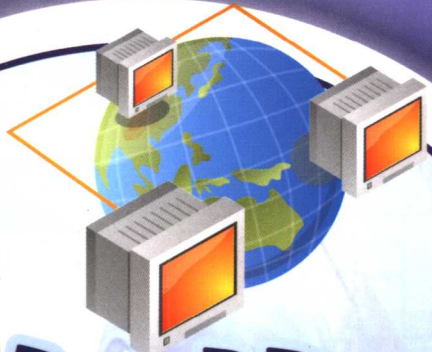




网络基础 实训教程

(第2版)

拥有本书，您将能轻松地管理自己的网络

网络的体系结构与网络的基本协议
小型、中型、大型及无盘局域网的构建与配置
Internet/Intranet中常用服务的配置与管理
网络的安全防范及网络的维护

张 默 张 龙 赵树林 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

内 容 简 介

随着经济和计算机网络技术的发展, 计算机网络已深入到人们生活的各个角落。为了使用户能够对计算机网络技术有一个系统、全面的认识, 本书从组建网络所需要的软硬件方面着手, 深入浅出地介绍了计算机网络的基本概念、网络体系结构与通信协议、局域网的基础知识、局域网的架构与配置、网络资源共享、Internet 的基础知识及接入方式、Internet 的基本应用、Internet 的信息交流、Internet/Intranet 中常用服务、网络的安全防范以及网络的维护。

为方便读者学习, 每一章都精心设计了习题, 并在相应章节安排了动手实践, 做到了学用结合, 使读者能够迅速掌握相应知识。本书结构清晰, 强调理论与实践相结合, 注重可读性和实用性, 每章均配有本章要点和导读。本书既可作为各类职业院校计算机应用技术专业的教材, 也可用做计算机培训班、辅导班和短训班的教材, 还可作为相关技术人员和自学者的学习和参考用书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

网络基础实训教程 / 张默等编著. —2 版. —北京: 电子工业出版社, 2008.1

(新时代电脑教育丛书)

ISBN 978-7-121-05490-7

I. 网… II. 张… III. 计算机网络—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 185014 号

策划编辑: 祁玉芹

责任编辑: 郭鹏飞

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21 字数: 538 千字

印 次: 2008 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 28.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

出版说明

计算机技术的飞速发展，把人类社会推进到了一个崭新的时代。计算机作为常用的现代化工具，正极大地改变着人们的经济活动、社会生活和工作方式，给人们的工作、学习和娱乐等带来了极大的方便和乐趣。新时代的每一个人都应当了解计算机，学会使用计算机，并能够用它来获得知识和处理所面临的事务。因此，掌握计算机的基础知识及操作技能，是每一个现代人所必须具备的基本素质。

学习计算机知识有两种不同的方法：一种是从原理和理论入手，注重理论和概念，侧重知识学习；另一种是从实际应用入手，注重计算机的应用方法和使用技能，把计算机看做是一种工具，侧重于熟练地掌握和应用它。从教学实践中我们知道，第一种方法适用于计算机专业的学科式教学，而对于大多数人来讲，计算机只是一种需要熟练掌握的工具，学习计算机知识是为了应用它，应该以应用为出发点。特别是非计算机专业的职业院校的学生，更应该采用后一种学习方法。

为此，电子工业出版社组织了强大的编辑策划队伍和优秀的、拥有丰富写作经验的作者队伍组成编委会，进行了系统的市场分析、技术分析和读者学习特点分析，并根据分析结果认真筛选出版题目，制定了严格的出版计划、写作结构和写作要求，开发出了这套用于培养初学者计算机应用技能的《新时代电脑教育丛书》。

本丛书是为初学电脑或仅有少量电脑知识的电脑初学者编写的，目标是为了帮助读者增长知识、提高技能、增加就业机会，并提高业务技能。因此，本丛书在编写时基于这样一种理念，即检查计算机学习好坏的主要标准，不是“知道不知道”，而是“会用不会用”。为此，本丛书的核心内容主要不是向广大读者讲述“计算机有哪些功能，可以做些什么”，而是着重介绍“如何利用计算机来高效、高质量地完成特定的工作任务”。

