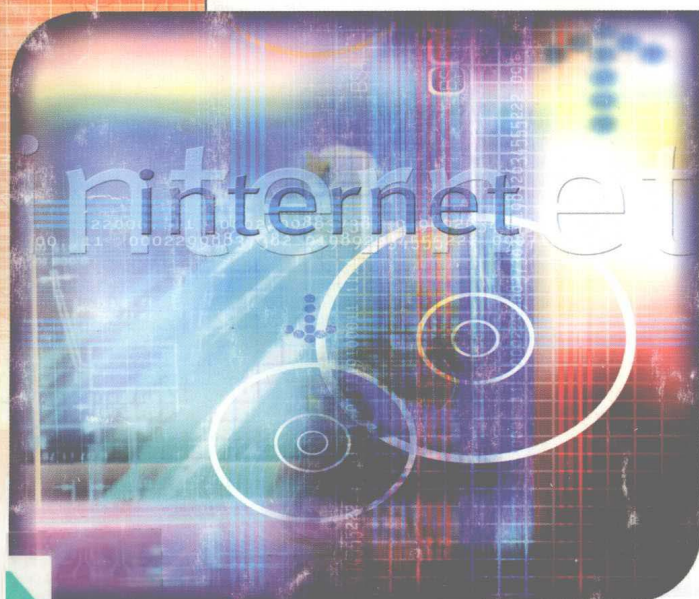




中等职业教育国家规划教材（计算机及应用专业）
全国中等职业教育教材审定委员会审定

Internet 应用

专业主编 王 森 主编 史建军
责任主审 宋方敏 审稿 孙亚民 王继成



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

中等职业教育国家规划教材(计算机及应用专业)

Internet 应用

专业主编 王 森 主编 史建军
责任主审 宋方敏 审稿 孙亚民 王继成

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本教材系统介绍了计算机网络的基本概念与基础知识;Internet 的发展、特点与应用;Internet 的连接方式、拨号上网的设置;以 Internet Explorer 6 为例讲解浏览器的设置、使用以及在互联网上搜索信息的方法;以 Outlook Express 6 为例讲解电子信箱的设置,电子邮件的接收、阅读、撰写、发送方法;以 FrontPage2000 为例讲解网页的制作、美化和维护,网页上传等。

本教材从基础知识入手,循序渐进、直观明了,配合大量的图片和实例,使学生可以在教材的指导下自己动手连接 Internet,学会浏览 WWW 资源,撰写、阅读和收发电子邮件,制作和维护网页。

本教材可作为中等职业教育计算机及应用专业的教材,也可作为广大计算机爱好者的自学教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Internet 应用/史建军主编. —北京:电子工业出版社,2002.6

中等职业教育国家规划教材(计算机及应用专业)

ISBN 7-5053-7237-8

I . I… II . 史… III . 因特网—专业学校—教材 IV . TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 037051 号

责任编辑:刘文杰

印 刷:北京兴华印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:13.75 字数:352 千字

版 次:2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印 数:10 100 册 定价:17.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成[2001]1 号）的精神，教育部组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁发的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司
2001 年 10 月

前 言

根据教育部《关于全面推进素质教育、深化中等职业学校教育教学改革的意见》中有关中等职业学校教学制度创新、专业设置、课程改革、教材建设的精神和中等职业学校计算机及应用专业《Internet 应用》课程教学大纲的要求,为了适应全面推进素质教育,深化中等职业教育教学改革的需要,提高中等职业学校教学质量和办学效益,充分发挥中等职业教育在提高国民素质和民族创新能力中的重要作用,培养与社会主义现代化建设要求相适应,德智体美等全面发展,具有综合职业能力,在生产、服务、技术和管理第一线工作的高素质劳动者和中初级专门人才,配合教育部颁布的中等职业学校计算机及应用专业教学大纲的实施,我们编写了这本《Internet 应用》教材。

为了适应中等职业教育课程改革的需要,特别是适应学分制的模块式课程和综合化课程的需要,增强课程的灵活性、适用性和实践性,新教材的体系采用模块化结构、单元组合、任务驱动的模式,每个单元掌握部分基本知识,学会一些操作技能,最后完成一项具体任务。几个单元形成一个模块,几个小任务组合成一个大任务,以完成任务为手段,以实现教学目标为目的。

