

Internet 与网络教育应用



高等院校通识教材

▶▶▶▶ Internet

■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

I n t e r n e t

张剑平 杨传斌 等编著

科学出版社



► 高等院校通识教材

Internet 与网络教育应用

张剑平 杨传斌 等编著

科学出版社

北京·2002

内 容 简 介

本书主要介绍 Internet 的基础知识及其在网络教育中的应用技术。全书包括 3 篇内容：第 1 篇讲述 Internet 的基础知识，其中包括 Internet 概述、网上信息获取、电子邮件、网上资源共享、网上综合应用；第 2 篇讲述基于 Internet 的网络教育技术，其中包括网络课程及其开发、网上虚拟现实技术、课堂信息实时交互、流媒体与视频点播；第 3 篇介绍网络教育的基本概念与原理，其中包括网络教育的基本概念、远程教育系统与网上教育资源、网络教育的理论基础。为了便于读者查找网上信息，附录中还提供了与网络教育相关的常用网址。

本书是作者近几年来在中央广播电视大学和浙江师范大学授课的讲稿基础上编写的，可作为高等院校通识课程的教材和教育技术学专业、计算机应用专业学生的教学参考书，也可供从事教育工作或对网络教育感兴趣的读者学习。

图书在版编目 (CIP) 数据

Internet 与网络教育应用 / 张剑平, 杨传斌等编著. —北京:

科学出版社, 2002.10

ISBN 7-03-010846-9

I. I… II. ①张… ②杨… III. ①因特网—基本知识 ②计算机网络—应用—教育
IV. ①TP393.4 ② G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 079652 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

北京朝阳科普印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002 年 11 月第一版

开本: 异 16

2002 年 11 月第一次印刷

印张: 19 5/8

印数: 1-5 000

字数: 404 118

定价: 25.00 元

前 言

在当今的信息社会中，Internet是获取知识和交流信息的强有力工具。随着我国教育信息化步伐的加快，基于Internet的网络教育正日益被人们所重视并发挥着越来越大的作用。本书正是为了适应人们学习Internet和网络教育的迫切需要而编写的。

本书主要介绍Internet的基础知识以及它在网络教育中的应用。全书包括3篇内容：第1篇讲述Internet的基础知识，其中包括Internet概述、网上信息获取、电子邮件、网上资源共享、网上综合应用；第2篇讲述基于Internet的网络教育技术，其中包括网络课程及其开发、网上虚拟现实技术、课堂信息实时交互、流媒体与视频点播；第3篇介绍网络教育的基本概念与原理，其中包括网络教育的基本概念、远程教育系统与网上教育资源、网络教育的理论基础。为了便于读者查找网上信息，附录中还提供了与网络教育相关的常用网址。

本书的主要特色在于将Internet基本概念、基本技术和基于Internet的网络教育理论与应用有机地融于一体，书中既有Internet技术的介绍，又有网络教育理念与方法的阐述。通过本书的学习，使读者能够对Internet和网络教育的基本原理与技术有一个较为清晰的了解，并初步培养在Internet上从事教与学的能力。本书内容丰富、适用面广，可作为高等院校通识课程的教材，教育技术学专业、计算机应用专业学生的教学参考书，也可供从事教育工作或对网络教育感兴趣的读者学习。

本书是作者近几年来在中央广播电视大学和浙江师范大学授课的讲稿基础上编写的，并根据Internet及网络教育技术的发展，对读者所关心的一些内容作了充实。参加本书编写的人员有：张剑平（第1章，第8章，第10章及5.1节，6.1节）、吴小红（第2章）、杨传斌（第3章、第4章）、张帆（第7章，5.3节，11.2节，11.3节）、张学波（第9章，5.2节，6.2节，6.3节）、黄立新（第12章，11.1节），张剑平担任主编并对全书进行了统稿。

本书在编写过程中引用了一些专家、学者的论著和成果以及网上资源，并得到浙江师范大学现代教育技术中心章苏静、楼广赤老师的支持，在此一并表示衷心地感谢。目前，Internet及其网络教育技术的发展非常迅速，尽管本书的主要内容已经在教学实践的基础上作过改进，但不足之处仍难避免，恳请广大读者批评指正。

