



教育部文科计算机基础教学指导委员会立项教材
Computer Arts Based On The Ministry Of Education Steering Committee Of Project Teaching Materials

高等学校文科类专业“十一五”计算机规划教材
根据《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》组织编写

丛书主编 卢湘鸿

计算机网络技术与应用

张博 编著

清华大学出版社





教育部文科计算机基础教学指导委员会立项教材
Computer Arts Based On The Ministry Of Education Steering Committee Of Project Teaching Materials

高等学校文科类专业“十一五”计算机规划教材
根据《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》组织编写

丛书主编 卢湘鸿

计算机网络技术与应用

张博 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是为高等学校非计算机专业的学生编写的教材,在讲解计算机网络理论体系的基础上,侧重计算机网络应用知识和技能的讲授。在内容组织上,本书分为4个模块:第1模块介绍计算机网络基础知识和数据通信基础知识;第2模块介绍现代计算机网络中的主要硬件——各种联网设备和主要协议——TCP/IP协议;第3模块介绍局域网及其组建方法、接入网及其配置、互联网及其主要服务器的实现和网络安全技术;第4模块介绍因特网的应用。

本书可作为高等学校非计算机专业计算机网络课程的教材,也可作为从事网络工程方面工作的技术人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术与应用/张博编著. —北京:清华大学出版社,2010.10

(高等学校文科类专业“十一五”计算机规划教材)

ISBN 978-7-302-23494-4

I. ①计… II. ①张… III. ①计算机网络 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第155615号

责任编辑:焦虹 王冰飞

责任校对:梁毅

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:20.75

字 数:477千字

版 次:2010年10月第1版

印 次:2010年10月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50元

产品编号:038491-01

序

能够满足社会与专业本身需求的计算机应用能力已成为合格的大学毕业生必须具备的素质。

文科类专业与信息技术的相互结合、交叉、渗透,是现代科学技术发展趋势的重要方面,是不可忽视的新学科的一个生长点。加强文科类专业(包括文史哲法教类、经济管理类与艺术类一些专业)的计算机教育,开设具有专业特色的计算机课程是培养能够满足信息化社会对文科人才要求的重要举措,是培养跨学科、综合型文科通才的重要环节。

为了更好地指导文科类专业的计算机教学工作,教育部高等教育司重新组织制订了《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》(下面简称《基本要求》)。

《基本要求》把大文科各门类的本科计算机教学,按专业门类分为文史哲法教类、经济管理类与艺术类等三个系列,按教学层次分为计算机大公共课程(也就是计算机公共基础课程)、计算机小公共课程和计算机背景专业课程三个层次。

第一层次的教学内容是文科某系列(如艺术类)各专业的学生都要应知应会的。第二层次是在第一层次之上,为满足同一系列某些专业共同需要(包括与专业相结合而不是某个专业所特有的)而开设的计算机课程。第三层次,也就是使用计算机工具,以计算机软、硬件为依托而开设的为某一专业所特有的课程。

《基本要求》对第一层次课程与第二层次课程的设置与教学内容提出了基本要求。

第一层次的教学内容由计算机基础知识(软、硬件平台)、微机操作系统及其使用、多媒体知识和应用基础、办公软件应用、计算机网络基础、信息检索与利用基础、Internet 基本应用、电子政务基础、电子商务基础、网页设计基础等 15 个模块构筑。这些内容可为文科学生在与专业紧密结合的信息技术应用方向上进一步深入学习打下基础。第一层次的教学内容是对文科大学生信息素质培养的基本保证,起着基础性与先导性的作用。

第二层次的教学内容,或者是在深度上超过第一层次的教学内容中的某一相应模块,或者是拓展到第一层次中没有涉及到的领域,这是满足文科不同专业对计算机应用需要的课程。这部分教学在更大程度上决定了学生在其专业中应用计算机解决问题的能力与水平。这些课程包括微机组装与维护、计算机网络技术及应用、多媒体技术及应用、网页设计基础、信息检索与利用、电子政务应用、电子商务应用、数据库基础及应用、程序设计及应用以及与文史哲法教类、经济管理类与艺术类相关的许多课程。

