

新编



XINBIAN GAOZHI GAOZHUAN
DIANZI SHANGWU
XILIE JIAOCAI

高职高专
电子商务系列教材

网络技术应用

WANGLUO JISHU YINGYONG

© 主编 苑静中

重庆大学出版社

新编高职高专电子商务系列教材

网络技术应用

Wangluo Jishu Yingyong

主 编 苑 静 中

副主编 冯俊梅 乔富强

重庆大学出版社

内容简介

本书是从计算机网络与通信技术相结合的角度,结合高职高专教学的实际需要和特点,组织编写的电子商务专业系列教材之一。

全书共分为三部分,第一部分(第1~2章)主要介绍计算机网络的基本概念和作为计算机网络基础的数据通信方面的内容;第二部分(第3~5章)主要介绍各种计算机网络的基本概念、结构、功能、接入以及协议等方面的内容;第三部分(第6~9章)主要介绍目前应用最为广泛的 Internet 及其相关的协议技术、集成技术、管理技术、代理技术等,并对 Windows 2000 Server 系统的安装调试及使用作了比较详细的介绍。本书内容与实际紧密结合,深入浅出,每章有小结及习题,并附有实例系统,可作为高职高专电子商务专业的教材,也可作为电子商务从业人员的学习培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

网络技术应用/苑静中主编. —重庆:重庆大学出版社,2004.9

(新编高职高专电子商务系列教材)

ISBN 7-5624-3217-1

I. 网... II. 苑... III. 计算机网络—高等学校:技术学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 078979 号

新编高职高专电子商务系列教材

网络技术应用

主 编 苑静中

副主编 冯俊梅 齐富强

责任编辑:马 宁 何建云 版式设计:马 宁

责任校对:蓝安梅 责任印制:张立全

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×960 1/16 印张:16.75 字数:301千

2004年9月第1版 2004年9月第1次印刷

印数:1—4 000

ISBN 7-5624-3217-1/TP·499 定价:19.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有 翻印必究

编 委 会

主 任：章建新

副主任：冯 勇 戴玉微 袁克强

编 委：（按姓氏笔画为序）

刘 林 张 矢 李 挺

李 艳 杨国良 周长青

苑静中 钟 强 黄志平

韩晓虎

总 序

近几年,随着经济的发展和计算机应用技术的普及,电子商务作为现代商务活动中的交易方式已经得到了全社会的关注。据媒体介绍,有关部门已经将其列为当今最具热门的十大职业技术岗位之首。去年,由于“非典”的出现,诸多制造业、加工业、商业的经营者更加体会到电子商务应用于非接触经济后将会产生巨大的社会和经济效益。纵观较发达国家电子商务发展的历史,结合我国目前电子商务应用现状,可以预见,电子商务在现代商务活动中必将成为重要的交易方式和工具,其在经济发展和企业经营管理中的地位将是有目共睹、不可替代的。

但是,在构思本系列教材之前,系列教材编写委员会在部分地区和相关高职、高专院校进行过调研,深感无论是在电子商务应用方面,还是在电子商务专业的教学方面,依然存在着不容忽视的问题,而这些问题的存在严重制约着电子商务的普及和发展。目前,许多厂家、商家对于应用电子商务尚未从认识上得到高度重视,企业由于各方面条件的限制,商业网站建设及推广等硬件设施配置尚显不足,具有电子商务系统知识的专业人员十分缺乏,国家相应的法律、法规尚不完善等等。从高等职业教育发展看,尽管诸多高职院校近几年纷纷设置了电子商务专业并已经取得了相应的教学成果,但也存在着对电子商务培养目标定位、理论课和实训课程教学体系建设、校外实训基地建设等方面认识不清、重视不够等问题。天津职业大学在1999年较早开设了电子商务专业,并已经有了三届毕业生。该专业作为天津市市级教学改革试点专业,教学人员在专业建设方面付出了许多努力,并取得了相应的成果。在教材建设方面,广大教师在教学实践中体会到,虽然

近几年不同门类的电子商务教材诸多,有的教材编写也颇具水平,但存在着教材内容之间连贯性不够,知识广度和应用技能深度不一致等诸多问题。为此,作为电子商务专业建设的成果之一,天津职业大学联合了全国部分高职院校教师在重庆大学出版社的支持下编著并出版了《高职高专电子商务系列教材》。该系列教材共计 14 册,包括:商务基础、商务统计、电子商务法律、电子商务概论、网络营销、网络技术应用、网站建设与管理、网络安全与认证、网上支付与结算、数据库、电子商务与现代物流、网络广告、网页制作、电子商务模拟实验。