编者

2002年10月

目 录

第1篇 Internet基础

第1章 Internet概述.....	1
1.1 网络互联与 Internet.....	1
1.1.1 网络互联的意义及其分类.....	1
1.1.2 网络互联的方式及常用设备.....	5
1.1.3 网络协议.....	10
1.1.4 网络地址与域名.....	14
1.2 Internet的历史回顾与发展现状.....	21
1.2.1 Internet的发展史.....	21
1.2.2 Internet的国际组织.....	23
1.2.3 我国的互联网络.....	26
1.3 ISP与Internet接入.....	28
1.3.1 Internet服务提供商.....	29
1.3.2 通过局域网接入.....	29
1.3.3 通过电话线接入.....	29
第2章 网上信息获取.....	33
2.1 万维网(WWW).....	33
2.1.1 WWW基本概念.....	33
2.1.2 WWW服务器与浏览器.....	35
2.2 网页及其结构.....	38
2.2.1 网页与HTML.....	38
2.2.2 HTML文档的结构.....	39
2.2.3 网页编辑工具.....	42
2.3 网络信息检索.....	43
2.3.1 信息检索工具及其分类.....	43
2.3.2 搜索引擎概述.....	44

2.3.3 搜索引擎的检索功能.....	46
2.3.4 多元搜索引擎.....	48
2.3.5 搜索引擎举例.....	48
2.3.6 信息检索策略.....	54
第3章 电子邮件.....	56
3.1 E-Mail基本概念.....	56
3.1.1 E-Mail及其编码.....	56
3.1.2 E-Mail的地址格式和信息格式.....	58
3.1.3 E-Mail协议.....	60
3.2 E-Mail系统.....	62
3.2.1 E-Mail系统的组成.....	62
3.2.2 E-Mail服务器.....	63
3.2.3 E-Mail系统的安全性.....	67
3.3 E-Mail客户软件.....	68
3.3.1 常用的客户软件.....	68
3.3.2 Foxmail软件.....	69
3.3.3 免费信箱和电子刊物.....	77
第4章 网上资源共享.....	79
4.1 FTP（文件传输协议）.....	79
4.1.1 FTP的基本原理.....	79
4.1.2 匿名FTP.....	81
4.1.3 FTP客户程序.....	82
4.2 Telnet（远程登录）.....	86
4.2.1 Telnet概述.....	86
4.2.2 Telnet原理.....	87
4.2.3 Telnet应用.....	88
4.3 USENET（网络新闻）.....	90
4.3.1 USENET概述.....	90
4.3.2 USENET的管理.....	90
4.3.3 USENET的使用.....	91
4.4 网络寻呼与网络电话.....	95
4.4.1 ICQ（网络寻呼）.....	95
4.4.2 IP Phone（网络电话）.....	101
4.5 网络多媒体.....	107

4.5.1 网络多媒体概述	107
4.5.2 多媒体播放软件	108
第5章 网上综合应用	112
5.1 Intranet与校园网络	112
5.1.1 Intranet与校园网络	112
5.1.2 校园网络的基本功能	114
5.1.3 校园网络的设计原则	116
5.1.4 校园网络实例	117
5.2 数字图书馆	122
5.2.1 数字图书馆概念	122
5.2.2 数字图书馆资源建构	124
5.2.3 数字图书馆实例	125
5.3 BBS与网上论坛	130
5.3.1 BBS概述	130
5.3.2 BBS的使用方法	131
5.3.3 国内大学的BBS论坛	136

第2篇 基于Internet的网络教育技术

第6章 网络课程及其开发	138
6.1 网络课程及其特点	138
6.2 网络课程开发平台	139
6.2.1 专用平台	139
6.2.2 通用平台	144
6.2.3 平台的选择	145
6.3 网络课程开发	146
6.3.1 网络课程开发过程	146
6.3.2 网络课程模块的构成	148
6.3.3 网络课程设计案例	149
6.4 网络课程实例	150
6.4.1 WebCT平台与应用实例	150
6.4.2 网络课程：“火山”	158
6.4.3 网络课程：“网络教育概论”	163

