



普通高中课程标准实验教科书

信息技术（选修3）

网络技术应用

WANGLUO JISHU YINGYONG

广东基础教育课程资源研究开发中心信息技术教材编写组 编著



广东教育出版社



前 言

计算机网络技术的发展和普及日益改变着我们的学习和生活,各种各样的网络应用让我们眼花缭乱。因特网让我们真正体会到信息爆炸的威力……面对因特网上浩如烟海的信息资源,你如何快速找到自己需要的信息?你怎样在网络这个虚拟世界里展示自己的聪明才智?自己如何搭建一个计算机网络……

《网络技术应用》是信息技术课程的一门选修课,本书以应用网络技术解决问题为主线,按照“分析问题—组建网络—使用网络—开发网站”这一线索呈现学习内容。每一章的首页有导言,叙述了本章的学习目的、学习目标和学习内容。这些能让你对学完该章后进行自我评价时有个参考标准。在本书中,同学们将会学习和理解网络技术的基本工作原理,学会熟练地使用常用的网络技术工具实际问题,了解网络技术发展趋势,进一步体验网络技术蕴含的文化内涵,辩证地认识网络技术对社会发展、科技进步和日常生活的影响。

有些节前面设置了一个“情境案例”,内容生动有趣,并由此引出与正文内容相关的问题,相信你很乐意也很希望尽快解决这些问题。教材中设置了“任务”、“观摩”、“探究”、“实践”、“交流”、“练习”、“拓展”等栏目,它们会帮助你更好地理解课本内容,指导你开展学习活动。例如“任务”是为完成学习目标而提出的具体要做的事情;“实践”是运用所学知识体验问题解决的过程;“观摩”是观察实例,围绕某些问题思考分析。“探究”是为了培养研究、创造能力而进行的探讨研究活动;“拓展”是扩展正文内容用的参考材料,一般为阅读性的,有些也具操作性。

设置“综合活动”,是为了让你把学过的内容应用到探索性学习或解决实际问题的活动当中,以此来提高自己应用网络技术解决问题的能力和合作探究的能力。每章设置一个“扼要回顾”的知识结构图,它把该章的主要内容及它们之间的关系描述出来,这有助于你理解和记忆所学的知识。每章设置一个“学习评价”,它让你对自己完成该章学习目标的程度进行自我评价。

教材所附光盘是按各章章号组织。教学过程中所用到的素材、资料、工具软件都存放在各章的文件夹中。光盘中有本教材所开发的“虎门销烟启思录”网站,以供同学们在学习过程中使用。

同学们,信息社会是绚丽多彩的,随着各章节的学习,你会发现,网络技术不仅带给你许多乐趣和创作动力,而且让你充分体验到网络蕴含的文化内涵,感受到网络对社会的发展、科技进步和日常学习生活的巨大影响。

编 者

2005年12月

目 录

第一章 网络的组建与运行	(1)
1.1 认识计算机网络	(2)
1.1.1 什么是计算机网络	(2)
1.1.2 计算机网络的分类	(4)
1.2 不同的连接策略	(6)
1.2.1 根据需求选择网络	(7)
1.2.2 网络的传输介质	(8)
1.2.3 网络中的连接设备	(12)
1.2.4 网络的拓扑结构	(14)
1.3 网络中的数据通信	(16)
1.3.1 通信信号	(17)
1.3.2 信道与带宽	(18)
1.3.3 信息交换方式	(19)
1.4 网络协议	(21)
1.4.1 什么是网络协议	(21)
1.4.2 安装网络协议软件	(22)
1.4.3 网络协议 OSI 模型	(23)
1.4.4 TCP/IP 协议简介	(25)
1.5 组建局域网	(27)
1.5.1 局域网组建方案	(27)
1.5.2 局域网组建的实施	(28)
第二章 因特网的接入与管理	
2.1 接入因特网	(34)
2.1.1 因特网的接入方式	(34)
2.1.2 配置因特网的接入	(38)
2.1.3 因特网上的服务组织	(41)
2.2 IP 地址及其管理	(44)
2.2.1 因特网的地址	(44)
2.2.2 IP 地址的格式与分类	(45)
2.2.3 IP 地址的管理	(47)
2.2.4 IP 协议的发展	(48)