本教材淡化了各类中等职业学校的界限,培养目标定位于“具有综合职业能力,在生产、服务、技术和管理第一线工作的高素质劳动者和中初级专门人才”。教材的知识和技能体系按照由浅入深、先易后难的原则,具体安排为:网络基础知识→Internet 连接→浏览器的使用→电子邮件的应用→网页制作→网页上传。

教材采用双重模块结构,增强了课程的灵活性和适用性。教材设计为六个模块,即网络基础知识、Internet 连接、浏览器的使用、电子邮件的应用、网页制作、网页上传。其中,前五个模块为基础模块,网页上传为选修模块。

本课程的参考教学时数为 72 学时。全书共分 9 章。第 1 章,计算机网络基础;第 2 章,Internet 基础;第 3 章,十分钟做一个网页;第 4 章,让网页漂亮起来;第 5 章,让网页整齐起来;第 6 章,让网页链接起来;第 7 章,让网页动起来;第 8 章,框架和表单;第 9 章,管理站点与网页上传。其中第 2,4,5,6,8 章为本书的重点。

本教材由史建军主编,黄洪杰任副主编,参加编著的还有王新风、吴慧萍。张黎明审阅了全书。

编者意在奉献给读者一本实用并具有特色的教材,由于水平有限,难免有错误和不妥之处,敬请广大师生和读者批评指正。

编 者

2001 年 12 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础	(1)
1.1 计算机网络概述	(1)
1.1.1 网络的概念	(1)
1.1.2 计算机网络的形成	(1)
1.1.3 网络的功能和服务	(2)
1.1.4 计算机网络的应用	(3)
1.1.5 计算机网络技术的发展	(3)
1.2 计算机网络的组成和分类	(4)
1.2.1 计算机网络的组成	(4)
1.2.2 网络体系结构	(5)
1.2.3 网络的分类	(5)
1.3 局域网技术	(6)
1.3.1 局域网的分类	(6)
1.3.2 局域网的网络结构	(8)
1.3.3 局域网的组成	(9)
1.3.4 数据传输介质	(12)
1.4 数据通信基础	(14)
1.4.1 数据通信的基本概念	(14)
1.4.2 数据通信的传输技术	(15)
1.5 计算机网络协议	(16)
1.5.1 基本概念	(16)
1.5.2 OSI 参考模型	(17)
1.5.3 TCP/IP 协议	(19)
1.6 网络管理和安全	(21)
1.6.1 网络的管理	(21)
1.6.2 网络安全要解决的问题	(22)
1.6.3 防火墙技术	(23)
1.6.4 网络防病毒技术	(24)
思考与练习	(28)
第 2 章 Internet 基础	(29)
2.1 Internet 概述	(30)
2.1.1 Internet 和 Intranet	(30)
2.1.2 Internet 的发展	(30)
2.1.3 Internet 的管理结构	(31)
2.1.4 中国与 Internet	(31)

2.1.5	Internet 服务	(32)
2.1.6	Internet 的应用	(34)
2.2	Internet 连接	(35)
2.2.1	Internet 基本概念	(35)
2.2.2	Internet 连接方式	(38)
2.2.3	选择合适的 ISP	(40)
2.2.4	上网手续的办理	(42)
2.2.5	拨号网络设置	(43)
2.2.6	网络协议的设置	(47)
2.2.7	拨号上网	(50)
2.3	浏览器的使用	(51)
2.3.1	本节涉及的有关概念	(51)
2.3.2	浏览器的设置	(53)
2.3.3	浏览 WWW	(58)
2.3.4	浏览器的使用技巧	(64)
2.3.5	信息搜索和利用	(71)
2.4	电子邮件的应用	(77)
2.4.1	电子邮件概述	(77)
2.4.2	Outlook Express 的启动和设置	(78)
2.4.3	电子邮件的接收和阅读	(82)
2.4.4	电子邮件的撰写和发送	(84)
2.4.5	电子邮件使用技巧	(87)
	思考与练习	(94)
第 3 章	十分钟做一个网页	(95)
3.1	网页的基本知识	(95)
3.1.1	加入因特网大家庭	(95)
3.1.2	HTML 语言	(95)
3.1.3	FrontPage 制作网页的优点	(97)
3.1.4	其他制作网页的工具	(98)
3.2	认识 FrontPage	(99)
3.2.1	启动 FrontPage	(99)
3.2.2	FrontPage 的操作界面	(99)
3.2.3	视图与文件夹列表	(103)
3.3	网页的建立和保存	(105)
3.3.1	建立站点	(105)
3.3.2	将文件导入站点	(107)
3.3.3	网页的建立与保存	(108)
3.3.4	预览网页	(109)
	思考与练习	(110)
第 4 章	让网页漂亮起来	(112)

