

21世纪高职高专计算机规划教材

# 计算机网络应用基础

李庆丰 何 鹏 主编

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 21 世纪高职高专计算机规划教材

# 计算机网络应用基础

李庆丰 何 鹏 主 编

张小卫 王晓生 庄绪强 刘延民 马 骞 副主编

陈 戈 丁 华 刘朝斌 参 编

## 内 容 简 介

本书系统地介绍了计算机网络的基础知识、基本理论和基本原理,讲述了计算机常用的网络设备(集线器、交换机和路由器等)、计算机网络操作系统(Windows 2000 Server)的安装设置、局域网的组建、网站的建设、网络故障诊断与安全维护等知识。

本书力求理论联系实际,并且配有大量图解,从实用性出发,重点突出、内容丰富且深入浅出,适合作为高等职业院校相关专业和计算机培训班的教材,也可作为计算机网络维护人员及计算机爱好者的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机网络应用基础/李庆丰,何鹏主编. —北京:中国铁道出版社,2008. 1

21 世纪高职高专计算机规划教材

ISBN 978-7-113-08562-9

I. 计… II. ①李… ②何… 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(2008)第 012905 号

书 名: 计算机网络应用基础

作 者: 李庆丰 何 鹏 等

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 滕 云

责任编辑: 李小军 赖因其

特邀编辑: 薛秋沛

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

印 刷: 北京新魏印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 12.5 字数: 266 千

版 本: 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-113-08562-9/TP·2691

定 价: 22.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

# 前 言

计算机网络技术的迅猛发展与广泛应用对社会经济、文化以及人们的生活产生了深远的影响。21 世纪是网络的时代、信息化的社会, 计算机网络实用技术是从事计算机开发应用、信息管理、网络工程等科技人员的必备知识和技术。

为帮助大家更好地了解和掌握计算机网络的基本知识、基本理论和基本技能, 我们从实用、适用的原则出发, 根据编写人员多年的高等教育和网络工程实践经验, 编写了这本《计算机网络应用基础》教材。

本书力求基本原理与实际应用相结合, 通过对基本概念、基本原理的讲解, 指导读者进行实际应用, 通过精讲一些实例使读者加深对相关理论的理解, 并使用图例来表述一些较为深奥的理论知识。本书从网络实际应用的角度出发, 主要介绍网络基本知识、局域网组建、网站建设以及常见网络故障维修的相关知识, 还穿插了网络应用中的其他相关知识。

本书内容共分 7 章。第 1 章介绍计算机网络的基础知识, 内容包括计算机网络基本结构、计算机网络分类与定义、数据通信的基本概念、计算机网络协议和计算机网络拓扑结构。第 2 章介绍常见网络设备, 内容包括交换机、路由器、集线器、网卡、调制解调器等常用网络设备的型号、工作原理、性能指标、安装调试等。第 3 章介绍 Windows 2000 Server 操作系统及使用, 内容包括 Windows 2000 Server 中文版的安装, 用户账号和工作环境的管理, 目录与文件权限的设置, FTP、Web、DNS、DHCP 等服务的应用与管理。第 4 章介绍局域网的组建, 内容包括网络互联技术、局域网的组建及应用、无线局域网的组建及应用。第 5 章介绍 Internet 接入与应用, 内容包括 Internet 接入方式, 迅雷、Foxmail 等 Internet 常用工具软件的应用。第 6 章介绍网站建设与网页制作, 内容包括网站建设的基本概念、网页设计软件 FrontPage 的操作与应用。第 7 章介绍网络安全知识, 内容包括网络安全的基本概念、常见网络故障及维护、常用网络安全软件的操作与应用。

本书在编写时力求概念准确, 原理简明, 选材新颖, 内容实用, 通俗易懂, 但计算机网络发展迅速, 技术更新较快, 在教学中可适当取舍。

本书由李庆丰、何鹏主编。第 1 章、第 5 章由庄绪强、陈戈编写, 第 2 章、第 7 章由刘延民、丁华编写, 第 3 章、第 6 章由王晓生、马骞编写, 第 4 章由张小卫、何鹏编写, 刘朝斌也参加了该书的编写。全书由李庆丰统稿、定稿。