2.3	网络域名及其管理	(48)
2.3.1	域名与域名系统	(49)
2.3.2	域名的管理	(51)
2.3.3	域名解析	(51)
2.3.4	申请一个域名	(54)
第三章	因特网的应用	
3.1	因特网上的信息资源	(58)
3.1.1	因特网信息资源的特点与形式	(58)
3.1.2	万维网	(59)
3.1.3	FTP 资源	(63)
3.1.4	合理利用因特网中的信息资源	(65)
3.2	因特网上的信息检索	(67)
3.2.1	因特网信息检索方法	(68)
3.2.2	搜索引擎的发展与分类	(69)
3.2.3	搜索引擎的工作过程	(72)
3.3	因特网上的信息交流	(74)
3.3.1	非实时的信息交流方式	(75)
3.3.2	实时的信息交流方式	(79)
3.4	因特网多媒体技术	(82)
3.4.1	流媒体技术	(83)
3.4.2	网络虚拟现实技术	(85)
3.5	综合活动:“跨时空的因特网服务”专题调查	(88)
3.5.1	活动目的	(88)
3.5.2	活动任务	(88)
3.5.3	活动过程	(88)
3.5.4	活动成果	(89)
3.5.5	活动评价	(89)
第四章	网站的开发	(93)
4.1	网站的规划	(94)
4.1.1	开发网站的基本过程	(94)
4.1.2	网站主题的确定	(95)
4.1.3	网站运行环境的确定	(97)
4.1.4	网页制作工具的选择	(98)
4.1.5	网站开发任务的管理	(99)

4.2	网站的设计	(100)
4.2.1	网站的结构设计	(101)
4.2.2	网页的版面设计	(102)
4.2.3	网页的交互设计	(104)
4.3	网页的制作	(106)
4.3.1	准备网页素材	(107)
4.3.2	新建网站及网页	(108)
4.3.3	使用表格进行页面布局	(109)
4.3.4	编辑网页图文素材	(111)
4.3.5	保存及预览网页文件	(113)
4.3.6	使用模板生成网页	(114)
4.3.7	插入超链接	(115)
4.4	网页的美化与特效制作	(118)
4.4.1	应用样式表美化网页	(119)
4.4.2	制作网页动态特效	(122)
4.4.3	ActiveX 控件和组件的应用	(124)
4.5	网站的发布与管理	(127)
4.5.1	网站的检查与运行测试	(127)
4.5.2	网站的发布	(130)
4.5.3	网站的管理	(132)
4.6	网站的评价	(135)
4.6.1	主题网站的评价	(135)
4.6.2	常见网站的评价	(137)
第五章	动态网页的制作	(141)
5.1	动态 HTML	(142)
5.1.1	网页脚本	(142)
5.1.2	样式表定位	(146)
5.1.3	文档对象模型	(146)
5.2	使用表单创建交互访问	(148)
5.2.1	制作一个在线调查网页	(149)
5.2.2	设计一个数据采集的网页	(151)
5.3	服务器端技术应用	(153)
5.3.1	动态网页的特点	(154)
5.3.2	服务器端技术简介	(155)

5.3.3 ASP 网页计数器的应用	(156)
*第六章 网络安全技术	(161)
6.1 网络安全	(162)
6.1.1 电子商务与网络安全	(162)
6.1.2 网络应用中的安全隐患	(163)
6.2 网络安全防护技术	(165)
6.2.1 防火墙技术	(166)
6.2.2 数据备份与灾难恢复	(167)
6.2.3 数据加密	(168)
部分中英文术语对照表	(172)

(注: 带 * 的内容为选学内容)

第一章 网络的组建与运行

计算机与通信技术的结合产生了计算机网络。人们借助网络实现资源共享和信息交流。如今网络技术已经渗透到人们学习和生活的每个角落，随处都可以看到网络的存在。网络，它不仅仅代表着一项技术、一种应用，更代表着一个时代。

通过本章学习，我们将了解计算机网络的主要功能、分类与拓扑结构。能解释网络通信中常用的信息交换技术及其用途，列举不同的信息交换技术。理解网络协议的基本概念，理解协议分层模型的基本思想方法。能描述因特网 TCP/IP 协议的基本概念、思想与功能。通过观摩学习，亲自动手搭建一个小型的局域网。

- 认识计算机网络
- 不同的连接策略
- 网络中的数据通信
- 网络协议
- 组建局域网

1.1 认识计算机网络

当我们需要查找信息时, 会使用网上的“搜索引擎”; 当我们需要与他人交流时, 会发电子邮件, 或者到BBS论坛参加讨论, 还可以装上摄像头和麦克风在网上面对面交谈……

我们已经有一些使用网络的经验了, 是否认为多台计算机连接起来就成了网络? 那么计算机网络是如何组成的? 计算机网络有哪些功能? 如何组建一个计算机网络?

