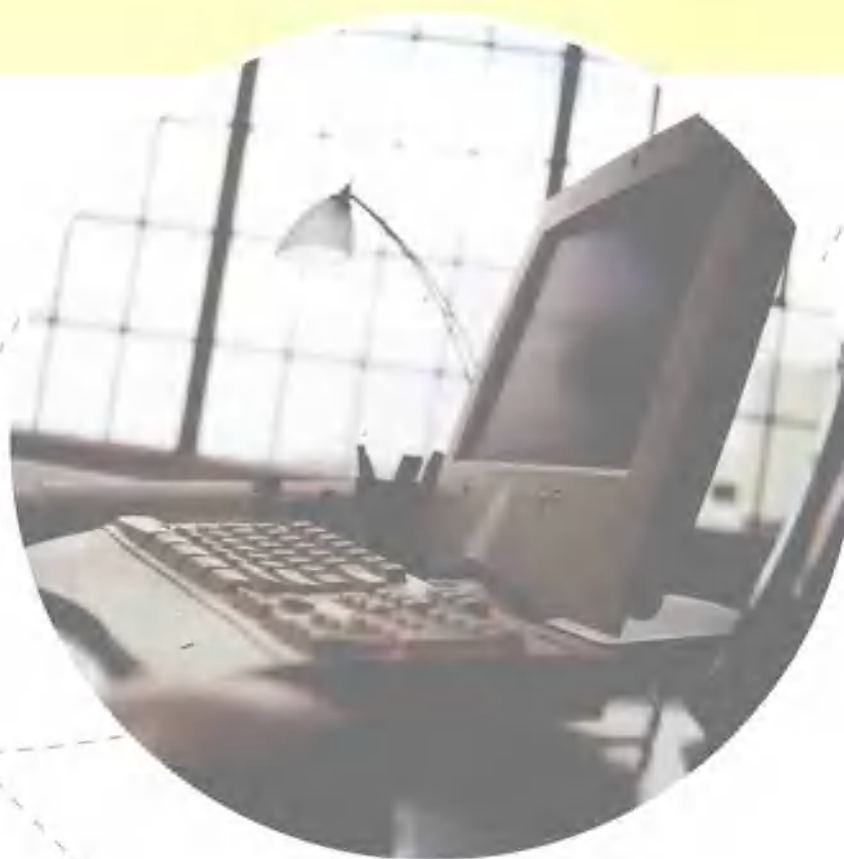




21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材
丛书主编 全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会主任 李大友

计算机网络技术与应用

主 编 秦敬祥 赖连生
副主编 李华贵 田 思
高兰德 李永杰



中国计划出版社

21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材

计算机网络技术与应用

本书编委会 编著

中国计划出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术与应用 / 《计算机网络技术与应用》
编委会编著. —北京: 中国计划出版社, 2007. 8
21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-80177-974-8

I. 计… II. 计… III. 计算机网络—高等学校—教材
IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第112292号

内 容 简 介

本书较全面地介绍了计算机网络的基本理论和网络应用方面的技能,基本涵盖了目前计算机网络技术与应用上所需的知识、技术,全书共分7章,主要内容包括:计算机网络概论、数据通信、计算机网络的体系结构与协议、局域网、Internet的基础与应用、计算机网络安全与管理及网络操作系统等。

本书注重实用性,将基础理论知识介绍与应用操作相结合。本书既可作为高等院校相关课程的教材,也可作为高职高专相关专业以及培训机构的教学用书。

21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材 计算机网络技术与应用

本书编委会 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区本厂地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

河北省高碑店市鑫宏源印刷厂印刷

787×1092毫米 1/16 15印张 365千字

2007年8月第一版 2007年8月第一次印刷

印数1—4000册

☆

ISBN 978-7-80177-974-8

定价:23.80元

丛 书 序

随着我国高等教育发展与改革的逐步深化,越来越多的高等院校将其自身定位于工程型或应用型,立足于培养能够满足各行各业需求的,素质高、能力强的应用型专业人才。与此同时,由于信息化是当今社会与经济必然趋势,因而应用信息技术的能力亦将会或为衡量人才水平的重要标尺。由此可见,培养既具有专业知识,又拥有良好信息技术应用能力的人才,是现今高等教育发展与改革的目标之一。

