



高职高专“十一五”规划教材
计算机系列·计算机网络技术专业

局域网组建、管理与维护

张苗 肖乐 主编

国防科技大学出版社

高职高专“十一五”规划教材

计算机系列·计算机网络技术专业

编审委员会

主编 郑启华

计算机教育专家

局域网组建、管理与维护

副主编 李 雷

张苗

肖乐 主编

委 员

王 磊

王世伟

王 磊

杨俊峰

李 雷

内容审定

出版
同
书
原
平
印
字
头
五

国防科技大学出版社

【内容简介】本教材是为高职高专计算机及相关专业编写的教材。

本书从应用的角度出发,深入浅出地介绍了局域网组网方面所需要的相关知识,并通过实训部分的内容强化了学生对知识的掌握。全书主要包括局域网组网的理论基础、局域网硬件设备、组建对等局域网、无线局域网、Windows Server 2003 组网技术、交换技术、组网方案设计与案例分析、网络管理、网络安全等内容,最后介绍了局域网故障的诊断与排除方法。

本教材适合高职高专学生使用,也可供各类网络培训中心作为教材使用,同时也可供相关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建、管理与维护/张苗等主编. —长沙:国防科技大学出版社,2009.5

(高职高专“十一五”规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-81099-657-0

I. 局… II. 张… III. 局部网络—高等学校—教材
IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 074335 号

出版发行:国防科技大学出版社

网 址:<http://www.gfkdcbs.com>

责任编辑:文 慧 特约编辑:韦爱荣

印刷者:三河市骏杰印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:17

字 数:424千字

版 次:2009年5月第1版 2009年6月第1次印刷

定 价:26.00元

高职高专“十一五”规划教材·计算机系列

编审委员会

顾问 郑启华 清华大学教授
计算机教育资深专家

主任 黄维通 清华大学计算机科学与技术系
全国计算机基础教育研究会副秘书长

副主任 李俊 清华大学信息科学技术学院
骆海峰 北京大学软件与微电子学院
梁振方 上海交通大学电子信息与电气工程学院

委员 (以姓氏笔画为序)

卫世浩	王玉芬	王军号	王建平	卢云宏
付俊辉	朱广丽	刘庆杰	刘春霞	江枫
李永波	李光杰	李克东	李学勇	张春飞
张岩	郑义	姚海军	高国红	徐桂保
殷晓波	程华安	谢广彬	詹林	

课程审定 张歆 清华大学信息科学技术学院
战扬 北京大学软件与微电子学院

内容审定 倪铭辰 清华大学信息科学技术学院
谢力军 北京大学软件与微电子学院
李振华 北京航空航天大学计算机学院

出版说明

高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分,承担着培养高素质技术、技能型人才的重任。近年来,在国家和社会的支持下,我国的高职高专教育取得了不小的成就,但随着我国经济的腾飞,高技能人才的缺乏越来越成为影响我国经济进一步快速健康发展的瓶颈。这一现状对于我国高职高专教育的改革和发展而言,既是挑战,更是机遇。

要加快高职高专教育改革的步伐,就必须对课程体系和教学模式等问题进行探索。在这个过程中,教材的建设与改革无疑起着至关重要的基础性作用,高质量的教材是培养高素质人才的保证。高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为社会培养并输送符合要求的高技能人才。

为促进高职高专教育的发展,加强教材建设,教育部在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中,提出了“重点建设好3000种左右国家规划教材”的建议和要求,并对高职高专教材的修订提出了一定的标准。为了顺应当前我国高职高专教育的发展潮流,推动高职高专教材的建设,我们精心组织了一批具有丰富教学和科研经验的人员成立了高职高专“十一五”规划教材编审委员会。

编审委员会依据教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》,调研了百余所具有代表性的高等职业技术学院和高等专科学校,广泛而深入地了解了高职高专的专业和课程设置,系统地研究了课程的体系结构,同时充分汲取各院校在探索培养应用型人才培养方面取得的成功经验,并在教材出版的各个环节设置专业的审定人员进行严格审查,从而确保了整套教材“突出行业需求,突出职业的核心能力”的特色。