1.1.1 什么是计算机网络

GSM是环球移动通信系统, 它是欧洲开发的数字移动电话网络标准, 其目的是让全球各地共同使用同一个移动电话网络标准, 让用户使用一台手机就能走遍全球。

生活中接触到“网络”的名词有许多, 如电话网络、电视网络、卫星网络、GSM网络等(图1-1), 不同的网络有不同的用途, 体现出不同的功能。



图1-1 生活中的网络

计算机网络给我们的学习和生活带来了不少的方便和乐趣。在认识“计算机网络”这一名词之前, 先体验一下它有哪些功能。



实践

(1) 调查生活中有哪些地方使用了计算机网络。

- ☐ 浏览网页、收发电子邮件、上网聊天或使用视频对话。
- ☐ 网络中共享文件, 实现文件传送。
- ☐ 通过网上商店进行购物, 网络在线游戏。
- ☐ ……

(2) 结合下面的应用实例, 尝试归纳计算机网络有哪些功能, 把结果填写到表1-1中。

表 1-1 计算机网络的应用及功能

应用举例	作用描述	功能概括
网络文件服务器可以把文件存储在服务器的硬盘上,让网络中的其他计算机访问;网络打印机让人们能够共同分享打印设备硬件资源;访问网站可以获取所需要的信息;通过因特网FTP文件下载,可以分享世界各地不同的文件数据资源;数字图书馆、远程教育中的多媒体课件库可让人们获取更多的知识	用户通过网络可以共享各地主机上的数据、应用软件及硬件资源	
电子邮件可以使人们在网络上相互联系,网络交谈Chat、PC桌面视频电话系统等方式实现人与人之间的即时交流。例如使用计算机中安装的MSN、QQ实现视频对话、Yahoo Messenger视频对话	计算机与计算机之间通过网络能够进行通信,相互传递数据,从而可以方便地进行信息交换、收集和处理	
在现代战争中使用自动作战指挥系统(C4ISR),组成横向联通、纵横一体的信息网络指挥平台,把分散在不同空间位置的多种类型的作战部队和信息化武器实施一体化“无缝隙连接”。 “蓝色巨人”IBM正在构筑一项名为“Grid Computing”(网格计算)的计划,它通过因特网把分散在各地的个人电脑连接起来,可使每台个人电脑通过充分利用相互间闲置的电脑资源,提升各自的电脑处理能力,还可使成千上万的用户在大范围的网络上共享电脑处理功能、文件以及应用软件	分布式控制可以保证系统在部分硬件发生故障时仍能正常可靠地工作。分布式处理则可以通过适当的算法将庞大复杂的任务分配给该系统的多台计算机的CPU协同处理,从而均匀负荷,提高效率	

计算机网络要实现前面所描述的各种功能,需要有实现条件,即有物质方面的保证。下面我们看看身边的校园网或者网络实验室,了解一下什么是计算机网络,它是由哪些部分组成的。



观摩

在学校网络管理员和任课教师的带领下,参观学校的校园网或网络实验室或观看光盘“第一章”文件夹中的“校园网介绍”视频文件,了解学校计算机网络的建设情况并作调查。

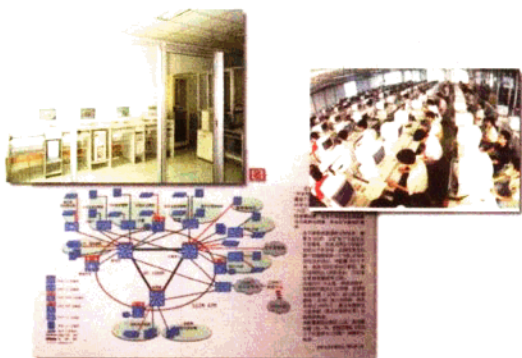


图 1-2 校园网与网络课堂

(1) 调查校园网或网络实验室网络中的计算机数量。

(2) 网络中还有哪些其他硬件设备。

(3) 计算机之间是如何连接的。



交流

用自己的话给“计算机网络”作一个概括性的描述,然后与同学交流看法。

计算机网络是多台地理上分散的、具有独立功能的计算机通过传输介质和通信设备连接,使用网络软件相互联系,实现数据通信和资源共享的系统。

计算机网络的组成是:

- (1) 两台或两台以上独立的计算机。
- (2) 传输介质与通信设备。
- (3) 网络软件。

实现资源共享与数据通信,这是计算机网络的基本功能。

数据通信是指计算机终端与计算机主机之间进行交换数据过程的通信。今天,这个概念已经扩展到计算机与计算机之间进行交换数据过程的通信。

1.1.2 计算机网络的分类

一般地,人们以网络规模(作用范围)的大小作为网络的分类依据,将计算机网络分为局域网(Local Area Network, LAN)、城域网(Metropolitan Area Network, MAN)、广域网(Wide Area Network, WAN)。如果以网络的其他不同特征作为分类的依据,还可以有不同的划分方式。

局域网的覆盖范围小到一个房间(如实验室),大到一个校园、厂区、工业园区,最大不超过10 km。区域内的各种计算机和数据通信设备互连在一起形成一个通信网络。局域网中数据传输速率一般很高。因为网络为建网单位所拥有,覆盖范围的大小与该单位的地域大小有关。如一个学校的校园网,一个办公室的小型局域网(图1-3)。

计算机通信网是从“通信”的角度去研究计算机网络的、功能和服务,而并不涉及网络应用系统。在最简单的概念上,主机系统、以及用计算机实现的通信处理机、节点交换机、线路或终端集中器集线器和其他智能设备互连构成的通信网络,称为计算机通信网。

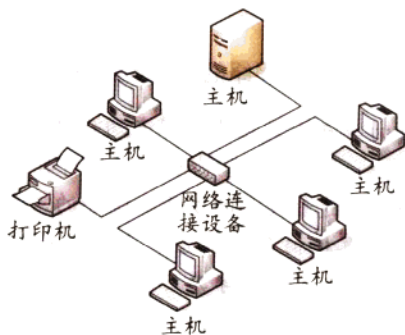


图 1-3 小型局域网

通常人们所做的网络分类,其实都是针对计算机网络的支撑系统——计算机通信网的分类。最普遍且最能为大众接受的分类,就是“按网络规模(作用范围)的大小”来区分的分类方法。因为网络规模的大小往往造成网络在许多方面的特性有明显的区别,如传输介质、网络拓扑结构和通信协议等。

城域网的覆盖范围就是城市区域,一般是在方圆 10 km ~ 60 km 范围内,最大不超过 100 km。它的规模介于局域网与广域网之间,但在更多的方面较接近于局域网,因此又有一种说法是:城域网实质上是一个大型的局域网,或者说是整个城市的局域网。例如,一个大型公司或一个政府机构,可以用城域网将分散在全市范围的各办公楼(楼内可能都有内部的局域网)连接起来,用于传输数据、声音、图像图形等信息。

广域网的覆盖和作用范围很宽广,一般跨度超过 100 km,可以跨城市、跨地区甚至跨国家。广域网的服务对象是大面积范围内随机分布的大量用户系统,需要把这些用户组织在一个网络内。这样一种大规模的网络系统的主干网一般都是由一个国家的电信部门、一个地区机构或一个有很大实力的公司进行投建和营运,往往受到国家有关部门的管制和有关法规的制约。因此,多数广域网都限制在一个国家的范围内,跨国跨部门的广域网络在营运和管理上会存在许多困难。广域网的应用包括:跨城市、跨地区的局域网之间的连接,大型主机和密集用户集团之间的连接,为远程信息服务系统提供传输通道。



交流

除我们了解的学校校园网、网络实验室这类局域网以外,请你与同学交流,看是否能为城域网和广域网举一些实际应用的例子。



练习

(1) 从资源共享的角度来定义:“_____是以能够共享资源(硬件、软件和数据)的方式相互连接起来,各自又具有独立功能的计算机系统的集合体。”当网络位于相对有限的区域中时,比如某建筑物或者学校,则这种网络被称作_____。

(2) 在学习本节内容之前,你是否会认为计算机网络就是因特网,谈谈你的看法。

(3) 浏览网页、收发邮件、网络聊天就是计算机网络的功能,请你谈谈这种说法正确吗?为什么?