目前,教育部有关计算机教育的教学指导委员会、全国高等学校计算机教育研究会等学术团体、各高等院校的专家学者已经在计算机教学与教材改革方面做了大量的工作,许多一线教师已经在计算机教学和科研方面积累了许多宝贵经验。在这些条件下,通过将其教研成果汇总并转化为教材的形式向全国各高等院校推广,对于促进高等院校计算机教育的发展与改革,培养应用型专业人才,是一件十分有意义的事情。

鉴于以上情况,中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会决定联合策划组织、编写出版了本套“21世纪全国普通高等院校计算机教育‘十一五’规划教材”。为实施精品战略,出版社与全国高等学校计算机教育研究会在全国范围内进行了系统、详细的调查,对各类教学指导性文件进行了认真、深入的研究,对国内外已出版同类教材进行了客观、理性的分析,组织专家学者、一线教师及企业人员展开研讨,以期打造切实符合实际教学需求的精品教材。

为配合各学校的精品课程建设工程,本套教材以国家级精品课程指标为指引方向,借鉴其他兄弟出版社的先进经验和成功案例,提出了建设“立体化教学资源平台”的概念,其内容包括教材、教学辅导资料、教学资源包、网络平台等内容,并将在后续培训、论发表等多方面满足教师与精品课程建设的需求。

本套教材具有以下特点。

1. 定位明确,应用为本

本套教材定位于高等院校学生计算机应用能力的培养,不仅要使学生理解计算机相关的基本理论与基本知识,还要使学生掌握利用计算机解决实际问题的能力。要使学生在面对一个实际问题时,不仅委知其然,还要知其所以然,更要会其如何然,最终,要具备实际操作应用能力。

2. 案例驱动,能力培养

本套教材通过从实际应用中精炼出的案例来辅助知识的讲授与能力的培养,在案例设计时从其科学性、实用性及开放性出发,尽量营造贴近实际应用的环境,激发学生的学习兴趣,从而提高教学效率,提高学生的实际应用能力。

3. 资源丰富,便于教学

我社免费为选用本套教材中图书的教师提供如下资源服务:

- 多媒体电子课件(PowerPoint格式)
- 所有案例的相关素材(图片、声音与源程序等)与最终结果

- 所有习题的素材与答案
- 两套模拟试题及答案
- 不定期组织教师培训

高等院校计算机教育的发展与改革不会停止，各院校的实际情况又有所不同，我们恳请各位老师在使用过程中提出批评与建议，以便及时改进教材欠妥与不足之处，使本套教材日趋完善。

我们相情在各位专家学者与一线教师的支持与帮助下，本套教材一定能成为特点鲜明、质量上乘的精品教材，同时，我们也希望通过本套教材的出版为高等院校计算机教育的发展与改革做出自己的一份贡献。

丛书编委会

前 言

人类社会正面临着知识经济的时代变革，而作为知识经济产业支柱的计算机与网络技术的发展也异常迅速。计算机网络的应用正在改变着人们的工作方式与生活方式；正在进一步引起世界范围内产业结构的变化，促进全球信息产业的发展，并且在各国的经济、文化、科研、军事、政治、教育和社会生活等各个领域内发挥着越来越重要的作用。因此，计算机网络技术引起了人们的高度重视。

计算机网络技术及其应用技术已成为现代社会高级人才必须掌握的知识技能。为了让非计算机专业的人士也能掌握计算机网络技术及其相关应用技术，作者根据多年的教学经验并结合网络技术的现状与发展前景，编写了这本教材，以期对学习计算机网络技术及其应用技术的广大读者有所帮助。