本套教材的编写遵循以下原则:

(1) 成立教材编审委员会,由编审委员会进行教材的规划与评审。

(2) 按照人才培养方案以及教学大纲的需要,严格遵循高职高专院校各学科的专业规范,同时最大程度地体现高职高专教育的特点及时代发展的要求。因此,本套教材非常注重培养学生的实践技能,力避传统教材“全而深”的教学模式,将“教、学、做”有机地融为一体,在教给学生知识的同时,强化了对学生实际操作能力的培养。

(3) 教材的定位更加强调“以就业为导向”,因此也更为科学。教育部对我国的高职高专教育提出了“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则。根据这一原则,本套教材在编写过程中,力求从实际应用的需要出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论灌输,充分体现“以行业为向导,以能力为本,以学生为中心”的风格,从而使本套教材更具实用性和前瞻性,与就业市场结合也更为紧密。

(4) 采用“以案例导入教学”的编写模式。本套教材力图突破陈旧的教育理念,在讲解的过程中,援引大量鲜明实用的案例进行分析,紧密结合实际,以达到编写实训教材的

目标。这些精心设计的案例不但可以方便教师授课,同时又可以从启发学生思考,加快对学生实践能力的培养,改革人才的培养模式。

本套教材涵盖了公共基础课系列、物流管理系列、计算机系列、财经管理系列、电子信息系列、机械系列和化学化工系列的主要课程。目前已经规划的教材系列名称如下:

公共基础课系列

- 公共基础课

计算机系列

- 公共基础课
- 计算机专业基础课
- 计算机网络技术专业
- 计算机软件技术专业
- 计算机应用技术专业

电子信息系列

- 公共基础课
- 应用电子技术专业
- 通信专业
- 电气自动化专业

化学化工系列

- 化学基础课

物流管理系列

- 物流管理专业

财经管理系列

- 工商管理专业
- 财务会计专业
- 经济贸易专业
- 财政金融专业
- 市场营销专业

机械系列

- 机械基础课
- 机械设计与制造专业
- 数控技术专业
- 模具设计与制造专业
- 机电一体化专业

对于教材出版及使用过程中遇到的各种问题,欢迎您通过电子邮件及时与我们取得联系(联系方式详见“教师服务登记表”)。同时,我们希望有更多经验丰富的教师加入我们的行列当中,编写出更多符合高职高专教学需要的高质量教材,为我国的高职高专教育做出积极的贡献。

高职高专“十一五”规划教材编审委员会

序

21世纪是科技和经济高速发展的重要时期。随着我国经济的持续快速健康发展,各行各业对高技能专业型人才的需求量迅速增加,对人才素质的要求也越来越高。高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分,在加快培养高技能专业型人才方面发挥着重要的作用。

与国外相比,我国高职高专教育起步时间短,这种状况与我国经济发展对人才大量需求的现状是很不协调的。因此,必须加快高职高专教育的发展步伐,提高应用型人才的培养水平。


高职高专教育水平的提高,离不开课程体系的完善。相关领域人才的培养需要一批兼具前瞻性和实践性的优秀教材。教育部高教司针对高职高专教育人才培养模式提出了“以就业为导向”的指导思想,这也正是本套高职高专教材的编写宗旨和依据。

如何使高职高专教材既突出行业的需求特点,又突出职业的核心能力?这是教材编写的过程中必须首先解决的问题。本系列教材编委会深入研究了高职高专教育的课程和专业设置,并对以往的教材进行了详细分析和认真考察,力图在不破坏教材系统性的前提下,加强教材的创新和实践性内容,从而确保学生在学习专业知识的同时多动手,增强自己的实践能力,以加强“知”与“行”的结合。