由于时间仓促, 加上编者水平有限, 书中不妥之处在所难免, 恳请广大读者指正。

编 者  
2007 年 12 月

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第 1 章 计算机网络基础知识 .....      | 1  |
| 1.1 计算机网络概述 .....          | 1  |
| 1.1.1 计算机网络的形成和发展 .....    | 1  |
| 1.1.2 计算机网络的概念、组成和应用 ..... | 3  |
| 1.2 计算机网络的分类 .....         | 6  |
| 1.2.1 按照地理位置分类 .....       | 6  |
| 1.2.2 按照网络拓扑结构分类 .....     | 7  |
| 1.3 网络体系结构 .....           | 9  |
| 1.3.1 OSI 参考模型 .....       | 9  |
| 1.3.2 TCP/IP 参考模型 .....    | 14 |
| 1.4 网络协议和网络操作系统 .....      | 16 |
| 1.4.1 网络协议 .....           | 17 |
| 1.4.2 网络操作系统 .....         | 18 |
| 1.5 数据通信基础 .....           | 20 |
| 1.5.1 模拟信号和数字信号 .....      | 20 |
| 1.5.2 数据通信方式 .....         | 21 |
| 1.5.3 数据同步方式 .....         | 21 |
| 课后习题 .....                 | 23 |
| 第 2 章 网络通信设备 .....         | 24 |
| 2.1 网络通信设备概述 .....         | 24 |
| 2.1.1 网卡 .....             | 24 |
| 2.1.2 调制解调器 .....          | 28 |
| 2.1.3 网络传输介质 .....         | 30 |
| 2.1.4 集线器 .....            | 33 |
| 2.2 交换机 .....              | 35 |
| 2.2.1 交换机概述 .....          | 35 |
| 2.2.2 交换机技术指标 .....        | 39 |
| 2.2.3 交换机的配置与使用 .....      | 39 |
| 2.3 路由器 .....              | 40 |

