

21世纪高职高专计算机专业规划教材

Enhance your ability

# Internet COMPUTER COURSE 应用基础

李玫 编著

提供电子教案，详见封底

- 快速掌握Internet基础知识
- 理论与实践相结合
- 切实提高实际动手能力
- 轻松的Internet之旅



上海科学普及出版社

# Internet 应用基础

李 玫 编著

上海科学普及出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Internet 应用基础 / 李玫编著. — 上海: 上海科学普及出版社, 2009.5

ISBN 978-7-5427-4279-7

I. I... II. 李... III. 因特网 — 基本知识 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 016683 号

策 划 胡名正

责任编辑 徐丽萍

Internet 应用基础

李 玫 编著

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 三河市德利印刷有限公司印刷

开本 787 × 1092 1/16 印张 13.5 字数 310000

2009 年 5 月第 1 版

2009 年 5 月第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-5427-4279-7

定价: 20.00 元

# 前 言

Internet是全世界最大的、完全开放的计算机网络，它集现代通信技术和计算机技术于一体，在计算机之间实现了国际信息交流和共享。截至2008年底，我国网络用户数已达2.98亿，当今社会已经成为信息化、数字化的社会，Internet已经成为人们日常生活不可分割的一部分。因此，了解Internet相关知识，掌握Internet上网技巧，使用Internet资源是当代人必须掌握的知识。

本书共分为10章。第1章介绍了计算机网络基础知识，包括网络的概念、数据通信等基本知识；第2章介绍了Internet基础知识；第3章介绍了Internet接入方式；第4章介绍了使用WWW浏览器浏览网页；第5章介绍了电子邮件的使用方法；第6章介绍了文件的上传和下载方法；第7章介绍了网络交流，包括使用QQ、MSN、BBS、博客以及网络电话等内容；第8章介绍了网上商城，以淘宝网为例介绍了网上购物和开店的方法；第9章介绍了网站建设和网页制作的方法；第10章介绍了Internet的网络安全。

本书内容丰富，图文并茂，在讲解知识点的同时都配有相应的操作步骤，侧重实际操作与应用，以帮助读者更好更快地掌握Internet的使用方法和技巧。另外，在每章后都附有习题，帮助读者在学完一章后复习和巩固所学内容。

本书可作为各类高职高专、成人高校以及电脑培训学校的Internet应用基础教材，也可作为电脑爱好者、自学人员的参考用书。

本书由北京子午信诚科技发展有限公司李玫编著，赵娟、杨瀛审校；封面由乐章工作室金钊设计。由于作者水平有限，加之创作时间仓促，书中可能存在疏漏和不足，欢迎广大读者批评和指正。

本书读者在阅读过程中如有问题，可登录售后服务网站，点击“学习论坛”，进入“今日学习论坛”，注册后将问题写明，我们将在一周内予以解答。同时，可在资源共享栏目中下载习题答案和电子教案。

售后服务网站：<http://www.todayonline.cn>。

作 者

2009年2月

# 目 录

|                             |    |                                          |    |
|-----------------------------|----|------------------------------------------|----|
| 第1章 计算机网络基础知识 .....         | 1  | 2.4.3 下一代Internet计划 (NGI) ...            | 31 |
| 1.1 计算机网络概述 .....           | 1  | 2.5 小结 .....                             | 32 |
| 1.1.1 计算机网络的产生与发展 .....     | 1  | 2.6 练习 .....                             | 32 |
| 1.1.2 计算机网络的定义和功能 .....     | 2  | 第3章 Internet 接入方式 .....                  | 33 |
| 1.2 计算机网络的组成 .....          | 3  | 3.1 Internet 接入方式介绍 .....                | 33 |
| 1.2.1 计算机网络的基本要素 .....      | 3  | 3.1.1 常见的Internet接入方式 .....              | 33 |
| 1.2.2 计算机网络的硬件系统 .....      | 4  | 3.1.2 Internet 服务提供商 .....               | 34 |
| 1.2.3 计算机网络的软件系统 .....      | 5  | 3.2 拨号接入Internet .....                   | 35 |
| 1.3 计算机网络的分类 .....          | 6  | 3.3 ADSL 接入Internet .....                | 38 |
| 1.4 计算机网络的拓扑结构 .....        | 7  | 3.3.1 ADSL 介绍 .....                      | 38 |
| 1.5 数据通信基础 .....            | 9  | 3.3.2 在Windows XP 下进行ADSL<br>设置和连接 ..... | 38 |
| 1.5.1 有关数据通信的基本概念 .....     | 9  | 3.4 小型办公局域网接入Internet .....              | 40 |
| 1.5.2 数据传输 .....            | 10 | 3.5 无线接入Internet .....                   | 41 |
| 1.5.3 数据交换 .....            | 12 | 3.6 小结 .....                             | 44 |
| 1.5.4 数据传输介质 .....          | 14 | 3.7 练习 .....                             | 44 |
| 1.6 小结 .....                | 15 | 第4章 WWW 浏览器 .....                        | 45 |
| 1.7 练习 .....                | 16 | 4.1 WWW 概述 .....                         | 45 |
| 第2章 Internet 基础知识 .....     | 17 | 4.2.1 WWW 基本概念 .....                     | 45 |
| 2.1 Internet 简介 .....       | 17 | 4.2.2 WWW 工作原理 .....                     | 46 |
| 2.1.1 Internet 的定义 .....    | 17 | 4.2 使用IE浏览器 .....                        | 46 |
| 2.1.2 Internet 的产生与发展 ..... | 17 | 4.2.1 启动IE 7 .....                       | 46 |
| 2.1.3 Internet 在中国的发展 ..... | 19 | 4.2.2 IE 7 的工作界面 .....                   | 47 |
| 2.1.4 Internet 提供的服务 .....  | 19 | 4.2.3 打开和浏览网页 .....                      | 49 |
| 2.2 TCP/IP 参考模型及协议 .....    | 20 | 4.2.4 设置主页 .....                         | 51 |
| 2.2.1 TCP/IP 参考模型 .....     | 21 | 4.2.5 使用收藏夹 .....                        | 52 |
| 2.2.2 TCP/IP 的体系结构 .....    | 21 | 4.2.6 查看历史记录 .....                       | 53 |
| 2.2.3 IP 协议 .....           | 22 | 4.2.7 IE 基本参数设置 .....                    | 55 |
| 2.2.4 TCP 协议 .....          | 23 | 4.3 使用搜索引擎 .....                         | 58 |
| 2.3 IP 地址和域名 .....          | 24 | 4.3.1 搜索引擎的定义和分类 .....                   | 58 |
| 2.3.1 IP 地址 .....           | 24 | 4.3.2 使用Google搜索引擎 .....                 | 59 |
| 2.3.2 子网划分与子网掩码 .....       | 26 | 4.3.3 使用百度搜索引擎 .....                     | 62 |
| 2.3.3 域名系统 .....            | 28 | 4.3.4 其他著名搜索引擎 .....                     | 65 |
| 2.4 下一代Internet .....       | 30 | 4.4 Firefox 简介 .....                     | 66 |
| 2.4.1 IPv6 简介 .....         | 30 | 4.4.1 Firefox 的主界面 .....                 | 66 |
| 2.4.2 Internet 2 .....      | 31 |                                          |    |