同时,本系列教材在编写过程中还充分重视群体和类别的差异性,面对不同学校和不同专业方向的定位差异,精心设计了与其相配套的辅助实验指南及相关的习题解答等。这些栏目的设计使本系列教材内容更加丰富,条理更为清晰,为老师的讲授和学生的学习都提供了很大的便利。

经过编委会的辛勤努力,本套教材终于顺利出版了,相信本套教材一定能够很好地适应现代高职高专教育的教学需求,也一定能够在高职高专教育计算机课程的改革中发挥积极的推动作用,为社会培养更多优秀的应用型人才。

全国计算机基础教育研究会副秘书长



前 言

局域网是最简单的计算机网络类型,但它却是大型网络组建的基础,是我们现实生活中使用最多的网络。在当今的网络信息时代,无论公司、企业还是学校都不可避免地要进行局域网的组建。局域网技术、TCP/IP 技术和 Internet 共同推动了现代信息技术的高速发展。局域网组建、管理与维护不仅是高等学校的一门重要课程,同时也是从事计算机技术与应用的人员应该掌握的重要知识和技能。

目前,局域网技术发展迅速,应用广泛,知识更新快。为了适应广大读者特别是高职高专计算机专业及相关专业学生的学习要求,我们组织高等院校计算机网络教育方面有丰富教学和实践经验的教师,有针对性地编写了这本理论与实践并重的教材,希望能解决读者在局域网组建和管理过程中所遇到的实际问题。

本书从实际应用的角度出发,深入浅出地介绍了局域网组网方面所需要的相关知识,并通过实训强化了学生对知识的掌握。本书共分 10 章,各章内容的安排如下:

第 1 章介绍了局域网组网的理论基础,包括计算机网络的概念、分类、体系结构,局域网的相关概念、常用通信协议等。

第 2 章介绍了常用的网络传输介质和网络设备。

第 3 章介绍了对等局域网的组建方法。

第 4 章介绍了无线局域网的协议、结构、连接方案和组建方法等。

第 5 章介绍了 Windows Server 2003 组网技术,主要包括域控制器,用户账号和用户组, DHCP、DNS、Web 和 FTP 服务器的配置等。

第 6 章介绍了交换技术的基础知识、交换机的基本配置、虚拟局域网的概念和生成树协议。

第 7 章主要介绍了几种局域网组建方案,并以一个中型局域网组建方案为例,对组网过程进行了详细分析。

第 8 章介绍了网络管理的一般方法、思想及管理内容。

第 9 章介绍了网络安全基础知识、病毒和黑客防范知识、防火墙技术、入侵检测技术等。

第 10 章介绍了局域网一般故障的诊断方法和局域网常见故障的排除方法。

本书由张苗和肖乐主编。参加编写工作的有张苗、肖乐、詹自熬、张天伍、邹丽霞、李昕和赵芳林。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 局域网组网的理论基础	1
1.1 计算机网络简介	1
1.1.1 计算机网络的定义	1
1.1.2 计算机网络发展的历史阶段	2
1.1.3 计算机网络的发展趋势	3
1.2 计算机网络的组成和功能	4
1.2.1 计算机网络的组成	4
1.2.2 计算机网络的功能	5
1.3 计算机网络的分类	6
1.3.1 按地理范围分类	6
1.3.2 按传输技术分类	8
1.3.3 按交换方式分类	8
1.4 计算机网络体系结构	9
1.4.1 计算机网络体系结构概述	9
1.4.2 OSI 参考模型	10
1.4.3 TCP/IP 参考模型	13
1.5 局域网简介	14
1.5.1 局域网的特点	15
1.5.2 局域网拓扑结构	15
1.5.3 局域网的工作模式	17
1.5.4 局域网的相关概念	18
1.5.5 局域网标准	19
1.5.6 以太网	21
1.5.7 无线局域网	22
1.6 局域网常用的通信协议	23
1.6.1 NetBIOS 和 NetBEUI 协议	24
1.6.2 IPX/SPX 协议	25
1.6.3 TCP/IP 协议	25
1.6.4 通信协议选择策略	26
本章小结	26
习题 1	26
第 2 章 局域网硬件设备	28
2.1 局域网传输介质	28