|       |                                    |    |
|-------|------------------------------------|----|
| 2.3.1 | 路由器概述.....                         | 40 |
| 2.3.2 | 路由器的主要功能.....                      | 41 |
| 2.3.3 | 路由器的分类.....                        | 42 |
| 2.3.4 | 路由器的性能指标.....                      | 44 |
| 2.3.5 | 路由器的硬件连接接口.....                    | 45 |
| 2.3.6 | 路由器的配置操作.....                      | 46 |
| 2.4   | 其他网络通信设备.....                      | 48 |
| 2.4.1 | 网桥.....                            | 48 |
| 2.4.2 | 网关.....                            | 51 |
| 2.4.3 | 中继器.....                           | 52 |
|       | 课后习题.....                          | 54 |
| 第3章   | 网络操作系统 Windows 2000 Server .....   | 55 |
| 3.1   | Windows 2000 Server 的安装.....       | 55 |
| 3.1.1 | Windows 2000 Server 的最低硬件需求.....   | 55 |
| 3.1.2 | Windows 2000 Server 的全新安装.....     | 55 |
| 3.2   | 网络设置的相关知识.....                     | 61 |
| 3.2.1 | IP 地址.....                         | 61 |
| 3.2.2 | TCP/IP 配置.....                     | 64 |
| 3.3   | DHCP 服务器.....                      | 66 |
| 3.3.1 | 添加 DHCP 服务.....                    | 66 |
| 3.3.2 | 创建 DHCP 服务器.....                   | 68 |
| 3.4   | DNS 服务器.....                       | 72 |
| 3.5   | Web 服务器.....                       | 75 |
| 3.5.1 | 创建新的 Web 站点.....                   | 75 |
| 3.5.2 | 管理 Web 站点.....                     | 77 |
| 3.6   | FTP 服务器.....                       | 79 |
| 3.6.1 | 创建新的 FTP 服务器.....                  | 80 |
| 3.6.2 | 客户端访问创建的 FTP 服务器.....              | 81 |
| 实训一   | 服务器上安装 Windows 2000 Server.....    | 83 |
| 实训二   | Windows 2000 Server TCP/IP 配置..... | 83 |
| 实训三   | 安装和设置 DHCP 服务器.....                | 84 |
| 实训四   | 安装和设置 DNS 服务器.....                 | 84 |
| 实训五   | 安装和设置 Web 服务器.....                 | 85 |
| 实训六   | 安装和设置 FTP 服务器.....                 | 86 |
|       | 课后习题.....                          | 87 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第4章 局域网的组建 .....          | 88  |
| 4.1 局域网简介 .....           | 88  |
| 4.1.1 局域网概述 .....         | 88  |
| 4.1.2 局域网的主要特点和功能 .....   | 88  |
| 4.1.3 局域网的分类 .....        | 89  |
| 4.1.4 局域网的基本组成 .....      | 90  |
| 4.2 局域网的组建 .....          | 91  |
| 4.2.1 组网的准备工作 .....       | 91  |
| 4.2.2 硬件的安装 .....         | 92  |
| 4.2.3 软件的安装与配置 .....      | 95  |
| 4.3 局域网的应用 .....          | 99  |
| 4.3.1 共享文件夹 .....         | 100 |
| 4.3.2 共享打印机 .....         | 103 |
| 4.4 无线局域网简介 .....         | 105 |
| 4.4.1 无线局域网概述 .....       | 105 |
| 4.4.2 无线局域网的优点 .....      | 106 |
| 4.4.3 无线网络设备及协议标准 .....   | 106 |
| 4.4.4 无线局域网的传输介质及分类 ..... | 108 |
| 4.4.5 无线局域网的应用 .....      | 109 |
| 实训一 双绞线的制作 .....          | 110 |
| 实训二 局域网的组建 .....          | 110 |
| 实训三 网络打印机的安装 .....        | 111 |
| 课后习题 .....                | 112 |
| 第5章 Internet 接入与应用 .....  | 113 |
| 5.1 Internet 概述 .....     | 113 |
| 5.1.1 WWW 服务 .....        | 113 |
| 5.1.2 FTP 服务 .....        | 114 |
| 5.1.3 E-mail 服务 .....     | 115 |
| 5.1.4 Telnet 服务 .....     | 115 |
| 5.1.5 即时通信服务 .....        | 115 |
| 5.2 Internet 接入方式 .....   | 116 |
| 5.2.1 ADSL 接入 .....       | 116 |
| 5.2.2 局域网接入 .....         | 116 |
| 5.2.3 HFC 接入 .....        | 117 |
| 5.2.4 宽带无线接入 .....        | 118 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 5.3 浏览器 .....                   | 118 |
| 5.3.1 常用浏览器简介 .....             | 118 |
| 5.3.2 IE 浏览器 .....              | 119 |
| 5.4 常用网络工具 .....                | 120 |
| 5.4.1 常用下载上传工具 .....            | 120 |
| 5.4.2 常用 E-mail 工具 .....        | 130 |
| 5.4.3 即时通信工具 .....              | 134 |
| 5.4.4 搜索引擎 .....                | 136 |
| 5.4.5 论坛和博客 .....               | 137 |
| 实训一 Internet 接入 .....           | 139 |
| 实训二 迅雷的安装和使用 .....              | 139 |
| 课后习题 .....                      | 141 |
| 第 6 章 网站建设 .....                | 142 |
| 6.1 有关网站的基础概念 .....             | 142 |
| 6.2 初识 FrontPage .....          | 143 |
| 6.2.1 熟悉 FrontPage 的主界面 .....   | 143 |
| 6.2.2 FrontPage 的视图简介 .....     | 144 |
| 6.3 创建网站和新建网页 .....             | 146 |
| 6.3.1 创建空白网站 .....              | 146 |
| 6.3.2 在网站中新建网页 .....            | 147 |
| 6.3.3 使用模板创建站点 .....            | 147 |
| 6.4 网页编辑 .....                  | 147 |
| 6.4.1 进入网页的编辑窗口 .....           | 147 |
| 6.4.2 文字的编辑 .....               | 148 |
| 6.4.3 图片的编辑 .....               | 148 |
| 6.4.4 FrontPage 中其他页面编辑操作 ..... | 150 |
| 6.4.5 网页属性设置 .....              | 151 |
| 6.4.6 保存并预览网页 .....             | 151 |
| 6.4.7 动手制作第一个网页 .....           | 152 |
| 6.5 使用表格布局网页 .....              | 152 |
| 6.5.1 创建表格 .....                | 152 |
| 6.5.2 设置表格 .....                | 153 |
| 6.5.3 编辑表格 .....                | 153 |
| 6.5.4 单元格的设置 .....              | 154 |
| 6.5.5 用表格布局网页 .....             | 155 |
| 6.5.6 使用布局表格 .....              | 156 |



