



21世纪高职高专规划教材

计算机网络 基础与应用

■ 陈桂珍 主 编
■ 王 锋 主 审



中国电力出版社

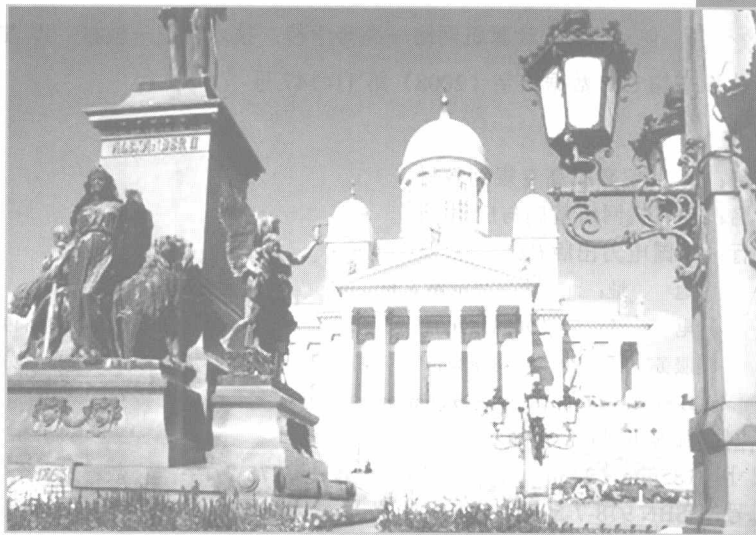
www.cepp.com.cn



21世纪高职高专规划教材

计算机网络 基础与应用

- 王 锋 主 审
- 陈桂珍 主 编
- 赵 军 张皓东 张天韻 副主编
- 樊卫国 参 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内容提要

本书是 21 世纪高职高专规划教材之一。

本书从计算机网络构建与应用的实际出发,系统地介绍计算机网络基础知识及互联网的应用知识。本书在内容编排上深入浅出、循序渐进、图文并茂,并配有相应的实训内容,可以使读者快速地掌握实际的操作技能。

全书共分 12 章,主要内容包括计算机网络概述、数据通信基础、计算机网络体系结构与协议、局域网技术、Internet 基础应用及接入方式、浏览器和搜索引擎的使用、电子商务、网络安全及常用网络工具软件等。

本书可作为高职高专院校相关专业学生学习网络基础的教材,也可作为从事相关工作的人员和广大计算机爱好者学习网络基础的自学教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基础与应用 / 陈桂珍主编. —北京: 中国电力出版社, 2008

21 世纪高职高专规划教材

ISBN 978-7-5083-7181-8

I. 计… II. 陈… 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 (2008) 第 114147 号

丛 书 名: 21 世纪高职高专规划教材

书 名: 计算机网络基础与应用

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

电 话: (010) 68362602

服务电话: (010) 58383411

E-mail: infopower@cepp.com.cn

邮政编码: 100044

传 真: (010) 68316497, 88383619

传 真: (010) 58383267

印 刷: 航远印刷有限公司

开本尺寸: 185mm×233mm 印 张: 17.75 字 数: 378 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-7181-8

版 次: 2008 年 8 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 0001—4000 册

定 价: 27.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

近 10 年来, 计算机科学和通信技术迅猛发展, 计算机网络技术日趋成熟, Internet 迅速在全国普及, 计算机网络得到广泛应用。计算机科学与技术强有力地推动着信息社会的发展, 影响和改变着人们的工作、学习和生活。计算机网络技术的飞速发展, 带给高职高专院校师生的不仅仅是技术上的, 也是观念上的快速变革。

编者在教学中, 经过多年的探索, 结合计算机网络技术的最新发展, 从普及计算机网络基础知识的角度出发编写了此书, 旨在帮助在校学生、在职工作人员及计算机爱好者从理论上认识计算机网络, 学习计算机网络的基础知识, 掌握对网络进行管理的方法, 从而更好地使用计算机网络。

本书针对高职高专院校计算机、信息管理、自动控制、电子通信、电子商务等相关专业“计算机网络基础”课程的需求编写。为使读者能够很好地理解计算机网络的基本原理、各种网络技术及其应用, 本书给出了大量图片。其目的是使读者通过学习能够了解和掌握常用的组网技术以及实际的网络应用技术。