本系列教材的特点在于除系统介绍电子商务相关理论知识和应用技术外,侧重于各册书体现统一的教学目标和专业课程教学大纲,在内容方面,要求各册书相互衔接,互相补充,着重体现高职教育应用型教学特点的要求。在编写结构、体例方面,编委会要求力求做到简明、扼要,各册书均列出学习目的、本章小结和复习思考题及相关案例,以便教师教学和学习。本系列教材的主编均是高职院校中具有副高级以上职称,从事多年电子商务专业的教学,在相关教材编写方面有着丰富经验的教师。编委会在教材编写过程中召开了数次研讨会,以保证系列教材的编写质量。在系列教材编写过程中,重庆大学出版社的领导和编辑给予了极大的支持和帮助,对此,编委会表示真挚的感谢。本系列教材预计在 2005 年春季出齐,届时,还请广大教师、同学和读者提出宝贵意见。

高职高专电子商务系列教材编委会

2004 年 7 月

前 言

随着人类进入信息社会步伐的加快,计算机网络及其应用得到了飞速的发展,并且深入到社会生活的各个方面,深刻地影响着人们的生活方式和思维方式。如作为计算机网络广泛应用的 Internet,已经为众人所熟知,并且成为人们日常生活不可分割的一部分,成为人们有效地获得信息、提高生活品质和工作效率的主要方式之一。现在,不知道“上网”已是一件不可思议的事情。为了适应今后社会的发展,在校学生学习 and 掌握计算机网络方面的知识是必要的。计算机网络方面的教材很多,但真正适合高职高专学生学习特点的教材并不多见,很多教材偏重理论,忽视了高职高专学生以培养技能为主的特点,为此,编写一本以突出技能、重在应用为主的计算机网络教材,是当今高职高专教学上的一个迫切要求。

本书注重理论与实践相结合,注重技能训练,使学生在较短时间内,既能学到理论,又不觉得空泛,这是教材和教学双方的努力目标。在教材上,首先力求通俗易懂,对深刻的理论原理去粗求精;在技术阐述中,通过对实际应用例子和针对性练习的分析对比,做到不求其精,但求其通,使学生能够掌握最基本的技术特色和要点,并由此理解技术的学习之道。在习题方面,本书既有帮助学生理解、记忆的习题,也有动手实践和资料查找的习题。通过习题的训练,可以帮助学生快速掌握学习重点,也可以促进他们不断提高思考和分析问题的能力。

本书内容安排如下:

第1章介绍计算机网络的基本概念,计算机网络的功能和应用,计算机网络的定义、组成、分类及拓扑结构。

第2章介绍数据通信的基本概念、基本原理和相关技术,包括:编码技术、传输技术、复用技术、交换技术、纠错技术等。

第3章介绍计算机网络的体系结构的概念,OSI参考模型七层体系结构。

第4章介绍局域网的基本概念,局域网使用的协议,各种局域网的结构和特性,局域网操作系统及局域网的互连等问题。

第5章介绍各种城域网和广域网的结构、组成、功能、接入和业务应用等方面的内容。

第6章从实际出发介绍Internet使用的TCP/IP协议的基本概念,TCP/IP协议模型及各协议层包含协议的结构及功能。

第7章介绍Internet的概念,它的体系结构、连接方式、接入方法,Internet提供的主要服务等内容。

第8章介绍与计算机网络相关的一些技术,如系统集成技术、网络管理技术、安全技术、代理服务技术等。

第9章比较完整介绍Windows 2000 Server操作系统的安装、调试及使用。

本书由天津理工大学苑静中任主编,天津市企业管理培训中心冯俊梅、乔富强任副主编。其中苑静中负责编写第1章、第2章、第3章、第6章,冯俊梅负责编写第4章、第5章、第7章,乔富强负责编写第8章、第9章。本书在编写过程中参考并摘录了许多计算机网络书籍和教材中的内容,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,加上时间仓促,书中难免有错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者
2004年6月

