



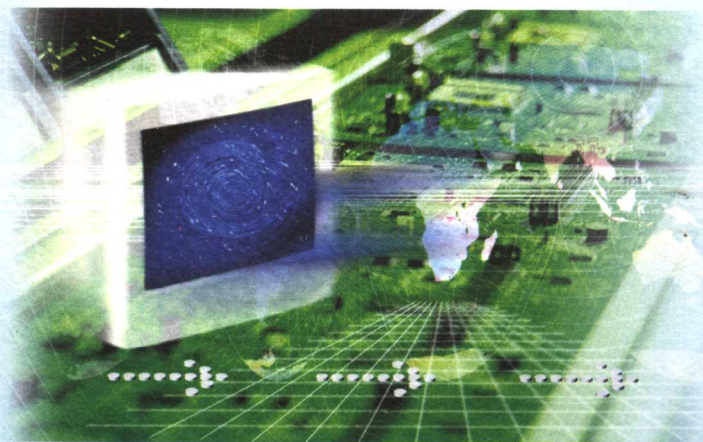
高等财经院校精品课程系列教材

JINGPIN  
KECHENG

# J 计算机网络教程

isuanji Wangluo Jiaocheng

主 编 罗跃川



经济科学出版社

高等财经院校精品课程系列教材

---

# 计算机网络教程

---

主 编 罗跃川  
副主编 刘晓梅 张向军  
李 真

经济科学出版社

责任编辑：吕 萍 解 丹

责任校对：杨晓莹

版式设计：代小卫

技术编辑：邱 天

## 计算机网络教程

主编 罗跃川

副主编 刘晓梅 张向军 李 真

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100036

总编室电话：88191217 发行部电话：88191540

网址：[www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件：[esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

汉德鼎印刷厂印刷

永胜装订厂装订

787×1092 16 开 19.5 印张 360000 字

2007 年 7 月第一版 2007 年 7 月第一次印刷

印数：0001—3000 册

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6142 - 8/F · 5403 定价：30.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

**图书在版编目 (CIP) 数据**

计算机网络教程 / 罗跃川主编. —北京: 经济科学出版社, 2007. 7

(高等财经院校精品课程系列教材)

ISBN 978 - 7 - 5058 - 6142 - 8

I. 计... II. 罗... III. 计算机网络 - 教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 025683 号

## 出版说明

为了进一步深化山东经济学院课程改革,充分发挥教学中的“精品示范效应”,根据《教育部关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》(教高[2003]1号)和《国家精品课程建设工作实施办法》(教高[2003]3号)文件精神,按照精品课程的立项程序和标准要求,经过反复论证,多门课程获校级立项,这是山东经济学院课程建设的一件大事。

精品课程是具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的示范性课程,包括六个方面内容:一是教学队伍建设。要逐步形成一支以主讲教授负责、结构合理、人员稳定、教学水平高、教学效果好的教师梯队,要按一定比例配备辅导教师和实验教师。二是教学内容建设。教学内容要具有先进性、科学性,要及时反映本学科领域的最新科技成果。三是要使用先进的教学方法和手段。相关的教学大纲、教案、习题、实验指导、参考文献目录等要上网并免费开放,实现优质教学资源共享。四是教材建设。五是实验建设。要大力改革实验教学的形式和内容,鼓励开设综合性、创新性实验和研究型课程,鼓励本科生参与科研活动。六是机制建设。要有相应的激励和评价机制,鼓励教授承担精品课程建设,要有新的用人机制保证精品课程建设等。

从以上表述可以看出,教材建设是精品课程建设的重要组成部分,系列化的优秀教材与精品课程相呼应非常有必要。

教材是教学之本,它规范着某一课程的基本内容,保证教学内容的规范化和科学化,以实现教学目的。因此,教材建设是实现教学计划和达到教学目的的基本建设工程。教材建设包括教材的编写、出版和发行

