

潘启敬
李成忠 等编著

计算机局部网络

JISUANJIJUBUWANGLUOYUANLIJIYINGYONG

解应用

西南交通大学出版社

计算机局部网络 原理及应用

潘启敬 李成忠 等编著

西南交通大学出版社

内 容 简 介

本书全面和系统地论述了计算机局部网络的基本原理, 体系结构与协议, 典型网络, 性能评价, 局部网络的功能扩展, 网络操作系统, 网络数据库, 办公自动化系统, 以及建网系统设计等, 适合于计算机技术, 通信, 自动化, 管理工程等领域的广大科技人员应用, 可作为大专院校学生及研究生的教材或参考教材。

计算机局部网络原理及应用

JISUANJI JUBUWANGLUO YUANLI JI YINGYONG

潘启敬 李成忠 等编著

*

西南交通大学出版社出版发行

(四川 峨眉山市)

四川省新华书店经销

西南交通大学出版社印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 23.75

字数: 603千字 印数: 1~5000册

1989年4月第1版 1989年4月第1次印刷

ISBN 7-81022-071-3/T 008

定 价: 5.00元

前 言

计算机局部网络是计算机技术与通信技术中非常活跃的领域,有关这方面的技术文献已很多。计算机局部网络的工业产品也层出不穷,举不胜举。如何用有限的篇幅系统和全面地介绍这一技术的最新成就,使读者能在较短的时间内掌握局部网络的基本原理及应用知识,是我们编写这本书的目的。这本书具有以下特点:

一、开始我们先对整个网络技术,包括远程网络技术,进行了全面而概括的介绍,以便读者明确局部网络与远程网络的关系,认清局部网络在整个网络技术中的地位和作用。这对于读者学习和研究局部网络技术是会有好处的。

二、通道访问技术是局部网络的特有技术问题。因此在第二章中以它作为阐述局部网络原理的一条红线,贯串全章。IEEE 802 标准对局部网络体系结构及协议有深刻的描述,因此在第三章以它作为网络体系结构及协议的核心。第二、三两章是局部网络的技术基础。学完这两章,读者对局部网络技术就可以有基本了解了。

三、目前局部网络的产品很多,我们认为没有必要一一列举。我们只举了在教学上有代表性在应用中受到普遍重视的几种典型产品,围绕它们介绍网络的具体结构、软件、应用等知识。这样可以防止泛泛而谈。我们着重讲的有 Ethernet、Omnet、Plannet、IBM Token Ring。掌握这几种网络的原理及性能分析之后,对于其他网络也是容易理解的。

四、我们以相当的篇幅并结合我们自己的一些科研成果,论述了局部网络功能的扩充问题,例如网络互连问题,远程终端问题,局部网络与中小型机联网问题,网络性能评价问题,新型网络结构、网络操作系统以及网络数据库等方面的问题,这些问题都是目前大家极为关注的问题。我们希望通过这一部分会对读者进行局部网络的开发研究有所帮助。

五、局部网络的开发应用与办公自动化系统(OA)、管理信息系统(MIS)及决策支持系统(DSS)是分不开的。因此,我们在最后用两章介绍了局部网络在办公自动化系统中的应用和组建局部网络时的设计方法。使读者对这方面的问题有一初步了解。

可见,在这本书中,我们从网络的技术发展,局部网络的基本理论,网络体系结构和协议,典型网络产品,网络性能评价,局部网络的扩展,网络操作系统和数据库,办公自动化和建网设计方法等方面,对局部网络进行了全面和系统的论述。但是,能否达到我们预期的目的,有待读者评定。缺点和不足之处,欢迎读者批评指正。

参加本书编写的同志有:

潘启敬,编写了第一、二两章,并主编和审阅全书。

李成忠,编写了第三章及第四章中 1—7 各节,并审阅部分章节。

蒋朝根,编写了第五章中 3、4、6.1.1、7 各节及第七章。

程保中,编写了第五章中 1、2、5、6.1.2—6.3 各节。

李学伟,编写了第六章及第九章。

杨永高，编写了第八章中 1、2、3、6 各节和第十一章，以及第四章的 8 节。

刘德福，编写了第八章中 4、5 两节。

陶 影，编写了第十章。

张福建，编写了第十二章。

此外，程美雯、徐静云及西南交通大学出版社有关同志在本书的编辑出版中作了大量工作。在此表示感谢。

潘启敬

1988 年元月于西南交通大学

目 录

第一章 计算机网络技术概论	1
第一节 计算机网络的一般概念	1
第二节 计算机网络的基本结构及组成	4
2.1 主要组成部件	4
2.2 通道速率及传输方式	6
2.3 网络基本结构	8
第三节 网络中报文交换原理	9
第四节 网络协议及体系结构	12
4.1 协议的基本概念	12
4.2 网络体系结构	13
第五节 流量控制及路径选择	16
5.1 流量控制	16
5.2 路径选择	17
第六节 网络拓扑设计问题	20
第七节 小 结	21
第二章 局部网络基本原理	22
第一节 局部网络的特点及分类	22
1.1 局部网络的特点	22
1.2 按网络拓扑结构分类	23
1.3 按通道介质分类	23
1.4 按通道访问控制方法分类	24
第二节 ALOHA 及分片 ALOHA	25
2.1 ALOHA 的原理	25
2.2 分片 ALOHA	28
2.3 ALOHA 的俘获作用	29
第三节 CSMA 及 CSMA/CD	30
3.1 CSMA	30
3.2 CSMA/CD	33
3.3 宽带总线网	36
3.4 CSMA/CA	37
第四节 令牌访问方式	37
4.1 令牌环形网络	38
4.2 令牌总线网络	39

4.3	吞吐率及时延	41
4.4	星一环网结构	42
第五节	其他通道访问方式	43
5.1	预约方式	43
5.2	轮询方式	44
5.3	时间分片环及寄存器插入环	44
5.4	窗口控制的多路访问协议	44
第六节	集中式短总线网	45
6.1	基本结构	45
6.2	短总线竞争策略	47
6.3	短总线网的性能	47
第七节	小 结	49
第三章	局部网络体系结构及协议	50
第一节	IEEE 802 标准概述	50
1.1	IEEE 802 标准制定过程	50
1.2	LAN 的参考模型 (RM) 和实现模型 (IM)	51
第二节	逻辑链路控制子层 (LLC)	57
2.1	LLC 子层界面服务规范	57
2.2	LLC 规程的类型和类别	59
2.3	LLC 协议	60
第三节	CSMA/CD 的体系结构及协议描述	64
3.1	概 述	64
3.2	帧结构	66
3.3	IEEE 802.3 CSMA/CD 介质访问控制方法	68
3.4	物理层	71
第四节	令牌总线的体系结构及协议描述	76
4.1	引 言	76
4.2	MAC 的接口服务	77
4.3	帧格式	78
4.4	MAC 子层功能	80
4.5	物理层	86
第五节	令牌环网络体系结构及协议描述	88
5.1	引 言	88
5.2	令牌环中的报文格式	89
5.3	服务规范	93
5.4	令牌环协议	94

5.5 物理层技术规范.....	97
第六节 小 结.....	99
第四章 ETHERNET 结构原理及应用	101
第一节 ETHERNET 的技术特点	101
1.1 Ether Series 的技术特性	102
1.2 Ether Series 网络体系结构	102
第二节 Etherlink 网络适配器的功能和结构	103
2.1 功 能.....	104
2.2 主机接口控制电路.....	104
2.3 数据缓冲存储器.....	107
2.4 Ethernet 数据链路控制器.....	107
2.5 曼彻斯特代码转换器.....	111
2.6 网络收发器.....	112
第三节 Ether Series 高层网络系统软件概述.....	114
3.1 标准模式.....	114
3.2 专用模式.....	115
第四节 共享硬盘系统软件.....	116
4.1 用户管理功能.....	117
4.2 盘体管理功能.....	118
4.3 链接管理功能.....	120
第五节 共享打印系统软件.....	120
第六节 电子邮件系统软件.....	121
6.1 服务器 Ether Mail 管理软件	121
6.2 工作站 Ether Mail 用户软件	121
第七节 3+网络系统.....	122
第八节 Ethernet 工作站间直接通信的设计与实现.....	124
8.1 Etherlink 与高层协议接口	124
8.2 实时响应式站间直接通讯的设计实现.....	126
8.3 系统软件各功能模块的简要设计说明.....	129
8.4 其它几个协议.....	132
第五章 OMNINET.....	133
第一节 技术特点.....	133
第二节 基本工作原理.....	133
2.1 CSMA/CA 协议	133
2.2 微虚电路服务.....	134