目 录

第1章 计算机网络概述	(1)
1.1 计算机网络的产生和发展	(1)
1.2 计算机网络的定义和组成	(5)
1.3 计算机网络的功能和应用	(8)
1.4 计算机网络的拓扑结构	(11)
1.5 计算机网络的分类	(14)
本章小结	(16)
习题1	(16)
第2章 数据通信基础	(18)
2.1 模拟数据通信与数字数据通信	(18)
2.2 数据调制与编码	(23)
2.3 数据传输方式	(28)
2.4 多路复用技术	(33)
2.5 数据交换技术	(38)
2.6 差错控制方法	(42)
2.7 传输介质	(44)
本章小结	(50)
习题2	(51)
第3章 计算机网络的体系结构	(54)
3.1 计算机网络的体系结构的概念	(54)
3.2 OSI 参考模型的层次结构	(57)
本章小结	(65)
习题3	(65)

第4章 局域网	68
4.1 局域网概述	68
4.2 局域网体系结构及协议标准	70
4.3 以太网及交换式以太网	79
4.4 高速局域网技术	85
4.5 虚拟局域网	89
4.6 网络操作系统	95
4.7 网络互连	100
本章小结	108
习题4	109
第5章 城域网与广域网	111
5.1 广域网概述	111
5.2 ATM	114
5.3 分组交换网和 X.25 协议	118
5.4 数字数据网 DDN	122
5.5 帧中继网	128
本章小结	133
习题5	133
第6章 TCP/IP 协议	134
6.1 TCP/IP 协议的参考模型	134
6.2 TCP 协议与 UDP 协议	140
6.3 IP 协议	143
本章小结	152
习题6	152
第7章 Internet 及其应用	(154)
7.1 Internet 概述	(154)
7.2 Internet 的体系结构	(156)
7.3 Internet 的接入技术	(158)
7.4 Internet 的基本服务	(162)
本章小结	(172)
习题7	(172)

第 1 章 计算机网络概述

1.1 计算机网络的产生和发展

计算机网络涉及了计算机和通信两个领域。一方面,通信网络为计算机之间数据的传输和交换提供了必要的手段;另一方面,数字信号技术的发展已渗透到通信技术中,提高了通信网络的各项性能。计算机网络从诞生至今,一共经历了 4 个阶段的发展过程。

第一阶段:计算机技术与通信技术相结合,形成计算机网络的雏形;

第二阶段:在计算机通信网络的基础上,完成网络体系结构与协议的研究,形成了计算机网络;

第三阶段:在解决计算机联网与网络互联标准化问题的背景下,提出开放系统互联参考模型与协议,促进了符合国际标准的计算机网络技术的发展;

第四阶段:计算机网络向互联、高速、智能化方向发展,并获得了广泛的应用。

第一代计算机网络大约产生于 1954 年,当时它只是一种面向终端(用户端不具备数据的存储和处理能力)的计算机网络。1946 年,世界上第一台计算机(ENIAC)问世。此后的几年中,计算机与计算机之间还没有建立相互间的联系。当时,电子计算机因价格和数量等诸多因素的制约,很少有人会想到在计算机之间进行通信。

任何一种新技术的出现都必须具备两个条件,即强烈的社会需求与先期技术的成熟。计算机网络技术的形成与发展也证实了这条规律。20 世纪 50 年代,由于美国军方的需要,美国半自动地面防空系统 SAGE 进行了计算机技术与通信技术相结合的尝试,它将远程雷达与其他测量设施测到的信息通过总长度

达到 241 万 km 的通信线路与一台 IBM 计算机连接,进行集中的防空信息处理与控制。要实现这样的目的,首先要完成数据通信技术的基础研究,在这项研究的基础上,人们完全可以将地理位置分散的多个终端经通信线路连到一台中心计算机上。用户可以在自己的办公室内的终端键入程序,通过通信线路传送到中心计算机,分时访问和使用其资源进行信息处理,处理结果再通过通信线路回送到用户终端显示或打印。

第一代计算机网络是以单个计算机为中心的远程联机系统,以一台计算机(称为主机)为中心,通过通信线路连接若干“终端”而构成的系统,用户通过终端“共享”使用主机[见图 1.1(a)]。该系统的特征主要为:①计算机是系统的中心和控制者,终端围绕计算机分布在各地;②计算机的主要任务仍然是以科学计算为主的批处理运算。通常,人们将该系统称为面向终端的计算机通讯网络。