|              |                          |           |              |                        |            |
|--------------|--------------------------|-----------|--------------|------------------------|------------|
| 4.4.2        | Firefox 的特色操作 .....      | 67        | 6.4.2        | FlashGet 的启动方式 .....   | 106        |
| 4.4.3        | 使用 Firefox 浏览网页 .....    | 69        | 6.4.3        | 下载文件 .....             | 107        |
| 4.5          | 小结 .....                 | 69        | 6.4.4        | 设置参数 .....             | 108        |
| 4.6          | 练习 .....                 | 69        | 6.5          | BT 下载 .....            | 109        |
| <b>第 5 章</b> | <b>E-mail 电子邮件 .....</b> | <b>71</b> | 6.5.1        | BT 简介 .....            | 109        |
| 5.1          | E-mail 概述 .....          | 71        | 6.5.2        | 使用 BitComet 下载文件 ..... | 110        |
| 5.1.1        | E-mail 的特点 .....         | 71        | 6.5.3        | 种子文件的制作与发布 .....       | 112        |
| 5.1.2        | E-mail 的工作原理 .....       | 72        | 6.6          | 小结 .....               | 115        |
| 5.2          | 申请和使用免费邮箱 .....          | 73        | 6.7          | 练习 .....               | 115        |
| 5.2.1        | 申请免费电子邮箱 .....           | 73        | <b>第 7 章</b> | <b>网络交流 .....</b>      | <b>117</b> |
| 5.2.2        | 撰写和发送电子邮件 .....          | 75        | 7.1          | 腾讯 QQ .....            | 117        |
| 5.2.3        | 接收和回复电子邮件 .....          | 78        | 7.1.1        | 腾讯 QQ 简介 .....         | 117        |
| 5.3          | 使用 Outlook Express ..... | 79        | 7.1.2        | 申请和登录 QQ .....         | 117        |
| 5.3.1        | Outlook Express 简介 ..... | 79        | 7.1.3        | 添加并管理 QQ 好友 .....      | 121        |
| 5.3.2        | 设置邮件账户 .....             | 81        | 7.1.4        | 使用 QQ 聊天 .....         | 124        |
| 5.3.3        | 接收和阅读电子邮件 .....          | 82        | 7.1.5        | 使用 QQ 传送文件 .....       | 126        |
| 5.3.4        | 撰写和发送电子邮件 .....          | 84        | 7.1.6        | 使用 QQ 视频聊天 .....       | 127        |
| 5.3.5        | 管理邮件 .....               | 84        | 7.1.7        | QQ 设置 .....            | 127        |
| 5.4          | 使用 Foxmail .....         | 87        | 7.2          | MSN Messenger .....    | 129        |
| 5.4.1        | Foxmail 6.0 简介 .....     | 87        | 7.2.1        | MSN Messenger 简介 ..... | 129        |
| 5.4.2        | 建立用户账户 .....             | 88        | 7.2.2        | 申请一个新账户 .....          | 130        |
| 5.4.3        | 接收和阅读邮件 .....            | 89        | 7.2.3        | 登录 MSN .....           | 131        |
| 5.4.4        | 撰写和发送邮件 .....            | 90        | 7.2.4        | 添加联系人 .....            | 131        |
| 5.4.5        | 使用地址簿 .....              | 92        | 7.2.5        | 使用 MSN 发送即时消息 .....    | 132        |
| 5.5          | 小结 .....                 | 94        | 7.2.6        | 发送文件 .....             | 133        |
| 5.6          | 练习 .....                 | 94        | 7.3          | 网络论坛 BBS .....         | 134        |
| <b>第 6 章</b> | <b>上传与下载文件 .....</b>     | <b>95</b> | 7.3.1        | BBS 概述 .....           | 134        |
| 6.1          | FTP 简介 .....             | 95        | 7.3.2        | BBS 的使用 .....          | 135        |
| 6.1.1        | FTP 的基本概念 .....          | 95        | 7.3.3        | 部分 BBS 站列表 .....       | 137        |
| 6.1.2        | FTP 服务的工作过程 .....        | 95        | 7.4          | 个性化博客 .....            | 137        |
| 6.2          | 使用 CuteFTP .....         | 96        | 7.4.1        | 博客简介 .....             | 138        |
| 6.2.1        | CuteFTP 简介 .....         | 96        | 7.4.2        | 注册博客通行证 .....          | 138        |
| 6.2.2        | 创建 FTP 连接 .....          | 97        | 7.4.3        | 登录博客 .....             | 140        |
| 6.2.3        | 文件的上传与下载 .....           | 98        | 7.4.4        | 发表文章 .....             | 141        |
| 6.2.4        | CuteFTP 的设置 .....        | 99        | 7.4.5        | 发表留言 .....             | 142        |
| 6.3          | 使用迅雷 .....               | 100       | 7.5          | 网络电话 .....             | 144        |
| 6.3.1        | 迅雷简介 .....               | 100       | 7.5.1        | IP 电话简介 .....          | 144        |
| 6.3.2        | 使用迅雷下载文件 .....           | 101       | 7.5.2        | Skype 网络电话介绍 .....     | 145        |
| 6.3.3        | 常用参数的设置 .....            | 103       | 7.5.3        | 使用 Skype .....         | 145        |
| 6.4          | 快车 FlashGet .....        | 105       | 7.6          | 小结 .....               | 147        |
| 6.4.1        | FlashGet 的特点 .....       | 106       | 7.7          | 练习 .....               | 147        |