清华大学出版社推出的高等学校文科类专业大学计算机规划教材,就是根据《基本要求》编写而成的。它可以满足文科类专业计算机各层次教学的基本需要。

对教材中的不足或错误之处,敬请同行和读者批评指正。

卢湘鸿

于北京中关村科技园

卢湘鸿 北京语言大学信息科学学院计算机科学与技术系教授、教育部普通高等学校本科教学工作水平评估专家组成员、教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会秘书长、全国高等院校计算机基础教育研究会文科专业委员会主任。

• II •

前 言

目前,计算机网络应用已经十分普及,校园网、企业网、因特网的应用处处可见,网络已经成为人们生活和工作中不可或缺的工具和平台,网络知识的普及、网络应用技能的培养已经成为当务之急。

作者一向认为,应该在大学生中普及网络知识,就像普及计算机基础知识一样,不管是什么专业都应该不同程度地了解计算机网络基础知识。在长期的教学工作中,作者曾经为不同层次、不同专业的学生讲授过计算机网络课程,但是总觉得没有一本得心应手的教材。国内现有的计算机网络教材有以下几类:第一类是以计算机专业或计算机相关专业为授课对象的,这类教材的特点是注重网络体系结构、网络原理的论述,教材的核心是打牢网络理论基础;第二类是为非计算机专业编写的教材,但是在内容组织上还是侧重理论,只是内容讲得稍浅一些,与实际应用结合得不够,一些新的应用在教材中没有体现;第三类则是以高职高专为对象编写的教材,特点是淡化网络理论,但是在内容组织上过分强调网络管理、网站建设或网络操作系统的使用,像一本操作说明书,可讲的内容很少。在这种背景下,作者萌生了编写一本非计算机专业教材的想法,并最终得以实现。本教材拟博采众长,力求在网络理论与应用之间找到最佳平衡点,以适应非计算机专业本科学生的教学需求。

作者认为,对于非计算机专业的学生,应该具备以下计算机网络知识:

(1) 了解网络体系结构和网络通信原理。

(2) 熟悉常用网络技术,包括以太网及相关局域网技术、TCP/IP 技术、因特网网络服务实现相关技术、因特网接入相关技术、网络安全相关技术、主要网络服务器实现技术以及主要网络设备的工作原理。

(3) 掌握各种网络应用技术,包括在生活、工作中用到的小型局域网(家庭网络、办公室网络、无线网络)的组建、配置和使用;熟练运用因特网上的各种服务功能;了解因特网、企业网、校园网的基本结构。

基于上述认识,本教材编写原则如下:

(1) 概括网络体系结构与通信原理。

(2) 讲清网络实用技术。

(3) 强化对网络实际应用技能的培养。

本教材具有以下特点:

(1) 从实用出发组织教材内容。教材内容包括与网络配置、使用等相关的知识。

(2) 理论与实际应用相结合。本教材强化应用,但又不乏对网络理论知识的介绍,不像一本操作说明书。

(3) 通俗易懂。教材将用通俗简洁的语言、比喻并引用例证来对问题加以阐述。

(4) 通用性较强。本教材面向经管、文史等相关专业的本科生,根据不同的专业、不

同的课时安排,讲授内容可以取舍。在教材内容组织上将充分考虑取舍因素,以便于任课教师的使用。

在内容组织上,本教材分为4个模块:第1模块介绍计算机网络理论知识,由第1章和第2章组成。第1章介绍计算机网络基础知识;第2章介绍网络体系结构基本概念和数据通信基础知识。第2模块介绍网络实用基础知识,由第3章和第4章组成。第3章介绍计算机网络硬件,分层次介绍计算机网络联网设备的原理和类型;第4章介绍计算机网络中的主要协议——TCP/IP协议,包括IP地址、子网划分、IP路由等。第3模块介绍计算机网络实现技术,由第5章、第6章、第7章、第9章组成。第5章介绍局域网原理和实用组网技术;第6章介绍各种网络接入技术及其实际配置;第7章介绍因特网主要应用的原理及其服务器实现技术;第9章介绍网络安全知识及其实现技术。第4模块是计算机网络应用,由第8章组成,主要介绍因特网的使用方法。