拓展

计算机网络的形成与发展

计算机网络是电子计算机及其应用技术与通信技术逐步发展、日益密切结合的产物,它的形成过程,是从简单的为解决远程计算、信息收集和处理而形成的远程联机系统开始的。随着技术的发展和服务的需要,又在联机系统的基础上发展到把多台中心计算机相互连接起来,并从只是实现计算机之间相互传输数据的通信网络,到实现以资源共享为目的的计算机网络,才标志着网络技术达到了成熟的高级阶段。概括地说,其发展过程可划分为:

- (1) 面向终端的网络。
- (2) 面向通信的网络。
- (3) 面向应用的计算机网络。
- (4) 网络广泛应用与进一步发展阶段。

请阅读光盘“第一章”文件夹中的“计算机网络的形成与发展.pdf”文件,以丰富你的知识。

1.2 不同的连接策略

李明希望把家中的计算机与邻居好友张军的计算机连接起来,组建一个家庭间的局域网,如图1-4所示。组网后,能够共享打印机和文件,当然也少不了网上娱乐——联网游戏。李明向学校信息技术学科的黄老师请教。

黄老师说:“组建一个简单的计算机网络首先要清楚自己对网络的需求,即要进行组建网络的需求分析。我们先把组网的需求按下列项目列一个表。计划要多少台计算机联网?用户希望通过网络实现哪些功能和享受哪些服务?用户分布在什么地方?网络传输速率要多快?网络建成后,一定的时间内是否有扩展的需求?经费的预算情况如何?”

“这个列表所要解决的是你将要组网的连接策略。不同的需求,它的连接策略是不一样的。”黄老师向李刚介绍。

下面我们一起来探讨如何选择网络的连接策略。

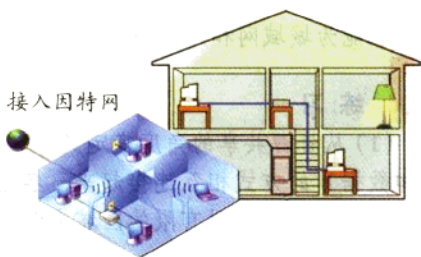


图1-4 组建一个家庭间的局域网

1.2.1 根据需求选择网络

组建什么样的网络与用户数量和这些用户所要求提供的服务相关。比如,如果只有少数用户需要共享一台打印机,那么对等网就能满足此要求。



交流

研究本节开始李明和张军提出组网的要求,回答下面问题。

组网用户数量: _____

组网计算机数量: _____

网络需要的服务: _____

1. 对等网

对等网 (peer-to-peer networking) 提供了一种简单、低廉的个人互连计算机的方法。在对等网络中,计算机是平等的,计算机能够访问网络中其他用户所提供的资源,也能为网络中其他计算机提供资源。对等网络常被称为工作组 (workgroup)。

对等网的优点是:

- (1) 对等网中的计算机既是资源的使用者,也是资源的提供者。
- (2) 不依靠中心服务器提供资源,不必额外购买服务器。

对等网的缺点是:

(1) 在资源共享的过程中,提供共享资源计算机的负担会有所增加。例如,如果其他用户访问你的打印机,那么当他们打印时,你的计算机资源也将被别人使用。

(2) 没有集中共享文件的地方,数据备份比较困难。由于资源不集中,用户很难找到自己所需的资源。

(3) 不同的计算机依靠不同的密码保护自己的资源,因此用户要访问网络资源需要记住大量的密码。

2. 服务器-客户机网络

与对等网相比较,服务器-客户机网络可以提供组建大型网络的能力,它能向用户提供更大量的资源和网络服务。

(1) 服务器。服务器实际上是一台处理能力比较强的计算机。服务器上运行着网络操作系统 (Network Operating System, 简称 NOS), 如图 1-5 所示。

