



中等专业学校电子信息类规划教材

中专计算机

计算机 网络基础 [第三版]

□ 陈建辉 编著



高等教育出版社
电子科技大学出版社

计算机网络基础

(第三版)

陈建辉 编著

高等教育出版社

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机网络基础/陈建辉编著. —3 版. —北京: 高等教育出版社, 电子科技大学出版社, 2004.6
ISBN 7-81016-754-3

I. 计... II. 陈... III. 计算机网络—基本知识 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 044389 号

计算机网络基础 (第三版)

陈建辉 编著

出 版: 高等教育出版社 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号)
责任编辑: 谢晓辉
发 行: 电子科技大学出版社
印 刷: 电子科技大学出版社印刷厂
开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 16.5 字数 402 千字
版 次: 2004 年 6 月第三版
印 次: 2004 年 6 月第一次印刷
书 号: ISBN 7-81016-754-3/TP·57
印 数: 1—4000 册
定 价: 19.80 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 邮购本书请与本社发行科联系。电话: (028) 83201495 邮编: 610054
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

内 容 简 介

本教材介绍了计算机网络的基础知识和基本原理、计算机网络模型和协议；计算机网络中所使用的主要数据传输技术、编码方式；广域网和局域网在联网过程中所涉及的主要硬件设备或部件。同时着重介绍了 NetWare 网络操作系统支持文件服务器、DOS 工作站安装与 NOVELL 网的构建；Windows 2000 Server 支持的对等型和客户机/服务器两种类型局域网构建、“活动目录”管理、网络服务器的安装与功能使用（DNS 服务器、DHCP 服务器和 IIS 支持的 WWW 服务器等）。

全书共八章，第一章至第六章是计算机网络的基础。通过前六章学习，目的是向初学者提供必要的计算机网络基础知识，以帮助读者理解计算机网络的工作原理。因此，前六章涉及计算机网络的一些基本概念、网络设备和基础通信理论，这方面内容以够用为基准。第七章和第八章是本教材重点，全面介绍了 NetWare 和 Windows 2000 Server 网络操作系统的网络功能和联网过程，以及各种网络服务器的安装与功能使用，并在教材内容引导下，逐步实现两种类型局域网的构建和配置（对等型和客户机/服务器型）。

为了方便教学和课外复习，每章安排内容小结和习题，并根据教学进程安排了一定数量的实训。

本教材可作为中等职业学校的计算机及相关专业“计算机网络”课程教学用书，也可作为计算机网络工程人员系统了解网络知识的参考用书。

前 言

根据职业中专学生培养目标,本教材参考课时数为 70 课时,主要介绍了计算机网络的基础知识和基本原理;计算机网络模型和协议。着重介绍了 NetWare 和 Windows 2000 Server 网络操作系统的安装和组网以及网络服务器的安装与功能使用。

全书共有八章,第一章概述,介绍了计算机网络的定义和功能、计算机网络类型和提供服务,使读者对计算机网络有一个总体认识。第二章数据通信技术,通信是计算机网络的基础,本章介绍了计算机网络中所使用的主要数据传输技术、编码方式(数字信号编码和数字信号模拟编码)、多路复用和计算机网络信息传输过程中的差错控制。第三章计算机网络的硬件组成,主要介绍了广域网和局域网在联网过程中所涉及的主要硬件设备或部件。包括:Modem、网络适配器(网络接口卡)、多路复用器和集中器、中继器、集线器、网桥和交换机等。第四章网络的数据交换技术和传输控制,讲述了计算机网络的数据交换技术和目前常用的网络传输链路。第五章计算机网络结构模型和协议,以 ISO/OSI 网络模型为标准,着重介绍了物理层、数据链路层和网络层的功能和服务,简单介绍了该模型的高层协议,并通过一个应用实例介绍两个系统的通信。第六章局域网技术,讲述了局域网的 802 系列协议和局域网的传输控制。第七章 NOVELL 网络组网,着重介绍了 NetWare 网络操作系统支持的文件服务器系统软件安装、DOS 工作站的安装并实现 DOS 工作站与文件服务器的联网,以构建客户机/服务器方式 NOVELL 网络。第八章组建和管理 Windows 2000 Server 网络,介绍了 Windows 2000 Server 网络操作系统的安装、配置;构建对等型、客户机/服务器型的局域网和网络服务器的安装及主要功能使用(DNS 服务器、DHCP 服务器和在 IIS 支持下的 Web 服务器)。