根据授课对象的不同,本书建议讲授32~48学时。如果讲授48学时,可以讲解本书全部内容;如果是32学时,可以不讲带“*”的章节,当然实际取舍可由教师根据专业需求而定。

由于时间仓促,作者学识水平有限,书中的错误和不足之处在所难免,敬请专家、同行和读者指正。

作者

2010年6月

目 录

第 1 章 计算机网络概论	1
1.1 计算机网络的发展过程	1
1.1.1 计算机网络的产生与发展.....	1
1.1.2 现代计算机网络结构.....	4
1.2 计算机网络简介	5
1.2.1 计算机网络的定义.....	5
1.2.2 计算机网络的功能.....	5
1.2.3 计算机网络的分类.....	6
1.3 计算机网络的拓扑结构	6
1.3.1 网络拓扑结构的定义与意义.....	6
1.3.2 常见的网络拓扑结构.....	7
1.4 计算机网络发展的热点问题	8
1.4.1 Internet2	8
1.4.2 宽带网络.....	9
1.4.3 无线网络	10
1.4.4 物联网	11
1.4.5 存储区域网络	11
* 1.5 网络操作系统.....	12
1.5.1 网络操作系统的基本概念	12
1.5.2 网络操作系统的功能	12
1.5.3 常用的网络操作系统	13
习题	16
第 2 章 网络体系结构与数据通信基础知识	18
2.1 计算机网络体系结构.....	18
2.1.1 网络协议	18
2.1.2 网络体系结构	19
2.1.3 OSI 参考模型	20
2.2 数据通信基础知识.....	23
2.2.1 信息、数据与信号.....	23
2.2.2 数据通信系统	24
* 2.2.3 数据通信方式	24
2.2.4 数据通信指标	27

* 2.3	数据编码技术	29
2.3.1	数字数据模拟信号编码	29
2.3.2	数字数据数字信号编码	31
2.3.3	模拟数据数字信号编码	32
2.4	差错控制技术	33
2.4.1	差错控制概念	33
* 2.4.2	常用检错编码方法	34
* 2.4.3	反馈重发方法	36
2.5	数据交换技术	38
2.5.1	数据交换的基本概念	38
* 2.5.2	线路交换	38
* 2.5.3	报文交换	39
* 2.5.4	分组交换	40
2.6	多路复用技术	41
2.6.1	多路复用的基本概念	41
* 2.6.2	频分多路复用	42
* 2.6.3	时分多路复用	42
* 2.6.4	波分多路复用	43
* 2.6.5	码分多路复用	44
习题		44
第 3 章	计算机网络设备	47
3.1	传输介质	47
3.1.1	同轴电缆	47
3.1.2	双绞线	48
3.1.3	光纤	50
3.1.4	无线传输介质	51
3.2	物理层上的网络设备	55
3.2.1	集线器	55
3.2.2	中继器	57
3.2.3	调制解调器	58
3.3	数据链路层上的网络设备	59
3.3.1	网卡	59
3.3.2	网桥	62
3.3.3	二层交换机	66
3.4	网络层上的网络设备	70
3.4.1	路由器	70
3.4.2	三层交换机	75