为了帮助初学者快速掌握电脑的使用技能，掌握电脑系统及其软件的最常用、最关键的部分，本丛书在基础和理论知识的安排上以“必需、够用”为原则，每本书中的所有理论知识介绍均以实际应用中是否需要为取舍原则，以能够达到应用目标为技术深度控制的标准，尽量避免冗长乏味的电脑历史或深层原理的介绍；而真正的重心在于培养读者的实用技能——即采用“技能驱动”的写作方案，强调实际技能的培养和实用方法的学习，重点突出学习中的动手实践环节。鉴于此，本丛书在基础知识和理论讲述之后，安排了大量

的动手实践任务和实训项目，这些任务和项目不是对基础知识的简单验证，而是针对实际应用安排的，具有总结性，是对知识运用的升华和扩展，是技能学习和掌握的完美体现。完成了这些实训项目，就能够熟练掌握一种技能，对知识有充分的理解。希望能够帮助初学者达到学有所得、学有所用、学有所获，从学习的过程中得到使用电脑的真才实学；并在重视实用和实例的前提下，注意方法和思路，帮助读者能够举一反三地解决同类问题，而不是简单地就事论事。

总的来说，本丛书既有明确的学习目标，又有完成具体任务所必需的基础理论知识，更有步骤具体的实践操作实例。读者应该边学边做，通过动手理解和掌握理论知识，并在实践操作的基础上进行归纳、总结、思考，上升到一般规律，从感性到理性，以真正融会贯通。本丛书中提供的一些特色段落，有助于读者快速掌握操作技巧，减少或避免错误，提升学习效率；并为读者提供了深入学习的资料和信息，使其知识和能力得到进一步的拓展和提高。

为了方便采用本丛书作为教材的各类学校开展教学活动，我们将为老师免费提供与教材配套的电子课件及相关素材。希望本丛书能够成为职业院校对学生进行综合应用技能培养的教与学两相宜的教材，也希望能够成为计算机爱好者的良师益友！

电子工业出版社

前 言

随着经济和计算机网络技术的发展, 计算机网络逐渐走进人们的生活。现在, 许多家庭和单位都组建了计算机网络, 例如家庭网络、办公室网络和校园网络, 还有许多商业性质的网吧等。网络技术已成为计算机网络工程技术人员、计算机通信专业人员必须掌握的技术, 同时也成为计算机及通信专业和相关专业学生以及广大从事计算机应用和信息管理应该掌握的基本知识。作者编写本书的目的是为了使读者能够自己组建和管理计算机网络, 掌握计算机网络技术的基本知识, 了解组建网络所需的硬件设备和软件, 掌握连接使用 Internet 的方法以及网络的安全与维护等。

全书共分 12 章, 由浅入深、循序渐进地介绍了计算机网络的基础知识和原理, 局域网的组建以及 Internet 的连接与使用, 各章内容如下:

第 1 章详细介绍计算机网络的基础知识和网络的分类以及网络的拓扑结构。

第 2 章全面介绍网络的体系结构与网络的基本协议。

第 3 章细致讲解了组建局域网所需要的软件系统与硬件设备。

第 4 章介绍小型、中型、大型及无盘局域网的构建与配置。

第 5 章重点介绍局域网中网络资源的共享

第 6 章主要介绍 Internet 的基础知识。

第 7 章详细介绍 Internet 的常用接入方法以及 Internet 的共享。

第 8 章全面介绍 Internet 的基本使用方法, 包括: 浏览网页、搜索引擎的使用、Internet 下载及 Internet 中的多媒体。

第 9 章介绍 Internet 的信息交流, 包括电子邮件的使用、网络聊天、BBS 的使用及个人博客。

第 10 章重点介绍 Internet/Intranet 中常用服务的配置与管理, 包括: DHCP 服务、DNS 服务、WWW 服务、FTP 服务、邮件服务器的设置。

