一个实际网络中，往往是上述几个拓扑结构的混合，以扬长避短。

## 1.3 其他准备知识

### 1.3.1 通信协议

在人类社会的活动中，为了保证整体有序，许多方面都存在一定的约定。比如交叉路口的红绿灯，红灯停、绿灯行，这是许多国家的共同规定。但是，也有一些规定因国而异，不尽相同。比如民间的通信，中国人在信封上是把收信人的地址（目标地址）写在上方。把发信人的地址（源地址）写在下方，而美国人在信封上的书写格式正好与中国人相反。虽然两个国家在地址的表述上不一样，但必须要有一个环节，把信封上的格式进行转换使得信件能顺利地到达收信人手中。

计算机网络和人类社会一样也是一个复杂的系统，是由许多功能不同的部件构成的。我们知道，网络传输媒体只能传输 0、1 的电子信号，而用户端在计算机上要传送的可能是命令、文件、图象和声音等。网络设备的功能就是把这些要传送的信息内容依照特定的规范将它们转化成一系列 0、1 信号，在接收端上的网络设备又要依照同样的规范把 0、1 信号转化成人们可以识别的内容。

网络设备处理信息的过程是很复杂的，但有以下一些基本功能：

- 在信息中加上目标地址和源地址的机制。
- 检查数据正确性的机制。
- 流量控制机制。
- 选择最优路径的机制。
- 报文的分组传送和数据包的排序及重组机制。

这些功能都是由硬件和软件共同完成的。

为了便于网络设备制造商和网络软件设计者协同工作，我们把信息的加工分成几个层，每个层完成其特有的功能，每种功能都为上层提供服务，每种服务必须遵循一定的规则，这种对各层功能所定义的规则或约定就称为协议。

国际标准化组织 ISO（International Standards Organization）在 1984 年提出了一个 OSI（Open System Interconnection，开放系统互联）的七层参考模型，如图 1-4 所示。

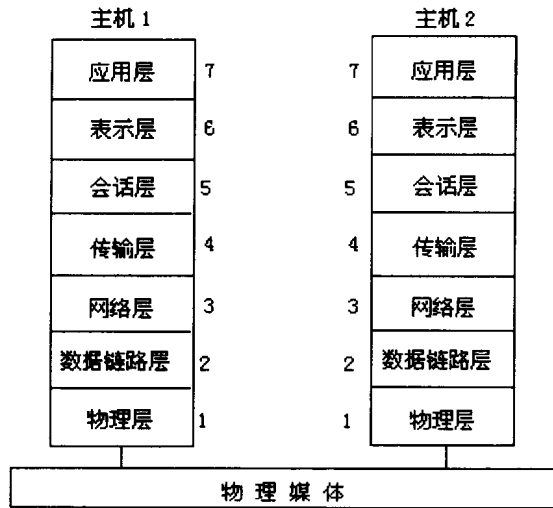


图 1-4

下面简单介绍一下各层的功能。

**物理层：**其功能是通过网络通信通道传输数据。该层包括完成此功能的物理设备及网线，还包括数据的传输方法、控制信号、定时信号以及传输时所用的通道技术。

**数据链路层：**其功能是实现逻辑链路控制和介质访问控制，如实施连接服务、访问控制和设备寻址等。网络接口卡就是数据链路层的一种设备。

**网络层：**其功能是决定网络的逻辑链接、信报的交换及其实施路径的选择。它必须考虑网络地址设置及避免信息阻塞等问题。

**传输层：**其功能是将信报整理成能够可靠传输的规格并送到下一层传输。

**会话层：**其功能是建立通信的交互方式和过程控制，如处理帐户、口令及用户权限等。

**表示层：**其功能是负责传输信息表示方法的转换，如决定数据的压缩、解码及编码、语法及翻译等问题。

**应用层：**其功能是提供满足应用要求的信息，直接为正在通信的端点用户的应用进程服务，如文件服务、打印服务、电子邮件及分布式数据库等。

### 1.3.2 计算机网络工作模式

计算机网络的基本原则是多台计算机互联，从而达到相互通信和资源共享的目的。而计算机网络工作模式是指计算机网络为达到该目的而采用的管理网络内计算机正常运作的

控制结构与机制。

计算机网络的工作模式有一个从早期的主机—终端（Host-Terminal）模式到 80 年代的对等机—对等机（Peer-Peer）模式，再到 90 年代流行的客户机—服务器（Client-Server）模式的演变过程。