3.5	无线网络设备	76
3.5.1	无线网卡	76
3.5.2	无线网络连接设备	78
	习题	79
第4章	TCP/IP 协议	81
4.1	TCP/IP 协议层次模型与各层主要协议	81
4.1.1	TCP/IP 层次结构的划分	81
4.1.2	互联层主要协议	82
4.1.3	传输层主要协议	85
4.1.4	应用层主要协议	87
4.2	IP 地址	88
4.2.1	物理地址与 IP 地址	88
4.2.2	IP 地址的组成与分类	89
4.2.3	特殊地址与保留地址	92
4.2.4	IP 地址的管理与分配	93
4.3	子网与超网	94
4.3.1	子网与子网掩码	94
* 4.3.2	子网划分	97
* 4.3.3	超网与 CIDR 技术	100
4.4	配置 TCP/IP 属性	105
4.4.1	TCP/IP 属性	105
4.4.2	静态配置 TCP/IP 属性	105
4.4.3	DHCP 的基本原理	106
4.4.4	DHCP 服务器的安装与设置	107
* 4.5	IP 路由协议	115
4.5.1	IP 路由的相关概念	115
4.5.2	RIP 协议	116
4.5.3	OSPF 协议	118
4.6	端口与进程通信	121
4.6.1	进程通信基本概念	121
4.6.2	端口概念与常用端口	121
4.7	IPv6	123
4.7.1	IPv4 的局限性	123
4.7.2	IPv6 对 IPv4 的改进	124
4.7.3	IPv6 地址表示方法	125
4.7.4	从 IPv4 过渡到 IPv6	126
* 4.7.5	IPSec 协议	128

4.8	TCP/IP 常用命令	129
4.8.1	ipconfig	129
4.8.2	ping	131
4.8.3	ARP	132
4.8.4	tracert 命令	133
	习题	133
第 5 章	计算机局域网	137
5.1	局域网及其标准	137
5.1.1	局域网概述	137
* 5.1.2	局域网层次模型	138
5.1.3	IEEE 802 标准	138
5.2	共享介质以太网工作原理	139
5.2.1	传统以太网的组成	139
5.2.2	共享介质以太网的介质访问控制方法	140
5.3	以太网系列标准	144
5.3.1	传统以太网标准	144
5.3.2	快速以太网标准	144
5.3.3	吉比特以太网标准	145
5.3.4	10 吉比特以太网标准	145
5.4	交换式以太网的原理与特点	146
5.4.1	交换式以太网	146
5.4.2	交换式以太网的特点	147
5.5	虚拟局域网的原理与应用	147
5.5.1	虚拟局域网的概念	147
5.5.2	虚拟局域网的实现技术	150
* 5.5.3	IEEE 802.1q 协议与 Trunk	151
5.6	无线网络与移动网络	152
5.6.1	无线局域网概述	152
5.6.2	无线局域网标准	152
5.6.3	无线局域网的模式	153
5.6.4	无线网络的安全	155
5.6.5	无线局域网组网	156
5.7	小型局域网的组建与使用	161
5.7.1	对等网的组建	161
5.7.2	使用局域网中的共享资源	163
5.7.3	在局域网中共享打印机	166
5.8	局域网络基本模型	173

5.8.1	家庭与办公室网络	173
5.8.2	校园网	174
5.8.3	企业网	174
* 5.9	其他局域网技术简介	177
5.9.1	令牌环网	177
5.9.2	令牌总线网	178
5.9.3	FDDI	179
	习题	181
第 6 章	接入网与网络接入技术	183
* 6.1	广域网与接入网	183
6.1.1	公共电话网	183
6.1.2	DDN	183
6.1.3	X.25	184
6.1.4	帧中继	185
6.1.5	ISDN	186
6.1.6	接入网	187
6.2	通过电话网接入 Internet	188
6.2.1	电话拨号接入及配置	188
6.2.2	ISDN 接入及配置	193
6.2.3	ADSL 接入及配置	196
6.3	局域网+专线接入及配置	202
6.3.1	DDN 专线	203
6.3.2	光纤接入	203
6.3.3	光纤同轴电缆混合接入技术	204
6.4	无线接入	206
6.5	共享上网技术	210
6.5.1	代理服务技术及其实现	210
* 6.5.2	网络地址转换技术及其实现	213
6.5.3	宽带路由器	218
	习题	218
第 7 章	Internet 基本原理与服务器实现	220
7.1	Internet 概述	220
7.1.1	Internet 发展历程	220
7.1.2	Internet 的主要管理机构	223
7.2	域名服务基本原理与 DNS 服务器的实现	224
7.2.1	域名与域名系统	224