6.4.4 网络课程：“现代教育技术基础”	167
第7章 网上虚拟现实技术	173
7.1 虚拟现实及其类型	173
7.1.1 虚拟现实概念	173
7.1.2 虚拟现实技术	175
7.2 VRML语言及其应用	176
7.2.1 VRML概述	176
7.2.2 VRML的基本结构	177
7.2.3 VRML的基本标记	177
7.2.4 VRML编辑与浏览	180
7.2.5 VRML应用网站	181
7.3 全景环视技术	182
7.3.1 全景环视及其工具	182
7.3.2 PixMaker全景制作	185
7.4 网上虚拟现实案例	190
7.4.1 网上实验室	190
7.4.2 网上景观展示	193
7.4.3 网上物体表现	195
第8章 课堂信息实时交互	198
8.1 视频会议系统	198
8.1.1 视频会议系统概述	198
8.1.2 视频会议系统协议	200
8.2 视频会议系统VTEL	201
8.2.1 VTEL系统概述	201
8.2.2 VTEL的远程教学应用	202
8.3 NetMeeting软件	205
8.3.1 NetMeeting概述	205
8.3.2 NetMeeting的功能	209
8.3.3 NetMeeting服务器	211
第9章 流媒体与视频点播	213
9.1 流媒体原理与技术	213
9.1.1 流媒体概念	213
9.1.2 流媒体的网络协议	216

9.1.3 流媒体的播放	217
9.1.4 流媒体文件格式	217
9.2 流媒体系统	218
9.2.1 RealSystem系统	218
9.2.2 Windows Media Service系统	220
9.2.3 Apple QuickTime系统	222
9.2.4 其他流媒体系统	224
9.3 流媒体应用	226
9.3.1 流媒体应用领域	226
9.3.2 流媒体应用技术	229
9.3.3 流媒体应用实例	231

第3篇 网络教育的概念与原理

第10章 网络教育的基本概念	234
10.1 远程教育	234
10.1.1 远程教育概述	234
10.1.2 现代远程教育	235
10.1.3 远程教育系统的分类	236
10.1.4 远程教育技术规范	239
10.2 网络教育及其相关概念	241
10.2.1 网络教育与e-Learning	241
10.2.2 网络教学的基本模式	244
10.2.3 网络教学的评价	248
10.3 基于Internet的资源型学习	252
10.3.1 概述	252
10.3.2 教学过程	252
10.3.3 学习案例	254
第11章 远程教育系统与网上教育资源	263
11.1 远程教育系统的基本结构	263
11.2 远程教育系统实例	266
11.2.1 中央广播电视大学	266
11.2.2 香港公开大学	268

11.3 网上教育资源.....	271
11.3.1 我国的教育网站及分类.....	271
11.3.2 美国教育资源信息中心.....	277
第12章 网络教育的理论基础.....	283
12.1 系统理论与哲学基础.....	283
12.1.1 系统科学理论.....	283
12.1.2 网络教育的哲学基础.....	287
12.2 教学理论与学习理论.....	288
12.2.1 教学理论.....	288
12.2.2 学习理论.....	289
12.3 传播理论及其他.....	292
12.3.1 传播理论.....	292
12.3.2 其他理论和观点.....	293
附录A 网络教育及其相关站点.....	298
附录B Internet上的基本资源.....	302

第1篇 Internet基础

第 1 章 Internet 概述

当前, Internet正以一股前所未有的汹涌浪潮冲击着世界, 深刻地改变着人们的学习、工作和生活方式, 并成为现代网络教育的主要手段。本章讲述Internet的基础知识, 其中包括网络互联、网络协议、地址与域名等基本概念; Internet的历史与发展现状, Internet的相关组织。并对我国的互联网络基本状况、Internet接入方式等内容做了介绍。本章的内容将为全书的学习打下基础。