全书共分 12 章, 主要内容包括计算机网络概述、数据通信基础、计算机网络体系结构与协议、局域网技术、Internet 基础应用及接入方式、浏览器和搜索引擎的使用、电子商务、网络安全及常用网络工具软件等。

本书由陈桂珍担任主编, 赵军、张皓东、张天韻担任副主编。本书第 1 章、第 5 章、第 6 章由陈桂珍编写, 第 4 章、第 7 章、第 8 章由赵军编写, 第 2 章、第 9 章由张皓东编写, 第 3 章由张天韻编写, 第 10~12 章由樊卫国编写。全书由陈桂珍统稿、定稿, 王锋主审。

本书在编写过程中, 得到了许多高校同行的大力支持和帮助, 参考了许多已经和尚未出版的教材、讲义等, 在此不一一列举。出版时也得到了中国电力出版社的大力帮助, 在此, 一并表示衷心的感谢!

限于编者水平, 加之时间仓促, 书中错误和不足之处在所难免, 恳请广大读者批评指正。

编者
2008 年 6 月

目 录

前 言

第 1 章 计算机网络概述	1
1.1 计算机网络的定义和发展	1
1.2 计算机网络的功能、分类与应用	7
1.3 计算机网络的接入设备	13
1.4 典型网络操作系统的介绍	30
习题	35
第 2 章 数据通信基础	37
2.1 数据通信的基本概念	37
2.2 数据的编码和调制	39
2.3 数据传输方式	44
2.4 多路复用技术	47
习题	49
第 3 章 计算机网络体系结构与协议	51
3.1 计算机网络体系结构的相关概念	51
3.2 OSI/RM 互联参考模型	55
3.3 TCP/IP 协议	64
3.4 IEEE 802 标准	76
习题	77
第 4 章 局域网技术	80
4.1 局域网概述	80
4.2 传统的共享介质局域网	84
4.3 高速局域网	88
4.4 交换式局域网	90
4.5 无线局域网	91
4.6 共享局域网资源	92
习题	107
第 5 章 初识 Internet	109
5.1 Internet 概述	109

5.2	Internet 提供的基本服务	115
5.3	Intranet 网络	126
5.4	下一代 Internet	134
	习题	137
第 6 章	Internet 的接入方式	140
6.1	常用的 Internet 接入方式简介	140
6.2	Internet 的接入实例介绍	148
	习题	159
第 7 章	网页浏览器	160
7.1	IE 浏览器	160
7.2	Firefox 浏览器	167
7.3	其他浏览器简介	173
7.4	申请一个免费电子邮箱	175
7.5	使用 Outlook Express 收发邮件	177
7.6	使用 Foxmail 收发电子邮件	180
	习题	183
第 8 章	搜索引擎的使用	186
8.1	搜索引擎概述	186
8.2	常用搜索引擎	188
	习题	194
第 9 章	电子商务	196
9.1	电子商务概述	196
9.2	电子商务系统的组成	204
9.3	电子商务的应用	207
	习题	211
第 10 章	INTERNET 其他应用	213
10.1	远程教育	213
10.2	电子图书	215
10.3	网上多媒体	217
10.4	网上校园——校友录	221
10.5	网上求职	229
10.6	网上辞典	231
	习题	232
第 11 章	常用网络工具软件	234
11.1	上传与下载	234

11.2	压缩与解压缩.....	242
11.3	翻译软件——金山词霸.....	248
11.4	多媒体播放器.....	249
	习题.....	252
第 12 章	网络安全技术与上网安全.....	254
12.1	网络安全概述.....	254
12.2	常用的网络安全技术.....	255
12.3	防病毒软件的安装与使用.....	257
12.4	软件防火墙的安装与使用.....	261
	习题.....	265
附录 A	实训.....	267
实训 1	双绞线 RJ-45 连接头的制作.....	267
实训 2	IP 地址的配置与子网的划分.....	269
实训 3	对等网的组建与资源共享.....	270
实训 4	IE 浏览器的使用和收发电子邮件.....	271
实训 5	搜索引擎的使用.....	272
实训 6	淘宝网会员注册.....	273
实训 7	网上建立校友录.....	273
实训 8	常用网络工具软件的使用.....	274
	参考文献.....	276

