

高职高专

现代信息技术系列教材

Internet 应用 与网页制作

赵丰年 商建云 编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

高 职 高 专 现 代 信 息 技 术 系 列 教 材

Internet 应用与网页制作

赵丰年 商建云 编

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

Internet 应用与网页制作/赵丰年, 商建云编著. 北京: 人民邮电出版社, 2005.1
ISBN 7-115-12835-9

I. I... II. ①赵...②商... III. ①因特网—基本知识②主页制作—基本知识
IV. ①TP393.4②TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 138215 号

内 容 提 要

本书系统讲述 Internet 的基础知识和常见应用, 并详细介绍使用 FrontPage 制作网页的操作和技巧, 主要内容包括: Internet 基础、网页浏览与信息查找、收发电子邮件、文件下载与传输、在线交流、网页制作概述、FrontPage 的基本操作、超链接与网站、多媒体对象与表单、网页的布局、使用样式表技术。

本书内容丰富、讲解透彻, 既适合作为高职高专教材, 也可作为相关培训班用书。

高职高专现代信息技术系列教材

Internet 应用与网页制作

- ◆ 编 赵丰年 商建云
责任编辑 潘春燕
执行编辑 韩学义
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67129259
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16
字数: 378 千字 2005 年 1 月第 1 版
印数: 1-5 000 册 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12835-9/TP · 4322

定价: 21.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

关于本书

随着计算机网络技术的迅猛发展, Internet 作为一种信息交流的平台已经风靡全球。而在各类高等院校, 是否掌握 Internet 基础知识与应用已成为学生是否掌握计算机基本知识和操作的基本尺度。“Internet 应用”与“网页制作”这两个内容, 已经与越来越多的计算机相关课程产生联系, 其重要性不亚于“计算机基础”。

本书按照教材体例编写, 可以分为两部分, 前 5 章是第一部分, 主要介绍 Internet 应用, 后 6 章是第二部分, 主要介绍网页制作。第 1 章“Internet 基础”着重介绍与 Internet 应用相关的各种技术与知识, 第 2 章“网页浏览与信息查找”介绍最基本的 Internet 应用之一——WWW 浏览和搜索, 第 3 章“收发电子邮件”介绍另外一种最基本的 Internet 应用——电子邮件的基础知识和操作, 第 4 章“文件下载与传输”介绍文件下载工具、FTP 软件和文件压缩工具, 第 5 章“在线交流”介绍网上寻呼、在线聊天室和在线讨论, 第 6 章“网页制作概述”介绍网页制作的基本原理、工具和流程, 第 7 章“FrontPage 的基本操作”介绍使用 FrontPage 制作网页的基本操作, 第 8 章“超链接与网站”介绍如何在 FrontPage 中制作超链接与管理网站, 第 9 章“多媒体对象与表单”介绍如何在网页中使用图像、多媒体对象、组件和表单, 第 10 章“网页的布局”介绍如何用表格和框架进行网页的排版布局, 第 11 章“使用样式表技术”介绍样式表技术在网页中的应用。

本书由赵丰年、商建云编写, 参加相关工作的还有胡长清、赵念东、赵承志、吕宜宏、白锋、石艳、孙志勇和赵小林等。欢迎读者使用以下电子邮件地址与作者联系:

zhaofengnian@263.net

编者

2004 年 11 月

目 录

第 1 章 Internet 基础	1
1.1 计算机网络概述	1
1.1.1 什么是计算机网络	1
1.1.2 计算机网络的功能	2
1.1.3 数据通信基础	3
1.1.4 计算机网络的组成	4
1.1.5 计算机网络的类型	9
1.1.6 局域网技术	11
1.2 Internet 概述	14
1.2.1 什么是 Internet	14
1.2.2 Internet 的发展	15
1.2.3 Internet 的组成	15
1.2.4 Internet 的应用	17
1.3 Internet 的基本技术	19
1.3.1 TCP/IP 协议	19
1.3.2 分组交换技术	20
1.3.3 客户机/服务器模式	20
1.4 接入 Internet	21
1.4.1 选择 ISP	21
1.4.2 拨号连接方式	22
1.4.3 局域网上网方式	24
习题	25
实训	25
第 2 章 网页浏览与信息查找	27
2.1 WWW 概述	27
2.1.1 什么是 WWW	27
2.1.2 统一资源定位符 (URL)	28
2.1.3 浏览器	29
2.1.4 IP 地址和域名	29
2.2 使用 IE 浏览网页	30
2.2.1 IE 的界面	30
2.2.2 浏览 Internet	32
2.2.3 常用选项设置	34

2.2.4 保存网页内容	38
2.2.5 使用收藏夹组织信息	39
2.3 在 WWW 上搜索信息	40
2.3.1 使用搜索引擎	41
2.3.2 使用 Web 指南	42
习题	43
实训	44
第 3 章 收发电子邮件	45
3.1 电子邮件概述	45
3.1.1 什么是电子邮件	45
3.1.2 电子邮件地址	46
3.1.3 电子邮件服务器	46
3.1.4 收发电子邮件的方式	47
3.2 用 Outlook Express 收发电子邮件	47
3.2.1 Outlook Express 的界面	47
3.2.2 设置邮件账户	49
3.2.3 撰写邮件	51
3.2.4 发送和接收邮件	53
3.2.5 阅读和处理邮件	55
3.2.6 邮件的管理与组织	56
3.2.7 常用选项设置	58
3.3 用 Foxmail 收发电子邮件	61
3.3.1 Foxmail 简介	61
3.3.2 Foxmail 的基本操作	62
习题	63
实训	64
第 4 章 文件下载与传输	65
4.1 下载 Internet 资源	65
4.2 使用“网络蚂蚁”下载	66
4.2.1 安装“网络蚂蚁”	66
4.2.2 “网络蚂蚁”基本操作	69
4.3 使用“网际快车”下载	72
4.3.1 安装“网际快车”	72
4.3.2 “网际快车”基本操作	75
4.4 使用 CuteFTP 上传和下载	77
4.4.1 安装和启动 CuteFTP	77
4.4.2 CuteFTP 基本操作	80

4.5 文件的压缩与解压缩	84
4.5.1 使用 WinZip	84
4.5.2 使用 WinRAR	89
习题	92
实训	92
第 5 章 在线交流	93
5.1 网上寻呼	93
5.1.1 使用 OICQ	93
5.1.2 其他网络寻呼机	100
5.2 在线聊天室	101
5.2.1 进入聊天室	102
5.2.2 聊天室的基本操作	104
5.3 在线讨论	105
5.3.1 使用 Telnet 登录 BBS	105
5.3.2 通过浏览器访问 BBS	107
习题	108
实训	108
第 6 章 网页制作概述	109
6.1 网页的 HTML 本质	109
6.1.1 HTML 的工作原理	109
6.1.2 HTML 的基本语法	111
6.1.3 使用 HTML 编写网页	111
6.2 网页制作工具	114
6.2.1 网页编辑工具	114
6.2.2 素材处理与创作工具	115
6.3 网站建设流程	117
6.3.1 规划站点	117
6.3.2 设计站点	119
6.3.3 制作网页	121
6.3.4 站点发布	121
6.3.5 网站维护	121
习题	122
实训	122
第 7 章 FrontPage 的基本操作	123
7.1 FrontPage 的界面	123
7.1.1 通用界面元素	123