第 11 章介绍网络的安全方法措施, 包括: 病毒的防治、黑客的预防以及防火墙的应用。

第 12 章介绍网络的日常维护方法。

本书主要由张默、张龙、赵树林编著, 参与编著的还有徐志飞、靳梅、王大印、李荣昊、王霞、宝力高、杨宁、钟仕增、王飞、付华杰、魏新在、肖建芳、任俊伟等。

由于作者水平有限，再加上时间紧迫，虽然几经修改但书稿中仍不免会有疏忽和纰漏，希望读者提出意见和建议。

编 者

2007 年 10 月

目 录

第 1 章 计算机网络概述.....	1
1.1 计算机网络的基础知识	2
1.1.1 计算机网络的概念.....	2
1.1.2 计算机网络的发展历程.....	2
1.1.3 计算机网络的功能.....	6
1.1.4 计算机网络系统的组成.....	6
1.2 计算机网络的分类	7
1.3 计算机网络拓扑结构	8
1.3.1 拓扑结构的概念.....	8
1.3.2 与拓扑结构有关的重要术语.....	9
1.3.3 常见局域网拓扑结构.....	9
1.4 习题练习	11
1.4.1 填空题	11
1.4.2 选择题	12
1.4.3 问答题	14
第 2 章 网络体系结构与通信协议	15
2.1 网络协议与体系结构	16
2.1.1 标准化问题与标准化组织.....	16
2.1.2 网络协议	16
2.1.3 计算机网络体系结构.....	16
2.2 OSI 参考模型.....	17
2.2.1 OSI 参考模型的层次结构	17
2.2.2 OSI 参考模型各层负责的工作	18
2.2.3 物理层内容简述.....	20
2.2.4 数据链路层内容概述.....	22
2.3 TCP/IP 协议	24
2.3.1 TCP/IP 体系结构.....	24
2.3.2 网络接口层协议.....	25
2.3.3 互联网协议 IP	26
2.3.4 路由的概念	30
2.3.5 互联网络控制消息协议.....	32
2.3.6 地址转换协议 ARP 和反向地址转换协议 RARP.....	33

2.3.7	传输控制协议 TCP	33
2.3.8	UDP	37
2.3.9	应用层协议.....	38
2.4	NetBEUI 协议	38
2.5	IPX/SPX 协议	39
2.6	AppleTalk 协议	40
2.7	习题练习	40
2.7.1	填空题.....	40
2.7.2	选择题.....	41
2.7.3	问答题.....	42
第 3 章	局域网基础.....	43
3.1	局域网概述	44
3.1.1	局域网的发展历史.....	44
3.1.2	局域网的基本组成.....	45
3.1.3	局域网的特征.....	45
3.2	局域网的结构	46
3.2.1	专用服务器结构.....	46
3.2.2	主从式结构.....	46
3.2.3	对等式结构.....	46
3.3	局域网的软件系统	47
3.3.1	IEEE802 标准	47
3.3.2	介质访问控制.....	48
3.3.3	通信协议.....	48
3.3.4	网络操作系统.....	49
3.4	局域网连接设备	53
3.4.1	网卡	53
3.4.2	网线	56
3.4.3	集线器.....	61
3.4.4	交换机.....	63
3.4.5	路由器.....	66
3.5	常见局域网类型	67
3.5.1	以太网.....	67
3.5.2	FDDI 网络	70
3.5.3	ATM 网络	70
3.5.4	令牌环网.....	71
3.5.5	交换网.....	71
3.5.6	无线局域网.....	71
3.6	局域网技术	72

3.6.1	带宽	72
3.6.2	通信介质	73
3.6.3	网络工作机制	73
3.7	习题练习	74
3.7.1	填空题	74
3.7.2	选择题	75
3.7.3	问答题	76
第 4 章	局域网架构与配置	77
4.1	小型局域网的架构与配置	78
4.1.1	组建小型局域网的意义	78
4.1.2	双机互联局域网	78
4.1.3	三机互联	85
4.1.4	组建家庭网络实例	87
4.1.5	使用网络测试命令	90
4.2	中型局域网的架构与配置	94
4.2.1	C/S 局域网简介	94
4.2.2	C/S 局域网中的重要概念	94
4.2.3	配置服务器	96
4.2.4	配置客户机	103
4.2.5	中型局域网构建步骤	105
4.3	大型局域网的架构与配置	112
4.3.1	确定校园网组建方案	113
4.3.2	校园网技术及设备	114
4.3.3	交换和虚拟网技术	118
4.4	无盘工作站的架构与配置	121
4.4.1	无盘工作站概述	122
4.4.2	无盘工作站的工作原理	122
4.5	无线局域网的构建与配置	124
4.5.1	无线局域网概述	124
4.5.2	无线组网设备	126
4.5.3	无线局域网的结构	127
4.5.4	无线局域网的解决方案	128
4.5.5	组建对等无线局域网	129
4.5.6	用无线 AP 组网实例	133
4.6	习题练习	136
4.6.1	填空题	136
4.6.2	选择题	137
4.6.3	问答题	138