2.1.1	光纤	28
2.1.2	同轴电缆	29
2.1.3	双绞线	30
2.1.4	无线传输介质	33
2.2	网卡	34
2.2.1	网卡的分类	34
2.2.2	网卡的安装	35
2.3	集线器	35
2.3.1	集线器的分类	36
2.3.2	集线器的接口类型	37
2.4	交换机	37
2.4.1	交换机的分类	38
2.4.2	交换机的接口类型	38
2.5	其他网络设备	39
2.5.1	路由器	39
2.5.2	中继器	41
2.5.3	网桥	41
2.5.4	网关	42
实训	网线的制作	42
本章小结		46
习题 2		46
第 3 章	组建对等局域网	47
3.1	组网模式概述	47
3.1.1	C/S 与 B/S 模式	47
3.1.2	对等网络模式	47
3.2	IP 协议	48
3.2.1	IP 编址技术	49
3.2.2	子网划分技术	52
3.3	组建 Windows XP 对等局域网	56
3.3.1	硬件的连接与安装	56
3.3.2	软件的安装与配置	56
3.4	访问对等网络	62
3.4.1	资源共享的设置	62
3.4.2	共享资源的使用	65
本章小结		66
习题 3		66

第 4 章 无线局域网	67
4.1 无线局域网协议与拓扑结构	67
4.1.1 无线局域网协议	67
4.1.2 无线局域网的拓扑结构	69
4.2 无线局域网的传输方式与硬件设备	70
4.2.1 无线局域网的传输方式	70
4.2.2 无线局域网的硬件设备	71
4.3 无线局域网连接方案	73
4.3.1 对等无线局域网	73
4.3.2 独立无线局域网	74
4.3.3 无线局域网接入以太网	74
4.3.4 无线漫游	75
4.3.5 无线局域网连接	76
4.4 无线局域网的组建	77
4.4.1 安装无线网卡驱动程序	77
4.4.2 配置无线 AP	80
4.4.3 无线局域网组建实例	83
本章小结	87
习题 4	88
第 5 章 Windows Server 2003 组网技术	89
5.1 安装 Windows Server 2003	89
5.1.1 Windows Server 2003 简介	89
5.1.2 Windows Server 2003 对计算机硬件的配置要求	90
5.1.3 安装 Windows Server 2003	90
5.2 活动目录和域控制器	95
5.2.1 活动目录	95
5.2.2 域和域控制器	96
5.2.3 域控制器的安装	96
5.3 用户账号和用户组	103
5.3.1 用户账号	103
5.3.2 用户组	105
5.4 DHCP 服务器	108
5.4.1 DHCP 简介	108
5.4.2 DHCP 服务器的安装与配置	109
5.5 DNS 服务器	112
5.5.1 DNS 概述	112
5.5.2 DNS 服务器的安装与配置	113
5.6 Web 服务器和 FTP 服务器	118

5.6.1	IIS 的安装	119
5.6.2	Web 服务器的配置	121
5.6.3	FTP 服务器及配置	123
实训	Windows Server 2003 组网实践	126
本章小结		128
习题 5		128
第 6 章	交换技术	129
6.1	交换技术概述	129
6.1.1	网络互联设备	129
6.1.2	第二层交换	131
6.1.3	第三层交换	134
6.1.4	多层交换	136
6.1.5	园区网分层设计模型	136
6.2	交换机的基本配置	137
6.2.1	交换机概述	137
6.2.2	交换机的配置方式	139
6.2.3	交换机端口的配置	141
6.2.4	交换机配置文件管理	144
6.2.5	IOS 文件管理	146
6.3	虚拟局域网	148
6.3.1	虚拟局域网概述	148
6.3.2	VLAN 配置	148
6.3.3	VLAN 中继配置	150
6.3.4	VTP	153
6.3.5	VLAN 间路由	155
6.4	生成树协议	157
6.4.1	冗余拓扑结构引发的问题	158
6.4.2	生成树协议概述	160
6.4.3	其他生成树协议	165
6.4.4	配置生成树协议	166
实训	在交换机中配置 VLAN	169
本章小结		171
习题 6		171
第 7 章	组网方案设计与案例分析	172
7.1	局域网组网方案设计	172
7.1.1	网络需求分析	172
7.1.2	网络系统方案设计	172
7.2	网络组建方案	185