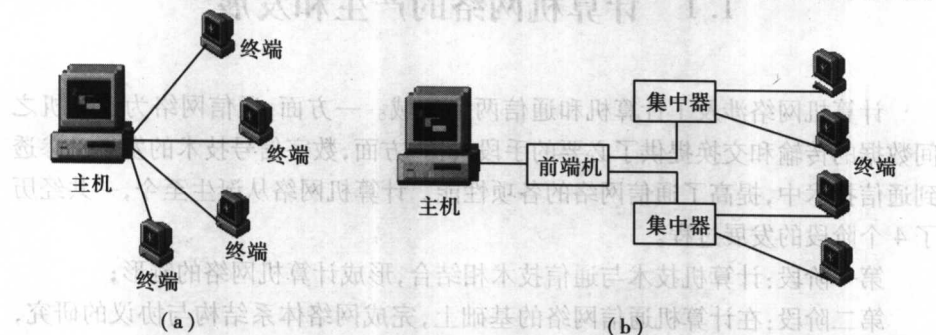


图 1.1 以单台计算机为中心的远程联机系统

随着面向终端的计算机通信网络的大量应用,人们发现它存在着两个主要缺点:①主机负担较重,它既要承担数据处理任务,又要承担通信任务;②由于终端设备运行速度慢,操作时间长,导致每个用户独占一条长距离的通信线路,使线路利用率较低。

针对上述缺点,人们对面向终端的计算机通信网络进行了改造。第一,在主计算机之前增加了一台功能简单的计算机,专门用于处理终端的通信信息和控制通信线路,并能对用户的作业进行某些预处理操作,这台计算机称为“通信控制处理机”(communication control processor, CCP);第二,在终端设备较集中的地方设置一台集中器(concentrator),终端通过低速线路先汇集到集中器上,再用高速线路将集中器连到主机上。这就形成了“终端群—低速通信线路—集中器—高速通信线路—前置处理机—主计算机系统”模式的计算机网络[见图 1.1(b)]。20 世纪 60 年代初美国航空公司与 IBM 公司联合研制的预订飞机票系

统,由一个主机和2 000多个终端组成,是一个典型的面向终端的计算机网络。

第二代计算机网络出现在1969年。随着计算机应用的发展,出现了多台计算机互联的需求。这种需求主要来自军事、科学研究、地区与国家经济信息分析决策、大型企业经营管理。他们希望将分布在不同地点的计算机通过通信线路互联成为计算机-计算机网络。网络用户可以通过计算机使用本地计算机的软件、硬件与数据资源,也可以使用联网的其他地方计算机软件、硬件与数据资源,以达到计算机资源共享的目的。前已指出,早期的第一代面向终端的计算机通讯网络是以单台主机为中心的星型网,各终端通过通信线路直接共享主机的硬件与软件资源,其交换技术为电路交换。从资源分配的角度看,电路交换是一种预先分配传输带宽的交换技术,用户在开始通信之前,首先要申请建立一条从发送端到接受端的物理链路。只有在此物理链路建立之后,双方才能进行通信,在整个通信过程中,用户始终占用端到端的固定传输带宽。这种交换方式,对于以突发式、间歇性通信为主的计算机通信而言是一种严重的浪费,主要体现在物理链路建立的时间过长、浪费线路资源。