### 1. 主机—终端模式

70 年代出现的网络是由主机和终端构成的，一台主机通过分时控制为多个终端服务，终端共享主机的资源，也受主机的控制。在这种系统模式中，主机所服务的终端数有限，因此系统配置不灵活，同时主机资源的闲置率也较高。由于主机和终端之间并非是互相独立的，因此这种早期的网络模式也被称为多用户系统。在现今的网络互联中仍存在这种模式，如 IBM 的 AS/400 就是这类计算机。

### 2. 对等机—对等机模式

80 年代初，为了克服主机—终端模式的不足，出现了对等机—对等机模式。在这种模式中，每台计算机都能为别的计算机提供服务，也能向别的计算机申请服务，因此各台计算机之间是对等的。目前，一些对等网式廉价的计算机局域网颇为流行，特别是在教学单位。对等机—对等机模式的代表有 D-LINK 网络和 LANTASTIC 网络，这两个网络的共同特点是都采用对等机—对等机模式，网络上各节点都是对等独立的，不存在主从关系，网络上任何一个工作站，都可以直接调用或共享其他工作站的资源。如果一个工作站的资源要被其他工作站调用共享，可把该工作站设置为具有服务器功能的工作站，这样用两台计算机就可以构成一个最小的网络。如果把这两台计算机都作为具有服务器功能的工作站，那么这两台计算机中的任何一台计算机，除了能调用本地的资源外，还可以调用和共享另一台计算机的硬盘及打印机等资源，也就是网上任一台计算机都可以为其他工作站提供资源，也可共享其他工作站的资源。

这两种网络的另一个显著特点是都具有“实时监控”功能。如果把网上的一个工作站设为主控站，则这台工作站能监控其他工作站的屏幕显示，这在教学系统上特别有用。如果把教师的一个工作站设为主控站，则教师可随时把各个学生在屏幕上显示的作业动态地显示在教师工作站屏幕上，也可以把教师工作站上的屏幕内容动态地传送到各个学生的工作站屏幕上，并且可以控制学生工作站的键盘等。所以，这两个网在教学系统上颇为流行。

对等机—对等机模式中的网络各节点是对等的，共享资源是分布的，没有主从关系。这类由对等机—对等机模式构成的局域网系统其优点是显然的，它具有更多的分布式系统特点，而分布式系统是一种理想的体系结构。但是，在目前的计算机局域网中，这种系统却存在着明显的缺点，这是因为：一台计算机一方面要完成自身的应用程序任务，同时又要把硬盘等资源供其他工作站使用，必然要采用前后台工作方式，使得本来处理能力和内存等资源十分有限的计算机负载更重，处理速度明显下降，一些任务不能有效完成；二是由于可共享资源散布在各个计算机中，使得整个网络资源管理难度增加，系统性能提高受到限制。因此该模式一般不宜用于规模较大的网络系统。

### 3. 客户机—服务器模式

90 年代流行的客户机—服务器模式吸取了前两种模式的优点并克服了前两者的缺点，成为至今最普遍使用的模式。客户机和服务器均为独立的计算机，服务器仅用于提供公共服务，而客户机仅申请公共服务。这样，服务器就要准备可靠而丰富的资源为客户机

服务，而客户机和客户机之间不存在互相控制关系，它们仅与服务器之间建立管理和控制关系，这样就使管理简化了，效率也提高了。早期的服务器主要提供文件服务，即提供数据存取和文档读写的公共服务，但很快网络中又出现了提供打印、数据库等各种服务的服务器。在 Web 技术推广后，又出现了主要存储 Web 文档（即 HTML 文档）的 Web 服务器。

## 1.4 因特网的概念

因特网（Internet，或称因特网）是目前与计算机紧密相关的一个术语。根据对因特网的松散定义，它是将遍及全世界的许多计算机连接起来的一种骨干，最开始的时候，这个骨干只支持教育和政府机构的互联，后来发展成为能支持研究项目和其他信息源的信息共享，从而改善通信方式以及缩短学习周期。