|                              |     |                                   |     |
|------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| <b>第 8 章 网上商城</b> .....      | 149 | 9.5 发布网页 .....                    | 186 |
| 8.1 电子商务概述 .....             | 149 | 9.5.1 申请网页空间 .....                | 187 |
| 8.1.1 电子商务简介 .....           | 149 | 9.5.2 上传网页 .....                  | 189 |
| 8.1.2 电子商务分类 .....           | 150 | 9.6 小结 .....                      | 192 |
| 8.1.3 电子商务交易流程 .....         | 151 | 9.7 练习 .....                      | 192 |
| 8.2 淘宝网 .....                | 151 | <b>第 10 章 Internet 网络安全</b> ..... | 193 |
| 8.2.1 淘宝网简介 .....            | 152 | 10.1 网络安全概述 .....                 | 193 |
| 8.2.2 注册会员 .....             | 152 | 10.1.1 网络安全定义 .....               | 193 |
| 8.2.3 网上购物 .....             | 156 | 10.1.2 网络安全面临的主要威胁 ....           | 194 |
| 8.2.4 网上开店 .....             | 159 | 10.1.3 网络安全目标 .....               | 194 |
| 8.3 小结 .....                 | 171 | 10.2 计算机病毒 .....                  | 195 |
| 8.4 练习 .....                 | 171 | 10.2.1 计算机病毒简介 .....              | 195 |
| <b>第 9 章 网站建设与网页制作</b> ..... | 173 | 10.2.2 使用瑞星杀毒软件 .....             | 197 |
| 9.1 网站建设概述 .....             | 173 | 10.2.3 病毒防护技巧 .....               | 198 |
| 9.1.1 有关网站的几个基本概念 ....       | 173 | 10.3 防火墙 .....                    | 198 |
| 9.1.2 网站建设的流程 .....          | 174 | 10.3.1 防火墙概述 .....                | 198 |
| 9.2 创建和设置站点 .....            | 174 | 10.3.2 认识瑞星个人防火墙 .....            | 200 |
| 9.2.1 创建一个新站点 .....          | 174 | 10.3.3 配置相关参数 .....               | 201 |
| 9.2.2 设置本地站点 .....           | 177 | 10.4 黑客 .....                     | 202 |
| 9.3 编辑和管理站点 .....            | 178 | 10.4.1 黑客简介 .....                 | 202 |
| 9.3.1 在站点中新建文件 .....         | 178 | 10.4.2 黑客攻击常用攻击手段及<br>防范措施 .....  | 203 |
| 9.3.2 使用站点地图 .....           | 179 | 10.5 小结 .....                     | 204 |
| 9.3.3 删除站点 .....             | 180 | 10.6 练习 .....                     | 204 |
| 9.4 制作网页 .....               | 181 | <b>附录 常用网址一览表</b> .....           | 207 |
| 9.4.1 网页的构成元素和设计构思 ...       | 181 |                                   |     |
| 9.4.2 制作一个简单的网页 .....        | 182 |                                   |     |