本教材根据职业中专教学特点,贯彻理论教学 and 实践教学相结合的原则编写各章节内容。教学实施中可根据章节内容和实际条件安排实训,以加深对相关内容的理解,培养学生对计算机网络的认识和实际操作的能力。教材具有实践性强、通俗易懂、内容丰富的特点。

本书可作为中等职业学校的计算机及相关专业“计算机网络”课程教学用书,也可供从事计算机网络工程人员系统了解网络知识的参考用书。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请读者批评、指正。

编 者
2004 年 5 月

目 录

第一章 概述	1
1.1 计算机网络的定义和功能	1
1.1.1 计算机网络的定义	1
1.1.2 计算机网络的功能	2
1.2 计算机网络的发展概况	3
1.2.1 单机运行及脱机的运程通信阶段.....	3
1.2.2 联机系统阶段	3
1.2.3 计算机-计算机通信网阶段	4
1.3 计算机网络类型和服务	5
1.3.1 计算机网络类型	5
1.3.2 计算机网络服务	8
1.4 计算机网络的基本组成	10
1.4.1 计算机广域网的组成.....	10
1.4.2 计算机局域网的组成.....	11
1.4.3 计算机网络的拓扑结构和链路的模式.....	12
1.4.4 网络协议	14
习题与实训（一）	15
第二章 数据通信技术	16
2.1 数据传输系统	16
2.2 数据通信的基本概念	17
2.2.1 数据通信的标准代码.....	17
2.2.2 数据通信常用的术语.....	19
2.2.3 信息传输速率	20
2.2.4 通信信道	20
2.2.5 模拟数据通信和数字数据通信.....	22
2.3 数字数据的数字信号编码	23
2.3.1 单极不归零编码	23
2.3.2 双极不归零编码	24
2.3.3 单极归零编码	25

2.3.4	双极归零编码	25
2.3.5	差分脉冲编码	25
2.3.6	曼彻斯特编码	25
2.3.7	差分曼彻斯特编码	26
2.4	数字数据的模拟信号编码	26
2.4.1	振幅调制与解调	26
2.4.2	频率调制与解调	27
2.4.3	相位调制与解调	27
2.5	多路复用技术	28
2.5.1	频分多路复用 (FDM)	28
2.5.2	时分多路复用 (TDM)	29
2.6	差错控制	29
2.6.1	差错控制机理	30
2.6.2	奇偶校验	30
2.6.3	循环码	32
	习题与实训 (二)	33
第三章	计算机网络的硬件组成	34
3.1	调制解调器 (Modem)	34
3.1.1	调制解调器的类型	34
3.1.2	Modem 的工作模式	36
3.1.3	调制解调器的结构	36
3.2	网络接口卡	37
3.2.1	网络接口卡的类型	38
3.2.2	网络接口卡有关参数设定	38
3.2.3	选择合适的网络接口卡	40
3.3	多路复用器和集中器	40
3.3.1	多路复用器	40
3.3.2	集中器	42
3.4	中继器	44
3.5	集线器 (HUB)	44
3.6	网桥	46
3.7	交换机	47
3.8	路由器	48
3.9	网关	49
	习题与实训 (三)	49
第四章	网络的数据交换技术和传输控制	51
4.1	网络中的节点和链路	51

4.1.1	PSDN（公用交换电话网）	51
4.1.2	ISDN（综合数据网）	52
4.1.3	XDSL	53
4.1.4	有线电视网传输	53
4.1.5	T1/T3 服务	54
4.1.6	FDDI	55
4.2	数据交换（转接）技术	56
4.2.1	线路交换	56
4.2.2	报文交换方式	58
4.2.3	分组交换方式和虚电路	59
4.2.4	帧中继	60
	习题与实训（四）	62
第五章	计算机网络结构模型和协议	64
5.1	网络协议	64
5.2	OSI/RM 网络模型	65
5.3	物理层	67
5.3.1	物理层的特性和功能	67
5.3.2	物理层协议	68
5.4	数据链路层	71
5.4.1	数据链路层的功能	71
5.4.2	面向字符型协议	72
5.4.3	面向比特型的数据控制协议（HDLC）	77
5.5	网络层	80
5.5.1	网络层向传输层提供的服务及其功能	81
5.5.2	路由选择	82
5.6	网络高层协议	83
5.6.1	传输层	83
5.6.2	会话层	84
5.6.3	表示层	84
5.6.4	应用层	84
5.7	一个应用实例	85
5.7.1	两个系统之间通信	85
5.7.2	帧规范	87
5.7.3	层间编址	88
	习题与实训（五）	90
第六章	局域网技术	93
6.1	局域网的协议	94