2.3	OMNINET 的传输信息包格式	135
2.4	传输器提供的编程命令	136
第三节	传输器	136
3.1	传输器的硬件构成	137
3.2	CSMA/CA 协议在传输器中的实现	139
3.3	与传输器相关的信息交换	140
第四节	编程方法	140
4.1	基本传输器命令	141
4.2	基本传输器命令的发送及编程举例	145
4.3	复合编程命令	148
4.4	Constellation 网络功能调用	149
4.5	网络硬盘操作命令	154
第五节	Constellation II	162
5.1	概 述	162
5.2	系统的管理和控制	165
5.3	软件的组成与结构	167
第六节	进一步的开发	170
6.1	点到点通信功能的开发	170
6.2	点到点通信中的保密问题	178
6.3	网络作业调度系统设计	181
第七节	OMNINET 的使用	182
7.1	用户工作站的启动	182
7.2	盘体的安装与拆除	183
7.3	盘体的后备与恢复	185
7.4	工作站间的通信与打印机共享	187
7.5	点对点直接实时通信及电子邮件服务	189
第六章	环形网络	190
第一节	令牌环网	190
1.1	基本原理	190
1.2	信息帧格式	191
1.3	令牌环网的接口控制器	193
1.4	令牌总线网	194
第二节	寄存器插入环型网	194
第三节	双环网络	195
第四节	自适应路径环网	198
第五节	环型网应用举例	201

5.1 剑桥环及其应用.....	201
5.2 MININET 局部网	203
第七章 PLANNET	207
第一节 网络技术特点.....	207
1.1 概 述.....	207
1.2 文件服务器.....	208
1.3 打印机服务器.....	208
1.4 文件传送服务器.....	209
1.5 IBM 3270 SNA 仿真器及 SNA 连网机	209
第二节 逻辑环的实现原理.....	210
2.1 PLAN 网令牌工作原理.....	210
2.2 PLAN 网的启动	211
2.3 PLAN 网的重新配置	212
第三节 文件服务器软件及其应用.....	213
3.1 初步介绍.....	213
3.2 文件服务器的启动及控制台操作.....	214
3.3 文件服务器磁盘维护程序.....	216
3.4 部分文件服务器命令介绍.....	217
第四节 IBM-PC 工作站的启动.....	222
4.1 启 动.....	222
4.2 成型盘体.....	223
4.3 网络引导盘的建立.....	224
第五节 使用网络共享磁盘.....	224
5.1 NET 程序	224
5.2 建立虚拟盘体.....	225
5.3 DOS 中使用虚拟盘体	225
5.4 本地 NET 命令	226
第六节 程序中使用网络.....	226
6.1 程序中使用文件服务器命令.....	226
6.2 在程序中如何进行工作站间的报文传递.....	229
第七节 共享打印机.....	233
7.1 打印过程概述.....	233
7.2 打印服务器操作.....	234
7.3 用户站打印请求操作.....	237
第八节 电子邮件.....	240