7.2.1	小型局域网组建方案	185
7.2.2	中型局域网组建方案	186
7.2.3	大型局域网建设方案	189
7.3	案例分析	190
7.3.1	组网方案分析	190
7.3.2	典型设备的配置命令	191
	本章小结	194
	习题7	194
第8章	网络管理	195
8.1	网络管理概述	195
8.1.1	网络管理的功能	195
8.1.2	网络管理系统	197
8.1.3	简单网络管理协议	197
8.2	Windows Server 2003 网络管理	198
8.2.1	事件查看器	198
8.2.2	网络监视器	199
8.2.3	使用网络命令进行网络管理	202
8.3	局域网数据管理	203
8.3.1	使用向导备份与恢复数据	203
8.3.2	系统及文件备份软件 Ghost	207
8.4	网络嗅探工具 Sniffer 软件	208
8.4.1	Sniffer 软件的工作原理	209
8.4.2	Sniffer 软件的使用	209
	本章小结	214
	习题8	214
第9章	网络安全	215
9.1	网络安全概述	215
9.1.1	网络安全的基本要素	215
9.1.2	网络安全面临的威胁	215
9.1.3	网络安全防护技术	216
9.2	计算机病毒防范	217
9.2.1	计算机病毒的定义	217
9.2.2	计算机病毒的特点	218
9.2.3	计算机病毒防范技术	219
9.3	网络黑客防范	220
9.3.1	网络黑客的定义	220
9.3.2	网络黑客常用的攻击手段	221
9.3.3	防范网络黑客的常用措施	223

9.4	防火墙技术	225
9.4.1	防火墙的定义	225
9.4.2	防火墙的功能	225
9.4.3	防火墙的类型	226
9.4.4	防火墙的体系结构	227
9.5	入侵检测技术	229
9.5.1	入侵检测的概念	230
9.5.2	入侵检测系统基本组成及分类	230
9.5.3	入侵检测的过程	231
9.5.4	入侵检测系统的优点和不足	232
	本章小结	233
	习题 9	233
第 10 章	局域网故障的诊断与排除	234
10.1	局域网故障诊断方法	234
10.1.1	局域网故障的分类	234
10.1.2	故障诊断步骤	237
10.1.3	网络测试工具	239
10.2	局域网常见故障排除	246
10.2.1	局域网硬件故障	246
10.2.2	局域网软件故障	250
10.2.3	无线局域网常见故障	251
	本章小结	253
	习题 10	253
	参考文献	254

第1章 局域网组网的理论基础

局域网是最简单的计算机网络类型,但它却是大型网络组建的基础,是现实生活中使用最多的网络。在当今的网络信息时代,无论公司、企业还是学校都不可避免地要进行局域网的组建。组建局域网,首先要了解一些计算机网络的基础知识。本章先介绍计算机网络的相关概念、分类、体系结构等基础知识,然后对局域网技术和常用通信协议及通信协议的选择进行了介绍。

1.1 计算机网络简介

计算机网络(Computer Network)并不是随着计算机的出现而出现的,而是随着社会对资源共享、信息交换与信息及时传递的迫切需要而发展起来的,是现代计算机技术和通信技术密切结合的产物。

1.1.1 计算机网络的定义

早期的计算机网络是指一个单位的几台计算机用一根电缆串在一起组成的网络,可以实现局部的资源共享和信息交换。今天的计算机网络,是指把世界上不同国家大大小小无数台计算机连为一体组成的网络,可以在全世界范围内实现全方位的资源共享和信息交换。