7.1.2 视图栏	124
7.2 网页的基本操作	128
7.2.1 文件操作	128
7.2.2 设置网页属性	130
7.2.3 网页测试	133
7.3 编辑网页内容	134
7.3.1 插入网页内容	134
7.3.2 编辑操作	137
7.4 设置网页格式	139
7.4.1 字体格式的设置	140
7.4.2 段落格式的设置	141
7.4.3 应用样式	141
7.4.4 列表格式的设置	142
7.4.5 使用边框和阴影	145
7.4.6 动态 HTML 效果	147
7.4.7 复制格式	148
7.4.8 使用网页过渡	149
7.4.9 应用主题	149
习题	151
实训	151
第 8 章 超链接与网站	152
8.1 超链接的概念	152
8.1.1 超链接的组成	152
8.1.2 绝对 URL 和相对 URL	153
8.1.3 超链接的分类	154
8.2 站点的操作与管理	155
8.2.1 站点基本操作	155
8.2.2 站点文件的管理	160
8.3 创建超链接	161
8.3.1 使用文本超链接	161
8.3.2 使用图片超链接	164
8.3.3 书签与超链接	165
8.4 维护超链接	167
8.4.1 编辑超链接	168
8.4.2 跟踪超链接	169
8.4.3 验证超链接	169
8.4.4 修复超链接	170
习题	170

实训	171
第 9 章 多媒体对象与表单	172
9.1 网页图像基础	172
9.1.1 位图与矢量图	172
9.1.2 网页中的常用图像格式	173
9.1.3 在网页中使用图像的要点	174
9.2 使用图像	175
9.2.1 插入图像	175
9.2.2 图像的属性设置	177
9.2.3 常用图像处理操作	179
9.3 使用多媒体对象	181
9.3.1 使用声音和视频	181
9.3.2 使用 Flash 对象	184
9.4 使用组件	185
9.4.1 横幅广告管理器	185
9.4.2 悬停按钮	187
9.4.3 滚动字幕	189
9.5 使用表单	190
9.5.1 表单的概念	190
9.5.2 创建表单	191
9.5.3 设置表单域属性	193
9.5.4 设置标签	196
习题	197
实训	198
第 10 章 网页的布局	199
10.1 网页布局概述	199
10.1.1 什么是网页布局	199
10.1.2 布局的实用功能	199
10.1.3 布局的审美功能	200
10.2 使用表格	201
10.2.1 创建表格	201
10.2.2 编辑表格	204
10.2.3 表格的属性设置	207
10.2.4 使用表格控制页面布局	209
10.3 使用框架	211
10.3.1 框架的概念	212
10.3.2 创建框架	214

10.3.3 使用框架控制页面布局	218
习题	222
实训	222
第 11 章 使用样式表技术	226
11.1 CSS 技术基础	226
11.1.1 什么是 CSS	226
11.1.2 在网页中使用 CSS	227
11.1.3 定义 CSS 样式	230
11.2 使用内部样式	231
11.2.1 创建 HTML 标记样式	231
11.2.2 创建通用类样式	233
11.2.3 创建超链接样式	234
11.2.4 应用样式	236
11.3 使用外部样式	237
11.3.1 创建样式表文件	238
11.3.2 修改样式表文件中的样式	239
11.3.3 链接样式表文件	240
习题	241
实训	241

第 1 章 Internet 基础

本章内容要点:

- 计算机网络的概念、功能、分类和组成;
- 常用的局域网技术;
- Internet 的发展、组成和应用;
- TCP/IP、分组交换技术和客户机/服务器技术;
- 各种 Internet 接入方式。

1.1 计算机网络概述

所谓“网络”是指网状结构的复杂连锁系统,它在我们日常生活中很常见,像电网、电话网乃至人的神经网络都叫网络。网络技术是提高计算机应用效率的必要手段,网络可以把某个地区、国家,乃至全世界的计算机联在一起,从而实现信息共享和通信。本节简要介绍计算机网络的概念、功能、组成等内容。

1.1.1 什么是计算机网络

计算机的应用模式经历了集中—分散—网络化三个阶段。在 20 世纪 80 年代,国内科研单位和高等学校都建有“计算中心”这样的机构,“计算中心”装备一台大型计算机,用户带着他们的任务去上机操作。随着计算机技术的发展和普及,市场上出现了各种型号、各种档次的计算机以满足用户的不同需求,单台计算机为单位中所有的计算机需求服务的“计算中心”概念,很快被分散独立的计算机应用模式所代替。随着计算机应用的发展,人们发现需要将计算机重新进行“集中”,也就是将计算机进行互连,实现信息的交换和共享,从而形成将分散在各地的独立的计算机系统通过通信线路连接起来的计算机网络。