等环节。其中，教材编写是关键，出版是保证，教材建设是否规范化和科学化，决定了教材质量的高低，关系到教学和教学目的能否实现。为此，山东经济学院组织精品课程负责人编写了这套精品课程系列教材，以适应精品课程建设的需要。

**《高等财经院校精品课程系列教材》编写组**

2007 年 6 月

# 前 言

---

在未来社会中，信息业将成为社会经济中发展最快、最活跃的一个领域。为了提高信息业的生产力，提供一种全社会的、经济的、快速的存取信息的手段是十分必要的，这种手段将由计算机网络来实现。计算机网络是计算机技术和通信技术密切结合而形成的新的领域，是当今计算机界公认的主流技术之一。在 20 世纪 80 年代国外计算机界就提出“计算机存在于网络上”、“网络就是计算机”这样的概念，现在这个概念已经成为人们的共识。把地理位置分散的众多计算机系统连接起来，组成功能强大的计算机网络，以达到资源共享和相互通信的目的，是社会高度信息化的必然趋势。

本书从应用角度出发，系统地介绍了有关计算机的概念、基本原理及其应用技术。在介绍网络基本概念时主要以 OSI/RM 模型为主，在介绍网络应用技术时则以 TCP/IP 协议模型为主。全面系统地介绍了计算机网络体系结构、物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层、计算机局域网和计算机网络安全与管理。

全书分为八章，第一章介绍计算机网络的基本知识和计算机网络体系结构；第二章介绍了物理层涉及的数据通信的基础知识；第三章讨论了数据链路层的基本概念与协议，对 Internet 的数据链路层 SLIP、PPP 协议进行了讨论；第四章讨论了介质访问控制技术及其局域网技术，同时介绍了高速网络技术、交换局域网、虚拟局域网、无线局域网和网络操作系统；第五章讨论了网络互联与网络层协议，对 IP 协议进行了系统的讨论；第六章介绍了传输层基本功能和协议，对 TCP、UDP 协议做了系统的介绍；第七章讨论了应用层的基本概念和 Internet 应用层协议；第八章讨论了网络安全问题，介绍了加密技术和防火墙技术，并对

网络管理技术进行了系统介绍。

本书的特点是突出基础与实用,取材广泛,力图在阐明基本原理的基础上,注意理论联系实际,并列举当今最新的网络技术和流行的网络产品,希望为广大读者提供一本既保持知识的系统性,又能反映当前网络技术发展最新成果,概念准确、层次清晰、易于学习的教科书。本书的组织基本遵循分层模型,但不拘泥于分层结构模型,以 Internet 技术与高速网络技术为主线,加入网络发展的最新成果。

本书由罗跃川教授主编,并撰写了书中的第一至四章,刘晓梅编写了第五、六章,张向军编写了第七章,李真编写了第八章和书中的习题。全书由罗跃川统稿、定稿。在编写过程中,编者参考了大量国内外优秀的教材和有关计算机网络的书籍及文献资料,在此对所有引用文献的作者表示衷心的感谢。

网络技术的飞速发展,使得新的网络技术不断涌现,如何在有限的篇幅中将重要的网络知识阐述清楚,对新标准、新技术如何取舍是编写教材的难处。限于时间与水平,书中难免存在缺误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。在此表示诚挚的感谢。