4.1	网页中字体的设置	(112)
4.1.1	打开网页	(112)
4.1.2	改变文字的字体与字型号	(113)
4.1.3	文字的对齐方式	(115)
4.1.4	文字的风格	(116)
4.1.5	改变文字的颜色	(116)
4.2	网页格式的设置	(117)
4.2.1	插入水平线	(117)
4.2.2	段落缩进	(119)
4.2.3	段落间距	(120)
4.3	将网页美化成多媒体页面	(121)
4.3.1	为网页添加背景	(121)
4.3.2	插入图像	(123)
4.3.3	图像的设置	(124)
4.3.4	为网页添加背景音乐	(126)
4.3.5	插入录像	(128)
	阅读材料 网页上的图像	(129)
	思考与练习	(130)
第5章	让网页整齐起来	(132)
5.1	插入表格	(132)
5.1.1	表格概述	(132)
5.1.2	插入表格	(132)
5.1.3	添加新行和新列	(134)
5.1.4	合并单元格	(135)
5.1.5	拆分单元格	(136)
5.1.6	删除表格、单元格、行和列	(136)
5.2	表格的修饰	(138)
5.2.1	“表格属性”对话框	(138)
5.2.2	表格中文字的设置	(139)
5.2.3	框线的设置	(139)
5.2.4	背景色与背景图像在表格中的应用	(141)
5.3	网页的布局	(143)
5.3.1	网页的布局	(143)
5.3.2	利用表格设置网页布局	(144)
	思考与练习	(146)
第6章	让网页链接起来	(148)
6.1	文字超链接	(148)
6.1.1	从一个页面链接到另一个页面	(148)
6.1.2	建立电子邮件链接	(149)
6.1.3	链接的修改	(150)

6.1.4	书签	(151)
6.2	图像超链接	(154)
6.2.1	为整个图像建立超链接	(154)
6.2.2	为图像添加电子邮件超链接	(154)
6.2.3	利用图像热区建立超链接	(156)
	思考与练习	(158)
第 7 章	让网页动起来	(160)
7.1	动态网页的实现	(160)
7.1.1	在网页中插入 GIF 动画	(160)
7.1.2	动态 HTML 效果	(161)
7.1.3	网页过渡	(163)
7.1.4	插入 HTML 语句实现特殊效果	(165)
7.2	插入 FrontPage 组件	(167)
7.2.1	插入悬停按钮	(167)
7.2.2	插入站点计数器	(170)
7.2.3	滚动字幕	(171)
7.2.4	横幅广告管理器	(172)
7.2.5	其他活动元素	(174)
	思考与练习	(175)
第 8 章	框架和表单	(176)
8.1	框架的使用	(176)
8.1.1	框架概述	(176)
8.1.2	建立一个框架	(176)
8.1.3	框架的保存	(178)
8.1.4	改变框架的大小	(179)
8.1.5	框架的属性	(180)
8.1.6	框架的增加与删除	(184)
8.1.7	需要注意的问题	(184)
8.2	表单	(185)
8.2.1	单行文本框	(186)
8.2.2	滚动文本框	(186)
8.2.3	“单选按钮”	(188)
8.2.4	复选框	(188)
8.2.5	“下拉菜单”	(189)
8.2.6	按钮	(191)
8.2.7	处理表单信息	(191)
	思考与练习	(192)
第 9 章	管理站点与网页上传	(194)
9.1	管理站点	(194)
9.1.1	网站中文件的操作	(194)