# 第1章 计算机网络基础知识

本章教学目标：

- (1) 了解计算机网络的定义和功能。
- (2) 了解计算机网络的组成和分类。
- (3) 了解数据通信基础知识。

## 1.1 计算机网络概述

### 1.1.1 计算机网络的产生与发展

与任何其他事物的发展过程一样，计算机网络的发展经历了从简单到复杂、从单机到多机、从终端与计算机的通信到计算机与计算机之间的直接通信的演变过程。计算机网络的发展过程可分为面向终端的计算机网络阶段、具有通信功能的多机系统阶段及以共享资源为主的计算机网络阶段等。

#### 1. 面向终端的计算机网络

面向终端的计算机网络，也称具有通信功能的单机系统，是第一代计算机网络，产生于20世纪60年代初。随着计算机硬件和软件的发展，计算机的应用越来越广泛，人们迫切需要对分散在各地的数据进行集中处理，从而产生了面向终端的计算机网络。它是将一台主计算机（Host）经通信线路与若干个地理上分散的终端（Terminal）相连。主计算机一般称为主机，它具有独立处理数据的能力，而所有的终端设备均无处理数据的能力。在通信软件的控制下，每个用户在自己的终端上分时轮流地使用主机系统的资源。这种系统可以在千里之外连接远程终端，通信装置以脱机方式先接收远程终端的原始数据和程序，然后由操作员送入计算机进行处理，再将处理结果送回远程终端。但是，由于脱机系统的输入/输出需要人工干预，因此效率较低。

面向终端的计算机网络系统存在两个方面的问题。第一，由于主机既要进行数据的处理工作，又要承担多终端系统的通信控制。随着所连远程终端数目的增加，主机的负荷加重，系统效率下降。第二，由于终端设备的速率低，操作时间长，尤其在远距离时，每个终端独占一条通信线路，因此，线路利用率低，费用也较高。

#### 2. 具有通信功能的多机系统

随着计算机应用的发展，20世纪60年代出现了把数据处理和数据通信分开的工作方式，主机专门进行数据处理，而在主机和通信线路之间设置一台功能简单的计算机，专门负责处理网络中的数据通信、传输和控制。它一方面作为资源子网的主机和终端的接口节点，另一方面又担负通信子网中的报文分组的接收、校验、存储、转发等任务，从而将源主机的报文准确地发送到目的主机。这种负责通信的计算机称为通信控制处理机CCP（Communication Control Processor）或称为前端处理机FEP（Front End





Processor)。前端处理机的出现,使得数据处理和通信处理两项功能分别由计算机和通信设备来实现,从而提高了计算机资源和通信资源的利用率。

为了提高通信线路利用率,降低通信费用,采用多个终端共享通信线路的结构,即在终端密集的区域设置一个线路集中器,使多个终端先通过低速线路与集中器连接,集中器通过高速线路与主机相连。这样,集中器把收到的多个终端的信息按一定格式组成汇总信息,再传给主机。其结构是终端群—低速线路—集中器—高速线路—前端机—主机,从而降低通信线路费用。

由于前端机和集中器一般选用小型计算机或微型计算机担任,因此,这种结构称为具有通信功能的多机系统。

### 3. 计算机网络

第二代计算机网络是将若干个联机系统中的主机互联,为用户提供服务,以达到资源共享的目的,或者联合起来完成某项任务。这就是早期以数据交换为主要目的的计算机网络。这种计算机与计算机通信的计算机网络系统,呈现出的是多个计算机处理中心的特点,各计算机通过通信线路连接,相互交换数据、传送软件,实现了互联的计算机之间的资源共享。第二代计算机网络的典型代表是 Internet 的前身—ARPA 网。

20 世纪 60 年代末,美国国防部高级研究计划署 ARPA (现在称为 DARPA, Defense Advanced Research Project Agency) 建成了著名的远程分组交换式网络—ARPA 网。1969 年建网时,仅有 4 台主机相连,到 1975 年已经有 100 多台不同型号的大型计算机联入网内。ARPA 网是第一个完善地实现分布式资源共享的网络,为计算机网络的发展奠定了基础,现在计算机网络的许多概念和方法都来源于它。

### 4. 局域网

局域网是从 20 世纪 70 年代发展起来的,1972 年,美国贝尔实验室 Pierce 等人发明了 Pierce 环;同年,加州大学又开发了分布式计算机系统 DCS。1976 年,美国 Xerox 公司推出了著名的 Ethernet (以太网),这是一个利用 ALOHA 无线网络系统原理发展而成的第一个竞争式总线型局域网。Ethernet 的问世,是局域网发展史上的一个里程碑。

进入 20 世纪 80 年代,随着硬件价格的下降和微机的广泛应用,局域网开始得到了大规模的发展。1980 年公布了以太网局域网的标准规范 (DIX) 标准;IEEE 成立了从事局域网标准化的 802 委员会,并相继推出 IEEE802 系列标准,其中大部分被 ISO 正式纳为国际标准,它标志着局域网协议和标准化工作向前迈进了一大步。其后,由于 PC 机的问世,各著名公司纷纷开发微机局域网。20 世纪 90 年代中后期,又出现了快速局域网和高速局域网,如 100Mbps 以太网、1000Mbps 以太网、ATM 局域网和 10Gbps 以太网等。

## 1.1.2 计算机网络的定义和功能

计算机网络并没有统一严格的定义,各种资料上的说法也不完全一致。

IEEE 高级委员会坦尼鲍姆给出的定义是:计算机网络是一组自治计算机的互联的集合。“自治”是指每台计算机都有自主权,不受别人控制,互联则是指使用传输介质将计算机连接起来。