从开始到现在，在因特网的发展历程中，它的角色定位发生过多变化。对计算机来说，因特网具有相当重要的作用，因为它增强了局域网和广域网联网的能力。局域网（LAN）和广域网（WAN）目前已变得相当普遍，所以一个必然的发展趋势就是将这些网络相互连接起来，而因特网是一个理想的捷径。网络之间的关系基于这样一个事实：一个信息骨干（或干线）将各系统连接起来，而 LAN 和 WAN 提供可能连接的系统。通过技术之间一个自然的结合，另外加上一些出色的思想，最终得到的便是众所周知的因特网。通过因特网，可用多种不同的方式访问信息与其他资源。

因特网强大的功能部分来源于它的绝对容量的信息。如通过自己的网络查找有关 Internet 的资料，返回的可能只有单位内保存的一两篇文章。但是，如果通过因特网查找，则有可能返回 100 篇以上不同的文章，涉及的范围从电子新闻公告到帮助用户设置系统的服务供应商。

因特网其实是一个相当大的广域网，它使用一种通用的协议，只是在不同的操作系统和系统环境里有不同的版本。利用协议的这种公用性，可在全世界范围内交换与共享信息。

## 1.5 局域网的概念

随着网络技术的迅猛发展，常规概念下的局域网正逐渐被功能性、开放性、扩展性更强的企业网（Intranet）所取代。局域网一般强调的是小范围内部功能的实现。如果建立一个这样的局域网就能满足内部所有应用需要，就不一定非要追求更奢华的网络形式，这就是说，建立什么样的计算机网络完全取决于你要用它做什么事情。

但局域网同样是一个概念可深可浅的话题。它既可以是最简单的只有 2 台运行着 Windows 95 的计算机的网络（以工作组方式工作），只处理一些简单工作；也可以是高速 ATM 网和以太网混合使用、运行多种平台并处理复杂事务的网络。

在方兴未艾的网络热潮中，如何用有限的资金建设性能优异，并且实用方便的网络系统，是当今办公现代化的重要课题。自己的办公室到底应该选用什么样的网络方案，应根据自己当前实际应用等具体情况进行综合考虑，作出最佳方案。另外，为了满足今后信息

量需求的不断扩大，无论是网络操作系统还是网络硬件，都需要预先有一个合理的构想。

## 1.6 网络的连接

### 1.6.1 局域网之间的连接

随着局域网的不断发展，并且在硬件厂商的推波助澜下，网络结构呈现出越来越复杂的趋势，各种各样的网络连接设备变得越来越重要。

#### 1. 中继器

中继器可以连接两个局域网的电缆，重新定时并再生电缆上的数字信号，然后发送出去，这些功能是 ISO 模型中第一层——物理层的典型功能。中继器的作用是增加局域网的覆盖区域，例如，以太网标准规定单段信号传输电缆的最大长度为 500 米，但利用中继器连接 4 段电缆后，以太网中信号传输电缆最长可达 2000 米。有些品牌的中继器可以连接不同物理介质的电缆段，如细同轴电缆和光缆。中继器只将任何电缆段上的数据发送到另一段电缆上，并不管数据中是否有错误数据或不适于网段的数据。

#### 2. 网桥

同中继器一样，网桥也可以在不同类型的介质电缆间发送数据，但不同于中继器的是，网桥能将数据从一个电缆系统转发到另一个电缆系统的指定地址上。网桥的工作是读网络数据包的目的地址，确定该地址是否在源站同一网络电缆段上，如果不存在，网桥就按顺序将数据包发送给另一段电缆。网桥功能与数据链路层内第二层介质访问控制子层相关，例如网桥可以读令牌环网数据帧的站地址，以确定信息的目的地址，但是网桥不能读数据帧内的 TCP/IP 地址。

多段电缆通过网桥连接可以采用三种结构连接：级联网桥拓扑结构、主干网桥拓扑结构以及星型拓扑结构。星型拓扑结构使用一个多端口网桥去连接多条电缆，一般用于通信负载较小的场合，其优势是有很强的工作生命力，即使有一个站与集线器之间的一根电缆断开或形成一个不良的连接，网络其他部分仍能工作。级联网桥拓扑与主干网桥拓扑结构相比，前者需要的网桥和连接设备少，但当 C 段局域网要连到 A 段局域网中时，必须经过 B 段局域网；后者可减少总的信息传送负载，因为它可以鉴别送向不同段的信息传输类型。