准确地说,计算机网络就是利用通信设备和通信线路把地理位置不同的、具有独立功能的多台计算机及其外部设备连接起来,在网络操作系统、网络管理软件及网络通信协议的管理和协调下,实现资源共享和信息传递的计算机系统。从这个简单的定义可以看出,计算机网络涉及以下三个方面的问题:

(1)通信线路。两台或两台以上的计算机连接,互相通信交换信息,达到资源共享需要有一条通道。这条通道的连接是物理的,由硬件实现,主要指传输介质,是计算机互相通信的物质基础。网络的发展很大程度上取决于通信线路的发展。通信线路可以是双绞线、同轴电缆、光纤等“有线”介质,也可以是激光、微波、红外线等“无线”介质。

(2)独立功能的计算机。两台或两台以上具有独立功能的计算机相互连接起来才能构成网络,达到资源共享的目的。独立功能的计算机是指具有高速运算能力和内部存储能力,并由程序控制其操作过程的计算设备。因此,从本质上讲,网络中计算机的运转并不是必须依赖于网络中的其他设备,脱离网络,它仍然能够处理各种业务,反过来,这台计算机同样也不能干预网络中其他计算机的工作,任意两台计算机之间没有主从关系。

(3)网络协议。要想让两台计算机进行通信、交换信息,必须使它们采用相同的信息交换规则。把在计算机网络中用于规定信息的格式以及如何发送和接收信息的一套规则称为网络协议(Network Protocol)或通信协议(Communication Protocol)。它的存在与否是计算机网络与一般计算机互联系统的根本区别。网络协议只能由一些公认的国际组织制定,能够制定协议的主要国际组织有国际标准化组织 ISO,它主要制定了著名的开放系统互联参

考模型 OSI(Open System Interconnection);美国电子电气工程师协会 IEEE,它制定了局域网的各种通信标准;国际电信电话咨询委员会 CCITT,它制定了 X.25(ISDN)、X.75(帧中继)等广域网通信标准。

1.1.2 计算机网络发展的历史阶段

1946年,世界上第一台电子计算机 ENIAC 问世后,由于计算机价格昂贵,数量极少,资源宝贵,早期所谓的计算机网络主要是为了解决这一问题而产生的。随后的几十年中,计算机网络的发展经历了一个从简单到复杂的过程,从为解决远程计算信息的收集和处理而形成的联机系统开始,发展到以资源共享为目的而互联起来的计算机群。计算机网络的发展又促进了计算机技术和通信技术的发展,使之渗透到社会生活的各个领域。追溯计算机网络的发展历史,它的演变可概括地分成以下四个阶段:

1. 第一代计算机网络

第一代计算机网络可以追溯到 20 世纪 50 年代。早期的计算机价格昂贵,是一种宝贵资源,为了充分利用这一资源,许多系统都将地理上分散的多个终端(这里的终端是指由一些计算机外部设备组成的简单计算机,仅包括 CRT 控制器、键盘,没有 CPU、内存和硬盘)通过通信线路连接到一台中心计算机上。这样,用户在终端输入信息的同时,主机就可为其处理信息,最后再将处理结果通过通信线路回送给远程用户。这样的系统就称为具有通信功能的联机系统。计算机的这种联机工作方式,提高了计算机系统的工作效率和服务能力,同时也促进了计算机技术和通信技术的结合与发展。其典型应用是美国航空公司与 IBM 在 20 世纪 50 年代初开始联合研究,并于 20 世纪 60 年代投入使用的飞机订票系统 SABRE-I,它由一台中心计算机和全美范围内的 2 000 个终端组成。

当时的计算机网络被定义为“以传输信息为目的而连接起来,以实现远程信息处理或进一步达到资源共享的计算机系统。”这样的计算机系统具备了通信的雏形。第一代计算机网络的特点是主机—终端系统,所有数据处理和通信处理都是由主机完成的。