什么是计算机网络?由于计算机网络的发展速度非常快,术语和定义也在不断地演变,不同文献和书籍上的说法也不尽相同。一般来说,计算机网络是指将不同地理位置上具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路相互连接起来,在网络操作系统的支持下,实现相互通信和资源共享的整个体系。可见,一个计算机网络必须具备以下三个要素。

(1) 至少有两台具有独立操作系统的计算机,且相互间有共享的资源部分。

(2) 两台或多台计算机之间要有通信手段将其互连,如用双绞线、电话线、同轴电缆或光纤等有线通信,或使用微波、卫星等无线媒体。

(3) 协议——即计算机之间通信时必须遵循的共同规则。由于网络中的不同类型的计算机,其操作系统、信息表示方法等都存在差异,因此,它们的通信就需要遵循共同的规则和约定。在计算机网络中需要共同遵守的规则和约定称为网络协议,由它解释、协调和管理计算机之间的通信和相互间的操作。

例如,当我们的个人电脑连接到 Internet 这个最大的网络上时,我们是通过电话线或网线与世界各地的计算机相连的,而在通信时遵循 TCP/IP 和 HTTP 等协议。

1.1.2 计算机网络的功能

计算机网络是通信技术与计算机技术相结合的产物,它充分体现了信息传输方式与分配方式和信息处理手段的有机联系。在人类社会从工业社会迈向信息化社会的过程中,计算机网络发挥了重要的作用。

计算机网络的功能集中于通信和资源共享,主要有以下几个方面。

- 通信

计算机网络为人们提供了一种强有力的通信手段。例如,通过网络上的文件服务器交换信息、收发电子邮件、对地理上分散的生产单元进行实时控制等。今天,跨越国界的科技信息交流、软件共享和电子邮件传递,已成为科学家和工程师们的日常例行活动之一,它使人与人之间的合作关系更加密切。

- 共享信息

信息是一种资源,计算机网络使大量分散的、分布在不同地理位置上的数据和信息迅速正确地集中、分析和处理,一方面避免了信息的重复设置,有效地减少了信息的冗余,另一方面也利于信息的集中管理,使网络用户或网络上的计算机之间以多种不同方式交换、共享信息,充分利用网络上的信息资源,降低成本,提高效率。

- 共享软件

现在已有很多专供计算机网络上使用的软件,允许网络上的多个用户同时使用,不必担心发生访问冲突和数据一致性和完整性问题,不必为每个用户分别购买一套这样相同的软件,从而节省了软件费用。网络用户不但可以共享网络软件,而且可以共享由网络软件使用或产生的数据。

- 共享硬件

计算机网络允许网络用户共享各种不同类型的硬件设备。这些可共享的硬件设备主要是一些具有特殊功能或高性能、价格昂贵的计算机或外围设备,其目的是让专用的、贵重的设备供更多的人去使用以减少投资,提高设备的利用率。网络上最常用的共享设备是硬盘、打印机、通信设备和通信线路等。

- 提高可靠性

在一个系统内,单个部件或计算机的暂时故障是不可避免的,联网以后的计算机可以互为后备,提高了整个系统的可靠性。当网络上的某台计算机发生故障以后,可以用其他的计算机代替发生故障的计算机继续进行工作。计算机联网以后,各种资源存放在不同的地点,用户可以通过不同的路径到达所要访问的计算机,取得所需资料,从而避免了由于个别部件或系统的故障对用户造成的影响,保证整个网络的安全。这对一些重要单位,如军事、银行和航空等部门是非常重要的。