|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 6.6 使用超链接.....            | 158        |
| 6.6.1 为文字加入超链接.....       | 159        |
| 6.6.2 为图片加入超链接.....       | 159        |
| 6.6.3 锚链接.....            | 160        |
| 6.6.4 根据目标文件划分超链接的种类..... | 161        |
| 6.6.5 对超链接目标框架属性的修改.....  | 162        |
| 6.6.6 设置超链接的显示状态.....     | 162        |
| 6.6.7 管理超链接.....          | 163        |
| 6.7 站点的发布与维护.....         | 163        |
| 6.7.1 站点的发布.....          | 163        |
| 6.7.2 站点的维护.....          | 164        |
| 实训 制作并发布网站.....           | 165        |
| 课后习题.....                 | 166        |
| <b>第7章 网络安全与维护.....</b>   | <b>168</b> |
| 7.1 网络安全概述.....           | 168        |
| 7.1.1 网络安全基本概念.....       | 168        |
| 7.1.2 网络安全体系结构.....       | 169        |
| 7.2 防火墙.....              | 171        |
| 7.2.1 防火墙的分类.....         | 172        |
| 7.2.2 防火墙的功能.....         | 173        |
| 7.2.3 防火墙的使用.....         | 173        |
| 7.3 数据加密.....             | 176        |
| 7.3.1 数据加密原理.....         | 176        |
| 7.3.2 加密软件 PGP 的使用.....   | 176        |
| 7.4 杀毒软件.....             | 178        |
| 7.4.1 杀毒软件的安装.....        | 179        |
| 7.4.2 手动扫描及快快查杀病毒.....    | 180        |
| 7.4.3 其他功能使用.....         | 180        |
| 7.5 常见网络故障及其排除.....       | 182        |
| 7.5.1 常见网络故障.....         | 182        |
| 7.5.2 排除网络故障的一般方法.....    | 183        |
| 7.5.3 常见网络故障及其排除方法举例..... | 184        |
| 实训一 天网防火墙阻止网络攻击.....      | 188        |
| 实训二 PGP 加密电子邮件.....       | 188        |
| 课后习题.....                 | 190        |
| <b>参考文献.....</b>          | <b>190</b> |

# 第 1 章

## — 计算机网络基础知识 —

当今社会已经迈入了网络时代，计算机和互联网已经与人们的日常工作、学习和生活息息相关，在计算机技术、网络通信技术高速发展的今天，计算机网络正在以惊人的速度进入社会的各个角落。如何更好地了解网络、利用网络将是人们急需解决的一个重要问题。通过对本章的学习，可以了解到计算机网络的基础理论，这些知识是以后学习和实践的理论基础。第 1 章 计算机网络基础知识

本章的学习目标如下：

- 了解计算机网络的形成、发展和应用
- 掌握计算机网络的分类
- 理解计算机网络的体系结构
- 掌握 OSI 和 TCP/IP 参考模型分层结构
- 理解网络协议及其应用
- 了解计算机网络操作系统和数据通信方式

### 1.1 计算机网络概述

人类社会经历了几次技术革命，计算机网络宣告了一场新的科技革命的到来，网络将推动社会生产力以更快的速度发展，而计算机网络本身的形成和发展也经历了一系列复杂的过程。

#### 1.1.1 计算机网络的形成和发展

计算机网络的形成和发展过程实质上是计算机技术和通信技术相结合发展的过程。研制计算机的初衷是进行科学计算。但是，随着计算机技术的飞速发展和计算机的不断普及，计算机之间信息交换的需要也随之增长，通信网络的不断普及为计算机之间的数据传递和信息交换提供了必要的条件，并且计算机在通信领域的广泛应用又提高了通信网络的性能，因此，人们将计算机和通信相结合产生了计算机网络，其发展大致可以分

为 4 个阶段。

### 1. 面向终端的计算机通信网络

早期的计算机网络产生于 20 世纪 50 年代, 它将一台计算机通过通信线路与若干台终端直接相连, 用户可以在自己的终端输入程序, 通过通信线路传送到中心计算机, 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。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中心计算机进行控制和, 首次实现了计算机技术和通信技术的结合。

面向终端的计算机通信网络是一种主从式结构, 中心计算机处于主控地位, 承担着数据的处理和通信工作, 而终端一般只具备输入输出功能, 处于从属地位, 这种网络只是现在计算机网络的雏形。

### 2. 计算机网络对计算机网络

20 世纪 60 年代中期, 出现了多台计算机互联的系统, 开创了“计算机—计算机”通信时代, 它将分布在不同地点的计算机通过通信线路互联。联网用户可以通过计算机使用本地计算机的软硬件与数据资源, 也可以使用网络中的其他计算机的软硬件与数据资源, 以达到资源共享的目的。其典型代表有美国的 ARPANET、IBM 的 SNA、DEC 的 DNA。这个时期的网络产品是相对独立的, 没有统一标准, 不利于计算机网络的普及和发展。