2. 第二代计算机网络

第二代计算机网络兴起于 20 世纪 60 年代中期。为解决第一代计算机网络主机负荷过重、通信线路利用率低的缺点,第二代计算机网络采取了以下措施:为主机配备前端处理机,使负责通信的计算机能集中更多的时间去处理数据;在终端较为集中的区域设置线路集中器,把大量终端通过低速线路连到集中器上,经由集中器按一定格式将终端信息汇总,再通过集中器连接到主机的高速线路把信息传送给主机,开创了“计算机—计算机”通信的时代,并呈现出多处理中心的特点。典型代表是由美国国防部高级研究计划局 ARPA(目前称为 Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA)提供经费,联合计算机公司和大学共同研制而发展起来的 ARPAnet,其主要目标是借助于通信系统,使网络内各计算机系统间能够相互共享资源,最终使一个实验性的四个结点网络开始运行并投入使用。ARPAnet 是一个成功的系统,它在概念、结构和网络设计方面都为后继的计算机网络打下了基础。

第二代计算机网络最初是以通信子网为中心,这个时期的网络被定义为“以能够相互共享资源为目的,互联起来的具有独立功能的计算机的集合体”,形成了计算机网络的基本概念。第二代计算机网络以远程大规模互联为主要特点,使计算机之间能够进行通信,且各计算机有独立处理数据的能力,但资源共享程度不高。

3. 第三代计算机网络

20世纪70年代末至20世纪90年代,随着计算机应用的发展和计算机硬件价格的下降,网络的应用越来越广泛,网络规模增大,通信变得复杂。各大计算机公司纷纷制定了自己的网络技术标准,但这些网络技术标准往往只是在一个公司范围内有效,网络通信市场这种各自为政的状况使得用户在投资方向上无所适从,也不利于各厂商之间的公平竞争。第三代计算机网络发展迅猛,国际通用的最重要的两种体系结构应运而生,即TCP/IP体系结构和国际标准化组织的OSI体系结构。第三代计算机网络是具有统一网络体系结构并遵循国际标准的开放式和标准化网络。典型代表是ISO在1984年颁布的OSI/RM模型,该模型分为七个层次,也称为OSI七层模型,它被公认为新一代计算机网络体系结构的基础,为普及局域网奠定了基础。

第三代计算机网络的特点是采用标准协议,网络中的所有计算机都遵循同一种协议,实现资源共享。

4. 第四代计算机网络

进入20世纪90年代后,计算机技术、通信技术以及建立在计算机和网络技术基础上的计算机网络技术得到了迅猛发展,第四代计算机网络是随着数字通信和光纤接入的出现而产生的。Internet为第四代计算机网络的典型代表,其特点是互联、高速、智能与更为广泛的应用。网络的各种应用也丰富起来,如虚拟大学、虚拟社区、电子商务、VOD系统等,对人类的生活已经产生了重要的影响。目前,Internet已经成为人类最重要、最大的知识宝库。可以说,网络互联和高速计算机网络正成为最新一代的计算机网络的发展方向。

此时的计算机网络被定义为“是将多个具有独立工作能力的计算机系统,通过通信设备和路由功能完善的网络软件实现资源共享和数据通信的系统”。第四代计算机网络的特点是综合化和高速化。

1.1.3 计算机网络的发展趋势

计算机网络于20世纪50年代起源于美国,原本用于军事通信,后逐渐进入民用领域,经过短短几十年的不断发展和完善,现已广泛应用于各个领域,并以更高的速度向前迈进。未来计算机网络的发展有以下三种基本的技术趋势:

(1)向开放式的网络体系结构发展。网络结构适应网络互联,使具有不同软硬件环境、不同网络协议的网络可以互相连接,真正达到资源共享、数据通信和分布处理的目标。

(2)向高性能多媒体通信、移动通信结构发展。采用多媒体技术,提供高速、高可靠性和高安全性的文本、图像、声音、视频等综合性服务。

(3)向分布式计算和智能化发展,即采用Client/Server(客户机/服务器)结构,提高网络性能和提供多功能网络服务,更加合理地进行各种网络业务的管理。