6.1.1	IEEE 802 标准	94
6.1.2	IEEE 802 与 OSI 模型之间关系	95
6.2	局域网中传输介质	96
6.2.1	同轴电缆	96
6.2.2	双绞线	98
6.2.3	光纤电缆	100
6.3	局域网的主要技术	101
6.3.1	局域网的拓扑结构	101
6.3.2	LAN 传输控制	105
	习题与实训（六）	109
第七章	NOVELL 网络组网	111
7.1	NOVELL 概述	111
7.1.1	NOVELL 网络技术发展.....	111
7.1.2	NetWare 的技术特点	112
7.1.3	NOVELL 网络的硬件结构.....	117
7.1.4	NetWare 网络操作系统的软件结构.....	119
7.1.5	NOVELL 网络支持标准.....	120
7.1.6	NOVELL 网络的拓扑结构.....	121
7.2	NetWare 文件服务器安装与使用	122
7.2.1	NetWare 3.11~3.12 版本的安装.....	122
7.2.2	NetWare 4.10 安装过程	136
7.3	NOVELL 网络工作站的安装与使用.....	144
7.3.1	安装工作站前的准备工作.....	144
7.3.2	DOS ODI 方式工作站	146
7.3.3	DOS 工作站	152
7.4	NOVELL 网络应用环境建立.....	154
7.4.1	网络管理工具	154
7.4.2	网络用户管理	158
7.4.3	用户组的建立和管理.....	163
7.5	文件服务器控制台操作	164
7.5.1	使用 MONITOR 程序监控网络.....	164
7.5.2	用控制台命令管理文件服务器.....	165
	习题与实训（七）	167
第八章	组建和管理 Windows 2000 Server 网络	170
8.1	Windows 2000 Server 的安装与配置	170
8.1.1	Windows 2000 概述	170
8.1.2	安装 Windows 2000 Serve	172

8.2	本地用户账号管理	183
8.2.1	用户账号和组账号	183
8.2.2	本地用户账号的创建.....	185
8.2.3	本地组管理	192
8.3	Windows 2000 组网概述	194
8.3.1	对等型网络、客户/服务器型网络.....	195
8.3.2	网络协议和服务	197
8.4	利用 Windows 2000 Server 建立对等型网络	199
8.4.1	安装网络适配器	200
8.4.2	设置识别数据	207
8.4.3	安装设置协议	207
8.4.4	配置 Microsoft TCP/IP	209
8.4.5	安装设置客户和服务.....	210
8.5	利用 Windows 2000 Server 组建服务器/客户机模式网络	211
8.5.1	活动目录概述	211
8.5.2	域控制器	213
8.5.3	域名服务器的安装与使用.....	231
8.5.4	DHCP 服务器安装和使用	234
8.5.5	IIS 的配置与管理.....	237
8.6	从工作站登录到 Windows 2000 Server 服务器	250
8.6.1	从 Windows 95/98 工作站登录到 Windows 2000 Server 服务器	251
8.6.2	从 Windows 2000 工作站登录到 Windows 2000 Server 服务器	251
	习题与实训（八）	253

第一章 概述

在信息化社会中，计算机从单一使用发展到群集使用。越来越多的应用领域需要将计算机在一定地理范围内联合起来进行群集工作，从而促进了计算机技术和通信技术的紧密结合，形成计算机网络。社会的信息化、数据的分布处理、各个计算机资源的共享等各种应用要求引发了人们对计算机网络技术的兴趣，推动了计算机网络技术的蓬勃发展。