9.1.2 检查网页在浏览器中的样子	(195)
9.1.3 检查网页中的所有链接	(195)
9.1.4 检查各链接的链接状态	(196)
9.2 将主页传到 Internet 服务器上去	(198)
思考与练习	(201)
附录 A 热门网址一览表	(202)
搜索引擎	(202)
中文热门网站	(203)
网上博物馆	(203)
网上教育	(203)
网上图书馆	(204)
网上报刊	(204)
影视网址	(205)
网上旅游	(205)
网上体育	(205)
中国高校网址	(206)
附录 B Internet 常用词汇中英文对照表	(207)

第1章 计算机网络基础

知识目标

- (1) 了解计算机网络的产生、发展及其功能;
- (2) 了解常用的通信设备、网络传输介质和网络互联设备;
- (3) 掌握计算机网络的基本概念、常用术语;
- (4) 了解网络的体系结构;
- (5) 理解计算机网络的各种分类;
- (6) 了解局域网的组成和分类;
- (7) 了解计算机网络协议的概念;
- (8) 了解 ISO / OSI 参考模型;
- (9) 了解 TCP / IP 协议;
- (10) 了解网络管理的基本知识;
- (11) 了解网络安全所要解决的问题;
- (12) 了解常用的网络安全措施。

计算机网络是计算机与通信技术的结合,是当今计算机科学与工程中迅速发展的新兴技术之一,也是计算机应用中一个空前活跃的领域。人们可以借助计算机网络实现信息的交换和共享。如今,网络技术已经深入到人们日常工作、生活的每个角落,随处都可以看到网络的存在,随处都可以享受到网络给我们生活带来的便利。

1.1 计算机网络概述

1.1.1 网络的概念

所谓计算机网络是指利用通信手段,把地理上分散的、能够以相互共享资源(硬件、软件和数据等)的方式有机地连接起来的、而又各自具备独立功能的计算机系统的集合。

计算机网络各种各样,小到办公室、实验室里几台机器的连接,大到数家公司乃至多个国家的众多机器联网。Internet 就是一个连接着世界各地数百万台计算机的大型系统。但不管怎样,它都应包含三个主要组成部分:若干台主机(host)、一个通信子网和一系列的通信协议。

(1) 主机(host): 用来向用户提供服务的各种计算机。

(2) 通信子网: 用于进行数据通信的通信链路和结点交换机。

(3) 通信协议: 这是通信双方事先约定好的也是必须遵守的规则,这种约定保证了主机与主机、主机与通信子网以及通信子网中各结点之间的通信。

1.1.2 计算机网络的形成

计算机网络是计算机与通信结合的产物。最初的计算机网络是一台主机通过电话线连

接若干个远程的终端，这种网络称为面向终端的计算机通信网，它是以单个主机为中心的星型网，效率低，功能也很有限。

第 2 代计算机网络在理念上发生了很大的变化，以 ARPANET 为代表的第 2 代计算机采用了以“通信子网”为中心的模式，即先构建一个通信子网，许多主机和终端设备在通信子网的外围再构成一个“用户资源子网”。由于通信子网可以采用租用的手段，加上多路复用技术的应用，不再使用类似于电话通信的电路交换方式，而是采用更适合于数据通信的分组交换方式，大大降低了计算机网络中通信的费用。

20 世纪 70 年代，由于人们对于计算机网络的高度重视，形成了多家并举、群雄割据的局面。包括 IBM 在内的许多公司纷纷提出了自己的网络体系结构，这在很大程度上促进了计算机网络的发展，但也带来了相当的负面效应。比如不同公司网络产品的连通就是一个大问题。为此，国际标准化组织 ISO 于 1977 年提出了一个试图使各种计算机在世界范围内互相连通的标准框架，即“开放系统互联参考模型”简称 OSI/RM。这是第 3 代计算机网络的一个真正的开端。

Internet 的出现是在 20 世纪 80 年代的中期。在传入我国以后有各种各样的称呼，现在已经被规范地称为因特网。目前已经连接了 175 个国家和地区，约 100 万个网络，7000 多万台计算机和 3 亿以上的用户，有 5 万多个组织注册了 Internet 网络地址。它的发展之快受到了全世界的瞩目。Internet 并没有完全按照 OSI 体系结构运作，也就是说它拥有自己的一套体系结构，不过它仍然属于第 3 代计算机网络。