8.1	概 述	240
8.2	Actionmail 系统注册	243
8.3	信件的读出和查看	245
8.4	信件的书写和发送	246
8.5	信件和文件的处理	247
第八章	局部网的扩展	249
第一节	引 言	249
第二节	微型机点到点远程通讯	249
2.1	微机异步通讯适配器简介	250
2.2	调制解调器	253
2.3	微型机与 MODEM 的硬件连接	253
2.4	微机点到点远程通讯软件的设计方法	255
第三节	局部网络远程通讯功能的实现及其扩展	260
3.1	实现局部网络远程通讯功能的两种设计方法	261
3.2	接口板的设计	263
3.3	接口板上网络转接软件的设计	264
3.4	接口板软件开发过程中应注意的几个问题	266
3.5	远程工作站应用程序的设计	268
3.6	其他的进一步开发	269
第四节	局部网与大型机的连接	270
4.1	连接方式	270
4.2	利用间接方式的连接	270
4.3	直接方式的连接	272
第五节	网络互连	273
5.1	网络互连的体系结构模式	273
5.2	网络互连原理	274
5.3	互连技术问题	277
5.4	互连的几种典型模型	280
第六节	实际网络举例	281
第九章	局部网络性能评价	283
第一节	评价的指标与方法	283
第二节	理论分析	284
2.1	分析工具	284
2.2	令牌环网	286
2.3	DLCN 性能分析	289

2.4	CSMA/CD 总线网分析	293
2.5	局部网性能比较	296
第三节	模拟分析	297
3.1	模拟过程设计	297
3.2	模拟程序的考虑	298
3.3	令牌环模拟	299
3.4	CSMA/CA 的模拟	299
第四节	局部网的综合评价	300
4.1	确定要求	300
4.2	综合评比	302
第五节	几种网络的比较	303
第十章	网络操作系统及分布式数据库	307
第一节	网络操作系统	307
1.1	概 述	307
1.2	网络操作系统的基本内容及实现方法	308
1.3	资源管理	311
1.4	一个网络操作系统的实例——PC/NOS	311
第二节	分布式数据库系统	314
2.1	数据库的基本概念	315
2.2	分布式数据库系统的组织	317
2.3	关系的分配问题	319
2.4	查询处理	321
2.5	并发控制	322
2.6	数据的一致性	324
2.7	网络数据字典 (NDD)	325
2.8	网络存取进程 (NAP)	326
第十一章	办公室自动化系统	328
第一节	概 述	328
第二节	办公室自动化系统的定义和特点	329
第三节	办公室自动化系统的模型	330
第四节	办公室自动化系统的功能	330
4.1	文稿、表格处理功能	331
4.2	文件档案的管理功能	331
4.3	电子邮件功能	331

4.4	办公室电子日历功能.....	332
4.5	图形的识别和处理功能.....	332
4.6	声音识别和处理功能.....	332
4.7	智能决策化功能.....	332
4.8	特殊功能.....	333
第五节	办公室自动化系统的硬件结构.....	333
5.1	计算机网络.....	333
5.2	多功能工作站.....	333
第六节	发展办公室自动化系统存在的一些问题.....	334
第十二章	局部网络管理信息系统 (MIS) 组建原则.....	335
第一节	引 言.....	335
1.1	局部网络系统概念.....	335
1.2	组建局部网络系统的程序.....	335
第二节	局部网络系统分析.....	336
2.1	局部网络系统分析的内容.....	336
2.2	管理信息系统.....	336
2.3	局部网络技术的应用.....	342
2.4	局部网络系统分析的原则和步骤.....	348
第三节	局部网络系统设计.....	350
3.1	系统设计原则.....	350
3.2	系统设计的主要内容.....	351
	参考文献.....	366

第一章 计算机网络技术概论

第一节 计算机网络的一般概念

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。第一次将计算机与电报通道相连,进行数据传输与处理,出现于本世纪 50 年代初的雷达系统。用二进制编码的雷达数据经过电报通道被传送到计算机,经计算机高速处理后,用所得结果对导弹进行制导。本世纪 50 年代末,美国的防空系统(SAGE)实现了线路总长约 241 万公里包括一千多个终端的远程集中控制。本世纪 60 年代初,美国建成了全国性航空公司飞机订票系统,用一台中央计算机连接着 2 000 多个遍布在全国各地的终端。早期的计算机网络系统大多是以一个大型计算机为中心连接着若干个远程终端,因此一般称做面向终端的计算机网络。