这里采用一种比较通用的对计算机网络的定义:通过通信设备和线路将分布在不同



地理位置的计算机、终端连接起来,以功能完善的功能软件实现互相通信及网络资源共享的系统。

随着IT业的发展,各种终端设备层出不穷,如打印机、网络电话、WAP (Wireless Application Protocol) 手机、个人数字助理PDA (Personal Digital Assistant) 等,因此,随着计算机技术和通信技术的发展,计算机网络的内涵也在不断变化。

计算机网络的功能可归纳为以下几点:

### 1. 资源共享

资源共享是网络的基本功能之一。计算机网络的基本资源包括硬件资源、软件资源和数据资源。共享资源即共享网中的硬件、软件和数据资源。网络中可共享的硬件资源一般包括海量存储器、绘图仪、激光打印机等硬件设备。可以共享的软件包括各种应用软件、工具软件、系统开发所用的支撑软件、语言处理程序及其他控制程序等。同时,分散在不同地点的网内计算机用户可以共享网内的大型数据库,而不必自己再去重新设计和构建这些数据库。

### 2. 信息传输

信息传输也是计算机网络的基本功能之一。在网络中,通过通信线路可实现主机与主机、主机与终端之间数据和程序的快速传输。

### 3. 集中处理

在网络上可以把已存在的许多联机系统有机地连接起来,进行实时地集中管理,使各部件协同工作、并行处理,提高系统的处理能力。

### 4. 负载均衡和分布式处理

广域网内包括很多子处理系统,当网内的某个子处理系统负载过重时,新的作业可以通过网内的节点和线路分送给较空闲的子系统处理。在进行这种分布式处理时,必要的处理程序和数据也同时送到空闲子系统。此外,在幅员辽阔的国家中,可以利用地理上的时差,均衡系统日夜负载不均的现象,以达到充分发挥网内各处理系统的负载能力。

### 5. 提供综合信息服务

计算机网络提供多媒体信息服务,如图像、语音、动画等信息的处理和传输。这是单个计算机系统难以实现的。

## 1.2 计算机网络的组成

### 1.2.1 计算机网络的基本要素

构成计算机网络的基本要素有:用户设备、网络连接与互联设备、网络传输介质,如图1-2-1所示。

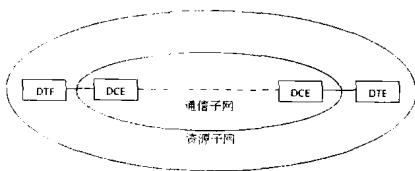


图1-2-1



DTE (Data Terminal Equipment) 表示数据终端设备, DCE (Data Communication Equipment) 表示数据通信设备。DTE 是产生数字信号的数据源或接收数字信号的数据宿, 或者是两者的结合, 包括主机、终端、计算机外设等用户设备。DCE 即为网络连接与互联设备, 包括各种通信设备, 如集中器、调制解调器、通信控制处理机、多路复用器等。

从组成网络的各种设备或系统的功能来看, 计算机网络分为通信子网和资源子网两个部分。

### 1. 通信子网

通信子网是由通信硬件 (通信设备和通信线路等) 和通信软件组成, 其功能是为网中用户互相访问和共享各种网络资源提供必要的通信手段和通信服务。

### 2. 资源子网

资源子网为用户提供了访问网络的能力, 它由计算机系统、终端控制器和终端设备、软件和可供共享的数据库等组成。它负责网络的数据处理业务, 向网络用户提供各种网络资源和网络服务。

## 1.2.2 计算机网络的硬件系统

从系统组成的角度来看, 计算机网络由硬件部分和软件部分组成。

计算机网络的硬件主要包括主计算机、终端、通信控制处理机、调制解调器、多路复用器、集中器和通信线路等。

### 1. 主计算机

主计算机简称主机 (Host), 它负责网络中的数据处理、执行网络协议、进行网络控制和管理的工作, 也包括供用户共享访问的数据库的管理。它与其他主计算机系统联网后构成网络中的主要资源。它可以是单机, 也可以是多机系统。主机应包含具有完成成批、实时和交互式分时处理能力的硬件和操作系统, 应有通道部件和相关接口。在分布式网络中还要考虑程序的兼容性和可移植性问题, 应有虚拟存储系统及数据库管理功能等。

### 2. 终端

终端是用户访问网络的设备, 除了一般具有键盘、显示及打印功能的设备外, 还有汉字输入 / 输出终端、智能终端、虚拟终端等。终端的主要作用是把用户输入的信息转变为适合传送的信息送到网络上, 或把网络上其他节点输出的经过通信线路的信息转变为用户所能识别的信息。智能终端还具有一定的运算、数据处理和管理能力。

### 3. 通信控制处理机

通信控制处理机 (Communication Control Processor, CCP) 简称通信控制器, 也称前端处理机 (Front End Processor, FEP), 它是一种在数据通信系统或计算机网络系统中执行通信控制与处理功能的专用计算机, 通常由小型计算机或微型机担任, 大型网络采用专用通信设备。其主要作用就是承担通信控制和管理的工作, 减轻主机负担。通信控制和管理的工作通常包括信息交换、差错控制、代码变换、格式变换、报文分组或重装、路由选择等。