20 世纪 90 年代至今，计算机网络的发展更加迅猛。由于各种高速通信子网的建成和完善，我们实际上已进入了第 4 代计算机网络，其突出的特点就是一个“快”字。

1.1.3 网络的功能和服务

1. 计算机网络的功能

计算机技术和通信技术结合而产生的计算机网络，不仅使计算机的作用范围超越了地理位置的限制，而且也增大了计算机本身的威力，拓宽了服务，使得它在各领域发挥了重要作用，日益成为计算机应用的主要形式，这是因为计算机网络具有下述重要的功能：

(1) 数据通信。网络中的计算机之间可以进行数据传输，这是网络最基本的功能。

(2) 资源共享。入网的用户可以共享网络中的数据、数据库、软件和硬件资源，这是网络的主要功能。

(3) 可提高系统的可靠性。用户可以借助硬件和软件的手段来保证系统的可靠性。

(4) 能进行分布处理。可以把工作分散到网络中的各个计算机上完成。

(5) 可以集中控制、管理和分配网络中的软件、硬件资源。

2. 计算机网络的服务

为了方便用户，计算机网络在其基本功能的基础上，又提供了以下几种有效的服务：

(1) 文件与打印服务。文件服务可以有效地使用存储设备，管理一个文件的多次复制，对关键数据进行备份等。它是计算机网络提供的主要服务之一。

打印服务用来对打印设备进行控制和管理。它可以减少一个部门所需要的打印机数量，通过打印队列作业管理减少计算机传送打印作业的时间，有效地共享特定的打印机。

(2) 应用服务。应用服务是一种替网络客户运行软件的网络服务。它可以协调硬件及软件在最为合适的平台上运行应用程序, 在网络上不必对每一台计算机进行升级便可增强关键硬件的处理能力。

(3) 消息服务。消息服务内容包括对二进制数据、图像数据以及数字化声像数据的存储、访问和发送。消息服务的典型应用是网络电子邮件 (E-mail)。随着国际互联网的广泛应用, 各种 E-mail 服务, 已成为与世界上其他计算机用户进行通信的普遍方法。

(4) 数据库服务。采用数据库服务提高了数据处理的效率, 减少了网络传输, 实现了数据共享、减少了数据冗余。

1.1.4 计算机网络的应用

计算机网络正处于迅速发展阶段, 网络技术的不断更新, 性能和服务的日益完善, 进一步扩大了它的应用范围。计算机网络可用于办公自动化、工厂自动化、企业管理信息系统、生产过程实时控制、军事指挥和控制系统、辅助教学系统、医疗管理系统、银行系统、软件开发系统和商业系统等方面, 其中主要应用如下:

(1) 办公自动化。计算机在办公环境下的应用, 最初只是用于会计计算、文字处理。随着局域网的普及, 计算机则更多地用于快速存储、传送和检索信息, 改变了现有的办公通信模式, 并发展了全新的信息处理策略, 从而大大提高了办公自动化的能力。

办公自动化系统集成计算机、数据库、计算机网络、声音、图像、文字技术于一体, 除了传统的电话、电传外, 还使用远程传真、电子邮件、用户电报、数据终端及图形终端等通信设备; 在处理方式上, 具有数据处理、字处理、文件归档和检索等多项功能。

(2) 工厂自动化。这方面的应用包括生产自动化、计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机集成制造系统、生产过程实时控制等。

(3) 校园网。网络在教育与教学方面的应用是一个重要的方面, 许多高等学校都建立了校园网, 通过高速主干网将各个部门的局域网连接起来, 并最后通过国际互联网 Internet 共享全球范围内的教学成果和科研成果。在管理方面主要有: 人事管理、学生学籍管理、考试成绩管理、设备管理、教学科目管理等; 在科研方面: 图书资料检索、科研规划制定、科研成果管理等; 在教学方面: 计算机辅助教学和计算机辅助实验等。