1.1 计算机网络的定义和功能

1.1.1 计算机网络的定义

什么是计算机网络？对于这个问题存在着从不同观点和不同角度的定义。第一种观点从广义上把计算机网络定义为：“计算机技术和通信技术相结合实现远程信息处理和进一步达到资源共享的系统。”按照这个定义，20世纪50年代出现的用通信线路把一台计算机与若干用户终端相连接的“终端-计算机网”，60年代后期出现的用通信线路将分散于不同地点的计算机互联的“计算机-计算机网”，以及目前正在发展的分布式计算机网均属计算机网络。第二种观点是资源共享观点，把计算机网络定义为：“以能够相互共享资源（硬件、软件和数据）的方式连接起来，并且各自具备独立功能计算机系统之集合。”第三种观点是用户透明性观点，把计算机网络定义为：“存在一个能为用户自动管理资源的网络操作系统，由它来调用完成用户任务所需的资源，而整个网络像一个大的计算机系统一样对用户是透明的”。如果不具备这种透明性，需要用户熟悉资源情况，确定和调用资源，那么就认为这种网络是计算机通信网络而不是计算机网络。

随着这几年计算机网络技术不断发展和完善，下面的定义得到大多数学者和工程技术人员的公认：

凡将地理位置不同，并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来，以功能完美的网络软件（即网络通信协议、信息交换方式及网络操作系统等）实现网络资源共享的系统，称为计算机网络系统。

1.1.2 计算机网络的功能

由计算机网络的定义可知，建立计算机网络的主要目的在于实现“资源共享”。所谓资源共享是指所有网内用户均能享受网内计算机系统（各类硬件、软件和数据信息）中的全部或部分资源。

1. 资源共享

资源共享是计算机网络的一个重要功能，它突破了地理位置的局限性，使网络资源得到充分利用，这些资源包括硬件资源、软件资源和数据资源。

- 硬件资源：包括各种类型的计算机、大容量存储设备、价格昂贵的计算机外部设备。如：彩色打印机、彩色静电绘图仪等。

- 软件资源：包括各种程序设计语言、软件包和各种应用程序，如：信息管理系统（MIS）、数据库管理系统（DBMS）等。

- 数据资源：包括数据库文件、数据库、表单等。

2. 数据信息集中和综合处理

将地理上分散的生产单位或业务部门通过计算机网络实现联网，把分散在各地的计算机中的数据适时集中，综合处理。

3. 分布处理

在计算机网络中用户可以根据问题性质和要求选择网内最合适的资源来处理，以便能迅速而经济地得到解决。对于综合性的大型问题可以采用合适算法，将任务分散到不同的计算机上进行分布处理。利用网络技术还可以将许多小型机或微型机连成具有高性能的计算机系统，使它具有解决复杂问题的能力。

4. 提高计算机的可靠性和可用性

在单机的情况下，如没有备用机，则计算机或某部件出现故障就会引起停机。当计算机联成网络之后，一方面各计算机可以通过网络互为后备，还可以在网的一些点上设置一定备用设备，起全网公用后备的作用；另一方面当网络中某一计算机的负担过重时，可将新的作业转给其中空闲的计算机去处理，从而减少用户等待的时间，均衡各计算机的负担。

计算机网络这一系列的重要功能，使得它不仅在一个部门或一个地区获得应用，而且出现了许多跨国性的网络，除了分布很广的网络外，也出现了一些企业、事业、机关内部网络。这种在地理上相距较近的网络称为本地网络或局域网络，而前者可称为远程网络或广域网。

1.2 计算机网络的发展概况

计算机网络经历了一个从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。概括地说，其发展过程可分为具有通信功能的单机系统、具有通信功能的多机系统和计算机网络三个阶段。

1.2.1 单机运行及脱机的远程通信阶段

原来的计算机作单机运行时，人们需要亲自上机算题，如果与计算机离得很远，上一次机不容易。鉴于这种不便，人们设法在远处设立一个终端设备，在计算中心一侧，除了计算机外，还设置脱机的输入输出装置，然后通过线路将这两个设备连接起来，异地的用户将程序和数据送入远程终端设备，通过通信线路传送主计算中心脱机的输入输出的纸带或磁带（即异地用户的程序和数据），人工搬到与计算机直接相连的输入输出装置（光电机或磁带机）上，将程序或数据送主计算机进行处理，处理结果仍需操作人员将计算机输出装置输出的纸带或磁带，人工搬到脱机的输入输出装置，将结果通过线路发往远程终端，即用户。由于需要操作员介入，计算机工作方式是一批一批进行处理的，所以这一阶段的计算机还不是直接与通信线路相连，这种方式称为脱机的远程通信。