7.2.2	域名解析服务	226
7.2.3	域名服务器的安装与设置	228
7.2.4	域名注册	232
7.3	WWW 服务及其服务器实现	235
7.3.1	WWW 技术	235
7.3.2	WWW 服务器的实现与管理	238
7.4	电子邮件服务及其服务器实现	244
7.4.1	电子邮件服务	244
7.4.2	电子邮件服务器实现	246
7.5	文件传输服务及其服务器实现	249
7.5.1	文件传输服务	249
7.5.2	文件传输服务器实现	250
* 7.6	IP 电话服务	251
7.6.1	IP 电话基本原理	251
7.6.2	IP 电话的实现方式	252
7.7	其他服务	254
7.7.1	远程登录服务	254
7.7.2	网络新闻组服务	255
7.7.3	网络博客	258
7.7.4	网络播客	259
7.7.5	网络论坛	259
7.8	网站服务器实现方案	260
7.8.1	虚拟主机服务	260
7.8.2	服务器托管服务	260
7.8.3	自己架设服务器	261
	习题	261

第 8 章	Internet 应用	263
8.1	电子邮件	263
8.1.1	使用电子邮件客户端软件	263
8.1.2	使用企业邮箱	267
8.1.3	使用邮件列表	270
8.2	使用网络新闻组	275
8.3	搜索引擎与网络搜索技巧	278
8.3.1	搜索引擎的原理	278
8.3.2	搜索技巧	280
8.4	使用网络即时通信软件	282
8.4.1	即时通信的概念与原理	282

8.4.2	即时通信软件	283
8.5	电子商务与电子政务	286
8.5.1	电子商务概念与分类	286
8.5.2	网上开店	288
8.5.3	电子政务	289
	习题	290
第9章	计算机网络安全	291
9.1	网络安全概述	291
9.1.1	网络安全的概念	291
9.1.2	网络面临的威胁与对应措施	292
9.1.3	网络安全体系	293
9.2	数据加密技术及其应用	293
9.2.1	数据加密的概念	293
9.2.2	数据加密方法	294
9.3	数字证书与身份认证	295
9.3.1	数字摘要	295
9.3.2	数字签名技术	296
9.3.3	数字证书	297
9.3.4	身份认证	298
9.4	防火墙技术及其应用	300
9.4.1	防火墙的概念	300
9.4.2	数据包过滤型防火墙	301
9.4.3	应用级网关	302
9.4.4	防火墙的实现	304
*9.5	虚拟专用网技术及其应用	305
9.5.1	虚拟专用网的概念	305
9.5.2	虚拟专用网的实现	306
	习题	315
	参考文献	317

第 1 章 计算机网络概论

计算机网络应用已经渗透到社会的各个角落,给人们的工作方式和生活方式都带来了深刻的变化,对当代社会的发展产生着深远的影响。本章主要介绍计算机网络基础知识,包括计算机网络的发展过程,计算机网络的定义、功能与分类,计算机网络的拓扑结构以及计算机网络发展中的热点问题等。通过本章的学习,可使读者对网络有一个初步的认识。

1.1 计算机网络的发展过程

计算机网络技术是计算机技术和通信技术的结合,是计算机技术和通信技术发展到一定程度的产物,是人类进行科学探索并让科学服务于人类需求的必然结果。

1.1.1 计算机网络的产生与发展

计算机网络的发展经历了以下几个阶段。

1. 主机-远程终端互联

在 20 世纪 50 年代,世界上的计算机都是多用户的大中型计算机,一个主机分时为多个终端提供服务,数量很少,价格昂贵,即使在美国那样的发达国家,也只有少数的几个计算中心才有。人们要想用计算机解决问题,必须到计算中心排队。这给人们使用计算机带来诸多不便。于是,科学工作者们就开始研究如何让计算机拥有远程通信能力,通过通信线路直接将远端的输入输出设备连接到主机上,远程用户通过终端直接将需要处理的数据传输给主机,主机将处理后的结果送给远程终端,并最终实现了通过 Modem(调制解调器)和 PSTN(公用电话网)把计算机和远程终端连接起来,如图 1-1 所示。