### 4. 调制解调器

调制解调器 (Modem) 是把 DTE 与模拟通信线路连接起来的一种接口设备, 它实现模拟信号和数字信号相互转换的功能。借助于调制解调器, 就可以进行远距离通信, 并可实现多路复用。调制解调器的种类很多, 有基带的、宽带的; 无线的、有线的; 音频的、数字的; 低速的、高速的; 同步的、异步的等, 一般常用的就是利用电话线作为传输介质的音频 Modem。

### 5. 集中器

在终端密集的地方, 可以通过低速通信线路将多个终端设备先连接到集中器上, 再将集中器通过主干线路与主机相连, 可以节省通信线路, 提高线路利用率, 降低传输成本。集中器可由微型机或单片机担任, 完成终端侧的通信处理与复用。

### 6. 多路复用器

采用多路复用技术可使多个信号共用一个信道, 这样就能使信道容量尽可能地充分利用。多路复用器就是具有多路复用功能的设备, 通常有频分多路复用器和时分多路复用器。利用多路复用器可实现多路信号的同时传输, 提高信道利用率。

### 7. 通信线路

通信线路是传输信息的载波媒体。通信线路也叫通信信道 (Channel)、通信链路 (Link)。计算机网络中的通信线路有有线线路 (包括双绞线、同轴线缆、光纤等) 和无线线路 (包括微波线路和卫星线路等)。

### 8. 网络互联设备

现在大多数网络都是由一种或多种网络互联设备将两个或两个以上的网络连接起来, 构成一个更大的互联网络系统。常用的网络互联设备有网桥、路由器、交换机和网关等。

## 1.2.3 计算机网络的软件系统

在计算机网络系统中, 每个用户都可享用系统中的各种资源, 因此, 系统必须能按用户的请求为用户提供相应的服务, 对所涉及的信息数据进行控制和管理。网络中的这些服务、控制和管理工作都是由网络软件系统完成的。

计算机网络软件系统大致可分为 5 类: 网络操作系统软件、网络协议软件、网络管理软件、网络通信软件和网络应用软件。

### 1. 网络操作系统

网络操作系统 (Network Operating System, NOS) 是为计算机网络配置的操作系统, 它是网络软件系统的基础, 与网络的硬件结构相联系。网络操作系统处理具有常规操作系统所具有的功能外, 还具有网络通信管理功能、网络范围内的资源管理功能和网络服务功能等。有的网络操作系统是在计算机单机操作系统基础上建立起来的, 有的网络操作系统把单机操作系统和网络功能结合起来, 例如 Windows NT 可以在单机上运行, 同时又是网络操作系统。现在常用的网络操作系统有 UNIX、NetWare、Windows NT 等。

### 2. 网络协议软件

网络协议软件是计算机网络中通信各部分之间所必须遵循的规则集合, 它定义了



通信各部分交换信息时的顺序、格式和词汇。网络协议软件是网络软件系统中最重要、最核心的部分。计算机网络体系结构由协议决定，网络管理软件、网络通信软件和网络应用软件等要通过网络协议软件才能发生作用。不同体系结构的网络系统都有支持自身系统的协议软件，体系结构中不同层次上又有不同的协议软件。典型的网络协议软件有：TCP/IP 协议、IPX/SPX 协议、IEEE802 标准协议系列、X.25 协议等。

### 3. 网络管理软件

网络管理软件提供性能管理、配置管理、故障管理、计费管理、安全管理和网络运行状态监视与统计功能。

### 4. 网络通信软件

网络通信软件可使用户在不必详细了解通信控制规程的情况下，很容易地控制自己的应用程序与多个站点进行通信，并对大量的通信数据进行加工和处理。目前，主要的通信软件都能很方便地与主机连接，并具有完善的传真功能、文字传输功能和自动生成原稿功能等。

### 5. 网络应用软件

网络应用软件是在网络环境下，直接面向用户的软件。应用软件可分为两类：一类是由网络软件厂商开发的通用应用工具，如电子邮件、Web 服务器及相应的浏览和搜索工具等；另一类是依赖于不同的用户业务的软件，如金融业务、电信业务管理、数据库及办公自动化等软件。

## 1.3 计算机网络的分类

计算机网络种类很多，性能各有差异，可以从不同角度对计算机网络进行分类。下面介绍几种主要的分类方法：

### 1. 按覆盖范围划分

#### (1) 广域网 (WAN)

广域网 WAN (Wide Area Network) 是利用公共通信设施，在远程用户之间进行信息交换的系统。其特点是覆盖的范围大，一般从几千米到几万千米，可以覆盖几个城市、几个国家甚至全球。连接广域网各节点交换机的链路一般都是高速链路，具有较大的通信容量。

#### (2) 局域网 (LAN)

局域网 LAN (Local Area Network) 的覆盖范围有限，一般不超过 10 千米，属于一个部门或单位组建的小范围网络，通常在一个工厂、学校、机关内使用。局域网组网方便，使用灵活，一般具有较高的传输速率，是目前计算机网络发展最活跃的分支。

#### (3) 城域网 (MAN)

城域网 MAN (Metropolitan Area Network) 是介于广域网与局域网之间的一种高速网络，通常覆盖城市的大部分或全部地域，距离从几十千米到上百千米。它是在局域网逐步扩大应用范围后出现的新型网络，是局域网的延伸。