第 1 章 计算机网络概述

主要内容

- ◆ 计算机网络的定义和发展
- ◆ 计算机网络的分类与功能
- ◆ 计算机网络的接入设备
- ◆ 典型网络操作系统

学习目标

- ◆ 了解计算机网络的发展与应用
- ◆ 掌握计算机网络的一般概念
- ◆ 理解计算机网络的分类
- ◆ 掌握计算机网络的基本功能
- ◆ 了解典型网络操作系统
- ◆ 了解计算机网络的组成
- ◆ 熟悉网络中常用的传输介质与接入设备

操作技能

- ◆ 掌握非屏蔽双绞线的 RJ-45 接头的制作方法

1.1 计算机网络的定义和发展

1.1.1 计算机网络的定义

对“计算机网络”这个概念的理解和定义，随着计算机网络本身的发展，人们提出了各种不同的观点。

早期，人们将分散的计算机、终端及其附属设备，利用通信介质连接起来的，能够实现相互通信的系统称为网络；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”；现在，对计算机网络比较通用的定义是：计算机网络是利用通信设备和通信线路，将地理位置分散的、具有独立功能的多个计算机系统互联起来，通过网络软件实现网络中资源共享和数据通信的系统，计算机网络示意图如图 1-1 所示。

计算机网络的定义涉及到以下 4 个要点。

(1) 计算机网络中包含两台以上的地理位置不同的具有“自主”功能的计算机。所谓“自主”的含义，是指这些计算机不依赖于网络也能独立工作。通常，将具有“自主”功能的计算机称为主机(Host)，在网络中也称为节点(Node)。网络中的节点不仅仅是计算机，还可以是其他通信设备，如 HUB、路由器等。

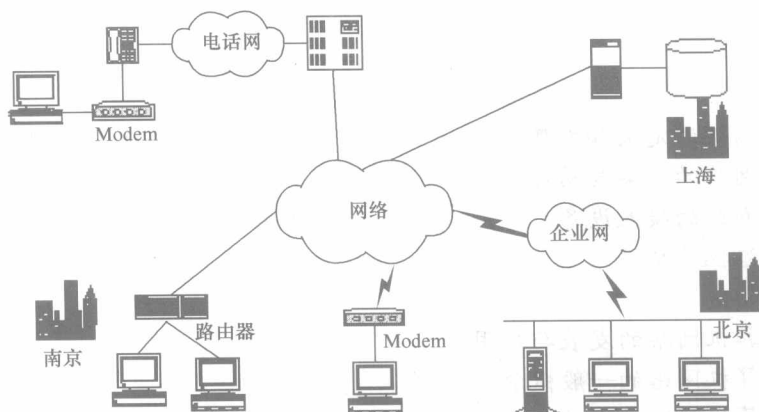


图 1-1 计算机网络示意图

(2) 网络中各节点之间的连接需要有一条通道，即由传输介质实现物理互联。这条物理通道可以是双绞线、同轴电缆或光纤等“有线”传输介质，也可以是激光、微波或卫星等“无线”传输介质。

(3) 网络中各节点之间互相通信或交换信息，需要有某些约定和规则，这些约定和规则的集合就是协议，其功能是实现各节点的逻辑互联。例如，Internet 上使用的通信协议是 TCP/IP 协议簇。

(4) 计算机网络是以实现数据通信和网络资源（包括硬件资源和软件资源）共享为目的的。要实现这一目的，网络中需配备功能完善的网络软件，包括网络通信协议（如 TCP/IP、IPX/SPX）和网络操作系统（如 Netware、Windows 2000 Server、Linux）。

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，这主要体现在两个方面：一方面，通信技术为计算机之间的数据传递和交换提供了必要的手段；另一方面，计算机技术的发展渗透到通信技术中，又提高了通信网络的各种性能。