本世纪 60 年代末出现了多台分散在不同地点的计算机经通信线路互连的网络系统,即所谓计算机—计算机网络。连于网络中的各个用户可以共享网络中的各种设备、软件及数据,因此,这种网络也叫做资源共享网络。最有代表性的是美国国防部高级研究计划局的网络(ARPA 网)。ARPA 网开始于 1969 年,起初有四个结点,1973 年发展到 40 个结点,1983 年已有 100 多个结点,它连通了美国东西两部的许多高等学校及研究单位,并通过卫星与美国大陆以外相连。

ARPA 网为网络技术的发展作出了突出贡献,主要有以下几点:

1. 形成了用资源子网与通信子网组成的两级网络结构,如图 1-1 所示。通信子网是用 50 kbps 租用线路把分散在各处的通信处理机(在 ARPA 网中叫 IMP)连接起来构成的,专门负责全网的通信工作。早期的通信处理机用 Honeywell DDP-516, 12 K, 16 位,后用 DDP-316, 16 K。有的 DDP-316 可直接带多达 63 个终端,这种通信处理机叫 TIP。资源子网是由主机系统的软、硬件,数据库,各类集中器及终端等构成的,专门承担各种数据收集及处理业务。分为两个子网后,每个子网的功能都较为单纯,有利于提高通信线路的利用率和充分发挥主机的效率。

2. 采用报文分组交换方式。报文在通信子网中的传送是以固定长度的报文分组(Packet)进行的。如果报文的长度大于一个分组的长度(ARPA 网中为 1 008 比特),则在发送端的 IMP 中被分解为几个报文分组,每个分组给予一个顺序号。各报文分组可沿不同路径传送至目的地的 IMP,在那里按顺序重新组成原报文,再交给目的地主机。关于报文分组交换的详细情况,我们在后面还将讲到,它是目前计算机网络中采用最广泛的交换方式。

3. 采用层次结构的网络协议。网络协议是网络中通信双方的规约(详见本章第四节)。ARPA 中将协议分为四层,如图 1-2 所示。将协议分成层次之后,简化了软件的编制及调试,修改某一层时不影响其他层,便于维护管理,正像一般将一个复杂的程序分成若干模块的作用一样。

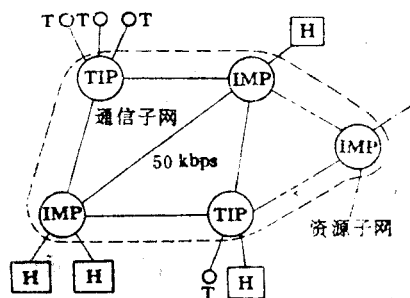


图 1-1 ARPANET的结构示意图

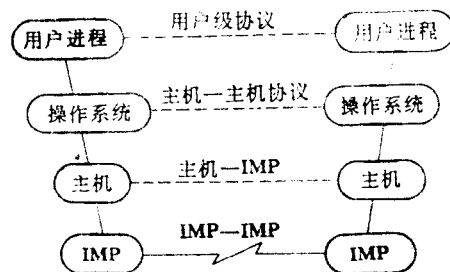


图 1-2 ARPANET的协议层次

ARPANET的建成充分证实了计算机网络的优越性。之后许多国家都纷纷组建了各种网络。表 1-1 为 1975 年世界上一些著名网络的情况。

表 1-1 世界上一些著名网络

网 名	国 别	网络属性	交换方式	最大速率
ARPA	美	专用	报文分组	200 kbps
CYCLADES	法	专用	报文分组	48 kbps
CTNE	西班牙	公用	报文分组	—
DDX-1	日	公用	报文分组	48 kbps
EIN	欧 洲	专用	报文分组	130 kbps
EPSS	英	公用	报文分组	48 kbps
NPL	英	专用	报文分组	—
RCP	法	公用	报文分组	4.8 kbps