### 2. 按网络的应用范围和管理性质划分



### (1) 公用网 (Public Network)

公用网是指电信公司(国有或私有)出资建造的大型网络。“公用”的意思就是所有愿意按电信公司的规定缴纳费用的人都可以使用这种网络。

### (2) 专用网 (Private Network)

专用网是某个部门为本单位的特殊业务工作的需要而建造的网络。这种网络不向本单位以外的人提供服务。例如,军队、铁路、电力等系统均有本系统的专用网。

## 3. 按通信速率划分

### (1) 低速网

网络数据传输速率为300bps~1.4Mbps,系统通常是使用调制解调器,利用公用电话网PSTN实现。

### (2) 中速网

网络数据传输速率为1.5~45Mbps,这种系统主要是传统的数字式共用数据网。

### (3) 高速网

网络数据传输速率为50~100Mbps,信息高速公路的数据传输速率将会更高。

此外,还有一些其他的划分方法,如按网络的拓扑结构划分为总线型网络、环型网络、星型网络、树型网络和网状网络等;按网络的交互方式划分为电路交换网、报文交换网、分组交换网、帧中继交换网、ATM交换网和混合交换网等;按网络内信息的共享方式的不同分为对等网和非对等网;按照传输介质的不同可分为双绞线网络、同轴电缆网络、光纤网络、微波网络和卫星网络等。

## 1.4 计算机网络的拓扑结构

计算机网络的拓扑结构,是研究网络中各节点之间的连线(链路)的物理布局(只考虑节点的位置关系,而不考虑节点间的距离和大小),即将网络中的具体设备,如计算机、交换机等网络单元抽象为节点,而把网络中的传输介质抽象为线。也就是说网络拓扑结构是一个网络的通信链路和节点的几何排列或物理图形布局。

网络的拓扑结构表示网络的整体结构和外貌,反映了网络中节点与链路之间相互连接的不同物理形态。它影响着整个网络的设计、功能、可靠性、费用等问题,是研究计算机网络的重要环节之一。

计算机网络通常有以下几种拓扑结构:

### 1. 总线型

总线型拓扑结构采用单根传输线(总线)作为传输介质,所有节点都通过接口连接到总线上,任何一个节点发送的信息传输方向都是从发送节点沿着总线向两端扩散,并被网络上其他节点接收,类似于广播电台发射的电磁波向四周扩散一样,如图1-4-1所示。某一时刻只能有一个节点使

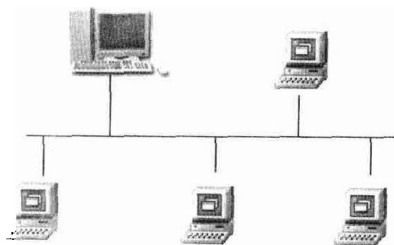


图 1-4-1



用总线传输信息，因此存在信道征用问题。总线上传输的信息容易发生冲突和碰撞，故不宜用在实时性要求高的场合。

总线型网络具有结构简单、扩充容易、可靠性较高、价格低、安装使用方便等优点，其缺点是故障诊断和隔离比较困难，总线任务重，易产生冲突和碰撞问题。

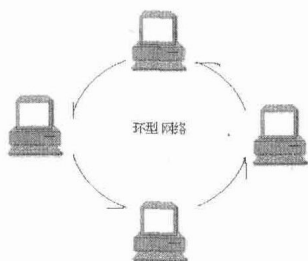


图 1-4-2

## 2. 环型

环型拓扑结构是一种常见的局域网络类型，如图 1-4-2 所示。网络中各节点计算机通过一条通信线路连接形成一条首尾相连的闭合环路。环路中各节点地位相同，环路上任何节点均可请求发送信息。在环路中，信息是按一定方向从一个节点传输到下一个节点的，一个节点发送的信息必须

经过环路中的全部环接口。环型信道也是一条广播式信道，可采用令牌控制方式协调各节点计算机发送信息和接收信息。

环型网络具有路径选择简单（环内信息流向固定）、控制软件简单、实时性强、传输速率高、可靠性强等优点，其缺点是不容易扩充、节点多网络相应时间长等。

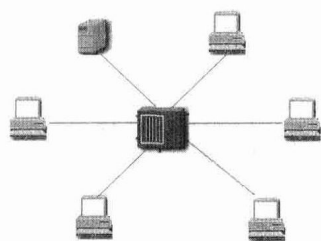


图 1-4-3

## 3. 星型

一般来说，星型网络是由一个中心主节点和多个与之相连的计算机从节点组成，如图 1-4-3 所示。主节点可以与从节点通信，而从节点之间必须通过主节点的转接才能通信。当某一节点想传输数据时，它首先向中心主节点发送一个请求，以便同另一个从节点建立连接。一旦两节点建立了连接，则在这两点之间就像是有一条专用线路连接一样。

星型网络的优点是：结构简单、便于管理、故障隔离和检测容易、建网容易等。缺点是可靠性差（中心主节点故障时整个网络瘫痪）、成本较高、资源共享能力差等。

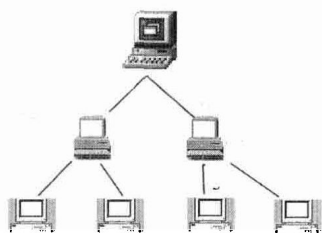


图 1-4-4

## 4. 树型

树型网络也叫多级星型网络，如图 1-4-4 所示。树型网络是由多个层次的星型结构纵向连接而成，树的每个节点都是计算机或转接设备。一般来说，越靠近树的根部，节点设备的性能就越好。与星型网络相比，树型网络总长度短，成本较低，节点易于扩充，但是树形网络复杂，与根节点相连