1.2.2 联机系统阶段

如上所述，人们一旦能在百里之外、千里之外与计算中心的某一个设备联系上之后，就缩短了人与计算机的空间和时间距离，并促使人们设法在计算机上再加一些具有通信控制功能的设备和部件，让远程终端通过通信线路直接将信息送往主通信控制部件，然后进入计算机。反过来，当计算机需向异地用户发出信息，也是通过它本身的通信控制部件经外线送至异地的终端设备。这就实现了一台远程终端与一台计算机的联机。它们的形式就是终端-通信线路-计算机。到了这一阶段，计算机和通信的关系就开始密切了，同时也大大推进了计算机本身和通信技术的发展。到了 20 世纪 60 年代末，已经发展到一台主计算机可以带几十个、几百个远程终端，从而构成联机系统。但是，当有两个以上的用户终端与计算机构成联机系统时，就会出现用户终端争着与计算机通信的问题，弄不好会出现死锁现象，造成谁也不能正常工作的结果，这就促进了计算机软件 and 硬件的进一步发展。软件上出现了“远程批处理”、“远程分时处理”及“远程定时处理”等系统，以支持联机系统

能与多个用户终端同时进行通信，使每个用户终端好像独占一台主机，并与之通信。在这一阶段，硬件上出现了通信控制器（CCU）、集中器和前置机（FEP）等通信控制设备。这些设备的出现，目的是使主计算机专门作数据处理工作，而数据通信则由上述这些设备来完成，实现了数据处理和数据通信的分工。主机前端处理机专司通信工作，并在终端比较集中的地区设置集中器，集中器通常由微型机或小型机实现，它首先通过低速通信线路将附近各远程终端连接起来，然后通过高速通信线路与主机前端机相连。这种具有通信功能的多机系统构成计算机网络的雏形。

1.2.3 计算机-计算机通信网阶段

由于生产实践的需要，在若干个联机系统中的主计算机之间要求能互相连接起来，直接进行通信，以达到资源共享的目的，即某一联机系统的用户希望利用另一个联机系统计算机的资源，或者希望与其他计算机联合起来完成某项任务。这就是早期以数据交换为主要目的的计算机网络，确切地应称为计算机通信网。如图 1-1 所示。这一阶段网络特点是多台计算机之间可以互相通信，实现资源共享（这里资源包含网络中的硬件、软件 and 数据库）。为了实现上述较复杂的功能，我们可在逻辑功能上将整个计算机通信网分为两个子网，即承担处理数据任务的资源子网和承担数据传输的通信子网，使得两个子网的功能很简单，既利于提高线路利用率，降低通信费用，又便于计算机摆脱重复的琐碎的数据通信的管理工作，充分发挥主计算机运算速度高的长处，让主机进行数据计算和处理工作。

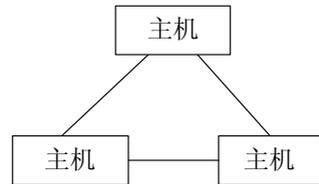


图 1-1 主计算机联机

20 世纪 70 年代初，美国 ARPA 网的运行获得了极大成功，标志着网络结构日趋成熟。ARPA 网是具有两极结构的计算机网络，主机 HOST 不是直接通过通信线路互联，而是通过接口处理机 IMP 连接。当用户访问异地主机时，主机将信息送至本地 IMP，经过通信线路沿着适当路径传送到异地 IMP，最后送入目标主机，如图 1-2 所示给出了两极结构的计算机网络例子，其中 IMP 和通信线路组成通信子网，专门用于主机之间信息交换。