为了提高计算机网络的通信线路利用率,出现了一种新的交换方式——分组交换技术。

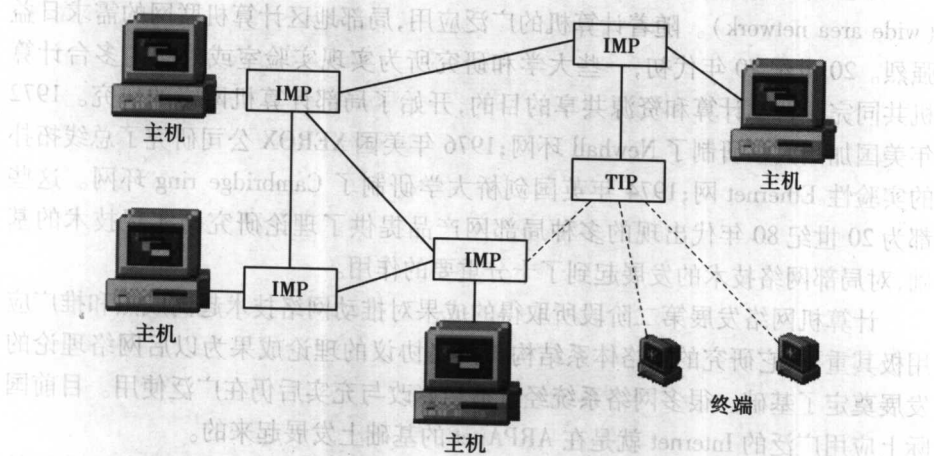


图 1.2 多台计算机互联

这一阶段研究的典型代表是美国国防部高级研究计划局(advanced research projects agency, ARPA)的 ARPAnet(通常称为 ARPA 网)。1969 年美国国防部高级研究计划局提出将多个大学、公司和研究所的多台计算机互联的课题。1969 年 ARPA 网只有 4 个节点,1973 年发展到 40 个节点,1983 年已经达到 100 多个

节点。ARPA 网通过有线、无线与卫星通信线路,使网络覆盖了从美国本土到欧洲与夏威夷的广阔地域。ARPA 网是计算机网络技术发展的一个重要的里程碑,它对发展计算机网络技术的主要贡献表现在以下几个方面:

- ①完成了对计算机网络的定义、分类与子课题研究内容的描述;
- ②提出了资源子网、通信子网的两级网络结构的概念;
- ③研究了报文分组交换的数据交换方法;
- ④采用了层次结构的网络体系结构模型与协议体系。

计算机网络的资源子网与通信子网的结构使网络的数据处理与数据通信有了清晰的功能界面。计算机网络可以分成资源子网与通信子网。通信子网可以是专用的,也可以是公用的。为每一个计算机网络都建立一个专用通信子网的方法显然是不可取的,因为专用通信子网造价很高、线路利用率低,重复组建通信子网投资很大,同时也没有必要。随着计算机网络与通信技术的发展,20 世纪 70 年代中期世界上便出现了由国家邮电部门统一组建和管理的公用通信子网,即公用数据网 PDN。早期的公用数据网采用模拟通信的电话通信网,新型的公用数据网采用数字传输技术和报文分组交换方法。

4 以上讲的是利用远程通信线路组建的远程计算机网络,也称为广域网 WAN (wide area network)。随着计算机的广泛应用,局部地区计算机联网的需求日益强烈。20 世纪 70 年代初,一些大学和研究为实现实验室或校园内多台计算机共同完成科学计算和资源共享的目的,开始了局部计算机网络的研究。1972 年美国加州大学研制了 Newhall 环网;1976 年美国 XEROX 公司研究了总线拓扑的实验性 Ethernet 网;1974 年英国剑桥大学研制了 Cambridge ring 环网。这些都为 20 世纪 80 年代出现的多种局部网产品提供了理论与实现技术的基础,对局部网络技术的发展起到了十分重要的作用。

计算机网络发展第二阶段所取得的成果对推动网络技术趋向成熟和推广应用极其重要,它研究的网络体系结构与网络协议的理论成果为以后网络理论的发展奠定了基础。很多网络系统经过适当修改与充实后仍在广泛使用。目前国际上应用广泛的 Internet 就是在 ARPAnet 的基础上发展起来的。

第三代计算机网络出现在 20 世纪 70 年代。众所周知,早期计算机之间的组网是有条件的,在同一网络中只能存在同一厂家生产的计算机,其他厂家生产的计算机无法接入。这种现象的出现,一方面与当时的环境有关,因为当时的计算机还远远没有现在这样普及,一个大单位能够用上一台计算机就算不错了,更谈不上实现计算机之间的互联;另一方面与未建立相关的标准有关,当时的计算机网络只是部分高等学府或科研机构针对自己的工作特点所建立的,还未能能

大范围内(如不同的单位之间)进行连接,并且也缺乏一个统一的标准。针对这种情况,第三代计算机网络开始实现将不同厂家生产的计算机互联成网。1977年前后,国际标准化组织 ISO 的计算机与信息处理标准化技术委员会 TC 97 成立了一个分委员会 SC 16,研究网络体系结构与网络协议国际标准化问题。经过多年卓有成效的工作,ISO 正式制定、颁布了“开放系统互联参考模型” OSI RM(open system interconnection reference model)。ISO/OSI RM 已被国际社会所公认,成为研究和制订新一代计算机网络标准的基础。OSI 模型的提出,为计算机网络技术的发展开创了一个新纪元。