网络中可以包含许多不同



图 1-5 服务器与网络操作系统

建立对等网,要把连网的计算机物理地连接起来,然后在每台连网的计算机上安装支持对等网络的操作系统 (如 Windows 98、Windows XP 或 Linux 等)。配置好计算机,为网络中的用户提供共享资源。

网络操作系统 (NOS) 是网络资源管理的核心软件,局域网中常用的有 NetWare、Windows NT、Windows 2000 Server、Linux、UNIX 等等。

一台服务器上可同时运行多个服务器软件,如邮件服务器软件、数据库服务器软件等。这时,一台服务器既是邮件服务器,同时也是一台数据库服务器。如果条件允许的话,最好能够一种服务器软件专用一台服务器主机,以方便管理,提高工作效率。

类型的、具有专门用途的服务器,如文件服务器、打印服务器、邮件服务器、数据库服务器、网络管理服务器等。我们实际上是通过服务器上运行的不同服务软件及其提供的服务来区分前面的几种服务器。

服务器-客户机网络一般配备专职网络管理员。网络管理员负责服务器的管理工作,对网络中的用户进行管理以及对网络中资源访问权限进行控制。

(2) 客户机。网络中,能够享用服务器所提供服务的计算机,可以看作是一位“客户”(Client),我们把它称为“客户机”。它运行自己的网络操作系统(如Windows 95/98/ME/XP、Windows 2000 Professional、Mac OS X、Linux)。客户机为用户提供上网以及网络接入等功能。通过客户计算机登录网络,用户可以访问网络中的资源和实现数据通信。

服务器-客户机组网优点在于网络提供了对资源的集中控制,它能使用户更容易找到资源。所付出的代价是需要有专用的服务器和在其上运行的网络操作系统。



交流

针对本节开始提出的组网问题,你建议选择的组网策略是:

☐对等网 ☐服务器-客户机网络

决定你组网策略的原因是: _____



1.2.2 网络的传输介质

用户的网络传输要求有多快?组网用户的位置在什么地方?实际上,这是关于网络传输性能要求与传输距离的问题,它与选择哪种网络传输介质密切相关。



交流

针对本节开始提出的组网问题,请回答下面两个问题:

用户网络传输要求: _____

组网用户的最大距离约是: _____

传输介质是计算机网络的组成部分。它们就像是交通系统中的公路,是信息数据运输的通道。网络中的计算机就是通过这些传输介质实现相互之间的通信。

各种传输介质特性是不同的,它直接影响通信的质量指标,如:传输速率、通信距离和线路费用等。根据用户对网络传输速率的要求和组网用户的位置情况,可以在如下的通信介质中选择适合自己需要的介质。

1. 有线传输介质

有线传输介质主要有双绞线、同轴电缆、光缆等。

(1) 双绞线。双绞线可分为非屏蔽双绞线(UTP)和屏蔽双绞线(STP)两

为了衡量数据在网络传输时的速率高低,我们采用“比特率”(单位:比特/秒, b/s 或 bps, bit per second)作为单位来度量。比特率反映了一个数据传输系统每秒内所传送的信息量的大小。

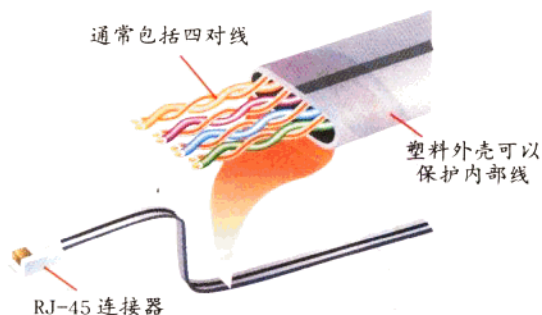


图1-6 5类非屏蔽双绞线

大类。5类非屏蔽双绞线 (UTP-5) (图1-6) 是目前局域网中广泛使用的传输介质。5类非屏蔽双绞线最高数据传输速率为100 Mbps, 主要应用于10 Mbps和100 Mbps局域网中, 应用长度一般为100 m。电话线也是一种双绞线。