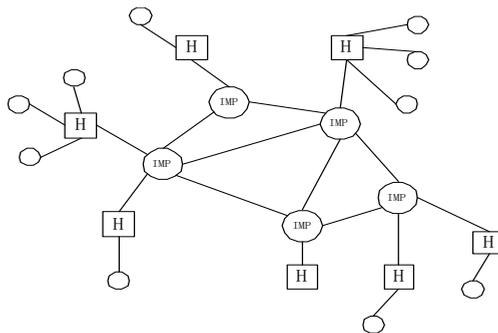


图 1-2 两级结构计算机网络

以 ARPA 网的兴起为代表的这一阶段计算机网络得到了迅速发展，各大公司都陆续推出了自己的网络体系结构，以及实现这些网络体系结构的软硬件产品。用户购买计算机公司提供的网络产品，自己提供或租用通信线路，就可以组成计算机网络。IBM 公司的 SNA（System Network Architecture）和 DEC 公司的 DNA（Digital Network Architecture）就是两个著名的例子。凡是按 SNA 组成的网络都可称为 SNA 网，而凡是按 DNA 组成的网络都可称为 DNA 网。目前世界上已有大量的、各自研制的计算机网络正在运行和提供服务，但也存在不少弊端，其主要原因是这些各自研制的网络没有统一的网络体系结构，要把不同厂家提供的网络产品进行互联十分困难。这种体系的系统称为“封闭”系统，因此，人们迫切希望建立一系列的国际标准，渴望得到一个“开放”的系统，这也是推动计算机网络走向国际化的一个重要因素。

正是出于这个动机，开始了对“开放”系统互联的研究。国际标准化组织 ISO 经过若干年卓有成效的工作，在 1984 年正式颁发了一个称为“开放系统互联基本参考模型的国际标准 ISO7498”。该模型分为 7 个层次，成为全世界网络厂商生产网络产品的依据标准，这样产品能互相兼容，为用户组网带来方便，才可能实现全球范围内的网络互联。

1.3 计算机网络类型和服务

1.3.1 计算机网络类型

计算机网络有多种分类方法：按网络信息存取方式分类、按网络地理覆盖范围和网络层次、按网络通信传输线路形状（称为网络拓扑结构）分类等。通常习惯以地理范围和应用层次来进行划分。

1. 网络地理覆盖范围划分

按网络地理覆盖范围，计算机网络可划分为：局域网、城域网、广域网和因特网（Internet）。

（1）局域网

网络最简单的形式是少量计算机通过一根电缆连接起来，实现端到端通信。这种形式现在仍在广泛使用。端到端通信使计算机能与线缆中某段的其他计算机直接通信，并且共享诸如打印机或光驱等设备，如图 1-3 所示。端到端网络上的计算机的权限相同，并且每台计算机均使用其他计算机的资源。目前建立端到端网络的一种方式是使用 Windows 95 和 Windows 98 的文件共享功能，这种方式构建的网络被称为对等网。这种网络的每个用户可以更改自己桌面操作系统的属性，以允许其他人阅读和编辑特定计算机硬盘上的文件，由

于访问是面向许多不同用户，所以这种网络不是统一的，并且不安全。

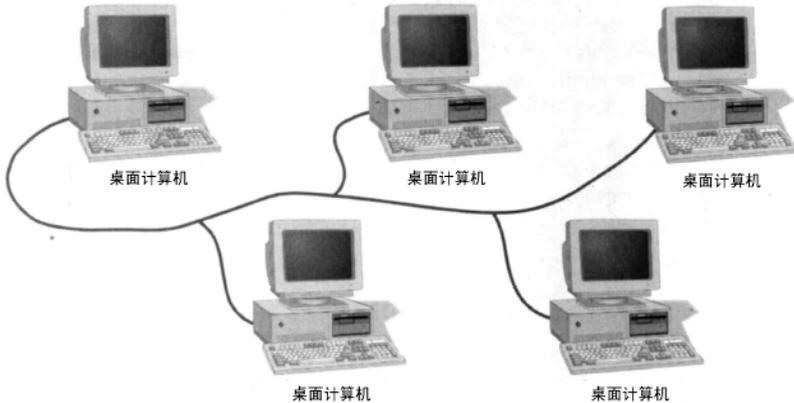


图 1-3 简单的端到端网络

局域网是局限于相对小的空间，诸如一幢建筑物，甚至一个办公室内计算机和其他设备组成的网络。包含许多计算机的局域网通常是基于服务器的，构成服务器/客户机模式的联网。在基于服务器的网络中，称为服务器的计算机负责为网络中称为客户的计算机处理数据，为了改善客户机之间的通信，客户机通常采用个人计算机（PC 机），也称为工作站。

文件服务器的主要工作是授权客户机共享资源。为实现文件服务器，计算机必须运行网络操作系统。网络操作系统（NOS）是为服务器管理许多在服务器上的数据和其他资源而专门设计的系统软件。网络操作系统也提供管理网络安全、网络用户、用户组、域、协议和网络应用程序等方面的功能。