**编 者**

2007 年 6 月

# 目 录

---

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>第一章 计算机网络概论 .....</b>       | <b>1</b>  |
| 第一节 计算机网络概述 .....              | 1         |
| 第二节 计算机网络的基本结构与组成 .....        | 8         |
| 第三节 计算机网络体系结构与网络协议 .....       | 12        |
| <b>第二章 物理层 .....</b>           | <b>28</b> |
| 第一节 数据通信系统 .....               | 28        |
| 第二节 数据编码 .....                 | 33        |
| 第三节 数据传输 .....                 | 38        |
| 第四节 数据交换技术 .....               | 44        |
| 第五节 传输媒体 .....                 | 48        |
| <b>第三章 数据链路层 .....</b>         | <b>59</b> |
| 第一节 数据链路层的基本概念 .....           | 59        |
| 第二节 差错控制 .....                 | 62        |
| 第三节 流量控制 .....                 | 66        |
| 第四节 数据链路规程示例 .....             | 70        |
| <b>第四章 局域网技术 .....</b>         | <b>84</b> |
| 第一节 局域网络概述 .....               | 84        |
| 第二节 IEEE 802 标准与局域网络体系结构 ..... | 92        |
| 第三节 以太网 (Ethernet) .....       | 96        |
| 第四节 高速局域网 .....                | 108       |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 第五节 交换式局域网 .....            | 117        |
| 第六节 虚拟局域网 .....             | 120        |
| 第七节 无线局域网 .....             | 128        |
| 第八节 局域网网间与网络互联设备 .....      | 143        |
| 第九节 网络操作系统 .....            | 152        |
| <b>第五章 网络层 .....</b>        | <b>173</b> |
| 第一节 网络层基本概念 .....           | 173        |
| 第二节 路由选择与路由协议 .....         | 175        |
| 第三节 拥塞控制 .....              | 185        |
| 第四节 Internet 网络层 .....      | 189        |
| 第五节 网络互联设备 .....            | 209        |
| <b>第六章 传输层 .....</b>        | <b>218</b> |
| 第一节 传输层基本概念 .....           | 218        |
| 第二节 传输控制协议 TCP .....        | 227        |
| 第三节 用户数据报协议 UDP .....       | 238        |
| <b>第七章 应用层 .....</b>        | <b>242</b> |
| 第一节 域名系统 .....              | 243        |
| 第二节 电子邮件 E-mail .....       | 246        |
| 第三节 文件传输服务 .....            | 253        |
| 第四节 WWW 服务 .....            | 257        |
| 第五节 远程登录 Telnet .....       | 262        |
| <b>第八章 计算机网络安全与管理 .....</b> | <b>266</b> |
| 第一节 计算机网络的安全性问题 .....       | 266        |
| 第二节 计算机网络安全体系 .....         | 268        |
| 第三节 数据加密技术 .....            | 272        |
| 第四节 计算机网络防火墙技术 .....        | 279        |
| 第五节 网络管理 .....              | 289        |
| 常见网络专用名词的中英文对照 .....        | 298        |
| 参考文献 .....                  | 300        |

# 第一章

---

## 计算机网络概论

计算机网络 (Computer Network) 的产生和发展, 实质上是计算机技术和通信技术相结合与发展的过程。网络技术对信息产业的发展有着深远的影响。本章从计算机网络的产生和发展入手, 对网络定义、分类与拓扑构型、网络体系结构与网络协议等问题进行了系统的讨论。并从层次、服务与协议的基本概念出发, 对 OSI 参考模型、TCP/IP 协议与参考模型进行了介绍。通过本章的学习使读者对计算机网络有一个概括性的了解。

### 第一节 计算机网络概述

人类社会正在进入信息社会, 计算机是信息处理的重要工具, 计算机系统的应用发展已经深入到社会的各行各业甚至于家庭, 把地理位置分散的计算机应用系统连接在一起, 组成功能强大的计算机网络, 以达到资源共享、分布处理和相互通信的目的, 是社会高度信息化的必然趋势。“计算机存在于网络上”、“网络就是计算机”这样的概念正在成为人们的共识。

近年来世界上很多国家的政府和有关工业界团体都非常热衷于研讨和拟定发展“信息高速公路计划”。“信息高速公路”或称为国家信息基础设施 (National Information Infrastructure, NII), 是指在全国范围内, 建设以现代计算机网络、数字通信技术为基础, 用光纤为通信介质的主干网, 连成遍布全国的大容量、高速电子信息传输系统。“信息高速公路”的终端就是一个多媒体计算机终端, 由电脑、电话、电视等设备构成一个家庭信息中心, 可自由地进行可视电话交谈, 可在电视上浏览各种商品, 订货购物, 点播电视节目, 可以进行电视教育, 在家中