上述一些计算机网络一般都采用报文分组交换方式，通道采用宽带传输，网络分布的范围较广，故常称做远程网或广域网。从本世纪 70 年代初期以来，随着微型计算机的广泛应用及管理信息系统的迫切需要，出现了计算机局部网络（或叫区域网络），它具有以下一些特点：

1. 地理上分散在不大的范围，一般在几公里以内。常常属于一个单位所有。
2. 一般利用基带传输，相对远程网来说速度较高，通道传输速率一般为 1~10 Mbps（兆比特/秒）。
3. 拓扑结构多采用单总线或环形，结构简单，实现容易。
4. 广泛采用微机系统。投资少，组建快。

1972 年 Bell 公司提出了两种环形网（New Hall loop 及 Pierce loop）、1975 年 XEROX 公司提出了 Ethernet，1980 年 DEC、Intel 与 XEROX 公司联合公布了 Ethernet 的物理层与链路层规范，因此 Ethernet 得到广泛应用。以后出现了各种变形的 Ethernet，如 Zilog 公司的 Z-Net，Corvus 公司的 Omninet，Crommenco 公司的 C-Net 等。日本人提出了应答式

Ethernet。在环形网络方面还有剑桥大学提出的 Cambridge-Ring。欧文分校及 Ohio 大学提出的环形分布系统等。另外,还有树形及其他结构的局部网。据统计,美国 1981 年中局部网的产值为一亿美元,估计 1991 年将达到 50 亿美元。目前局部网络大约以每年 30% 的速度在增长。

计算机网络之所以获得如此迅速的发展,是因为它具有以下主要功能:

1. 分散对象的实时集中控制及管理功能

据统计,国外用于数据处理及经济管理方面的计算机占整个计算机工作量的 70~80%。计算机在企业中的应用,过去主要是电子计算机数据处理(EDP),为了提高管理效率,目前在国外已广泛应用管理信息系统(MIS),今后,为了使企业获得更高的效益,决策支持系统(DSS)将得到迅速发展,这些都要靠网络系统作为基本工具。在宏观经济方面,如全国范围的或地区性的经济信息的收集、统计、预测、决策等等,都需要大型的计算机网络系统来支持。据悉,苏联已在全国建立了四级自动化管理系统,即国家级、中央部门及加盟共和国级、部门及联合公司级、以及基层级。已建成了 5 000 多个自动化管理系统,每年可节约 90 亿美元。预计 1990 年有 35% 的企业采用自动化管理系统。

2. 资源共享功能

网络中用户可以共享网络中分散在不同地点的各种软、硬件资源及数据库,为用户提供了极大的方便。例如在美国的 ARPA 网中,斯坦福大学的文件库,犹他大学的数字处理及曲线处理系统,MIT 的数学计算软件系统 MACSYMA,依利诺伊大学的 ILLIAC-IV 阵列式巨型计算机,等等,均可由网络中各用户共享。在局部网络中,共享大容量的硬磁盘及高速打印机目前受到普遍应用。将局部网经过网际接口机与远程网相联,或者在局部网中接入中小型计算机之后,人们可以通过自己的微机使用网中的大型机正像自己拥有一台大型机一样的方便。人们不必要购买价格昂贵而又非经常应用的软件,需要时通过网络使用其他单位已有的软件即可。资源共享不仅方便了用户应用,也节约了投资。

3. 均衡负荷及分布处理功能

当某个处理系统的负荷过重时,可以将某些作业通过网络送至其他系统处理。在幅员广大的国家中,还可以利用时差,均衡日夜负荷。这样便可使设备的利用率大大提高。对于综合性的大型问题,可以采用适当的算法,将任务分散到不同的计算机上进行分布式处理。或者,用各地的资源共同协作进行重大科研项目的开发研究。计算机网络使各地的资源及人力组成了一个整体,分工协作,互相支援,大大提高了经济性及可靠性。