1.1.2 计算机网络的发展

1. 计算机网络的发展

计算机网络的发展过程大致可分为以下 4 个阶段。

第一阶段：以单个计算机为中心的远程联机系统，构成面向终端的计算机通信网（20 世纪 50 年代）。

第二阶段：多个自主功能的主机通过通信线路互联，形成资源共享的计算机网络（20

世纪 60 年代末)。

第三阶段：形成具有统一的网络体系结构、遵循国际标准化协议的计算机网络（20 世纪 70 年代末）。

第四阶段：向互联、高速、智能化方向发展的计算机网络（始于 20 世纪 80 年代末）。

1) 面向终端的计算机通信网

1946 年世界上第一台电子计算机 ENIAC 在美国诞生时，计算机技术与通信技术并没有直接的联系。20 世纪 50 年代初，美国为了自身的安全，在美国本土北部和加拿大境内，建立了一个半自动地面防空系统 SAGE（译成中文为赛其系统），进行了计算机技术与通信技术相结合的尝试。

人们把这种以单个计算机为中心的联机系统称为面向终端的远程联机系统。该系统是计算机技术与通信技术相结合而形成的计算机网络的雏形，因此也称为面向终端的计算机通信网。60 年代初，美国航空订票系统 SABRE-1 就是这种计算机通信网络的典型应用，该系统由一台中心计算机和分布在全美范围内的 2000 多个终端组成，各终端通过电话线连接到中心计算机。

具有通信功能的单机系统的典型结构是计算机通过多重线路控制器与远程终端相连，如图 1-2 所示。



图 1-2 单机系统的典型结构示意图

上述单机系统有以下两个主要缺点。

(1) 主机既要负责数据处理，又要管理与终端的通信，因此主机的负担很重。

(2) 由于一个终端单独使用一根通信线路，造成通信线路利用率低。此外，每增加一个终端，线路控制器的软硬件都需要做出很大的改动。

为减轻主机的负担，可在通信线路和计算机之间设置一个前端处理机（FEP），FEP 专门负责与终端之间的通信控制，而让主机进行数据处理；为提高通信效率，减少通信费用，在远程终端比较密集的地方增加一个集中器，集中器的作用是把若干个终端经低速通信线路集中起来，连接到高速线路上，然后，经高速线路与前端处理机连接。前端处理机和集中器当时一般由小型计算机担当，因此，这种结构也称为具有通信功能的多机系统，如图 1-3 所示。

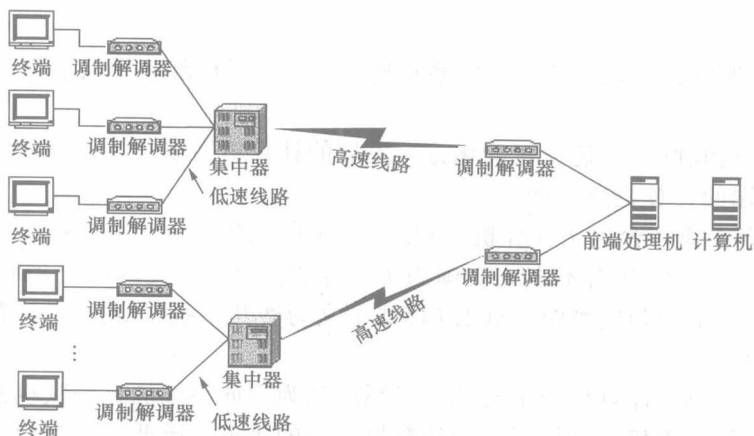


图 1-3 具有通信功能的多机系统示意图

2) 多个自主功能的主机通过通信线路互联形成的计算机网络 (见图 1-4)

资源子网由网络中的所有主机、终端、终端控制器、外设 (如网络打印机、磁盘阵列等) 和各种软件资源组成, 负责全网的数据处理和向网络用户 (工作站或终端) 提供网络资源和服务。