(4) 计算机协同工作技术。计算机协同工作技术是指地域分散的一个群体借助计算机网络技术, 共同完成一项任务。它包括群体工作方式研究和支撑群体工作的相关技术研究两部分。通过建立协同工作环境, 改善人们通信的方式, 消除或减少在时间和空间上的障碍, 从而节省工作人员的时间和精力, 提高群体工作质量和效率。计算机协同工作将计算机技术、网络通信技术、多媒体技术以及各项社会科学紧密结合起来, 可向人们提供一种全新的交流方式。现在正在发展的此类系统有工作流程管理系统、多媒体计算机会议 (即视频会议)、协同编著和设计等。

1.1.5 计算机网络技术的发展

目前, 计算机网络正处于高速发展阶段。在这一阶段中, 计算机网络发展的特点是: Internet 的广泛应用与高速网络技术的迅速发展。

Internet 是覆盖全球的信息基础设施之一。对于广大 Internet 用户来说, 它好像是一个庞大的广域计算机网络。用户可以利用 Internet 来实现全球范围的电子邮件、WWW 信息查询

与浏览、电子新闻、文件传输、语音与图像通信服务等功能。**Internet** 是一个用路由器实现多个广域网和局域网互联的大型网际网，它对推动世界科学、文化、经济和社会的发展有着不可估量的作用。

在 **Internet** 飞速发展与广泛应用的同时，高速网络的发展也引起了人们越来越多的注意。高新网络技术发展主要表现在宽带综合业务数据网 **B-ISDN**、异步传输模式 **ATM**、高速局域网、交换局域网与虚拟网络上。

进入 20 世纪 90 年代以来，世界经济已经进入了一个全新的发展阶段。世界经济的发展推动着信息产业的发展，信息技术与网络的应用已成为衡量 21 世纪综合国力与企业竞争力的重要标准。在 1993 年 9 月，美国宣布了国家信息基础设施（**NII**, **National Information Infrastructure**）建设计划，**NII** 被形象地称为信息高速公路。美国建设信息高速公路的计划触动了世界各国，人们开始认识到信息技术的应用与信息产业的发展将会对各国经济发展产生重要的作用，因此很多国家纷纷开始制定各自的信息高速公路的建设计划。对于国家信息基础设施建设的重要性已在各国形成共识，1995 年 2 月全球信息基础设施委员会（**GIIC**, **Global Information Infrastructure Committee**）成立，目的是推动与协调各国信息技术与信息服务业的发展与应用。在这种情况下，全球信息化的发展趋势已不可逆转。

建设信息高速公路就是为了满足人们在未来随时随地对信息交换的需要，在此基础上人们相应地提出了个人通信与个人通信网（**PCN**, **Personal Communication Network**）的概念，它将最终实现全球有线网、无线网的互联；邮电通信网与电视通信网的互联；固定通信与移动通信的结合。在现有电话交换网（**PSTN**）、公共数据网（**PDN**）、广播电视网的基础上，利用无线通信、卫星移动通信、有线电视网等通信手段，可以使任何人在任何地方、任何时间，都能使用各种通信服务，并最终走向“全球一网”。

信息高速公路的服务对象是整个社会，因此它要求网络无所不在，未来的计算机网络将覆盖所有的企业、学校、科研部门、政府及家庭，其覆盖范围可能要超过现有的电话通信网。为了支持各种信息的传输，网上电话、视频会议等应用对网络传输的实时性要求很高，未来的网络必须具有足够的带宽、很好的服务质量与完善的安全机制，以满足不同的需求。

1.2 计算机网络的组成和分类

1.2.1 计算机网络的组成

计算机网络主要由网络硬件和网络软件组成。

网络硬件包括拓扑结构、网络服务器、网络工作站、传输介质和网络设备等。网络服务器是网络的核心，是网络的资源所在，它为使用者提供了主要的网络资源。网络工作站实际上就是一台入网的计算机，它是用户使用网络的窗口。网络的拓扑结构决定了网络中服务器和工作站之间通信线路的连接方式。传输介质是网络通信的信号线。网络设备是构成网络的一些部件。网络设备和传输介质是组成网络的元素。