4. 综合信息服务的功能

通过计算机网络向广大用户提供各种经济信息、科技情报和咨询服务,在国外已十分普遍。目前正在发展中的综合网络,不但可传送数据,而且可同时在网络中传送图象、文件、语音,实现电子信件,电子会议和图象处理等等。计算机网络将为社会服务、社会教育、办公室自动化、以及在家工作方式提供各方面的服务,成为信息社会中传送与处理信息的强有力的技术基础。

将来的社会是一个信息化的社会,每时每刻都将有大量信息产生并涌向办公室、银行、图书馆、学校等信息处理机构,这就必然会产生对信息处理服务系统自动化的要求。计算机网就是实现这一自动化的基础。信息处理离不开计算机、电话、传真机、电视机、复印机

等，这就使计算机网络技术必然朝着综合化方向发展，即将上述设备都接入网，实现数据、语音、图象的综合服务。综合服务数字网络（Integrated Service Digital Network-ISDN）就是能实现这种综合服务的计算机网络。目前 ISDN 的研究和使用已取得很大的进展，一些国家和地区正在建设 ISDN，这表明计算机网络已经获得了越来越广阔的应用领域。

5. 计算机应用及通信费用得到节约

由于微电子技术的飞速发展，计算费用的下降比通信费用的下降要快，如图 1-3 所示。用分散设置微小型机代替集中设置大型机，可便于在信息源对一些数据进行初步处理，减少了通道数据量，使通道费用得以节省。另外，实现计算机网络后，原来需要占用通道较长时间的语言传输，例如目前我国很多单位用电话方式传送的生产报表等，改用数据传输后通道效率可以得到很大的提高，既节约费用，又迅速准确。通过计算机网络实现数据、语言、图形及图象的综合传输，进行远程会议等，将获得更大的经济效果。

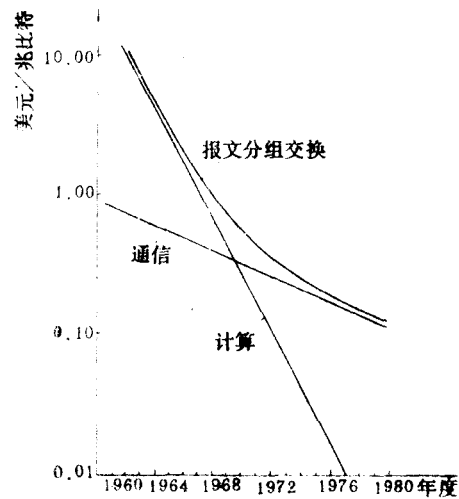


图 1-3 计算及通信费用下降趋势

第二节 计算机网络的基本结构及组成

2.1 主要组成部件

在计算机网络中为了实现一对用户（计算机或终端）之间的数据通信，必须在两个用户之间建立一条数据通道。数据通道的物理媒介可以是基带传送的数字通道，也可以是频带传送的模拟通道。目前由于已存在大量现成的电报、电话通道，许多计算机网络常常都是通过电报、电话的模拟通道实现远程数据通信，其基本原理如图 1-4 中所示。图中 FEP 是前置通信处理机，MODEM 是调制解调器。下面对图中各组成部分加以简要说明。

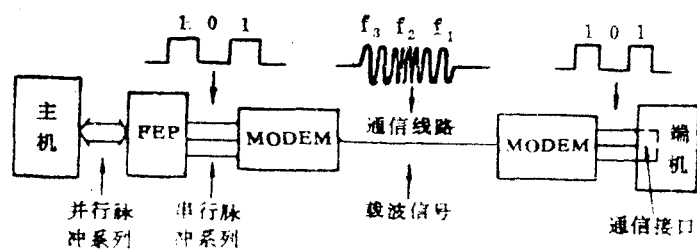


图 1-4 数据通信基本原理

1. 主机 在面向终端的网络中，主机就是计算中心的大型机。在计算机—计算机网络（资源共享网络）中，分散在不同地点的担负一定数据处理任务的计算机均称为主机，可以是单机，也可以是多机系统，要求主机具有实时批处理和交互式分时处理的能力，要有通