在服务器/客户机模式的局域网中，客户机借助中心文件服务器共享应用程序和数据。一方面，网络上的客户机从本地硬盘上运行应用程序，并把数据保存到本地硬盘；另一方面，服务器可以使每台计算机使用服务器上的共享应用程序和数据，通常情况下，客户机网络上的客户机不直接相互通信，而是使用服务器作为通信中介，如图 1-4 所示。

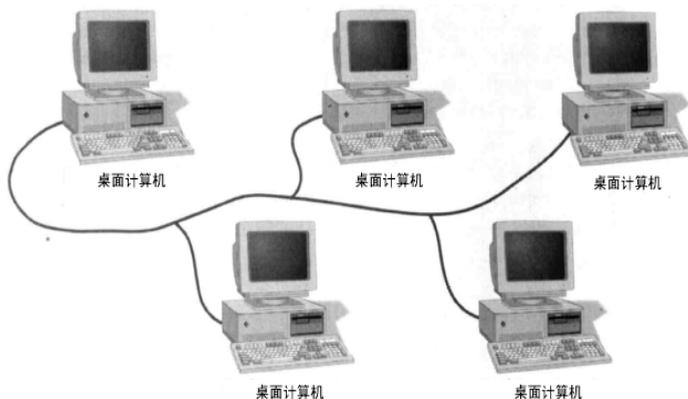


图 1-4 包含文件服务器的局域网

通常，文件服务器是比客户机 PC 功能更为强大的计算机，甚至可以给文件服务器配置特殊硬件，以提供网络操作系统软件所不能提供的功能。

(2) 城域网

城域网也称为都市网，它的覆盖范围一般是一个城市，约 50km。城域网是在局域网的不断普及、网络用户增加、应用领域拓展等情况下兴起的。

局部地区的单个局域网已经满足不了用户的应用需求，需要城域网这种类型的网络，将多个局域网互联以覆盖更大的地理范围，要求有更高的数据传输速率。

(3) 广域网

连接相隔较远的两个或更多局域网的网络称为广域网。广域网覆盖的地理范围可以是一个城市、一个地区、一个省、一个国家，空间距离一般为 1~100km 或更宽，如图 1-5 所示。一个部门机构可借助广域网将办公室桌面 PC 电脑（客户机）联网，不管这个办公室是否在一个城市。

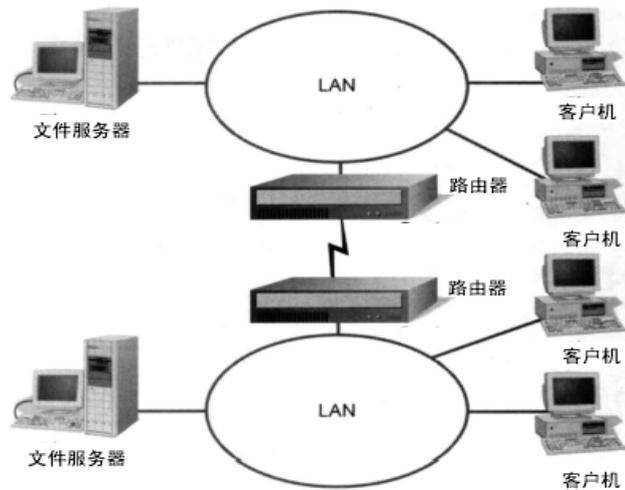


图 1-5 简单的广域网

广域网传输速率较低，一般为 1.2Kbps~1.5Mbps，典型的分组 X.25 分组交换网是 64Kbps。

(4) 全网网

全网网是以光通信、卫星通信技术为基础把不同国家、不同洲际的用户联网，其覆盖的地理范围极大，在 1000km 以上。全世界最大的计算机网络是 Internet（称为因特网），它通过光纤、卫星将世界各地的计算机连接在一起，因此也称为国际交互网络或网际网。

2. 网络应用层次划分

按计算机网络应用层次分类，计算机网络分为部门网络、校园网络和企业网络等。

(1) 部门网络

部门网络性质类似一组人员，如：财会部门、技术部门、人力资源部门等。部门网络的主要目标是共享本地网络资源：如数据库、激光打印机和调制解调器等。