- 分担负荷和协同工作

当计算机网络中的某台计算机负荷过重时, 可将新的作业任务传递到网络中任务不饱满的计算机去处理, 从而减少了用户的等待时间, 均衡了各计算机的工作。在网络操作系统合理的调度和管理下, 网络中的计算机可以协同工作解决一个靠单台计算机无法解决的大型任务。

1.1.3 数据通信基础

计算机和通信系统的结合形成了计算机网络, 通信系统由硬件、软件和传输数据的连接线路组成, 数据通信是一个以一定规律传送和接收数据的过程。以下简介数据通信的基本概念。

1.1.3.1 什么是数据通信

通俗地讲, 数据通信这种能够使计算机之间互相通信的技术是指文本、数字、声音、视频等信息从一台设备传递到另外一台设备。图 1.1 所示的是一个基本的数据通信模型, 其中包含以下基本部件: 发送设备、通信设备、通信通道、接收设备。

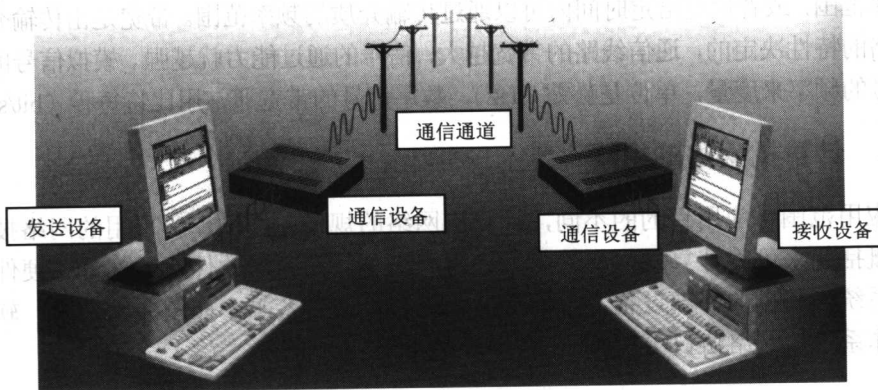


图 1.1 基本数据通信模型

1.1.3.2 信号的类型

一般情况下, 计算机设备处理的信号都是数字信号, 也就是由两种不同的电平来表示 0、1 比特序列的电压脉冲信号。而电话线最初设计成只能传输声音, 声音是用连续的电波表示的, 这样的信号属于模拟信号。为了使原来只可传送模拟信号的传输介质能够传输数据信号, 就需要一种特殊设备在数字信号和模拟信号之间进行转换, 这种设备就是调制解调器 (Modem)。

调制解调器将数字信号转变为模拟信号的过程被称为调制, 将模拟信号转变为数字信号的过程被称为解调, 转换过程如图 1.2 所示。

1.1.3.3 数据传输速率

传输介质传送数据的速度叫做传输速率。传输速率通常用 bit/s 来表示, 也就是每秒钟传送的二进制位数。目前一般传输介质的传输速率从每秒数百万位 (Mbit/s) 到每秒数十亿位 (Gbit/s) 不等。例如, 一般双绞线的传输速率为数 Mbit/s, 而光纤的传输速率可以达到 2Gbit/s。