参加各种课程学习,可以进行多种电信服务,在家中与世界各地互通信息,在家办公,阅读电子书刊,查询获取各种实时信息,如股票行情、道路交通信息、天气预报、新闻资料等。由此可见,“信息高速公路”也是信息社会的基础建设,它将对社会的发展起到不可替代的作用。作为建设“信息高速公路”的基础工作之一,就是要建设并广泛应用计算机广域网和局域网。计算机网络是“信息高速公路”的重要组成部分。被认为是“信息高速公路”雏形的 Internet 全球计算机互联网络,目前已在大学、工业部门及政府机关等机构中得到普遍应用,已覆盖全世界绝大多数国家,连接了上亿台计算机,几百万个子网,几十亿用户。在拥有成亿台计算机的世界里,计算机网络正在成为信息社会的基础。计算机网络将把我们带入一个新的信息时代,将使人们的工作方式、学习方式和生活方式发生深刻的变革。

## 一、计算机网络的演变和发展

计算机网络的发展历史不长,但发展速度很快。它是从简单的为解决远程信息收集、计算和处理而形成的专用联机系统开始的。随着计算机技术和通信技术的发展,又在联机系统广泛使用的基础上,发展到把多台中心计算机连接起来,组成以共享资源为目的的计算机网络。这样就进一步扩大了计算机的应用范围。追溯计算机网络发展史,它的演变和发展过程可以概括为四个阶段:远程联机系统阶段、计算机通信网络阶段、标准化网络阶段、网络互联与高速网络阶段。

第一阶段:面向终端的计算机通信网络。早期的计算机网络雏形产生于 20 世纪 50 年代初,它是将一台计算机经通信线路与若干台终端直接相连。这种由一台中心计算机连接大量地理上分散终端的“终端—通信线路—计算机”系统就形成了计算机网络的雏形,即所谓的“面向终端的计算机通信网络”。其典型代表是美国的半自动地面防空系统(SAGE),它把远距离的雷达和其他测控设备的信号通过通信线路传送到一台中心计算机进行控制和,首次实现了计算机技术与通信技术的结合。

20 世纪 60 年代初,面向终端的计算机通信网络有了新的发展,在主机和通信线路之间设置了通信控制处理机,专门负责通信控制。在终端聚集处设置了集中器,用低速线路将各终端汇集到集中器,再通过高速线路与计算机相连。这样不仅将计算机承担的通信控制交由通信控制处理机完成,减轻了主机负担,而且降低了通信线路的成本。

面向终端的计算机通信网络是一种主从式结构,计算机处于主控地位,承担

着数据处理和通信控制工作，而各终端一般只具备输入输出功能，处于从属地位。这种网络与我们现在所说的计算机网络的概念不同，可以说只是现代计算机网络的雏形。

第二阶段：分组交换网。现代计算机网络产生于 20 世纪 60 年代中期，是利用传输介质将具有自主功能的计算机连接起来的系统。其标志是由美国国防部高级研究计划局研制的 ARPAnet 网，该网络首次使用了分组交换（Packet Switching）技术，为计算机网络的发展奠定了基础。

ARPAnet 实际上是 20 世纪 60 年代冷战时期的产物。美国军方的目的是对付外来的核进攻威胁，因而要求该网络必须是很强的生存性且能够适应现代战争的新型网络。据此要求，一批专家提出了分组交换（Packet Switching）技术，且应用于 ARPAnet。所谓分组交换，即将要传输的长报文分成一些数字单元（称为分组），以分组为单位进行通信。分组交换技术是计算机网络的关键技术，大大推动了计算机网络的发展。