1.1 网络互联与Internet

1.1.1 网络互联的意义及其分类

1. 网络互联的必要性

随着人们对信息处理需求的不断增长, 为了在更大的范围内充分共享人类所共同创造的信息资源, 有必要将现有各类计算机网络进行互联。网络互联的必要性表现在以下几个方面。

(1) 网络互联是局域网发展的必然趋势

随着无纸办公、无纸贸易、全球电子邮件、电子商务、信息查询等服务需求的迅速增长, 以往为一个企业、一个地区所专用的局域网必然需要进行跨部门、跨地区直至跨国界的网络互联, 这也是局域网技术与应用发展的必然结果。

(2) 各种通信类型的网络需要长期共存

目前, 人们在计算机网络中所采用的通信手段多种多样, 例如总线型的、分组交换的、



卫星通信的,以及无线电、红外线等不同的数据传输技术手段。在现代通信技术迅速发展的今天,还将出现新的通信网络类型。为了节省投资,充分发挥已有网络的作用,各种通信类型的网络必将长期地共存下去。

(3) 网络的整体性能需要改善

对于一个规模较大的网络而言,如果将其分割成若干较小的网络,当每个小网络的内部通信量明显高于网间通信量时,则整个网络的性能将比原来的大网络要好。同时,把一个大的网络分成若干个较小的网络后,还将有利于网络故障的隔离,提高可靠性,从而可明显提高网络的可维护性,也有利于提高大网络内部各个区域的安全保密性能。

(4) 大量的异构网络需要互联

国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)于20多年前提出了开放系统互联(Open System Interconnection, OSI)参考模型,它将网络划分成7层,从底层到顶层依次为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。通常将网络的各个层和在层上使用的所有协议统称为网络的体系结构。OSI模型是一个计算机互联的国际标准,旨在使一个遵守OSI标准的网络可以和世界上任何一个也遵守同一标准的网络进行通信。但是,至今并没有一个与OSI完全一致的网络体系结构得以实现。况且在OSI出现以前,已经存在许多非OSI的网络体系结构,所以,异构型网络将继续共存下去。所谓异构型网络是指不同类型的网络,这些网络至少从物理层到网络层的协议有所不同。

相同体系结构的网络互联比较容易,而异构型网络的互联要复杂得多。我们通常所说的网络互联技术,实质上是异构型网络的互联技术。

本书所介绍的Internet,就是世界上最大的互联网络,它将分布在世界各地的各种网络互联在一起。

2. 计算机网络的主要功能

目前,随着现代计算机技术与通信技术的发展,以及人们考虑问题的侧重点不同,对计算机网络的定义也不尽相同,但是大家都会有一个共同的基本点:互联和共享。

一般说来,可以将计算机网络定义为:计算机网络是用通信线路将分散在不同地点并具有独立功能的多台计算机系统互相连接,按照网络协议进行数据通信,实现资源共享的信息系统。

事实上,自从1946年美国诞生了世界上第一台电子计算机以来,在最初的10年中,计算机和通信之间并没有什么联系。到了1954年,一种收发器(Transceiver)终端被制造出来以后,人们使用该终端通过电话线将数据传输到远程计算机上。至此,计算机开始与通



信相结合, 并迅速对人类社会的发展产生了深远的影响。

与单台计算机系统相比, 计算机网络最主要的功能就是资源共享, 具体表现在以下三个方面:

- **硬件资源共享** 在计算机网络范围内的各种输入/输出设备、大容量存储设备以及大型或巨型计算机等都是可以共享的网上资源, 用户不用购买这些价格昂贵而又不经常使用的设备, 只需要通过网络就可享用这些设备, 从而大大提高了这些设备的利用率并节省了用户的大量重复性投资。
- **软件资源共享** 任何计算机用户都不可能将所需要的各种软件(例如系统软件、工具软件、数据文件)收集齐全, 况且也没有这个必要。在计算机网络中, 用户可以根据自己的需要从网上调用或下载各类现有的软件, 实现信息资源共享。
- **信息交流** 在人类社会, 任何人都需要与他人进行信息交流, 在高科技迅速发展的信息社会中更是如此, 计算机网络为人们进行信息交流提供了方便、快捷的途径。