的链路有故障时，对整个网络的影响较大。





### 5. 网状

网状网络又称为分布式网络，它是由分布在不同地点的计算机系统互相连接而成，如图1-4-5所示。网状网络中，没有严格的布点规定和形状，节点之间的连接是任意的，每两个节点之间可以有多条路径可供选择，当某一线路或节点有故障时，不会影响整个网络的工作。

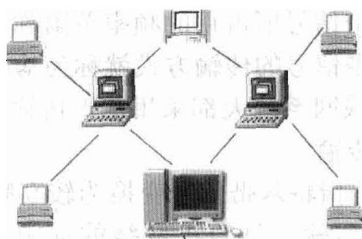


图 1-4-5

网状网络的优点是具有较高的可靠性、节点共享资源容易以及传输延时小等。缺点是网络控制软件复杂、硬件成本高、不易管理与维护。

## 1.5 数据通信基础

### 1.5.1 有关数据通信的基本概念

#### 1. 数据

数据 (Data) 是由数字、字符和符号等组成，可以用来描述任何概念和事务，是信息的载体。

#### 2. 信息

信息 (Information) 是经过加工处理后的数据，即信息是按照一定要求以某种形式组织起来的、具有一定意义的信息。信息和数据的区别在于：数据是信息的表现形式，信息是数据形式的内涵。表示信息的形式可以是数值、文字、图形、声音、图像及动画等。

#### 3. 信号

信号 (Signal) 是数据的具体物理表现，是表达信息的一种载体，如电信号、光信号等。

#### 4. 信道

信道 (Signaling Channel) 是指传输信息时信号沿发送端到接收端的通道。信道可分为数字信道和模拟信道，可直接传输二进制信号或经过编码的二进制数据的信道叫数字信道；可传输连续变化的信号或二进制数据经过调制后得到的模拟信号的信道叫模拟信道。

#### 5. 数据通信

每个数据通信系统都包含信源、信宿和信道 3 个基本要素，信源就是信息的发送端，信宿就是信息的接收端。数据通信 (Data Communication) 是指信源和信宿之间传送数据的通信方式。

#### 6. 基带传输、频带传输和宽带传输

##### (1) 基带传输

在计算机网络中，计算机或终端等数字设备产生的是数字数据，其对应的电脉冲信号是数字信号，它所占据的频率范围通常从直流和低频开始。这种原始的数字信号称为



基带信号。基带信号所占用的频率范围称为基本频带，简称基带（Baseband）。在信道中直接传输基带信号的传输方式就称为基带传输，或者说基带传输是数字数据直接在信道中传输。局域网系统大都采用基带传输。

### （2）频带传输

频带传输是指将基带信号变换为较高频率范围的频带信号，然后将这些频带信号放到模拟信道中传输。计算机网络的远距离通信通常采用频带传输，如家庭用户使用 Modem 接入 Internet 就是频带传输的例子。

### （3）宽带传输

宽带是指比音频带宽更宽的频带，它包括大部分电磁波频谱。利用宽带进行的传输称为宽带传输。计算机网络中宽带传输采用模拟传输的技术，它将不同频率的多种调制信号在统一传输线路上传输。因此，宽带传输能将声音、图像和数字数据等信息综合到一个物理信道上。

## 1.5.2 数据传输

### 1. 数据编码和调制

数据通信中，信息必须先转换为信号，模拟数据和数字数据都可以用模拟信号或数字信号来表示，相应地在数据传输时可以用模拟信道和数字信道来传输。编码是将模拟数据或数字数据变换成数字信号，而调制是将模拟数据或数字数据变换成模拟信号。通常有 4 种数据的编码和调制方法：数字数据的数字信号编码、模拟数据的数字信号编码、数字数据的模拟调制和模拟数据的模拟调制。

#### （1）数字数据的数字信号编码

数字数据可以由多种不同形式的电脉冲信号的波形来表示。数字信号是离散的电压或电流的脉冲序列。例如，对于数字信号“1”可以编码为一种电压，而数字信号“0”可以编码为另一种电压。表示二进制数字的码元形式不同，便产生出不同的编码方法，下面介绍单极码和双极码的编码方法。

不归零码有单极性和双极性不归零码两种。单极性是指在编码时只使用一种电压，而双极性是指使用两种电压。

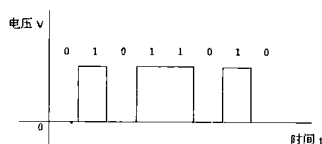


图 1-5-1

单极性不归零码 NRZ（Non-Return to Zero）只使用一个电压值，如图 1-5-1 所示。它用高电压表示 1，而另一个状态表示 0。单极性不归零码简单直接，较容易实现。

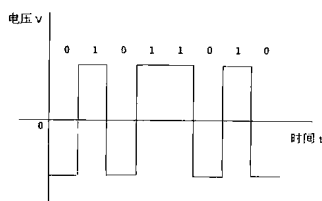


图 1-5-2

双极性不归零码 BNRZ（Bipolar Non-Return Zero）用正电平和负电平分别表示二进制数据的 1 和 0，正的幅值和负的幅值相等，如图 1-5-2 所示。