第三阶段：标准化计算机网络。ARPAnet 的成功使得计算机网络得到迅猛的发展，各个国家甚至大公司都建立了自己的网络体系结构，如 IBM 公司研制的分层网络体系结构 SNA（System Network Architecture）和 DEC 公司开发的网络体系结构 DNS（Digital Network Architecture）。这些网络体系结构的出现，使得一个公司生产的各种类型的计算机和网络设备可以非常方便地进行互联。但是，由于各个网络体系结构都不相同，协议也不一致，使得不同系列、不同公司的计算机网络难以实现互联。这为全球网络的互联、互通带来了困难。为了解决不同系统互联的问题，国际标准化组织 ISO（International Standards Organization）于 1977 年成立了专门的机构来研究该问题，在 1984 年正式颁布了“开放系统互联基本参考模型”OSI/RM（Open System Interconnection/Reference Model）。

在计算机网络发展的进程中，另一个重要的里程碑就是出现了局域网络。局域网可使得一个单位或一个校园的微型计算机互联在一起，互相交换信息和共享资源。由于局域网的距离范围有限、联网的拓扑结构规范、协议简单，使得局域网联网容易、传输速率高、使用方便、价格也便宜，所以很受广大用户的青睐。因此，局域网在 20 世纪 80 年代得到了很大的发展，尤其是 1980 年 2 月美国电气和电子工程师学会组织颁布的 IEEE 802 系列的标准，对局域网的发展和普及起到了巨大的推动作用。

第四阶段：网络互联与高速网络。自 OSI 参考模型推出后，计算机网络一直沿着标准化的方向发展，而网络标准化的最大体现是 Internet 的飞速发展。Internet 是计算机网络最辉煌的成就，它已成为世界上最大的国际性计算机互联网，

并已影响着人们生活的各个方面。由于 Internet 也使用分层次的体系结构,即 TCP/IP 网络体系结构,使得凡遵循 TCP/IP 的各种计算机网络都能相互通信。另一方面,各种高速网络技术,如 ATM 技术、ISDN 技术、千兆以太网和万兆以太网技术的发展和推广,使得计算机网络逐步向信息高速公路的方向发展。计算机网络进入了一个崭新的阶段,这就是计算机网络互联与高速网络阶段。

目前计算机网络正在向“网络计算”方向发展,即把整个 Internet 整合成一个巨大的超级计算机,实现计算资源、存储资源、数据资源、信息资源、通信资源、软件资源和知识资源的全面共享。1997 年,欧洲的 3 500 台工作站协同破译了 48 位 RSA 密码。同年,使用 78 000 台计算机破译了 56 位 DES 密码,这些都是网络计算应用的实例。

## 二、计算机网络的定义

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合,实现远程信息处理、资源共享的系统。从现代计算机网络的角度出发,可以认为是“以相互共享资源方式互联起来的自主计算机系统的集合”。“自主”这一概念排除了网络系统中的从属关系;“互联”不仅指计算机间的物理上的连通,而且指计算机系统之间的交换信息、资源共享。这就需要通信设备和传输介质的支持,联网计算机系统之间的通信必须遵循共同的网络协议。因此对计算机网络较完整的定义是:计算机网络是将分布在不同地理区域,具有独立功能的计算机,通过通信设备和传输介质相互连接,以功能完善的网络软件(即网络通信协议、信息交换方式及网络操作系统等)实现相互通信、资源共享和协同工作的系统。

网络中由传输介质链路连接在一起的设备,常称为网络结点,链路称为通信信道。

## 三、计算机网络的功能

计算机网络的功能主要表现在以下四个方面。

1. 数据通信。数据传送是计算机网络的最基本的功能之一,用以实现计算机与终端或计算机与计算机之间传送各种信息。利用这一功能,地理位置分散的生产单位、部门可通过计算机网络连接起来,进行集中的控制和管理。正在发展的综合服务数据网 ISDN,将电话、传真机、电视机和复印机等办公设备纳入计算机网络,可进行数字、语音、图形、图像等多种信息的传输,向全社会提供各