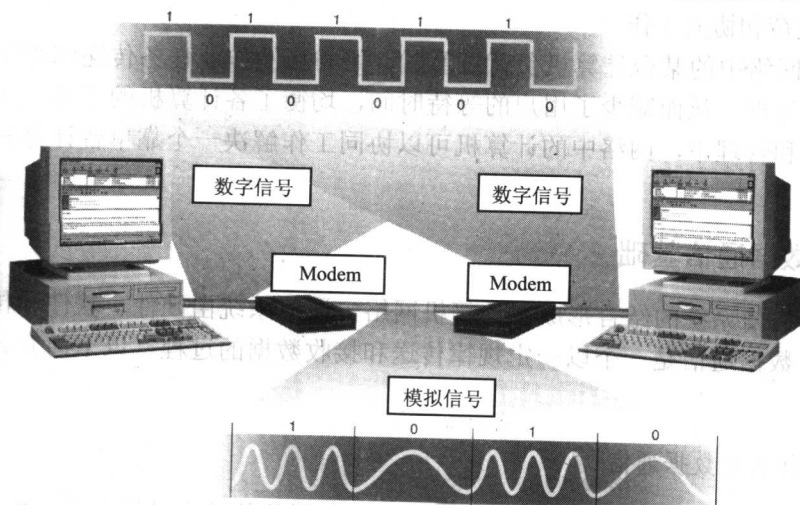


图 1.2 数字信号和模拟信号的转换

传输介质的传输速率还取决于带宽 (Bandwidth)。所谓带宽是指保证信号通过系统而不产生畸变的频率范围,或者说是给定时间内可以通过传输介质的频率范围。带宽是由传输介质及有关设备及电路的特性决定的,通信线路的带宽越大,信号的通过能力就越强。模拟信号的带宽一般用通过信号的频率来度量,单位是赫兹 (Hz),数字信号的带宽通常用比特每秒 (bit/s) 来度量。

1.1.4 计算机网络的组成

由于应用范围、应用目的的不同,计算机网络的规模、结构、所采用的网络技术不尽相同,但是概括起来可将计算机网络的组成分为网络硬件和网络软件两大部分。硬件部分主要有计算机系统、共享的外部设备、传输介质、网络连接设备等,如图 1.3 所示。软件部分包括网络操作系统、网络协议等。

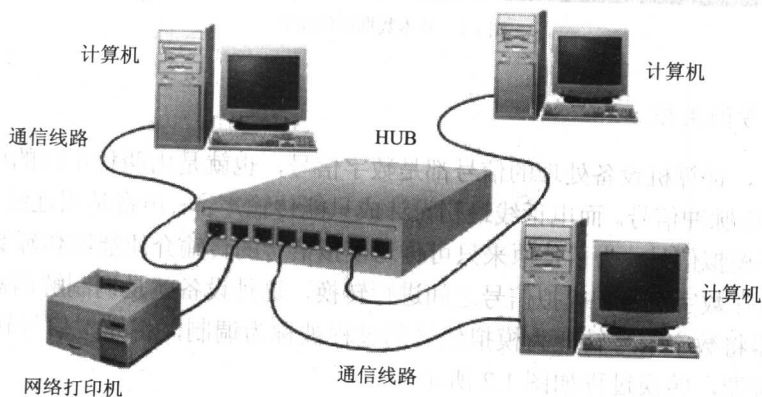


图 1.3 计算机网络的物理组成

1.1.4.1 网络中的计算机

计算机是网络中最基本的硬件,它们主要完成数据处理任务,并为网络内的其他计算机

提供共享资源。

在网络中的计算机通常分为两种类型：服务器和客户机。

服务器是具有较强计算功能和丰富的信息资源的高档计算机，它面向网络客户提供服务，并负责对网络资源进行管理，是计算机网络中的最重要的组成部分。一个计算机网络系统一般至少有一台服务器，也可以有多台。通常用小型计算机、专用 PC 服务器或高档微型机做网络的服务器。

客户机（也叫做网络工作站）是通过网络接口卡连接到网络上的个人计算机，它保持原来计算机的功能，作为独立的个人计算机为客户服务，同时又可以按照被授予的一定权限访问服务器。各个客户机之间可以互相通信，也可以共享网络资源。有的客户机不具备计算功能，只提供操作网络的界面，例如联网的终端机。在网络中，客户机是网络服务的一个用户，它的功能是向服务器发出服务请求，从网络上接受传送给用户的数据。