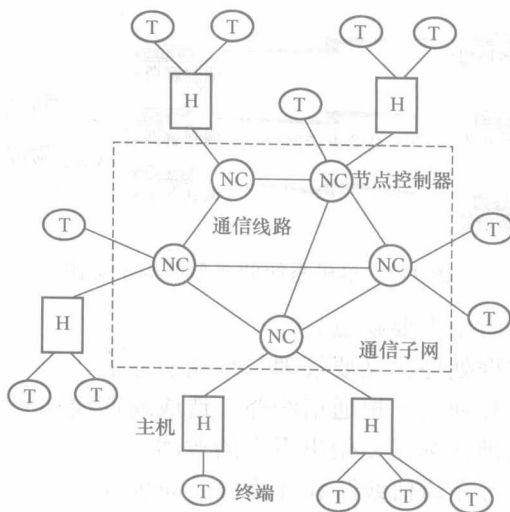


图 1-4 计算机互联网络的逻辑结构

通信子网由各种通信设备和线路组成, 承担资源子网的数据传输、转接和变换等通信处理工作。

网络用户对网络的访问可分为两类。

(1) 本地访问: 对本地主机访问, 不经过通信子网, 只在资源子网内部进行。

(2) 网络访问：通过通信子网访问远地主机上的资源。

3) 遵循国际标准化协议的计算机网络

计算机网络发展的第三阶段是加速体系结构与协议国际化的研究与应用。20世纪70年代末，国际标准化组织 ISO (International Organization for Standardization) 的计算机与信息处理标准化技术委员会成立了一个专门机构，用以研究和制定网络通信标准，以实现网络体系结构的国际化。1984年 ISO 正式颁布了一个称为“开放系统互联基本参考模型”的国际标准 ISO 7498，简称 OSI RM (Open System Interconnection Basic Reference Model)，即著名的 OSI 七层模型。OSI RM 及标准协议的制定和完善大大加速了计算机网络的发展。很多大的计算机厂商相继宣布支持 OSI 标准，并积极研究和开发符合 OSI 标准的产品。

遵循国际标准化协议的计算机网络具有统一的网络体系结构，厂商需按照共同认可的国际标准开发自己的网络产品，从而保证不同厂商的产品可以在同一个网络中进行通信。这就是“开放”的含义。

目前存在着两种占主导地位的网络体系结构：一种是国际标准化组织 ISO 提出的 OSI RM (开放式系统互联参考模型)；另一种是 Internet 所使用的事实上的工业标准 TCP/IP RM (TCP/IP 参考模型)。

4) 互联网络与高速网络

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，其特点是互联、高速和智能化。具体表现在以下三个方面。

(1) 发展了以 Internet 为代表的互联网。

(2) 发展高速网络。1993年美国公布了“国家信息基础设施”行动计划 (NII-National Information Infrastructure)，即信息高速公路计划。这里的“信息高速公路”是指数字化大容量光纤通信网络，用以把政府机构、企业、大学、科研机构 and 家庭的计算机联网。美国政府又分别于1996年和1997年开始研究发展更加快速可靠的互联网 2 (Internet 2) 和下一代互联网 (Next Generation Internet)。可以说，网络互联和高速计算机网络正成为最新一代计算机网络的发展方向。

(3) 研究智能网络。随着网络规模的增大与网络服务功能的增多，各国正在开展智能网络 IN (Intelligent Network) 的研究，以提高通信网络开发业务的能力，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。

智能网的概念是美国于1984年提出的，智能网的定义中并没有人们通常理解的“智能”含义，它仅仅是一种“业务网”，目的是提高通信网络开发业务的能力。它的出现引起了世界各国电信部门的关注，国际电联 (ITU) 在1988年开始将其列为研究课题。1992年 ITU-T 正式定义了智能网，制定了一个能快速、方便、灵活、经济、有效地生成和实现各种新业务的体系。该体系的目标是应用于所有的通信网络，即不仅可应用于现有的电话网、N-ISDN 网和分组网，同样适用于移动通信网和 B-ISDN 网。随着时间的推移，智能网络的应用将

向更高层次发展。

2. 计算机网络在中国的发展

1) 建立公用分组交换网 CHINAPAC

计算机网络于 20 世纪 80 年代进入中国, 1989 年 11 月, 中国第一个公用分组交换网 CNPAC 建成运行, 由三个分组节点交换机、8 个集中器和一个双机组成的网络管理中心组成; 在此基础上, 新的公用分组交换网于 1993 年 9 月建成, 并改称 CHINAPAC, 由国家主干网和各省(自治区、直辖市)的省内网组成。

2) “三金”工程

1993 年 3 月 12 日, 时任国务院副总理的朱镕基主持国务院会议, 提出了建设“三金”工程, 即金桥、金关、金卡工程。计算机网络正是“三金”工程中的一个非常重要的组成部分。

“金桥”工程是以建设中国重要的信息化基础设施为目的的跨世纪重大工程, 它与原邮电部的通信干线及各部门已有的专用通信网互联互通, 成为国家公用经济信息通信的主干网, 即建立国家公用经济信息通信网。