种信息和咨询服务, 以及开展电子邮件、电子报纸和电子邮购等应用服务。

2. 资源共享。资源共享是计算机网络最具有吸引力的功能。通过资源共享, 可以使分散在异地的各种资源互通有无, 分工协作, 从而提高系统资源的利用率。资源共享包括硬件资源共享和软件资源共享。

(1) 硬件资源共享。可以在全网范围内提供对处理机、存储器、输入/输出设备等资源的共享, 特别是对一些较高级和较昂贵设备的共享(如巨型计算机、高分辨率打印机、大型绘图仪等), 从而使用户节省投资, 也便于资源和任务的集中管理。

(2) 软件资源共享。在局域网上允许用户共享文件服务器上的程序和数据, 在互联网上允许用户远程访问各种类型的数据库, 得到网络文件传送服务、远程管理服务和远程文件访问, 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, 且便于集中管理。共享数据库, 扩大了信息使用的范围, 对信息社会的发展更具有重大意义。

3. 提高计算机的可靠性和可用性。提高可靠性表现在计算机网络中的各台计算机可以通过网络彼此互为后备机, 一旦某台出现故障, 故障机的任务就可由其他计算机代为处理, 避免了单机无后备使用情况下, 某台计算机故障导致系统瘫痪的现象, 大大提高了系统可靠性。

提高可用性是指当网络中某台计算机负担过重时, 网络可将新的任务转交给网中较空闲的计算机完成, 这样就能均衡各计算机的负载, 提高了每台计算机的可用性。

4. 易于进行分布式处理。在计算机网络中, 可进行数据的集中处理或分布式处理, 一方面可以通过计算机网络将不同地点的主机或外围设备采集到的数据送往一台指定的计算机, 在此计算机上对数据进行集中和综合处理, 通过网络在各计算机之间传送计算结果; 另一方面对于较大型的综合性问题通过一定的算法将任务交换给不同的计算机, 达到均衡使用网络资源, 实现分布处理的目的。

当今计算方式的一种新趋势是协同式计算, 就是利用网络中的多台计算机来共同处理一个任务。客户机/服务器模式就是实现这一功能的一种应用。此外, 利用网络技术, 能将多台计算机连成具有高性能的计算机系统, 对解决大型复杂问题, 比用高性能的大、中型机费用要低得多。

随着计算机网络覆盖地域的扩大, 信息交流已越来越不受地理位置、时间和空间的限制, 人类对计算机资源能够互通有无、共同分享, 从而大大提高了资源利用率, 增强了信息处理能力, 节省了数据处理的平均费用。计算机网络已成为计算机应用的高级形式, 使人类的工作效率和生活质量得到极大的改善。

## 四、计算机网络的类型

计算机网络的类型可以按不同的标准进行划分。有按拓扑结构分类的，有按网络规模大小、距离远近分类，还有按服务对象分类的，并且这些方法还有所交叉。其实，这些分类方法对于网络本身并无实质的意义，只是人们讨论问题的立场不同而已。从不同的角度观察网络系统、划分网络，有利于全面地了解网络系统的特性。表 1-1 给出了计算机网络的常见类型。

**表 1-1 计算机网络的常见类型**

| 分类标准      | 类 型                                |
|-----------|------------------------------------|
| 规模、距离     | 局域网、广域网、城域网                        |
| 拓扑结构      | 星型网、总线型网、环型网、树型网、全网状网、部分网状网        |
| 交换方式/交换技术 | 共享式网、交换式网（线路交换网、分组交换网、混合交换网、信元交换网） |
| 传播方式/传输技术 | 广播网、点一点网、非广播多路访问网                  |
| 传输带宽      | 窄带网、宽带网、超宽带网                       |
| 传输媒体      | 有线网（同轴电缆网、双绞线网、光纤网）、无线网（微波网、卫星网）   |
| 传输速率      | 低速网、中速网、高速网                        |
| 使用范围      | 公用网、专用网                            |
| 控制方式      | 对等网络、集中式网络                         |
| 服务对象/网络环境 | 工作组网、部门网、企业网、校园网、全局广域网             |
| 工作机制/网络结构 | 以太网、令牌环网、FDDI 网、ATM 网              |