### 3. 网络体系结构标准化阶段

由于相对独立的网络产品难以实现互联, 国际标准化组织 (International Standards Organization, ISO) 于 1984 年颁布了一个称为“开放系统互联基本参考模型”的国际标准 ISO 7498, 简称 OSI/RM (Open System Interconnection /Reference Model) 模型, 即著名的 OSI 7 层模型。从此, 网络产品有了统一标准, 促进了企业的竞争, 大大加快了计算机网络的普及和发展。

### 4. 网络互联阶段

这个时期各种计算机网络进行互联, 形成更大规模的互联网络。其特点是互联、高速、智能以及更为广泛的应用。从 20 世纪 80 年代末期开始, 局域网技术发展成熟, 出现了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强大的计算机系统, 其典型代表为 Internet。如图 1-1 所示即为现代计算机网络的一个典型例子。

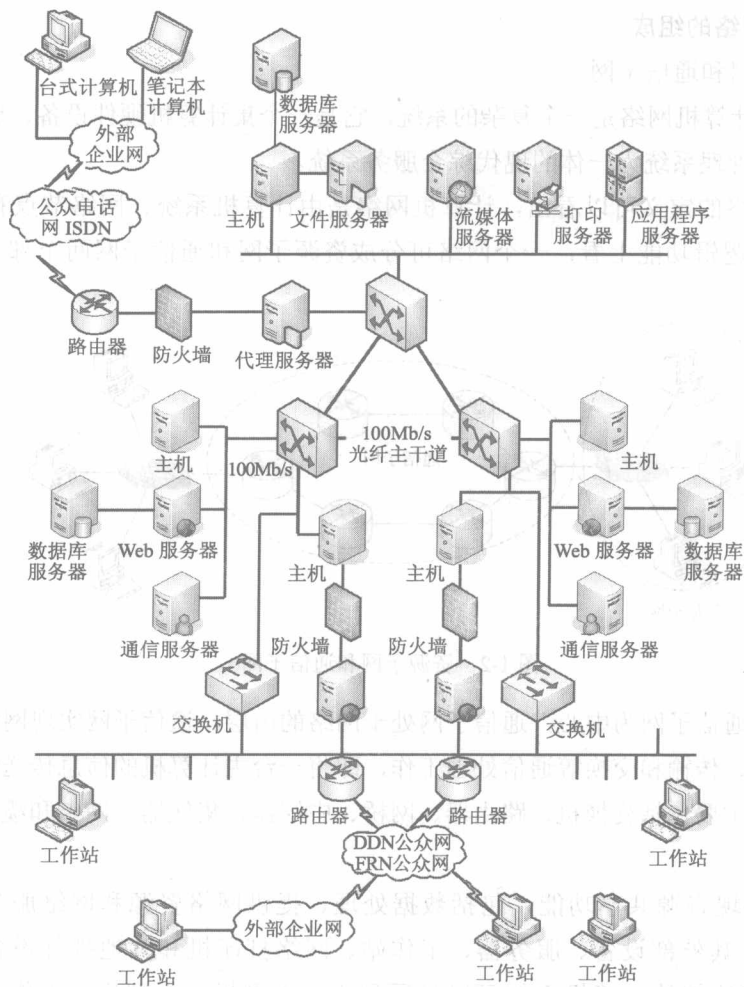


图 1-1 典型的计算机网络

### 1.1.2 计算机网络的概念、组成和应用

#### 1. 计算机网络的概念

计算机网络是将分布在不同地理位置且相互独立的计算机和设备通过通信介质和网络设备按照网络协议互联起来，通过网络操作系统的管理和控制，实现资源共享、数据传输和协同工作的系统。

一个计算机网络必须具备以下 3 个条件。

- 至少有两台独立的计算机。
- 各台独立的计算机之间必须通过某种通信手段相连接。
- 网络中的各台独立的计算机之间要能相互通信，必须定制相互可确认的规范标准或协议。

## 2. 计算机网络的组成

### (1) 资源子网和通信子网

一个大型的计算机网络是一个复杂的系统，它是一个集计算机硬件设备、通信设施、软件系统以及数据管理系统为一体的现代综合服务系统。

由计算机网络的定义可以看出，计算机网络是由计算机系统、网络节点和通信链路等组成的系统。从逻辑功能上看，一个网络可分成资源子网和通信子网两个部分，如图 1-2 所示。