本书共分为7章，包含如下内容：

第1章计算机网络概论，主要介绍了计算机网络的概念、计算机网络的形成、现状与发展趋势等内容。

第2章数据通信，主要介绍了数据通信技术、数据编码技术、信道复用技术、数据交换技术、差错控制技术等内容。

第3章计算机网络的体系结构与协议，主要介绍了层次化的体系结构、开放系统互连参考模型、TCP/IP 协议集等内容。

第4章局域网，主要介绍了局域网概述、介质访问控制方法、以太网技术、局域网的规划与组建等内容。

第5章 Internet 的基础与应用，主要介绍了 Internet、IP 地址与域名、常见的 Internet 接入方式、Internet 提供的服务等内容。

第6章计算机网络安全与管理，主要介绍了计算机网络安全、计算机网络安全技术、计算机病毒、计算机网络管理等内容。

第7章网络操作系统，主要介绍了 Windows 操作系统、NetWare 操作系统、UNIX 操作系统、Linux 操作系统、Windows 2000 Server 操作系统及其应用等内容。

本书由秦敬祥、赖连生主编，李华贵、田思、高兰德、李永杰担任副主编，李博、许力、王健、王继昕、郑爱军、陆月然、刘成、张志参与编写。

由于时间仓促与编者本平有限，不足与欠妥之处在所难免，恳请广大读者不吝指正。

编者

2007年6月

目 录

第1章 计算机网络概论	1
1.1 计算机网络的基础知识	1
1.1.1 计算机网络的概念	1
1.1.2 计算机网络的组成	2
1.1.3 计算机网络的功能与应用	2
1.1.4 计算机网络的分类	4
1.2 计算机网络的形成、现状与发展趋势	6
1.3 小结与提高	8
1.4 思考与练习	8
第2章 数据通信	10
2.1 数据通信技术	10
2.1.1 数据通信的概念	10
2.1.2 数据通信的技术指标	11
2.1.3 数据通信的方式	13
2.2 数据编码技术	15
2.2.1 数字数据的模拟信号传输	15
2.2.2 数字数据的数字信号传输	17
2.2.3 模拟数据的数字信号传输	20
2.2.4 同步技术	21
2.3 信道复用技术	23
2.3.1 频分多路复用技术	23
2.3.2 时分多路复用技术	23
2.3.3 波分多路复用技术	24
2.3.4 码分多路复用技术	25
2.3.5 空分多路复用技术	25
2.4 数据交换技术	25
2.4.1 电路交换技术	25
2.4.2 报文交换技术	26
2.4.3 分组交换技术	27
2.4.4 几种交换技术的比较	29
2.5 差错控制技术	29
2.5.1 奇偶校验码	30

2.5.2	循环冗余校验码	33
2.5.3	海明码	34
2.6	小结与提高	36
2.7	思考与练习	36
第3章	计算机网络的体系结构与协议	38
3.1	层次化体系结构	38
3.1.1	分层结构的概念	38
3.1.2	协议分层	39
3.2	OSI参考模型	40
3.2.1	OSI参考模型的概念	40
3.2.2	OSI参考模型的结构	41
3.2.3	OSI参考模型的分层	42
3.3	TCP/IP协议集	46
3.3.1	TCP/IP参考模型及分层	46
3.3.2	TCP/IP模型与OSI参考模型的比较	47
3.4	小结与提高	47
3.5	思考与练习	48
第4章	局域网	49
4.1	局域网概述	49
4.1.1	局域网的概念	49
4.1.2	局域网的特点	50
4.1.3	局域网的参考模型	50
4.1.4	局域网的拓扑结构	52
4.1.5	局域网的传输媒体	53
4.2	介质访问控制方法	57
4.2.1	CSMA/CD媒体访问控制方法	57
4.2.2	令牌环媒体访问控制方法	61
4.2.3	令牌总线媒体访问控制方法	64
4.2.4	光纤分布数据接口	67
4.3	以太网技术	68
4.3.1	以太网的发展	68
4.3.2	以太网的分类	70
4.3.3	标准以太网	70
4.3.4	快速以太网	74
4.3.5	高速以太网	77
4.3.6	万兆以太网	78
4.4	局域网的规划与组建	79