计算机网络的分类方法有多种，其中最主要的是以下两种分类方法：根据网络的覆盖范围与规模分类和根据网络所使用的传输技术分类。

1. 按网络的覆盖范围进行分类。计算机网络按照其覆盖的地理范围进行分类，可以很好地反映不同类型网络的技术特征。由于网络覆盖的地理范围不同，它们所采用的传输技术也就不同，因而形成了不同的网络技术特点与网络服务功能。

按覆盖的地理范围划分，计算机网络可以分为 3 类：局域网（Local Area Network, LAN）、广域网（Wide Area Network, WAN）和城域网（Metropolitan Area Network, MAN）。

（1）局域网（Local Area Network, LAN）。局域网规模相对较小，计算机硬件设备不多，通信线路不长，距离一般不超过几十公里，属于一个部门或单位组建的小范围网络。例如，一个建筑物内、一个学校、一个单位内等。局域网规模小、速度快，应用非常广泛。是计算机网络中最为活跃的领域之一。

(2) 广域网 (Wide Area Network, WAN)。广域网的作用范围通常为几十到几千公里以上, 可以跨越辽阔的地理区域进行长距离的信息传输, 所包含的地理范围通常是一个国家或洲。在广域网内, 用于通信的传输装置和介质一般由电信部门提供, 网络则由多个部门或国家联合组建, 网络规模大, 能实现较大范围的资源共享。

(3) 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)。城域网的作用范围介于广域网和局域网之间, 是一个城市或地区组建的网络, 地域范围可从几十公里到上百公里。城域网以及宽带城域网的建设已成为目前网络建设的热点。

需要指出的是, 广域网、城域网和局域网的划分只是一个相对的分界。而且随着计算机网络技术的发展, 三者的界限已经变得模糊了。

2. 按网络传输技术进行分类。网络所采用的传输技术决定了网络的主要技术特点, 因此根据网络所采用的传输技术对网络进行分类是一种很重要的方法。

在通信技术中, 通信信道的类型有两类: 广播通信信道与点对点通信信道。在广播通信信道中, 多个结点共享一个通信信道, 一个结点广播信息, 其他结点必须接收信息。

而在点对点通信信道中, 一条通信线路只能连接一对结点, 如果两个结点之间没有直接连接的线路, 那么它们只能通过中间结点转接。

显然, 网络要通过通信信道完成数据传输任务, 网络所采用的传输技术也可能有两类: 广播方式与点对点方式。因此, 相应的计算机网络也可以分为两类: 广播式网络 (broadcast networks) 与点对点式网络 (Point-to-Point networks)。

(1) 广播式网络。在广播式网络中, 所有联网计算机都共享一个公共通信信道。当一台计算机利用共享通信信道发送报文分组时, 所有其他的计算机都会“收听”到这个分组。由于发送的分组中带有目的地址与源地址, 接收到该分组的计算机将检查目的地址是否是与本结点地址相同。如果被接收报文分组的目的地址与本结点地址相同, 则接收该分组, 否则丢弃该分组。显然, 在广播式网络中, 发送的报文分组的目的地址可以有 3 类: 单一结点地址、多结点地址与广播地址。

(2) 点对点式网络。与广播式网络相反, 在点对点式网络中, 每条物理线路连接一对计算机。假如两台计算机之间没有直接连接的线路, 那么它们之间的分组传输就要通过中间结点的接收、存储与转发, 直至目的结点。由于连接多台计算机之间的线路结构可能是复杂的, 因此从源结点到目的结点可能存在多条路由。决定分组从通信子网的源结点到达目的结点的路由需要有路由选择算法。采用分组存储转发与路由选择机制是点对点式网络与广播式网络的重要区别之一。