(2) 同轴电缆。根据直径大小不同, 同轴电缆 (图1-7) 可分为细缆和粗缆两种。根据电缆的特性阻抗值不同, 又分为50 Ω 和75 Ω 同轴电缆。

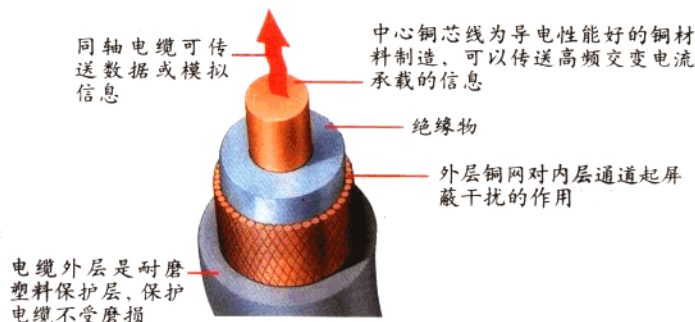


图1-7 同轴电缆

50 Ω 同轴电缆传输速率上限可达50 Mbps, 通常情况传输速率为10 Mbps。

75 Ω 同轴电缆是公用天线电视系统中的标准传输电缆, 一般用于模拟传输系统。

(3) 光缆。光缆 (图1-8) 是由若干条光导纤维 (Optical fiber, 简称为“光纤”) 作为芯线加上防护外皮而做成。光纤通常由非常透明的石英玻璃拉成细丝 (其直径约8~100 μm)。现代的生产工艺可以制造出超低损耗的光纤, 光线在纤芯中传输基本上没有什么损耗, 可在6~8 km距离内无需中继放大。光纤的传输频带非常宽, 通信容量大。

光纤的优点是：误码率极低，传输损耗小，无中继距离长；不受雷电和电磁干扰。本身也无相互串扰和辐射，安全性和保密性好；价格低，体积小，重量轻。

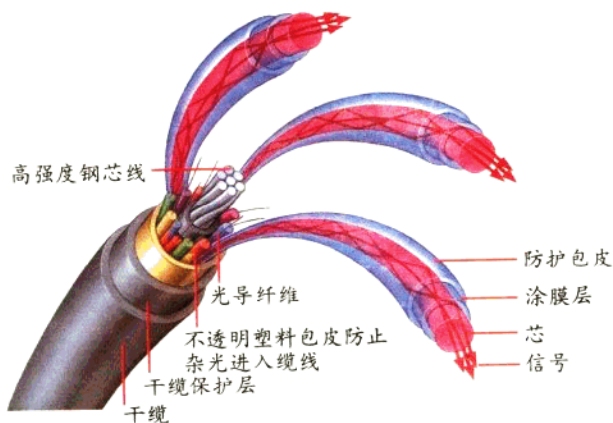
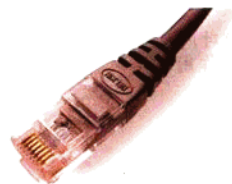


图1-8 光缆示意图

线缆要与计算机或其他网络设备连接起来，还需要一个线缆连接器。不同的传输介质有不同的连接器如图1-9所示。双绞线常用RJ-11、RJ-45连接器（俗称“水晶头”）。在电话线上可以找到RJ-11连接器，而RJ-45则常用于与网络设备的连接。同轴电缆上使用的是BNC连接器。光纤上使用的是光纤尾线接头。



RJ45 连接器



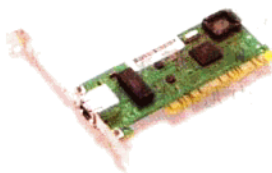
BNC 连接器



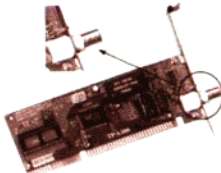
光纤尾线接头

图1-9 线缆连接器

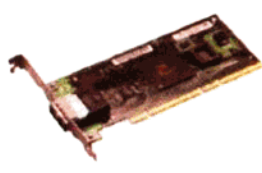
网络接口适配器（俗称“网卡”）安装在计算机扩展插槽上，它用于计算机与网络传输介质实现连接，如图1-10所示。目前大多数网卡上提供一个RJ-45接口，计算机就通过它与双绞线和其他网络设备实现连接。



网卡-RJ45 连接器



网卡-BNC 连接器



网卡-光纤连接器

图1-10 网络接口适配器