“金关”工程是为了加快中国外贸业务信息化和自动化管理的一项重要工程, 其目的是要推动海关报关业务的电子化, 取代传统的报关方式以节省单据传送的时间和成本, 为推广电子数据交换 EDI 业务和实现无纸贸易创造条件。

“金卡”工程建设的总体目标是要建立起一个现代化的、实用的、比较完整的电子货币系统, 形成和完善符合中国国情、又能与国际接轨的金融卡业务管理体制。

3. 基于 Internet 技术的公用计算机网络

中国在 1996 年底建成 4 个基于 Internet 技术并可以和 Internet 互联的全国性公用计算机网络, 即中国公用计算机互联网 CHINANET、中国金桥信息网 CHINAGBN、中国教育和科研计算机网 CERNET 和中国科学技术网 CSTNET。

根据 2008 年 1 月中国互联网络信息中心 CNNIC (<http://www.cnnic.net.cn/>) 发布的第 21 次《中国互联网络发展状况统计报告》, 目前中国基于 Internet 技术的公用计算机网络中的 8 家骨干网分别是:

- ◆ 中国公用计算机互联网 (CHINANET)
- ◆ 宽带中国 CHINA169 网
- ◆ 中国科技网 (CSTNET)
- ◆ 中国教育和科研计算机网 (CERNET)
- ◆ 中国移动互联网 (CMNET)
- ◆ 中国联通互联网 (UNINET)
- ◆ 中国铁通互联网 (CRNET)
- ◆ 中国国际经济贸易互联网 (CIETNET)

1.2 计算机网络的功能、分类与应用

1.2.1 计算机网络的功能

计算机网络有许多功能，如可以进行数据通信、资源共享等。下面简单地介绍一下它的主要功能。

1) 数据通信

数据通信即实现计算机与终端、计算机与计算机间的数据传输，是计算机网络的最基本的功能，也是实现其他功能的基础，如电子邮件、传真、远程数据交换等。

2) 资源共享

资源共享包括网络中软件、硬件和数据资源的共享，这是计算机网络最主要和最吸引人的功能。实现计算机网络的主要目的是共享资源。一般情况下，网络中可共享的资源有硬件资源、软件资源和数据资源，其中共享数据资源最为重要。

3) 远程传输

计算机已经由科学计算向数据处理方面发展，由单机向网络方面发展，且发展的速度很快。分布在很远位置的用户可以互相传输数据信息，互相交流，协同工作。

4) 集中管理

计算机网络技术的发展和应用，已使得现代办公、经营管理等发生了很大的变化。目前，已经有许多 MIS 系统、OA 系统等，通过这些系统可以实现日常工作的集中管理，提高工作效率，增加经济效益。

5) 实现分布式处理

网络技术的发展，使得分布式计算成为可能。大型的课题可以分为许许多多的小题目，由不同的计算机分别完成，然后再集中起来解决问题。

6) 负载均衡

负载均衡是指工作被均匀地分配给网络上的各台计算机。网络控制中心负责分配和检测，当某台计算机负载过重时，系统会自动转移部分工作到负载较轻的计算机中去处理。

1.2.2 计算机网络的分类

计算机网络的分类方式有很多种，可以按地理范围、拓扑结构、传输速率和传输介质等分类。

1. 按网络的拓扑结构分类

计算机网络的物理连接形式叫作网络的物理拓扑结构。连接在网络上的计算机、大量的外存、高速打印机等设备均可看做是网络上的一个节点，也称为工作站。网络拓扑可反映网络中各实体之间的结构关系，有星型、总线型、环型、树型和网状型等，其中星型、

总线型、环型是三种基本的拓扑结构。

1) 星型结构

星型结构是局域网中最常用的物理拓扑结构，它是一种集中控制式的结构 [如图 1-5 (a) 所示]: 以一台设备为中央节点，其他外围节点都通过一条点到点的链路单独与中心节点相连，各外围节点之间的通信必须通过中央节点进行。中央节点可以是服务器或专门的集线设备 (如 HUB)，负责信息的接收和转发。