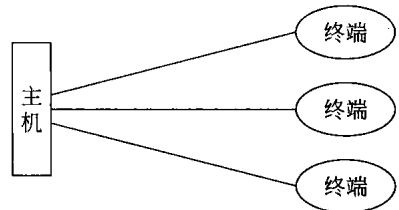


图 1-1 具有远程通信能力的单机系统

这一阶段的典型例子有两个。一个是 1951 年美国军方开始研制的半自动地面防空系统(SAGE),该系统通过分布于不同地点的雷达观测站将收集的信号送给中心计算机,由计算机程序辅助指挥员决策;另一个是 1963 年 IBM 公司研制的全美航空订票系统(SABRAI),该系统通过设置在全美各地的终端,将订票信息送给航空公司的主机,由主机统一处理订票信息。

具有远程通信能力的单机系统中,由于主机除了完成数据处理功能外,还要承担通信处理任务,因此负担比较重。为了减轻主机负担,20 世纪 60 年代人们研制了通信控制处理机(CCP),专门负责通信处理。另外,为了降低租用通信线路的费用,在终端集中的地方设置集中器,让多个终端共同利用一条高速通信线路,从而形成了具有远程通信功能的

多机系统,如图 1-2 所示。

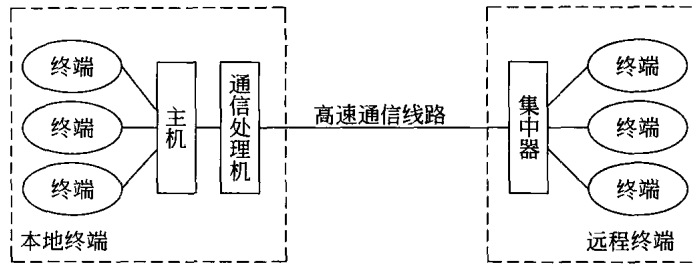


图 1-2 具有远程通信功能的多机系统

第一阶段的主要特征是解决了主机与远程终端互联的问题,实现了远程用户共享一个主机资源的目标,但是并没有在不同的主机之间共享资源。从共享资源的角度看,这一阶段不属于计算机网络。

2. 主机-主机互联

20 世纪 60 年代中期,随着通信技术的进步,以及用户对共享资源的需求,出现主机-主机互联型的网络,这种网络是先铺设一个通信网,然后将需要共享资源的主机都连接在通信网上。终端用户不仅可以使本地主机资源,而且也可以共享其他主机上的资源,真正实现了不同主机之间的资源共享,如图 1-3 所示。

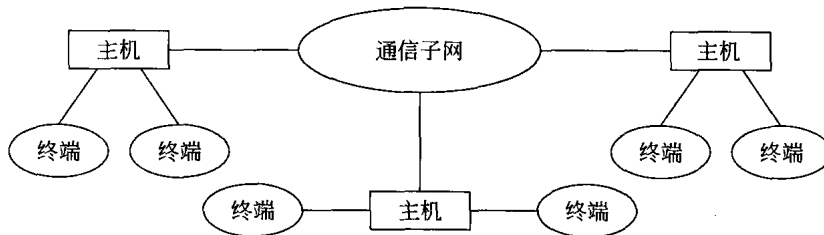


图 1-3 主机-主机互联型的网络

在这个阶段,提出了网络采用分层设计的思想和网络体系结构的概念,出现了分组交换技术,形成了通信子网和资源子网的概念。计算机网络要完成两大任务——数据处理和通信处理。把完成通信处理任务的硬件、软件的集合称为通信子网,通信子网主要由传输介质、各种通信处理设备组成;把完成数据处理任务的硬件、软件的集合称为资源子网,资源子网主要由主机、主机上的各种外设以及主机上的资源和各种终端组成。通信子网与资源子网概念的出现简化了网络的设计,对网络技术的发展起到了极大的推动作用。这种设计思想一直沿用至今。