1.1.4.2 共享的外部设备

连接在服务器上的硬盘、打印机、绘图仪等都可以作为共享的外部设备。此外，一些专门设计的外部设备，如网络共享打印机，可以直接连接到网络上。

1.1.4.3 网络传输介质

网络传输介质是用来连接网络中的各种计算机和设备，主要有双绞线、同轴电缆、光缆等。

- 双绞线

双绞线由两根带绝缘的铜线绞合而成，多对双绞线包在一个套管内形成了电缆。双绞线分屏蔽（STP）的非屏蔽（UTP）两种，屏蔽双绞线由外部保护层、屏蔽层和多对双绞线组成，非屏蔽双绞线由外部保护层和多对双绞线组成。双绞线可以传输模拟信号和数字信号，传输速率一般为几 Mbit/s（兆位/秒），非屏蔽的双绞线长度在 100m 时传输速率可达 10Mbit/s，屏蔽双绞线长度在 100m 时传输速率可达 155Mbit/s。随着距离的增加，双绞线的传输速率迅速下降。

双绞线价格便宜，是组建局域网时最常用的一类网络传输介质。另外，电话系统的传输介质一般也采用双绞线。

- 同轴电缆

同轴电缆由内导体、外屏蔽层、绝缘层以及外部保护层组成。同轴电缆的特性参数由内导体、外屏蔽层及绝缘层的电参数与机械尺寸决定。根据同轴电缆的带宽不同，可以分为基带同轴电缆和宽带同轴电缆两类。

目前，计算机网络中使用同轴电缆的比较少，同轴电缆主要用于有线电视网。

- 光缆

光缆是网络传输介质中性能最好，应用前途最广泛的一种。

光纤是一种非常细的、柔软的、能传导光波的介质，一般可以用玻璃或塑料来制造，其中使用超高纯度石英玻璃制作的光纤可以得到最低的传输损耗。在折射率较高的纤芯外面，用折射率较低的包层包裹起来，就可以得到一条光纤通道。多条光纤组成一束，就构成一条光缆。

光缆由于其具有传输速率高（可达到数 Gbit/s）、抗干扰能力强、安全保密性好等特点，因此是一种最有前途的传输介质。

以上这三种介质均是有线传输介质，如图 1.4 所示。此外，还可以使用无线传输方式，如微波、红外线等，也可以利用公众电话网、卫星通信网等实现远距离、大范围的数据传输。

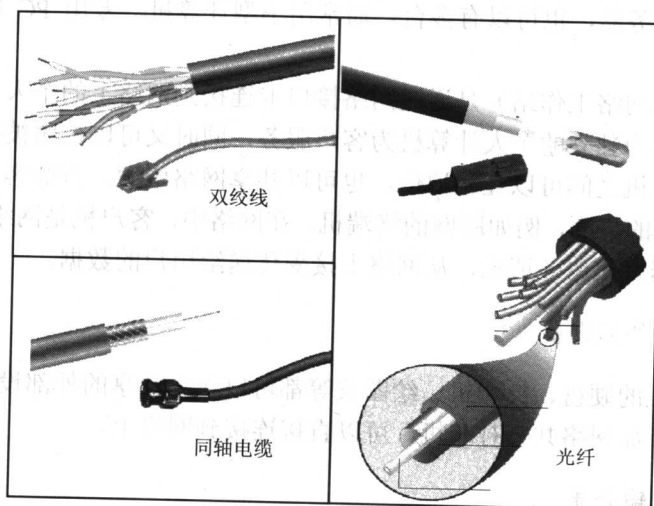


图 1.4 有线传输介质

1.1.4.4 网络互连设备

网络连接设备主要用于互连计算机并完成计算机之间的数据通信，它负责控制数据的发送、接收或转发，包括信号转换、格式变换、传输路径选择、差错检测与恢复、通信管理与控制等。常用的网络传输设备有网络接口卡（NIC）、集线器（HUB）、网关（Gateway）、网桥（Bridge）、路由器（Router）等。此外，为了实现通信，网络中还经常使用其他一些类型的连接设备，例如调制解调器（Modem）、多路复用器（MUX）等。