第四代计算机网络是从 20 世纪 80 年代末开始,计算机网络技术进入新的发展阶段,它以光纤通信应用于计算机网络、多媒体技术、综合业务数字网络(ISDN)、人工智能网络的出现和发展为主要标志。20 世纪 90 年代至 21 世纪初是计算机网络高速发展的时期,计算机网络的应用向更高层次发展,尤其是 Internet 的建立,极大地推动了计算机网络的飞速发展。

今后计算机网络具有以下几个特点:

①开放式的网络体系结构,使不同软硬件环境、不同网络协议的网可以互联,真正达到资源共享、数据通信和分布处理的目标。

②向高性能发展。追求高速、高可靠和高安全性,采用多媒体技术提供文本、声音、图像等综合性服务。

③计算机网络的智能化,提高了网络的性能和综合的多功能服务,并更加合理地进行网络各种业务的管理,真正以分布和开放的形式向用户提供服务。

未来网络的发展有三种基本的技术趋势:一是朝着低成本微机所带来的分布式计算和智能化方向发展;二是向适应多媒体通信、移动通信结构发展;三是网络结构适应网络互连,扩大规模以至建立全球网络。

1.2 计算机网络的定义和组成

1.2.1 计算机网络的定义

不同的人群对计算机网络的含义和理解是不尽相同的。早期,人们将分散的计算机、终端及其附设利用通信媒体连接起来,能够实现相互的通信称做网络系统。1970 年,在美国信息处理协会召开的春季计算机联合会议上,计算机网

络被定义为：“以能够共享资源（硬件、软件和数据等）的方式连接起来，并且各自具备独立功能的计算机系统之集合”。

上述两种描述的主要区别是：后者各结点的计算机必须具备独立的功能，而且资源（文件、数据和打印机等）必须共享。

随着分布处理技术的发展和从用户的使用角度考虑，对计算机网络的概念也发生了变化，定义为：“必须具有能为用户自动管理各类资源的操作系统，由它调度完成网络用户的请求，使整个网络资源对用户透明”。

综上所述，我们将计算机网络做如下描述：计算机网络是利用通信线路将地理位置分散的、具有独立功能的许多计算机系统连接起来，按照某种协议进行数据通信，以实现资源共享的信息系统。

如图 1.3 所示，最简单的网络就是两台计算机互连，而复杂的计算机网络则是将全世界的计算机连在一起。

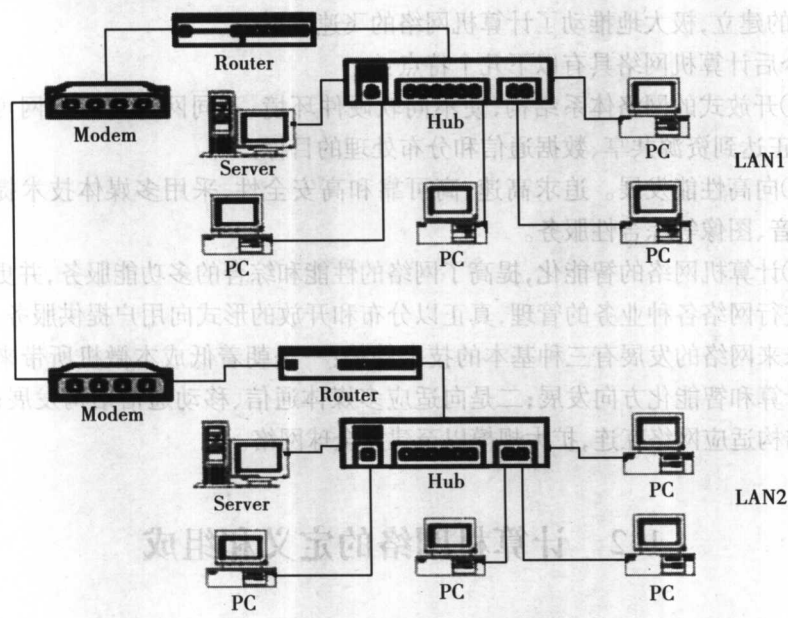


图 1.3 网络连接

1.2.2 计算机网络的组成

计算机网络的组成从逻辑上可分成两个子网：资源子网和通信子网，如图