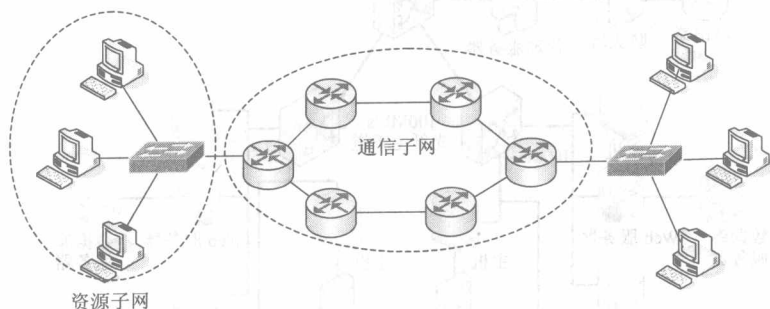


图 1-2 资源子网和通信子网

网络系统以通信子网为中心，通信子网处于网络的内层。通信子网实现网络通信功能，包括数据的加工、传输和交换等通信处理工作，即将一台主计算机的信息传送给另一台主计算机。通信子网主要包括交换机、路由器、网桥、中继器、集线器、网卡和缆线等设备及相关软件。

资源子网实现资源共享功能，包括数据处理、提供网络资源和网络服务。资源子网主要包括主机及其外部设备、服务器、工作站、网络打印机和其他外部设备及其相关软件。计算机网络连接的计算机系统可以是巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机或其他数据终端设备。

### (2) 网络硬件系统

硬件系统是计算机网络的基础。通过计算机网络的定义可以看出，硬件系统由计算机、通信设备、连接设备及辅助设备组成，硬件系统中设备的组合形式决定了计算机网络的类型。常见的网络硬件设备有服务器 (Server)、客户机 (Client)、交换机 (Switch)、路由器 (Router)、网卡和线缆等。下面先简单介绍一下服务器和客户机的概念，其他设备将在后面章节详细介绍。

服务器一词来源于英文单词 Server，意为提供服务的人，应用到计算机网络环境，通常指提供服务的计算机。例如，在网络上有 A、B、C 共 3 台计算机，其中 C 计算机提供自己的打印机和硬盘空间给 A、B 使用，于是 C 计算机就扮演了打印服务器和文件服务器两种角色，至于 A、B 这两台享受服务的计算机则通常称为客户机。

服务器一般由一台速度快、存储量大的计算机来充当，它是网络系统的核心设备，负责

网络资源管理和为用户服务。服务器可分为文件服务器、远程访问服务器、数据库服务器、打印服务器等，是一台专用或多用途的计算机。

客户机是指享受服务的计算机，其具有独立处理能力，是用户向服务器申请服务的终端设备。用户可以在客户机上处理日常工作，并随时向服务器索取各种信息及数据，请求服务器提供各种服务（如传输文件、打印文件等）。

### （3）网络软件系统

在网络中，每个用户都可以享受系统中的各种资源，所以需要网络资源进行全面的合理的管理以及合理的调度和分配，并防止网络资源的丢失或被非法访问、破坏。网络软件系统包括网络系统软件、网络应用软件等，网络系统软件包括网络操作系统、网络协议等。

网络操作系统（Network Operation System, NOS）是指能够控制和管理网络资源的软件，由多个系统软件组成。在基本系统上有多种配置和选项可供选择，使用户可根据不同的需要和设备构成最佳组合的互联网操作系统。现在流行的网络操作系统主要有 UNIX、Linux、Windows 2000 Server、Windows 2003 Server 等。

网络协议（Protocol）是一种特殊的软件，是计算机网络实现其功能的最基本机制。网络协议的本质是规则，即各种硬件和软件必须遵循的共同守则。常用的通信协议有 TCP/IP（Transmission Control Protocol / Internet Protocol）协议，TCP/IP 协议是互联网的基础协议，任何和互联网有关的操作都离不开 TCP/IP 协议。

网络应用软件是指能够为网络用户提供各种服务的软件，如 IE 浏览器、QQ、迅雷、Foxmail 等。

## 3. 计算机网络的应用

计算机网络的应用已经涉及到社会的方方面面，对人们的经济文化生活产生了极大的影响，大的方面主要有以下几点。

### （1）办公自动化

网络化办公系统的主要目的是实现信息的共享和公文的流转，其主要功能有领导办公、电子签名、公文处理、日程安排、会议管理、档案管理、财务报销、信息发布等。在目前大力推广政府上网、企业上网的情况下，网络化办公系统和电子政务应用越来越广泛，得到了长足的发展。