3. 计算机网络的分类

可以从计算机网络的地理区域、拓扑结构、信息交换技术、使用范围等不同的角度, 对计算机网络进行分类。

(1) 按照网络的地理区域进行分类

这是人们经常提到的计算机网络分类方法, 通常包括以下3种类型:

- **局域网 (Local Area Network, LAN)** 一般分布在一个较小的范围内(大致在数公里以内), 例如一个建筑物、一个单位、一个企业等。通常由PC机通过高速通信线路相连, 速率一般在1Mbps以上。
- **广域网 (Wide Area Network, WAN)** 有时也称为远程网 (Long Haul Network), 分布范围通常为几十乃至几千公里。例如一个国家或一个洲, 传输速率往往在几Kbps以上。
- **城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)** 分布范围在局域网和广域网之间, 例如在一个城市的范围内, 其作用范围约为5~50 公里, 传输速率在1Mbps以上。

(2) 按照网络的拓扑结构进行分类

所谓网络的拓扑结构, 指的是网络连接的几何形状。通常可以分为星型、树型、总线型、环型、网状型等5类, 如图1-1所示。

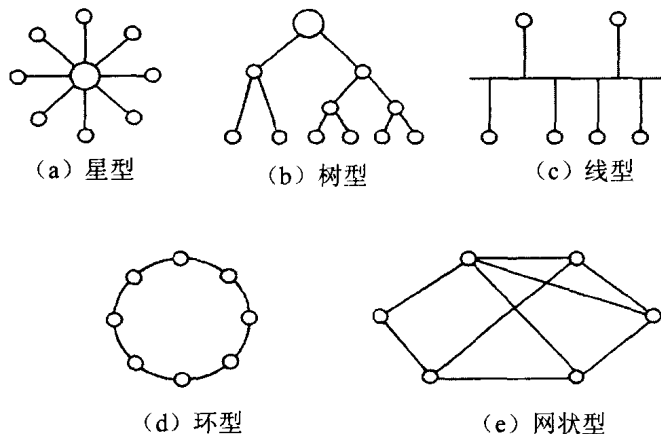


图 1-1 计算机网络的拓扑结构

(3) 按照网络采用的交换技术分类

按照计算机网络通信所采用的交换技术, 可将网络分成以下3类(在实际应用中也可以把这几种技术结合起来使用):

- 电路交换 在网络进行数据传输期间, 发送点(源)与接收点(目的)之间构成一条实际连接的专用物理线路。
- 报文交换 也称存储-转发技术, 该方式不需要建立一条专用的物理线路, 信息分解成报文(长度不固定), 一站一站从源送达目的地, 与通常的邮政寄信方式有点类似。
- 分组交换 基本原理与报文交换相同, 它也不需要建立专用的物理线路, 但信息传送的单位不是报文而是分组。其特征是分组的最大长度比报文要短很多。

上述报文交换和分组交换统称为包交换。

(4) 按照网络的使用范围进行分类

- 公用网(Public Network) 通常是由国家邮电部门建设的网络, 为全社会的用户提供信息服务。例如, 中国公用计算机网(CHINANET)就是一个公用网。
- 专用网(Private Network) 指的是为某部门特殊业务的需要而建立的网络, 通常不向外单位的用户提供服务。例如, 铁路系统、民航系统或军队系统的网络均属于专用网。



1.1.2 网络互联的基本方式及常用设备

1. 网络互联的基本方式

一般来说,网络必须通过一类中间设备才能进行互联,这些中间设备就称为中继(Relay)系统。在两个网络的连接路径中,这种中继系统可以有一个或多个。

通常我们将信息转发时与其他网络共享第n层协议的中继系统称为第n层中继系统。从这个角度,可以把中继系统分为以下几个类型:

- 物理层中继系统 即人们通常说的中继器或转发器(Repeater)。该类中继系统用于同种网络的物理层上,对所接收的信号进行再生和发送,以便扩大一个网络的作用范围。
- 数据链路层中继系统 即通常所说的网桥或桥接器(Bridge)。它在数据链路层对帧信息进行存储和转发。
- 网络层中继系统 即路由器(Router),它在网络层存储与转发分组数据。
- 比网络层更高层次上的中继系统 即网关(Gateway),也称网间连接器。网关是中继系统中最为复杂的一种,由于它是对网络传输层及其以上层的协议进行双向或单向的转换,所以网关实际上是一个协议转换器。

对各种类型的网络进行互联,其基本方式有两种:通过中继系统实现网络互联,通过互联网实现网络互联。

(1) 通过中继系统实现网络互联

主机和节点(通信处理器)是组成一个网络的基本部分,可以分别对它们采用中继系统进行连接,有如下两种方式:

① 节点级互联

节点级互联也称DCE级(Distributed Computing Environment, 分布式计算环境)互联。如图1-2所示,中继系统被连接到网络1、网络2的不同节点上,这时两个网络都把中继系统看成是本网络中的一台主机,并采用与本网络主机通信的相同方式与之通信。于是,网络1、网络2以及中继系统便构成了一个互联的网络,它们在网络层或数据链路层实现互联。事实上,节点级互联方式比较适合于那些有相同信息交换方式的网络互联,例如,X.25公用数据交换网之间、局域网之间均可采用该种方式互联。

② 主机级互联

主机级互联也称DTE级互联(Data Terminal Equipment, 数据设备终端)。如图1-3所



示, 中继系统被连接到网络1、网络2的不同主机上, 由于该方式是在网络传输层或传输层以上的层次进行互联, 中继系统必须能够实现相应层次上的协议转换, 因此必须使用网关。