第 5 章 网络资源共享	139
5.1 文件共享	140
5.2 磁盘共享	141
5.3 打印共享	143
5.3.1 设置打印机共享	143
5.3.2 添加网络打印机	143
5.4 查看网络资源	145
5.4.1 网上邻居	145
5.4.2 net 命令	147
5.4.3 UNC 名称	148
5.5 搜索计算机	149
5.6 动手实践——组建对等网共享资源	149
5.7 习题练习	154
5.7.1 填空题	154
5.7.2 选择题	154
5.7.3 问答题	154
第 6 章 Internet 基础	155
6.1 Internet 概述	156
6.1.1 什么是 Internet	156
6.1.2 Internet 的组成	156
6.1.3 Internet 提供的服务	157
6.2 WWW 与网址	159
6.2.1 什么是 WWW	159
6.2.2 WWW 的工作原理	159
6.2.3 认识网址	160
6.2.4 超级链接	160
6.2.5 Web 节点	160
6.3 理解域名	160
6.3.1 DNS 域名系统的原理	161
6.3.2 国际顶级域名	161
6.3.3 国内域名	161
6.4 习题练习	162
6.4.1 填空题	162
6.4.2 选择题	162
6.4.3 问答题	162

第 7 章 接入 Internet	163
7.1 获取上网账号	164
7.2 连接 Internet.....	164
7.2.1 常见 Internet 接入方式	164
7.2.2 使用 ADSL 接入 Internet 实例.....	169
7.3 共享 Internet.....	170
7.3.1 共享 Internet 硬件的连接方式	171
7.3.2 使用 Internet 连接共享	172
7.4 使用 SyGate 实现 Internet 连接共享	175
7.4.1 SyGate 的优点.....	175
7.4.2 SyGate 服务器端和客户端的安装	176
7.4.3 SyGate 的设置使用.....	177
7.4.4 使用 SyGate 权限管理访问	181
7.5 动手实践——在对等网中共享 Internet	182
7.6 习题练习	183
7.6.1 填空题	183
7.6.2 选择题	184
7.6.3 问答题	184
第 8 章 Internet 的基本应用	185
8.1 使用浏览器浏览网页	186
8.1.1 了解 IE.....	186
8.1.2 IE 的界面布局.....	186
8.1.3 利用 IE 浏览网页.....	187
8.1.4 设置 IE.....	190
8.1.5 其他常用的浏览器.....	192
8.2 搜索网络信息	192
8.2.1 了解搜索引擎	193
8.2.2 常用中文搜索引擎.....	193
8.2.3 搜索技巧与策略.....	193
8.2.4 搜索引擎使用实例.....	194
8.2.5 在网页中搜索文字.....	196
8.3 共享 Internet 资源.....	197
8.3.1 在 Internet 上可获取的信息种类	197
8.3.2 保存网页中的信息.....	197
8.3.3 使用浏览器下载资源.....	198
8.3.4 使用下载工具下载资源.....	199
8.3.5 FTP 工具.....	203

8.5	习题练习	206
8.5.1	填空题.....	206
8.5.2	选择题.....	206
8.5.3	问答题.....	206
第 9 章	Internet 信息交流	207
9.1	使用电子邮件	208
9.1.1	电子邮件地址.....	208
9.1.2	电子邮件系统中的协议.....	208
9.1.3	申请并使用免费电子邮件邮箱.....	208
9.1.4	使用 Foxmail 收发邮件	212
9.2	网上聊天	218
9.2.1	聊天室聊天.....	218
9.2.2	使用 QQ.....	220
9.3	BBS 论坛.....	225
9.3.1	初识 BBS	226
9.3.2	远程登录 BBS	226
9.3.3	基于 Web 的 BBS.....	228
9.4	个人博客 (blog)	229
9.4.1	申请博客空间.....	230
9.4.2	设置个性化的博客空间.....	230
9.4.3	撰写日志.....	232
9.5	动手实践——综合应用 Internet	233
9.6	习题练习	235
9.6.1	填空题.....	235
9.6.2	选择题.....	236
9.6.3	问答题.....	236
第 10 章	Internet/Intranet 中常用服务	237
10.1	DHCP 服务.....	238
10.1.1	DHCP 原理	238
10.1.2	DHCP 服务器的安装.....	239
10.1.3	DHCP 服务器的配置.....	240
10.2	DNS 服务	243
10.2.1	DNS 的用途.....	243
10.2.2	DNS 域名原理.....	243
10.2.3	安装 DNS.....	245
10.2.4	配置 DNS.....	246
10.3	WWW 服务	249