### （2）电子数据交换

电子数据交换（Electronic Data Interchange, EDI）是一种新型的贸易工具，是计算机技术、通信技术、现代管理技术相结合的产物。它通过计算机网络将贸易、运输、管理、保险、银行和海关等行业信息表现为国际公信的标准，实现公司之间的数据交换和处理，并完成以贸易为中心的整个过程。由于使用 EDI 可以减少甚至消除贸易过程中的纸质文件，因此又被通俗地称为“无纸化贸易”。EDI 在文件传输过程中具有跟踪、确认、防篡改、防冒领功能，以及一系列的安全保密功能，并具有法律效力。

### （3）远程教育

远程网络教学是互联网技术与教育资源相结合，在计算机网络上进行的教学方式。通过

网络进行教育最明显的优势是可以使有限的教育资源成为近乎无限的、不受时空和资金限制的、人人可以享受的全民教育资源。网络教学利用现代通信技术实施远程交互作用,学生可以与千里之外的教师通过电子邮件、BBS 等建立交互联系,学生之间也可进行交流和互助学习。网络教学可采用多种多样的教学形式,可以进行个别化教学,也可以进行小组协作学习,还可以接受远程广播教育。网络教学中可以组织优秀的教师,采用最好的教材与教法,利用最好的资源,最大限度地实现资源共享,取得更好的教学效果。

#### (4) 电子银行

电子银行是一种在线服务系统。它以互联网为媒介,为客户提供银行账户信息查询、转账付款、在线支付、代理业务等自助金融服务。这种系统需要采用高强度加密算法,客户的资料和信用卡信息才不会被外界获取。电子银行的出现标志着人类的交换方式已经从物与物交换、货币交换发展到了信息交换的新阶段。个人网上银行可以为客户提供账务信息查询、卡账户转账、银证转账、基金业务、外汇买卖、B2C (Business to Consumer) 在线支付、异地汇款、代缴学费、个人抵押贷款、个人理财等金融服务。

#### (5) 证券和期货交易

证券和期货交易是一种高利润、高风险的投资方式。由于行情变化很快,所以投资者更加依赖及时准确的交易信息。证券和期货市场通过计算机网络提供行情分析和预测、资金管理和投资计划等服务。还可以通过无线网络将各机构相连,利用手持通信设备输入交易信息,通过无线网络迅速传递到计算机、报价服务系统和交易大厅的显示板。

#### (6) 娱乐和在线游戏

随着宽带通信与视频演播的快速发展,网络在线游戏正在逐步成为互联网娱乐的重要组成部分,这也是互联网最富群众性和最有潜力的营利点。一般而言,计算机游戏可以分为 4 类:完全不具备联网能力的单机游戏、具备局域网联网功能的多人联网游戏、基于互联网的多用户小型游戏和基于互联网的大型多用户游戏。其中,最后一种游戏有大型的客户端软件和复杂的后台服务器系统。目前世界各地一大批网络游戏犹如雨后春笋般涌现出来,已经在全球形成了一种极有前景的产业。

## 1.2 计算机网络的分类

计算机网络分类方式有很多种,可以按照不同的标准进行分类,如按照地理位置分类、按照网络的拓扑结构分类、按照计算机和设备在网络中的位置分类、按照信息交换方式分类和按网络应用范围分类等。其中常用的分类方法是按照地理位置和网络拓扑结构进行分类,而其他分类方式包含更深层次的概念,在此不做过多讲述。

### 1.2.1 按照地理位置分类

按照地理位置分类,网络可以分为局域网(Local Area Network, LAN)、广域网(Wide Area Network, WAN)和城域网(Metropolitan Area Network, MAN)。

### 1. 局域网

局域网是一种在小范围内实现的计算机网络，一般在一个建筑物内或一个工厂、一个单位内部等，为单位独有。局域网作用距离可在几千米以内，局域网规模小、速度快、结构简单、布线容易，应用非常广泛，有关局域网将在以后章节做详细介绍。