网络软件包括网络操作系统、通信软件和通信协议等。

一台计算机的运行依赖于操作系统的支持，操作系统用于管理、调度、控制计算机系统的多种资源，并为用户提供友好的界面。同样，对于计算机网络系统也需要有一个相当的

网络操作系统来支持其运行。目前计算机网络有三大主流：UNIX, Netware 及 Windows NT。UNIX 网络操作系统是惟一跨微型机、小型机、大型机的系统；Windows NT 是由微软公司推出的一种网络操作系统，可运行在微型机和工作站上，支持分布式数据，目前已发展为 Windows 2000 和 Windows XP；Netware 则主要面向微型机，具有较多的用户群体。支持客户机/服务器结构的微机网络操作系统有 UNIX, Netware, Windows NT，另外，Linux 因其开放源代码等特点也逐渐占有一席之地。

为了在网络上实现资源共享，用网络操作系统对网络上的各种资源进行管理。网络操作系统的主要部分存放在服务器上。网络操作系统的主要功能是服务器管理及通信管理，包括一般多用户多任务操作系统所具有的功能。

我们所使用的通信软件和通信协议一般都包含在网络操作系统中。

网络软件除了操作系统之外还有文件和打印机服务、数据库服务、通信服务、信息服务、网络管理服务、工具软件等。

1.2.2 网络体系结构

计算机网络系统通常采用结构化的分层设计方法，将网络的通信子系统分成一组功能分明、相对独立和宜于操作的层次，依靠各层之间的功能组合来提供网络的通信服务，从而减少了网络系统设计、修改和更新的难度。

网络协议对计算机网络是不可缺少的，一个功能完备的计算机网络需要制定一整套复杂的协议集。对于结构复杂的网络协议来说，最好的组织方式是层次结构模型。计算机网络协议就是按照层次结构模型来组织的。我们将网络层次结构模型与各层协议的集合定义为计算机网络体系结构。

网络体系结构对计算机网络应该实现的功能进行了精确的定义，而这些功能是用什么样的硬件与软件去实现的，则是具体的实现问题。体系结构是抽象的，而实现是具体的，它是指能够运行的一些硬件和软件。

1.2.3 网络的分类

计算机网络的种类繁多、性能各异，根据不同的分类原则，可以得到各种不同类型的计算机网络。例如，按覆盖范围分类，有局域网、城域网和广域网；按网络的拓扑结构分类，有星型网、环型网、总线型网、树型网等；按传输带宽分类，有基带网和宽带网；按网络结构分类，有以太网和令牌环网；按信息传输介质分类，有无线网、有线网和光纤网；按使用的传输技术分类，有广播式网络和点到点式网络。

根据计算机网络的覆盖范围和各机器之间相隔的距离不同，可以将计算机网络分成局域网、城域网和广域网

1. 局域网

局域网 (Local Area Network)，简称 LAN。它的通信范围一般被限制在中等规模的地理区域内（如一个实验室、一幢大楼、一个校园）。它具有较高数据传输速率的物理通信信道，而且这种信道可以保持始终一致的低误码率。

局域网的主要特点可以归纳如下：

(1) 地理范围有限，参加组网的计算机通常处在 1km~2km 的范围内。

(2) 信道的带宽大, 数据传输速率高, 一般为 $1\text{ Mb/s} \sim 1\,000\text{ Mb/s}$ 。

(3) 数据传输可靠, 误码率低。

(4) 局域网大多采用总线型、星型及环型拓扑结构, 结构简单, 实现容易。

(5) 网络的控制一般趋向于分布式, 从而减少了对某个结点的依赖性, 避免或减少了一个结点故障对整个网络的影响。

(6) 通常网络归一个独立组织所拥有和使用, 也不受任何公共网络当局的规定约束, 容易进行设备的更新和新技术的引用, 不断增强网络功能。

需要指出的是, 通常连接在局域网上的计算机不一定是微型计算机, 但是, 局域网迅速发展的背景却是微型计算机。如果组成局域网的计算机都是微型计算机的话, 则称这种网络为微机局域网。