10.3.1	常用的 Web 服务器简介	249
10.3.2	基于 IIS 架设服务器	251
10.3.3	基于 Apache 架设 Web 服务器	254
10.4	FTP 服务	257
10.4.1	用 IIS 5.0 建立 FTP 服务器	257
10.4.2	用 Serv-U 软件建立 FTP 服务器	258
10.5	邮件服务器的配置	266
10.5.1	安装 IMail 服务器端软件	266
10.5.2	设置 IMail 邮件服务器	268
10.6	习题练习	271
10.6.1	填空题	271
10.6.2	选择题	271
10.6.3	问答题	272
第 11 章	网络安全防范	273
11.1	网络病毒的防治	274
11.1.1	计算机病毒简介	274
11.1.2	网络病毒入侵原理及现象	275
11.1.3	病毒感染的判断依据	276
11.1.4	感染病毒后的处理方法	276
11.1.5	病毒防范方法	277
11.1.6	常见病毒简介	278
11.1.7	杀毒软件的选择	280
11.2	防止黑客入侵	281
11.2.1	黑客攻击手段	282
11.2.2	受到黑客攻击后采取的应对措施	283
11.2.3	防范黑客的措施	284
11.3	防火墙的应用	286
11.3.1	防火墙的概念	286
11.3.2	防火墙及体系结构	287
11.3.3	防火墙的功能	291
11.3.4	防火墙的选择	293
11.3.5	建立防火墙规则和限制	298
11.4	动手实践——瑞星杀毒软件的使用	300
11.5	习题练习	303
11.5.1	填空题	303
11.5.2	选择题	303
11.5.3	问答题	304

第 12 章 网络的维护	305
12.1 局域网资源的备份	306
12.2 局域网的日常维护	308
12.2.1 硬件设备的维护	308
12.2.2 系统维护	310
12.3 网络故障分析与排除	312
12.3.1 故障分析	312
12.3.2 网卡故障	313
12.3.3 集线器故障	314
12.3.4 双绞线故障	315
12.3.5 软件故障	315
12.4 动手实践——恢复备份的分区	316
12.5 习题练习	317
12.5.1 填空题	317
12.5.2 选择题	318
12.5.3 问答题	318
附录 A 习题答案	319

第1章 计算机网络概述

本章要点

- 计算机网络的基础知识
- 计算机网络的分类
- 计算机网络拓扑结构

本章导读

- **基础内容：**了解计算机网络的发展历程，计算机网络的基本概念，网络的基本组成及网络的主要用途。
- **重点掌握：**本章重点掌握计算机网络拓扑结构的概念，以及常见的拓扑结构。
- **一般了解：**由于计算机网络分类的标准很多，这里了解一下按分布距离的分类方法。

课堂讲解

网络化是计算机技术发展的方向之一。近年来，计算机网络对人类社会的影响之深广是有目共睹的。如今，没有联网的计算机就好像生活在孤岛上的人，永远体会不到人们之间交流的快乐。那么什么是计算机网络？什么是互联网？它们有那些基本类型？

1.1 计算机网络的基础知识

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物,始于20世纪50年代,近20年来得到迅猛发展,在信息社会中起着举足轻重的作用。如今,计算机网络的发展水平不仅反映一个国家的计算机科学技术和通信技术的水平,而且是衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

1.1.1 计算机网络的概念

所谓计算机网络,就是将多个具有独立工作能力的计算机系统通过通信设备和线路连接在一起,然后由功能完善的网络软件实现资源共享和数据通信的系统。它的功能主要表现在两个方面:一是实现资源共享(包括硬件资源和软件资源的共享);二是在用户之间交换信息。

计算机网络的作用:使分散在网络各处的计算机能共享网上的所有资源,并为用户提供强有力的通信手段和尽可能完善的服务,从而极大地方便用户。

计算机网络规模可大可小,小到只有几台计算机的网络,大到世界范围内的因特网,它们可以通过电线或电缆建立的永久连接,也可以通过电话线路或无线传输建立的暂时连接,无论何种类型的网络,它们都具有共享资源、提高可靠性、分担负荷、实现实时管理等特性。

网络的传输介质可以有线的,如双绞线、同轴电缆、光纤等;也可以是无线的,如红外光波、卫星微波等。

1.1.2 计算机网络的发展历程

计算机网络从产生到发展,总体来说可以分为四个阶段。

1. 第一代计算机网络

计算机与通信的相互结合主要有两个方面。一方面,通信网络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,数字计算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。