### 2. 广域网

广域网也称为远程网，其分布范围可达数百至数千千米以上，可以跨越辽阔的地理区域，进行长距离的信息传输。例如，整个 Internet 就可以看作是一个广域网。

### 3. 城域网

城域网的作用范围介于局域网和广域网之间，是一个城市或地区组建的网络，作用范围一般为几十千米。城域网和宽带城域网的建设已经成为目前网络建设的热点。

需要指出的是，局域网、广域网和城域网的划分只是一个相对的分界，而且随着计算机网络的发展，三者的界限已经变得模糊。

## 1.2.2 按照网络拓扑结构分类

通信子网中转发节点的互联模式叫做子网的拓扑结构，在广域网中常见的拓扑结构是树型和不规则型，局域网中常用的拓扑结构有星型、环型、总线型和混合型。

### 1. 星型

星型结构由一个中央节点和若干周围节点组成，如图 1-3 所示。中央节点可以与周围节点直接通信，而周围节点之间的通信必须经中央节点转发。

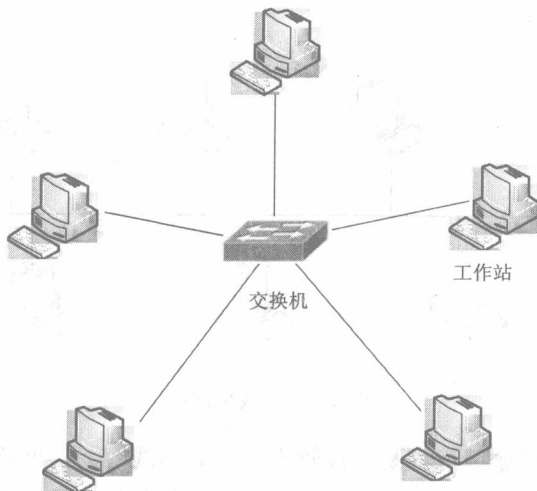


图 1-3 星型网络

星型结构是现在局域网中最常用的网络拓扑结构。其每个节点独占一条传输线路，一台计算机及其接口故障不会影响网络，扩展性好，配置灵活，并且易于管理和维护，但是对中央节点的要求较高，如果中央节点出现故障，就会造成整个网络瘫痪。



## 2. 环型

环型结构是将所有的设备连接成环，信息沿着环路传播，常用于主干网，特别是城域网。

环型结构传输路径固定，实现简单，但任何节点的故障都会导致整个网络瘫痪，可靠性不高，网络管理比较复杂，如图 1-4 所示。是常见的环型结构有令牌环网和 FDDI（Fiber Distributed Data Interface，光纤分布式数据接口）。

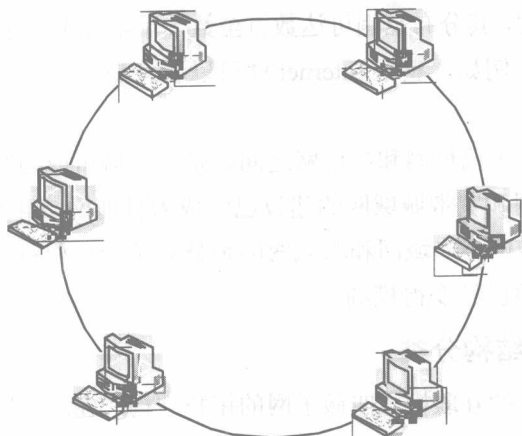


图 1-4 环型网络

## 3. 总线型

总线型结构是将网络中的所有设备通过一根公共总线连接，通信时信息沿着总线进行广播式传送，如图 1-5 所示。

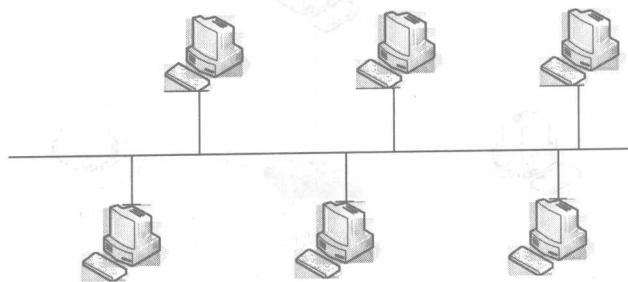


图 1-5 总线型网络

总线型结构简单，增删节点容易，投资省，安装布线容易，网络中任何节点的故障都不会造成网络的瘫痪，可靠性高，但任何两个节点之间的数据传输都要经过总线，当节点数目多时，易发生信息阻塞，在早期网络中应用较多。

## 4. 混合型

在实际布线时，网络结构通常不会为单一的拓扑结构，图 1-6 所示就是目前很常见的一种网络结构。