4.4.1 局域网的规划	79
4.4.2 局域网的组建	87
4.4.3 常用的网络设备	95
4.4.4 安装网络通信协议	100
4.5 小结与提高	104
4.6 思考与练习	104
第5章 Internet的基础与应用	106
5.1 Internet概述	106
5.1.1 Internet的产生与发展	106
5.1.2 Internet在中国的发展	108
5.1.3 Internet的结构与工作模式	109
5.2 IP地址与域名	110
5.2.1 IP地址及其分配方案	110
5.2.2 IPv6协议	114
5.2.3 域名及其分配方案	118
5.3 常见的Internet接入方式	120
5.3.1 拨号上网	120
5.3.2 ADSL接入	128
5.3.3 ISDN接入	129
5.3.4 Cable Modem接入	131
5.3.5 DDN接入	133
5.3.6 光纤接入	134
5.3.7 无线接入	134
5.3.8 使用电线上网	135
5.3.9 通过局域网连接到Internet	136
5.3.10 利用代理服务软件访问Internet	138
5.4 Internet提供的服务	156
5.4.1 WWW服务	156
5.4.2 E-mail服务	158
5.4.3 FTP服务	160
5.4.4 Teinet服务	161
5.4.5 电子商务	162
5.5 小结与提高	166
5.6 思考与练习	167
第6章 计算机网络安全与管理	168
6.1 计算机网络安全概述	168
6.1.1 计算机网络安全的基础知识	168

6.1.2	计算机系统的脆弱性	170
6.1.3	计算机网络面临的威胁	171
6.2	计算机网络安全技术	172
6.2.1	加密技术	172
6.2.2	身份验证技术	173
6.2.3	防火墙技术	174
6.2.4	入侵检测系统	177
6.3	计算机病毒	177
6.3.1	计算机病毒的概念	178
6.3.2	计算机病毒的特征	178
6.3.3	计算机病毒的防范	179
6.4	计算机网络管理	179
6.4.1	计算机网络管理概述	180
6.4.2	计算机网络管理的功能	181
6.4.3	SNMP协议	183
6.5	小结与提高	184
6.6	思考与练习	184
第7章	网络操作系统	186
7.1	网络操作系统基础	186
7.1.1	网络操作系统的概念	186
7.1.2	网络操作系统的分类	187
7.1.3	网络操作系统的功能	189
7.2	Windows操作系统	189
7.2.1	Windows NT概述	189
7.2.2	Windows NT的特点	189
7.3	NetWare操作系统	192
7.3.1	NetWare概述	192
7.3.2	NetWare的特点	192
7.4	UNIX操作系统	193
7.4.1	UNIX概述	193
7.4.2	UNIX的特点	193
7.5	Linux操作系统	194
7.5.1	Linux概述	194
7.5.2	Linux的特点	194
7.6	Windows 2000操作系统及其应用	195
7.6.1	Windows 2000的概念	195
7.6.2	Windows 2000客户端配置的安装	197
7.6.3	Windows 2000 Server的活动目录	207

7.6.4 Windows 2000 Server网络的使用方式.....	211
7.7 小结与提高.....	221
7.8 思考与练习.....	222
主要参考文献.....	223

第 1 章

计算机网络概论

随着计算机技术的迅速发展,计算机的应用逐渐渗透到社会生产、生活的各个方面,而社会对计算机技术的应用要求,则促使计算机技术与通信技术相结合。计算机网络是计算机技术与通信技术紧密结合的产物,它代表着计算机系统结构发展的一个重要方向。

本章主要内容

- 计算机网络的概念
- 网络的形成与发展

1.1 计算机网络的基础知识

计算机网络是一个发展中的事物,对计算机网络并没有一个严格统一的定义,教材不同,说法也会略有不同。而随着网络技术的发展以及网络应用范围的扩展,计算机网络的概念也在不断地发展之中。

1.1.1 计算机网络的概念

所谓计算机网络,就是利用通信设备与通信线路将分散在不同地理位置、具有独立功能的多台计算机系统互相连接,然后按照网络协议进行数据通信,从而实现资源共享的系统。

简言之,它就是独立计算机互连的资源共享系统。

在计算机网络的定义中存在以下几个要点。

(1) 组成网络的计算机要求是具有独立功能的计算机。功能独立的计算机必须由软硬件两部分构成,这样才能够独立地实现计算机的各种功能。采用一台服务器带多台查询终端的图书查询系统和银行交易系统均不属于计算机网络。