一般说来, 主机级互联方式主要适用于不同类型网络的互联。

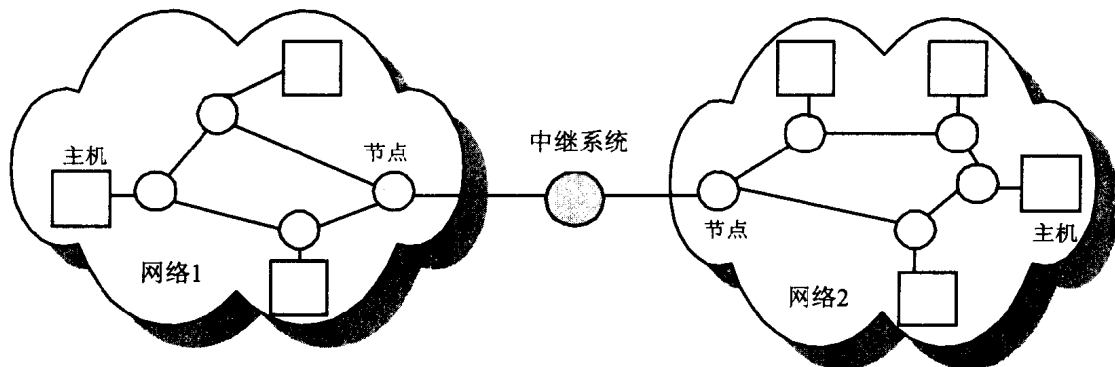


图 1-2 网络的节点级互联

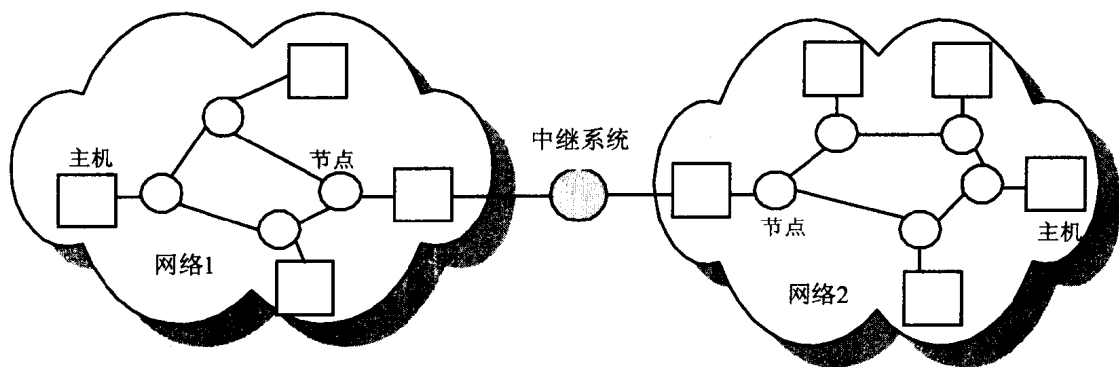


图 1-3 网络的主机级互联

(2) 通过互联网进行网络互联

当要互联的网络数目较多时, 一个较为简便的做法是: 先用网关构成一个互联网, 并为该互联网制定一个大家共同遵守的数据格式, 然后再把各个网络连接到网关上, 如图1-4所示。

这样, 当两个不同的网络之间进行通信时, 源网络先将数据发送到互联网上, 再由互联网把数据传送给目的网络。数据在从源网络到目的网络的传输过程中, 仅需进行两次协议转换: 一次把源网络协议转换为互联网协议, 另一次是当数据到达目的网络时, 再把互

联网协议转换为目的网络协议。

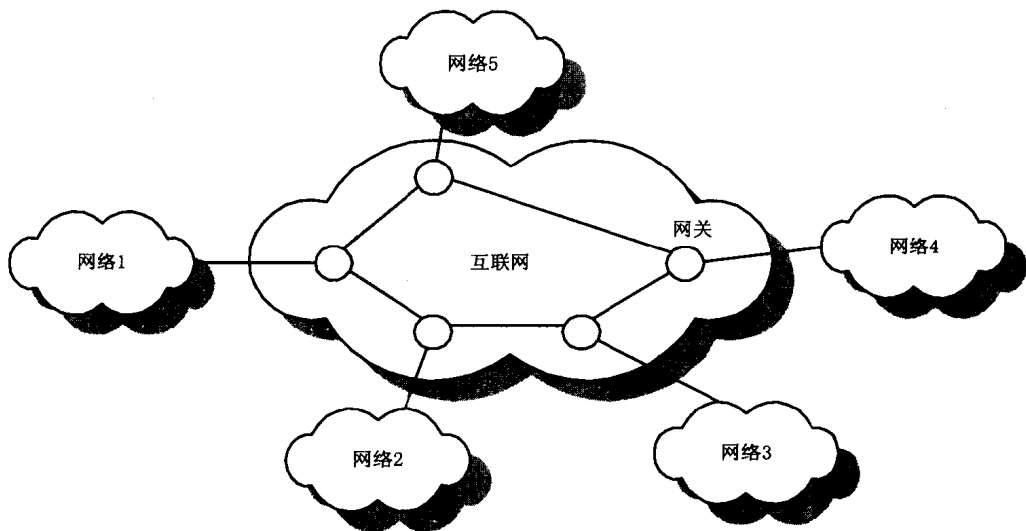


图 1-4 通过互联网进行网络互联

2. 网络互联的常用设备

(1) 中继器 (Repeater)

在网络中,网络连线有一定的长度限制,否则,传输距离太长将导致传输的信号衰减而造成传输数据出错。为了扩展网络连接距离的总跨度,可用中继器将两个单段电缆连接起来。中继器是一个能持续检测电缆中模拟信号的设备,工作于网络的物理层,当它检测到一根电缆中有信号传来时,中继器便转发一个放大的信号到另一根电缆。图1-5给出了用中继器连接两条单段电缆使之成为一个扩展了的局域网的示意图。

中继器容易安装、使用方便,并能保持单段电缆中原来的传输速度。然而,在实际使用中,不少网络都限制了一对工作站之间加入中继器的数目。例如,总线型网络限制最多可使用4个中继器,连接后电缆最长为2.5公里。随着网络技术与产品的发展,由于现在应用很普遍的集线器(Hub)自身就具备信号放大转发的功能,因此市场上已找不到单一功能的中继器了。