这种拓扑结构的优点是结构简单，容易实现，在网络中增加新的节点也很方便，易于维护、管理及实现网络监控，某个节点与中央节点的链路故障不影响其他节点间的正常工作。缺点是对中央节点的要求较高。如果中央节点发生故障，就会造成整个网络的瘫痪。

2) 环型结构

环型结构如图 1-5 (b) 所示，各节点通过链路连接，在网络中形成一个首尾相接的闭合环路，信息在环中作单向流动，通信线路共享。

这种拓扑结构的优点是结构简单，容易实现，信息的传输延迟时间固定，且每个节点的通信机会相同。缺点是网络建成后，增加新的节点较困难；此外，链路故障对网络的影响较大，只要有一个节点或一处链路发生故障，则会造成整个网络的瘫痪。

3) 总线型结构

总线型结构如图 1-5 (c) 所示，网络中的所有节点均连接到一条称为总线的公共线路上，即所有的节点共享一条数据通道，节点间通过广播进行通信。

这种拓扑结构的优点是连接形式简单、易于实现、组网灵活方便、所用的线缆最短、增加和撤销节点比较灵活 (不如星型结构)，个别节点发生故障不影响网络中其他节点的正常工作。缺点是传输能力低，易发生“瓶颈”现象；安全性低，链路故障对网络的影响大，总线的故障会导致网络瘫痪。此外，节点数量的增多也影响网络性能。

4) 其他结构

树型结构：该结构可以看作是星型结构的扩展，是一种分层结构，具有根节点和各分支节点，如图 1-5 (d) 所示。除了叶节点之外，所有根节点和子节点都具有转发功能，该结构比星型结构复杂，数据在传输的过程中需要经过多条链路，时延较大，适用于分级管理和控制系统，是一种广域网常用的拓扑结构。

网状型结构：该结构由分布在不同地点、各自独立的节点经链路连接而成，每一个节点至少有一条链路与其他节点相连，每两个节点间的通信链路可能不止一条，需进行路由选择，如图 1-5 (e) 所示。其优点是可靠性高、灵活性好、节点的独立处理能力强、信息传输容量大；缺点是结构复杂、管理难度大、投资费用高。网状型结构是一种广域网常用的拓扑结构，互联网大多也采用这种结构。

2. 按网络的地理覆盖范围分类

按照网络覆盖的地理范围的大小，计算机网络可分为局域网、城域网和广域网三种类型。由于网络覆盖的地理范围不同，其联网的硬件设备和技术都不同，特别是覆盖范

围很大的广域网，其联网的硬件技术和设备以及网络通信协议与局域网有根本的区别，而能反映网络本质的主要要素乃是硬件设备、网络协议以及和相应硬件设备相关的软件。

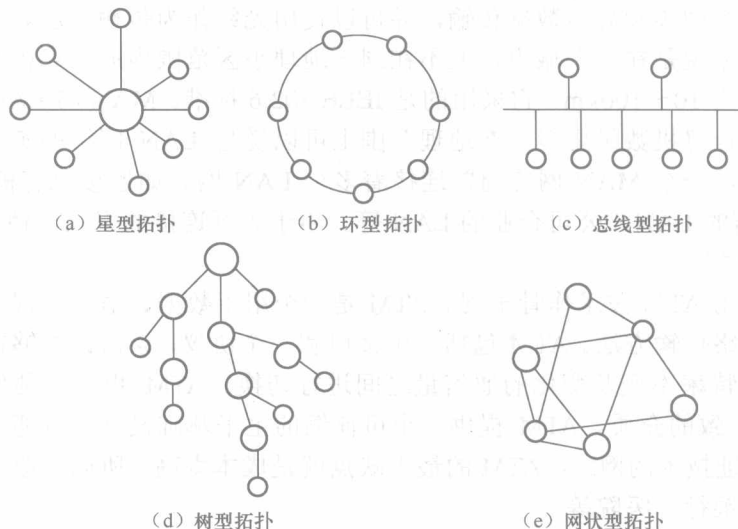


图 1-5 计算机网络的几种拓扑结构

1) 局域网

局域网是在局部范围内构建的网络，其覆盖范围一般在几千米以内，通常不超过 10km，属于一个部门或单位组建的小范围网络。局域网组建方便、使用灵活，是目前计算机网络技术中最活跃的一个分支。