(2) 计算机网络不是计算机之间的简单连接,只有两台计算机能够交换信息,才可称之为互连。互连首先要通过双绞线、光纤等介质实现计算机间的物理连接,然后按照约定的规则发送和接收信息。网络协议就是约束计算机之间相互通信的规则。

(3) 计算机网络通信的目的是实现资源共享。不是为此目的而组成的计算机系统,则不是计算机网络。例如分布式计算机系统 and 多处理机系统,多处理机系统中的多台独立的

计算机虽然可以进行通信，但它并不是计算机网络。

1.1.2 计算机网络的组成

计算机网络由计算机系统、通信设备和通信线路等组成，如图 1-1 所示。

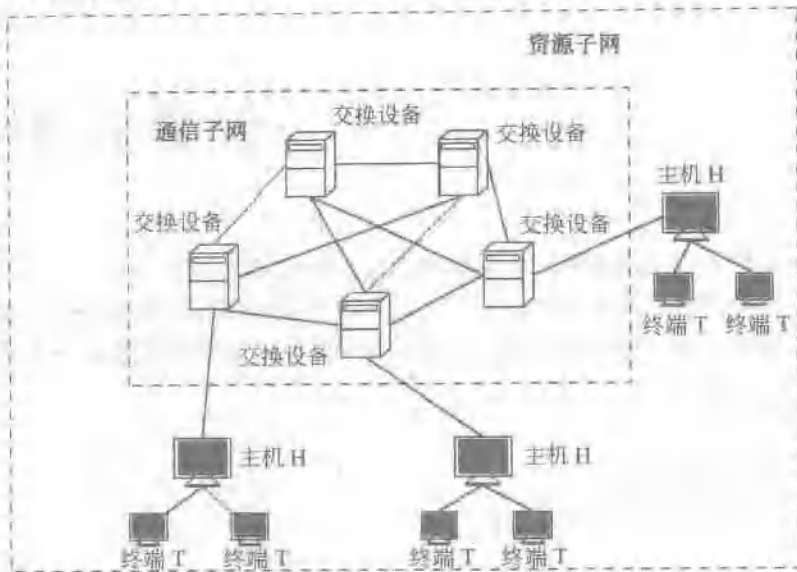


图 1-1 计算机网络的组成

计算机网络从功能上可以分为以下两大部分。

1. 通信子网

通信子网实现网络中的信息传递功能，完成主机之间的数据传输、交换、控制和变换等通信任务。通信子网由传输部分和交换部分组成。

传输部分即传输信息的信道，它负责信息的传输，如电话线、双绞线或同轴电缆等；交换部分也称为网络节点，它实现数据的发送、接收与转发等功能，它可以是节点处理机或分组交换机，也可以是专用于通信的计算机等。

2. 资源子网

资源子网负责处理主机上的信息资源。

资源子网包括拥有资源的主机和请求资源的终端、通信子网接口设备和软件等。PC、服务器、共享的打印机及相关软件等均属于资源子网。

1.1.3 计算机网络的功能与应用

1. 计算机网络的功能

计算机网络主要用于实现资源共享，因此它的功能表现在硬件资源共享、软件资源共

享和用户间信息交换 3 个方面。

(1) 硬件资源共享。

通过硬件资源的共享可以实现计算机处理设备、存储设备、输入/输出设备等资源的共享,如具有特殊功能的 CPU、高分辨率打印机、大型绘图仪、大容量存储器等,从而实现了节约资源、集中管理和负载均衡等功能。

(2) 软件资源共享。

在互联网上,允许用户远程访问各类大型数据库。通过软件资源的共享,用户可以实现网络文件传送服务、远程进程管理服务、远程文件访问服务、在线查毒杀毒等操作,从而避免软件研制上的重复劳动以及数据资源的重复存储,同时也便于集中管理。

(3) 用户间信息交换。

计算机网络的产生,使用户间的通信方式发生了巨大变化。用户可以通过计算机网络传送电子邮件,利用即时聊天工具视频聊天、发布新闻消息、在论坛里讨论热点话题、召开网络会议、书写博客日记等。