2. 城域网

城域网 (Metropolitan Area Network), 简称 MAN。城域网是介于局域网与广域网之间的一种高速网络。最初, 城域网的主要应用是互联城市范围内的许多局域网。今天, 城域网的应用范围已大大拓宽, 能用来传输不同类型的业务, 包括实时数据、语音和视频等。城域网能有效地工作于多种环境, 其主要特性有:

(1) 地理覆盖范围可达 100 km ;

(2) 数据传输速率为 $45\text{ Mb/s} \sim 150\text{ Mb/s}$;

(3) 工作站数大于 500 个;

(4) 差错率小于 10^{-9} ;

(5) 传输介质主要是光纤;

(6) 既可用于专用网, 又可用于公用网。

3. 广域网

广域网 (Wide Area Network), 简称 WAN。当人们提到计算机网络时, 通常指的就是广域网。广域网最根本的特点就是机器分布范围广, 一般从数千米到数千千米, 因此网络所涉及的范围可以为市、省、国家, 乃至世界范围, 其中最著名的就是 Internet (因特网)。广域网的这一特点决定了它的一系列特性。单独建造一个广域网是极其昂贵和不现实的, 所以, 常常借用传统的公共传输 (电报、电话) 网来实现。由于这些传输网原来是用于传送声音和信号的, 这就使广域网的数据传输速率较低。由于传输距离远, 又依靠传统的公共传输网, 所以错误率较高。此外, 广域网的布局不规则, 使得网络的通信控制比较复杂, 尤其是使用公共传输网, 要求联到网上的任何用户都必须严格遵守各种标准和规程。

1.3 局域网技术

1.3.1 局域网的分类

按网络的拓扑结构来分类, 局域网有星型、总线型、环型及混合结构等类型。

1. 总线型结构

总线型结构是局域网最主要的拓扑结构之一，图 1.1 给出了实际的总线型局域网的计算机连接情况。

总线型局域网的主要特点是：

- (1) 总线通常采用同轴电缆作为传输介质。
- (2) 所有的结点都通过网卡直接连接到总线上。
- (3) 在总线型局域网中所有结点共享传输介质，因此是一种共享型局域网。
- (4) 所有结点都可以通过总线来发送和接收数据，但在一定时间内只允许一个结点利用总线发送数据。
- (5) 结点在发送数据时采用广播方式，即其他结点都可以接收到数据。
- (6) 由于总线作为公共传输介质为多个结点共享，就有可能出现同一时刻有多个结点利用总线发送数据的情况，因此会出现冲突，造成传输失败。

总线型拓扑的优点是：结构简单，实现容易，易于扩展，可靠性较好。

总线型结构是局域网中采用较多的一种拓扑形式，总线型结构的典型代表是著名的以太网，在以太网中采用 CSMA/CD 介质访问控制方法来解决冲突。

2. 环型结构

环型结构是一种有效的结构形式，采用分布式控制，控制简单，结构对称性好，传输速率高。如图 1.2 所示，这种结构由传输线路构成一个封闭的环，入网的计算机通过网卡连接到这个环型线路上。

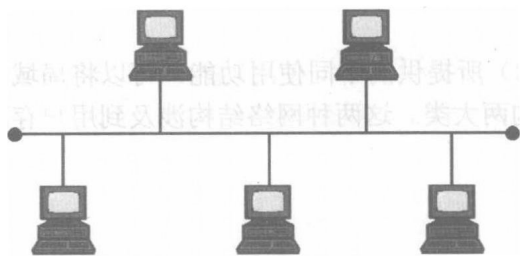


图 1.1 总线型结构



图 1.2 环型结构

在环型结构中各计算机地位相等，网络中通信设备和线路比较节省。网络中的信息流是定向的，网络传输延迟也是确定的。由于无信道选择问题，所以网络管理软件比较简单。这种结构主要用于令牌环网 (Token Ring)，在这种网中，令牌在环中依次传递，和这个环相连的所有工作站、服务器和外设，拿到令牌就可以发送消息。令牌环网的主要好处就是传输速度较快，同时它的运行性能、效率也远比以太网优越。

环型拓扑结构也有其缺点：可靠性较差，难以维护，结点的增加和减少较困难。

3. 星型/总线型结构

根据星型拓扑的定义，星型拓扑中存在着中心结点，每个结点通过点到点线路与中心