• 网卡

网卡即网络接口卡，也称为网络适配器，它是一种安装在计算机主板上的电路板插卡，它的作用是实现计算机或其他设备与传输介质之间的物理及逻辑连接。一般情况下，无论是服务器还是客户机都要安装网卡。根据数据宽度，网卡分为 8 位、16 位、32 位；根据速度分为 10Mbit/s、100Mbit/s。普通网卡的外观和接口分别如图 1.5 和图 1.6 所示。

• 集线器

集线器（HUB）是网络中的电缆的一个中心节点，一般用于星型物理拓扑结构联网，起到信号放大、扩展网络范围的作用。集线器的端口有 8 口、12 口、16 口、24 口等多种。集线器一般只支持一种网络协议。智能化集线器可带有网络管理功能，包括对数据包进行统计、识别错误、报告状态、自动切断出现故障的线路和节点等。

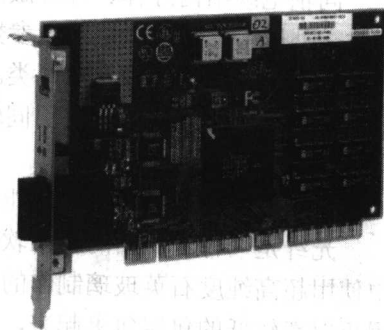


图 1.5 网卡外观图

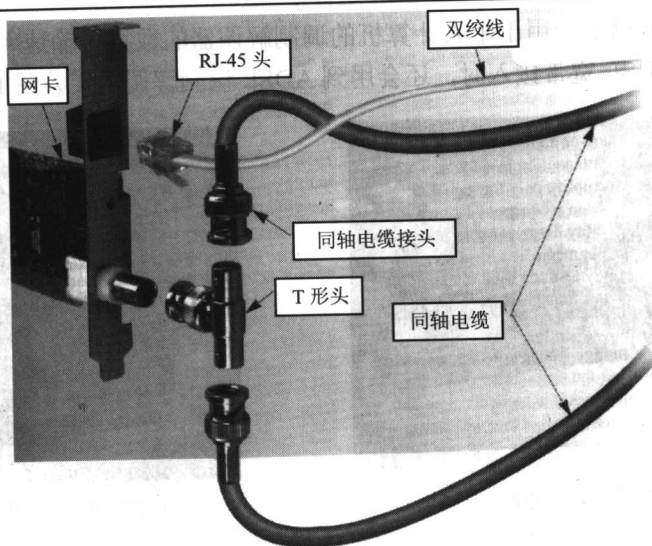


图 1.6 网卡接口示意图

集线器的价格一般比较便宜，是局域网中使用最广泛的一种网络连接设备，如图 1.7 所示。

• 网桥

网桥 (Bridge) 是连接两个使用相同网络协议局域网的设备，它好像是一个桥梁，把实际上两个分离的局域网连接成一个逻辑上单一的局域网。网桥的作用是隔离和转发：需要在 A 网的信息被隔离在 A 网，而需要发到 B 网的信息则起到转发的作用。图 1.8 是网桥的示意图。



图 1.7 集线器示意图



图 1.8 网桥示意图

• 路由器

路由器 (Router) 是用来实现多个网络互连的设备，有时也被称为网络层网关。路由器工作在网络层 (有关网络层的概念，请参见稍后介绍的“网络协议”部分)，用于对数据包进行转发，并负担着数据包寻址的功能。在路由器中存储着许多路径选择信息 (路由表)，数据包根据路由表中的路径信息，选择到达目标站点的最佳路径。路由器是构成 Internet 的基本硬件之一。图 1.9 是路由器的示意图。

• 网关

网关的任务是完成不同网络协议的局域网之间的互连，网关除有路由器的全部功能外，还能实现不同网络之间的协议转换，所以也叫协议转换器。图 1.10 是网关的示意图。

• 调制解调器

调制解调器是使用电话上网时的一个装置，用来进行模拟信号和数字信号的转换，如图 1.11 所示。调制解调器可以是外置的，即通过接口线与计算机相连，也可以是内置的，即直