2. 计算机网络的应用

计算机网络是目前计算机应用中的热点,它几乎深入到社会生活的各个领域。Internet 已成为世界上最大的计算机网络,它是一条贯穿全球的“信息高速公路主干道”。计算机网络的作用突出表现在如下几个方面。

(1) 网络在教育科研中的应用。

通过计算机网络,人们可以在线查询文件和资料,可以进行学术交流、交换实验数据,甚至可以国际项目合作。通过计算机网络,开设网上学校实现远程授课已经成为现实,学生可以在家里随时听课、及时提问或参与讨论,并通过网络交付作业和参加考试。

(2) 网络在企事业单位中的应用。

通过计算机网络,办公自动化已不仅仅是简单的文字处理及文档管理,在部门间可以做到各种软硬件资源共享,并在线实现信息录入和处理从而进行存档,实现信息的综合处理与统计,实现报表的生成与传递,简化人员间的通信联络,做出决策与判断。

若建立了单位内联网(Intranet),还可以通过 Internet 实现异地办公。

(3) 网络在商业范围内的应用。

随着计算机网络的广泛应用,电子数据交换(EDI)已成为国际贸易往来的一个重要手段。它以一种共同认可的资料格式,使分布在全球各地的贸易伙伴通过计算机传输各种贸易单据;电子商务的迅猛发展帮助人们轻松实现网上购物、电子付款等新的消费方式;POS 柜台销售信息网络系统,是超级市场现代化的标志;而 ATM(自动取款机)是信用卡业务的扩展,是向电子货币过渡的重要手段。

随着计算机技术和通信技术的迅速发展,计算机网络的应用范围也越来越广泛,如证券交易系统、期货交易系统等。

(4) 提供现代化的通信方式。

通过计算机网络收发电子邮件、拨打网络电话、通过即时通信工具进行语音或视频聊天,已是大家普遍使用的通信方式。除文字信息外,声音、图像、视频等信息也能在网上轻松传递,例如,使用计算机网络来召开国际会议如同亲临现场。计算机网络技术对现代

通信技术和通信方式也是一种促进。程控交换、公共信道信号与集中监控系统构成了智能化网络。

随着网络技术和各种网络应用的需求,计算机网络应用的范围在不断扩大,应用领域也越来越宽,越来越深入,许多新的计算机网络应用系统不断地被开发出来。这表明计算机网络具有广阔的发展前景。

1.1.4 计算机网络的分类

计算机网络可以按照不同的角度进行分类。

1. 按照网络的分布范围划分

按照网络的地理分布范围划分,计算机网络可以分为局域网、城域网、广域网3种。

局域网(Local Area Network, LAN),是分布在小范围内的计算机网络,一般范围局限在十几公里之内,属于某个单位或个人所独有,传输速率可达1Mbps~100Mbps甚至更快,其结构简单,布线容易。例如,将一个实验室、一栋大楼、一个校园、一个单位内的有限的计算机、终端等各种设备互连成网,就成为局域网。

城域网(Metropolitan Area Network, MAN),分布介于局域网和广域网之间,是在一个城市内部建立的计算机网络,提供全市的信息服务。城域网基本上是局域网的延伸,通常它也使用局域网的技术,但在传输介质和布线结构方面牵涉范围更广。现在局域网和城域网的界线已经变得越来越模糊。

广域网(Wide Area Network, WAN),它分布范围很广,可以分布在一个国家、几个国家,甚至是全球范围内。广域网传输速率较低,结构复杂。它采用的技术、应用范围和协议标准多种多样。广域网的典型代表就是互联网。

2. 按照网络的交换方式划分

按照网络的交换方式划分,计算机网络可以分为电路交换网、报文交换网、分组交换网3种。

电路交换方式最早出现在电话系统中,早期的计算机网络就是采用这种方式来传输数据的。用户在开始传输数据前,首先申请一条从发送端到接收端的物理信道,并且在双方通信期间始终独占该信道。进行电路交换时要将数字信号转换成模拟信号才能在信道上传输。