常见的 LAN 就是指局域网，这是最常见、应用最广的一种网络。目前局域网随着整个计算机网络技术的发展和提高得到充分的应用和普及，几乎每个单位都有自己的局域网，有的甚至家庭中都有自己的小型局域网。很明显，所谓局域网，就是在局部地区范围内的网络，它所覆盖的地区范围较小。局域网在计算机数量配置上没有太多的限制，少的可以只有两台，多的可达几百台。一般来说在企业局域网中，工作站的数量在几十到 200 台左右。在网络所涉及的地理范围上一般来说可以是几米至 10km 以内。局域网一般位于一个建筑物或一个单位内，不存在寻径问题，不包括网络层的应用。

这种网络的特点就是连接范围窄、用户数少、配置容易、连接速率高。目前局域网最快的速率要算现今的 10G 以太网了。IEEE 802 标准委员会定义了多种主要的 LAN 网：以太网 (Ethernet)、令牌环网 (Token Ring)、光纤分布式接口网络 (FDDI)、异步传输模式网 (ATM) 以及最新的无线局域网 (WLAN)。局域网覆盖的地理范围有限，通常不涉及远程通信问题，因而易于组建，同时也便于维护和扩展。此外，局域网还具有高数据传输速率、低误码率的高质量数据传输能力。

2) 城域网

城域网的规模介于局域网与广域网之间，其范围可覆盖一个城市或地区，一般为几千米至几十千米。城域网技术的特点之一是使用具有容错能力的双环结构，并具有动态分配带宽的能力，支持同步和异步数据传输，并可以使用光纤作为传输介质。

城域网一般来说是在一个城市，但不在同一地理小区范围内的计算机互联。这种网络的连接距离可以为 10~100km，它采用的是 IEEE 802.6 标准。MAN 与 LAN 相比扩展的距离更长，连接的计算机数量更多，在地理范围上可以说是 LAN 网络的延伸。在一个大型城市或都市地区，一个 MAN 网络通常连接着多个 LAN 网。如连接政府机构的 LAN、医院的 LAN、电信的 LAN、公司企业的 LAN 等。由于光纤连接的引入，使 MAN 中高速的 LAN 互联成为可能。

城域网多采用 ATM 技术作骨干网。ATM 是一个用于数据、语音、视频以及多媒体应用程序的高速网络传输方法。ATM 包括一个接口和一个协议，该协议能够在常规的传输信道上，在比特率不变及变化的通信量之间进行切换。ATM 也包括硬件、软件以及与 ATM 协议标准一致的介质。ATM 提供一个可伸缩的主干基础设施，以便能够适应不同规模、速度以及寻址技术的网络。ATM 的最大缺点就是成本太高，所以一般在政府城域网中应用，如邮政、银行、医院等。

3) 广域网

广域网 (Wide Area Network, WAN) 也称为远程网，所覆盖的范围比城域网 (MAN) 更广，它一般是指不同城市之间的 LAN 或者 MAN 网络互联，地理范围可从几百 km 到几千 km。因为距离较远，信息衰减比较严重，所以这种网络一般是要租用专线，通过 IMP (接口信息处理) 协议和线路连接起来，构成网状结构，解决寻径问题。广域网因为所连接的用户多，总出口带宽有限，所以用户的终端连接速率一般较低，通常为 9.6Kb/s~45Mb/s。如邮电部的 CHINANET, CHINAPAC 和 CHINADDN 网。

3. 按网络的管理方式分类

1) 客户机/服务器网络

在客户机/服务器网络 (Client/Server) 中 (以下简称 C/S 结构)，有一台或多台高性能的计算机专门为其他计算机提供服务，这类计算机称为服务器；而其他与之相连的用户计算机通过向服务器发出请求可获得相关服务，这类计算机称为客户机。

C/S 结构是最常用、最重要的一种网络类型。C/S 结构的网络性能在很大程度上取决于服务器的性能和客户机的数量。

随着 Internet 技术的发展与应用，出现了一种对 C/S 结构的改进结构，即浏览器/服务器结构 (Browser/Server, B/S)。

2) 对等网络

对等网是最简单的网络，网络中不需要专门的服务器，接入网络的每台计算机没有工作站和服务器之分，都是平等的，既可以使用其他计算机上的资源，也可以为其他计算机