早期的联机系统如图1-1所示。由于当初计算机是为成批处理信息而设计的,所以当计算机在和远程终端相连时,就出现了线路控制器(Line Controller)。早期的线路控制器只能和一条通信线路相连,同时也只能适用于某一种传送速率。由于在通信线路上是串行传输而在计算机内采用的是并行传输,因此这种线路控制器的主要功能是进行串行和并行传输的转换,以及简单的差错控制。

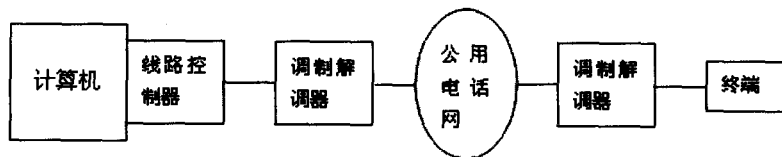


图 1-1 早期联机系统

另外,电话线路只能传送模拟语音信号,不能传送计算机的数字信号,所以图1-1中的

调制解调器的主要作用就是：把计算机或终端的数字信号变换成可以在电话线路中传送的模拟信号以及完成相反的变换。

随着远程终端数量的增多，为了避免一台计算机使用多个线路控制器，在 20 世纪 60 年代初期，出现了多重线路控制器（Multiline Controller）。它可以和许多个远程终端相连接，如图 1-2 所示，这种联机系统也称为面向终端的计算机通信网。有人将这种最简单的计算机网络称为第一代的计算机网络。这里，计算机是网络的中心和控制器，终端围绕中心计算机分布在各处，而计算机的主要任务还是进行成批处理。

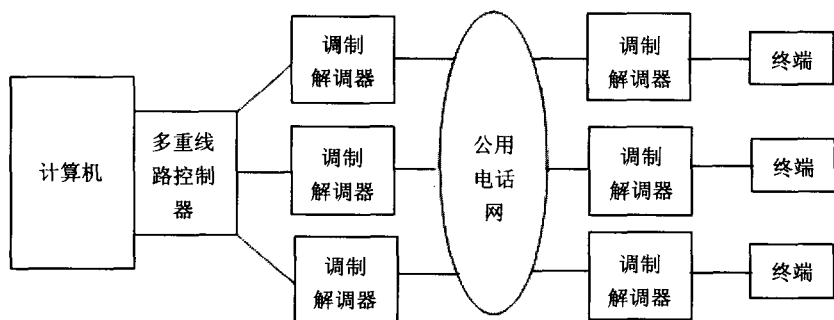


图 1-2 第一代的计算机网络模型

上述的这种线路控制器每当需要增加一个新的远程终端时就要进行许多硬件和软件的改动，以便和新加入的终端的字符集和传输速率等特性相适应。此外，有的程序还要重新编写，以便分配更多的存储空间作为缓冲区。这样线路控制器对主机就造成了相当大的负担，这就导致了通信处理机的出现。通信处理机也称为前端处理机 FEP（Front End Processor），有时也可简称为前端机。前端处理机分工完成全部的通信任务，而让主机（即原来的计算机）专门进行数据的处理。这样就大大减小了主机的额外开销，因而显著地提高了主机进行数据处理的效率。

远程终端的数量不断增长，使通信费用随之增加。为了节省通信费用，可以在远程终端较密集处加一个集中器（Concentrator）。集中器和前端机相似，也是一种通信处理机。它的一端用多条低速线路与各终端相连，其另一端则用一条较高速率的线路与计算机相连。由于集中器不是简单的多路复用器，而是一个智能复用器，它可以利用一些终端的空闲时间来传送其他处于工作状态的终端的数据。这样，所用高速线路的容量就可以小于各低速线路容量的总和，从而明显降低了通信线路的费用。此外，由于集中器距终端较近，因此在集中器与各终端之间往往可以省去调制解调器。

2. 第二代计算机网络

在研究计算机网络的发展时，必须重点介绍分组交换（Packet Switching）。分组交换也称为包交换，它是现代计算机网络的技术基础。

在 1962—1965 年，美国国防部远景规划局 DARPA（Defense Advanced Research Project Agency）和英国的国家物理实验室 NPL 都在对新型的计算机通信网进行研究。1966 年 6 月，NPL 的戴维斯（Davies）首次提出“分组”（Packet）这一名词。1969 年 12 月，美国的分组交换网 ARPANET（当时仅 4 个节点）投入运行。从此，计算机网络的发展就进入了一个崭新的纪元。分组交换网如图 1-3 所示。