报文交换方式是一种数字传输方式,它类似于邮政通信。当通信开始时,源主机发出一个完整的报文(其长度没有限制),存储在交换设备中,交换设备根据报文的目的地为其选择合适的路径转发。每个报文中都含有目的地址,每个中间节点都要为途经的报文选择适当的路径,直至使其达到最终的目的地,这种方式叫做“存储—转发”方式。

分组交换方式是目前计算机网络中最常采用的交换方式之一。分组交换也采用报文传输,它将一个长的报文分割为许多定长的分组,以分组作为传输的基本单位,这些分组逐个由中间节点采用“存储—转发”的方式进行传输。由于分组的长度有限,因此简化了的存储管理加速了信息在网络中的传播速度。由于分组交换方式优于电路交换和报文交换方式,并具有很多优点,因此分组交换已经成为计算机网络的主流。

3. 按照网络的拓扑结构划分

按照网络的拓扑结构划分, 计算机网络可以分为星型网络、总线型网络、环型网络、树型网络、网型网络和混合型网络。

(1) 星型网络由中央节点和通过点到点通信链路连接到中央节点的各个站点组成, 如图 1-2 (a) 所示。星型网络采用集中方式进行通信, 因此中央节点相当复杂, 而各个站点通信负担较小。

由于星型拓扑结构控制比较简单, 因此当出现故障时, 进行诊断和隔离都比较方便。虽然中央节点可以方便地对各个站点提供服务和对网络进行重新配置, 但是星型结构电缆长度太长而且安装量比较大, 这样就会导致中央节点负担较重, 易形成瓶颈, 从而降低各站点的分布处理能力。

(2) 总线型网络是将所有的站点都连接在一条总线上。任何一个站点发送信息就沿着该总线传输, 如图 1-2 (b) 所示。由于所有的站点都共享一条公共信道, 因此一次只能有一个设备传输信号。发送数据时, 发送站将报文分成分组, 然后逐个发送这些分组, 当分组经过各站时, 由目的站识别分组所携带的目的地址, 并复制分组的内容。

虽然总线拓扑结构所需电缆数量少, 结构简单, 有较高的可靠性, 易于扩充, 增加或减少用户比较简单, 但是对故障的检测和隔离比较困难, 不能保证信息的及时传送, 也不具有实时功能。

(3) 环型网络是由站点和连接站点的链路组成的一个闭合环, 如图 1-2 (c) 所示。每个站点都能接收从链路上传输过来的数据, 并以同样的速率将数据发送出去。数据以分组的形式发送, 每个分组除了包括数据外, 还包括一些控制信息。

环型拓扑结构电缆长度短, 而且易于增加或减少工作站, 但是一个节点的故障可能会引起全网的故障, 对故障的检测和隔离困难。

(4) 树型网络是从总线网络演变而来的, 最顶端是树根, 根以下为分支, 分支以下还可以有分支, 如图 1-2 (d) 所示。根节点接收各站点发送的信息, 然后再广播发送到整个网络。

树型拓扑易于扩展, 故障诊断和隔离方便, 但是各站点对根节点的依赖性太大, 如果根节点发生故障, 则整个网络不能正常工作。

(5) 网型网络中节点间全连接, 如图 1-2 (e) 所示。网型拓扑在广域网中广泛应用, 其优点是不受瓶颈问题和失效问题的影响。由于节点间有多条路径相连, 可以为数据流选择适当的路由, 从而绕过失效的或过忙的节点。但是网型拓扑结构复杂, 成本较高。

(6) 将以上两种或两种以上拓扑结构混合起来就构成混合型网络, 如图 1-2 (f) 和图 1-2 (g) 所示。最常见的混合型网络为星—环混合和星—总混合。

混合型拓扑可以综合两种拓扑结构的特点, 扬长避短, 因此应用范围较广。

4. 按照网络的传输系统与交换系统的所有权划分

按照网络的传输系统与交换系统的所有权划分, 计算机网络可以分为公用网和专用网。

公用网 (Public Network) 一般是由国家邮电部门建造的网络, 它并不单独属于哪个单位所有, 主要目的是为公众提供商业性和公益性的通信和信息服务, 比如 Internet。专用网 (Private Network) 是为政府、企业、行业和社会发展等部门提供具有部门特点以及具有特定应用服务功能的计算机网络。它只属于某一单位所有, 而且只有本单位内部的人才可以