网桥和中继器对相连局域网要求不同。中继器要求相连两网的介质控制协议与局域网适配器相同，与它们使用的电缆类型无关；网桥可以连接完全不同的局域网适配器和介质访问控制协议的局域网段，只要它们使用相同的通信协议就可以，如：IPX 对 IPX。

#### 3. 路由器

网桥是中继器的功能改进，而路由器是网桥功能的改进。路由器可以读数据包更复杂的网络寻址信息，还能增添一些信息，使数据包通过网络。根据路由器的功能，它对应于数据链路 ISO 模型中的网络层（第三层）。由于路由器只接受来自源站或另一个路由器的数据，因而，可以用作各网络段之间的安全隔离设备，坏数据和“广播风暴”不可能通过路由器。路由器允许管理员将一个网络分成多个子网络，这种体系结构可以适应多种不同



的拓扑结构。

如果要连接差别非常大的三种网络（如以太网、IBM 令牌环网、ARCNET 网），则可选用网关。网关具有对不兼容的高层协议进行转换的功能，它不像路由器只增加地址信息，不修改信息内容，网关往往要修改信息格式，使之符合接受端的要求。用网关连接两个局域网的主要优点是可以使用任何互连线路而不管任何基础协议。

若各局域网段在物理上靠得较近，那么网桥、路由器就可以用来延伸粗缆，并且控制局域网信息传输，但是很多单位需要几千米以上的距离连接局域网段，在这种情况下，粗缆就不适用了。

除粗缆外，用于连接局域网间的介质还包括：电话线、光缆、卫星网络以及微波无线传送。目前，用得最多的就是电话线，我们可以用拨号电话连接各局域网，通过使用高速调制解调器（Modem），按照 V34 信号传输标准和 V42 数据压缩标准，就可以 50Kbps 或更高的传输速率在标准的拨号电话线上传送电子邮件等信息。

用光缆连接局域网段，现在也越来越受到人们的重视。虽然信号在同轴电缆上传输的速度与光信号在光缆上传输的速度差不多，但光信号可以传得更远。一个简单的 PC 局域网在无需中继器情况下就可使传输距离超过 35km。光缆的另一特点是抗电气干扰能力和不活泼化学特性，因而可以在各种复杂环境中铺设。

FDDI（光纤分布式数据接口）技术是由美国国际标准协议指定标准，FDDI 用于每秒 100MB 传输，它的每个电缆环距离限制在约 100km 内，节点间距可超过 25km。FDDI 体系结构采用一个光缆环（主、副环）传送数据，两个环间处于一个物理级数据拓扑结构中，副环主要目的是在主环出现故障时提供后备连接。

若想在分布很广的局域网段之间传输数据，可以考虑卫星无线电系统。通信卫星一般位于地球赤道上空的同步轨道，因而其信号可覆盖很大区域。它优于地面通信线路的是覆盖面积广阔、易于安装、而且较稳定。但是，有两个主要缺点，一是传输速率低，二是卫星存在延迟效应。卫星链路一般按星型拓扑结构工作。

最后要提到的是微波无线传送。它是采用无线电或红外技术将一个节点或一组节点连接到局域网主体，它一般是有缆网络的一个扩充部分，而非替代有缆网络。无线局域网能够有很多不同的体系结构，且很难给它们分类。无线网有高速、长距离特点，因此它可以布置在不适宜同轴电缆布线或人们需要移动的地方。例如：如果没有通过某个建筑结构的权利，那么就无法安装电缆，这时无线连接就可派上用场。

## 1.6.2 与因特网连接

和安装单位内部的服务器相比，与因特网连接需要进行更多的工作，进行更复杂的配置。这是由于我们通常要与一家因特网服务供应商（ISP）打交道，通过它才能接入因特网。除此之外，与设置内部网络系统相比，连接因特网还要购买一些特殊的设备。通常，与因特网连接需要安装一部高速 Modem 以及一个路由器，以便对连接进行控制。

许多时候，都需要购买两套这样的设备：一套用于连接 ISP，另一套用于局域网安装。

“通道服务部件/数字服务部件”（CSU/DSU）在功能上与 Modem 类似。CSU/DSU 能将通过线路传输的信号转换成我们需要的形式，令其能通过路由器传送。CSU/DSU 能