这个阶段的典型代表是 20 世纪 60 年代后期,美国国防部高级情报局出于军事科研的目的而研发的 ARPAnet。在 ARPAnet 中采用了通信子网和资源子网分层设计的思想,在通信子网中采用分组交换技术,开发了著名的 TCP/IP 协议。该网络最早连接了加利福尼亚大学洛杉矶分校、加利福尼亚大学圣巴巴拉分校、犹他州州立大学、斯坦福大学中的 4 台主机,到 1990 年退出运营时,已经连接了全世界十几万台主机。该网络从技术上奠定了现代计算机网络的基础,它也是 Internet 的前身。

第二阶段的主要特征是主机与主机之间实现了互联,终端用户可以共享不同主机上的资源,真正实现了资源共享。

3. 网络标准化

到 20 世纪 60 年代末 70 年代初,许多公司都致力于网络技术的研究,世界上出现了许多计算机网络,每种网络都有自己的网络体系结构,每种网络产品都采用自己的标准。例如,IBM 公司提出的网络体系结构 SNA,DEC 公司提出的网络体系结构 DNA 等。由于各公司采用的网络体系结构不同、标准不同,所以彼此的产品不能相互兼容,彼此的网络不能相互通信,用户的利益也得不到保障。因此,统一网络标准已经成为十分迫切的任务。

这一阶段的典型例子是 OSI 参考模型,OSI 参考模型是国际标准化组织(ISO)组织开发的一个网络体系结构。OSI 参考模型在现有网络的基础上,提出了不基于具体机型、操作系统或公司的网络体系结构,称为开放系统互连参考模型(OSI/RM)。它规定了网络应具有层次结构以及各层的任务,并对各层协议做了说明。OSI 参考模型力图将全世界的网络统一到一个标准上,但是由于其制定的模型过于复杂,最终没有得到企业界的支持。

4. 局域网的兴起

20 世纪 70 年代中后期,世界上出现了微型机。微型机是个人计算机,一个主机只连接一个终端。它极大地方便了用户的使用。低廉的造价使得微型机迅速普及,在企业、政府机关得到了大量应用。出于工作的需要,人们希望能够将企业或学校内部的这些计算机互联成网,彼此共享一些资源,于是出现了局域网。为了能够将不同的局域网互联起来或者将局域网与广域网络互联起来,就出现了网络互联技术。

局域网的发展也导致了计算模式的变革,早期的计算机网络以主机为中心,数据处理主要由主机完成,网络控制和管理也集中在主机上,这种模式称为集中计算模式。随着微型机功能的增强,数据处理任务和管理工作可以在不同的微型机上完成,这就形成了分布式计算模式。

5. Internet 时代

20 世纪 80 年代以后,Internet 成为最受人瞩目和发展最快的网络技术。Internet 是将世界上大大小小的网络互联而成的。在 Internet 主干网上连接了各国家和地区的主干网,国家和地区的主干网又连接了企业、学校、政府的网络。

Internet 起源于 ARPAnet,是 20 世纪 60 年代后期由美国国防部出于军事科研目的开发研制的,最早只连接 4 台主机;1986 年,美国国家科学基金会(NSF)为了让全国的科学家能够共享计算机中心的资源,决定利用 Internet 的通信能力连接美国的 6 个超级计算机中心和各个大学,但是通信速率太低,所以 NSF 决定采用 ARPAnet 的技术,重新组建一个网络,这个网络叫做 NSFnet;1994 年,美国政府宣布放弃对 NSFnet 的监管,同时正式更名为 Internet。

在因特网的发展过程中,不断有其他国家的计算机网络加入,先是加拿大,然后是欧洲、日本,我国也于 1989 年接入了因特网。目前,因特网已经覆盖了全球大部分地区,而