使用网络资源，比如 Intranet。

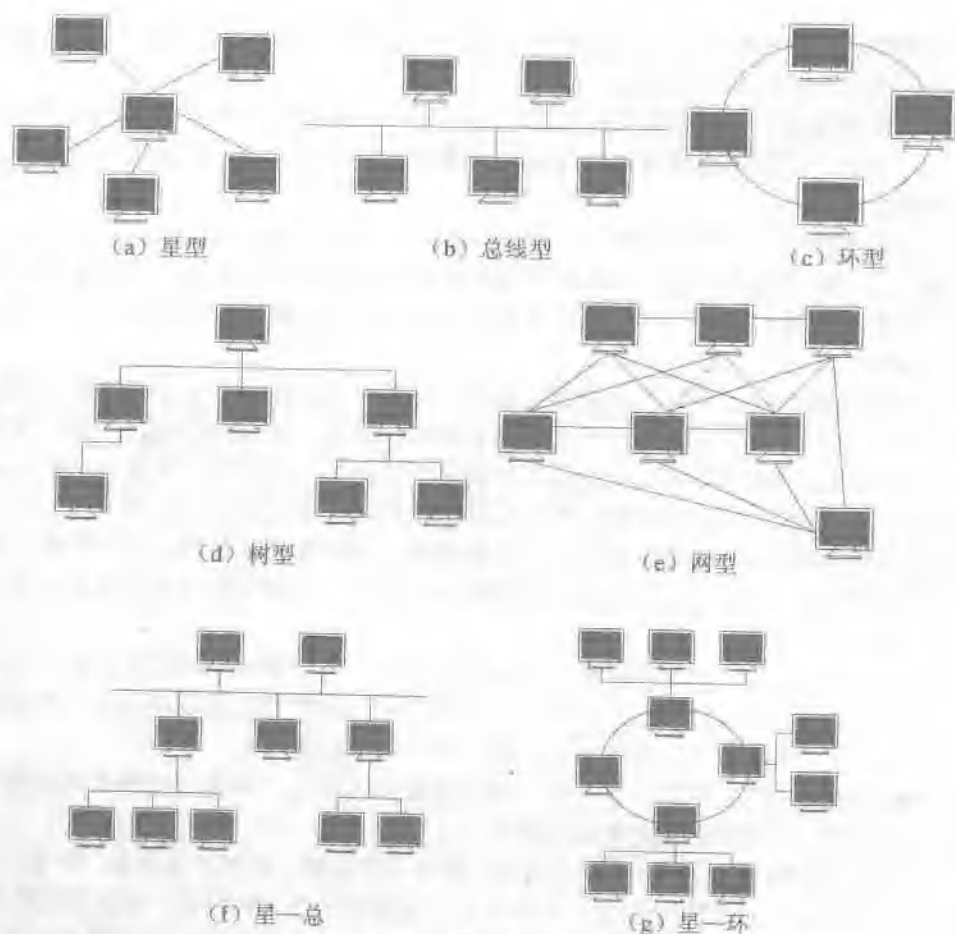


图 1-2 网络拓扑结构

5. 按照其他方式划分

网络的分类多种多样，还有一些其他的分类方式。

- (1) 按照提供的服务类型可以分为：客户机/服务器模式网、浏览器/服务器模式网、对等网。
- (2) 按照传输技术可以分为：广播通信网、点对点通信网。
- (3) 按照传输介质可以分为：有线网、无线网。

1.2 计算机网络的形成、现状与发展趋势

计算机网络的雏形形成于 20 世纪 50 年代初，几十年来，计算机网络有了突飞猛进的发展，它对人类社会产生了深远的影响，并渗透到我们的生活的方方面面。从它的演变历史来看，计算机网络的发展大致上可以分为 4 个阶段。