



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机网络技术专业

中小型企业网络 组建与管理

史宝会 主编

免费提供

教学相关资料



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机网络技术专业

中小型企业网络组建与管理

史宝会 主编

主 编 史宝会

责任编辑 薛慧敏

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区东大街14号

邮编 100061 电话 010-67170982

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

印刷 北京通州中印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 16.52

字数: 382千字

版次: 2008年3月第1版

人民邮电出版社

北京

读者服务热线: (010) 67170982 邮购热线: (010) 67170982

反盗版举报电话: (010) 67171254

图书在版编目 (CIP) 数据

中小型企业网络组建与管理 / 史宝会主编. —北京: 人民邮电出版社, 2008.5

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材. 计算机网络技术专业 普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-115-17660-8

I. 中… II. 史… III. 计算机网络—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 021407 号

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。主要内容包括局域网的基础知识, 局域网组建介质及硬件设备与特性, 局域网规划与设施, 局域网规划与综合布线, 局域网与有线网络及无线网络的硬件连接, 网络应用服务器的构建, 局域网的管理, 局域网客户机的配置与管理, 局域网的典型应用及局域网与 Internet 的接入。

本书从实用性和先进性角度出发, 从企业网组建所需要的软硬件方面着手, 全面介绍局域网组建的有关知识、技术和实践操作技能。全书既有实用的理论知识, 又有详细的案例分析和实训内容。

本书为高职高专院校计算机网络技术、网络系统管理、计算机应用、电子商务等专业的教材, 也适合其他专业学生及广大网络爱好者学习参考。

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机网络技术专业

中小型企业网络组建与管理

◆ 主 编 史宝会

责任编辑 赵慧君

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京通州大中印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 16.25

字数: 382 千字

2008 年 5 月第 1 版

印数: 1—3 000 册

2008 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17660-8/TP

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

高职高专计算机技能型紧缺人才培养 规划教材编委会

主 任 武马群

副主任 王泰峰 徐民鹰 王晓丹

编 委 (以姓氏笔画为序)

马 伟	安志远	向 伟	刘 兵	吴卫祖	吴宏雷
余明辉	张晓蕾	张基宏	贺 平	柳 青	赵英杰
施晓秋	姜 锐	耿 壮	郭 勇	曹 炜	蒋方纯
潘春燕					

丛书出版前言

目前,人才问题是制约我国软件产业发展的关键。为加大软件人才培养力度和提高软件人才培养质量,教育部继在2003年确定北京信息职业技术学院等35所高职院校试办示范性软件职业技术学院后,又同时根据《教育部等六部门关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》(教职成[2003]5号)的要求,组织制定了《两年制高等职业教育计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》。示范性软件职业技术学院与计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养工作,均要求在较短的时间内培养出符合企业需要、具有核心技能的软件技术人才,因此,对目前高等职业教育的办学模式和人才培养方案等做较大的改进和全新的探索已经成为学校的当务之急。

据此,我们认为做一套符合上述一系列要求的切合学校实际的教学方案尤为重要。遵照教育部提出的以就业为导向,高等职业教育从专业本位向职业岗位和就业为本转变的指导思想,根据目前高等职业教育院校日益重视学生将来的就业岗位,注重培养毕业生的职业能力的现状,我们联合北京信息职业技术学院等几十所高职院校和普拉内特计算机技术(北京)有限公司、福建星网锐捷网络有限公司、北京索浪计算机有限公司等软件企业共同组建了计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养教学方案研究小组(以下简称研究小组)。研究小组对承担计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的79所院校的专业设置情况做了细致的调研,并调查了几十所高职院校计算机相关专业的学生就业情况以及目前软件企业的人才市场需求状况,确定首批开发目前在高职院校开设比较普遍的计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术和计算机应用技术4个专业方向的教学方案。

同时,为贯彻教育部提出的要与软件企业合作开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的精神,使高等职业教育培养出的软件技术人才符合企业的需求,研究小组与许多软件企业的专家们进行了反复研讨,了解到目前高职院校的毕业生的实际动手能力和综合应用知识方面较弱,他们和企业需求的软件人才有着较大的差距,到企业后不能很快独当一面,企业需要投入一定的成本和时间进行项目培训。针对这种情况,研究小组在教学方案中增加了“综合项目实训”模块,以求强化学生的实际动手能力和综合应用前期所学知识的能力,探索将企业的岗前培训内容前移到学校的教学中的实验之路,以此增强毕业生的就业竞争力。

在上述工作的基础上,研究小组于2004年多次组织召开了包括企业专家、教育专家、学校任课教师在内的各种研讨会和方案论证会,对各个专业按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”一步步进行了认真的分析和研讨:

- 列出各专业的岗位群及核心技能。针对教育部提出的以就业为导向,根据目前高职院校日益关心学生将来的就业岗位的现状,在前期大量调研的基础上,首先提炼各个专业的岗位群。如对某专业的岗位群进行研究时,首先罗列此专业的各个岗位,以便能正确了解

每个岗位的职业能力,再根据职业能力进行有意义的合并,形成各个专业的岗位群,再对每个岗位群总结和归纳出其核心技能。

- 根据岗位群及核心技能做出教学方案。在岗位群及核心技能明确的前提下,列出此岗位应该掌握的知识点,再依据这些知识点推出应该学习的课程、学时数、课程之间的联系、开课顺序并进行必要的整合,最终形成一套科学完整的教学方案。

为配合学校对技能型紧缺人才的培养工作,在研究小组开发上述4个专业的教学方案的基础上,我们组织编写了这套包含计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术及计算机应用技术4个专业的教材。本套教材具有以下特点:

- 注重专业整体策划的内涵。对各专业系列教材按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”的思路组织开发教材。
- 按照“理论够用为度”的原则,对各个专业的基础课进行了按需重新整合。
- 各专业教材突出了实训的比例,注重案例教学。每本教材都配备了实验、实训的内容,部分专业的教材配备了综合项目实训,使学生通过模拟具体的软件开发项目了解软件企业的运行环境,体验软件的规范化、标准化、专业化和规模化的开发流程。

为了方便教学,我们免费为选用本套教材的老师提供部分专业的整体教学方案及教学相关资料。

- 所有教材的电子教案。
- 部分教材的习题答案。
- 部分教材中实例制作过程中用到的素材。
- 部分教材中实例的制作效果以及一些源程序代码。

本套教材以各个专业的岗位群为出发点,注重专业整体策划,试图通过对系列教材的整体构架,探索一条培养技能型紧缺人才的有效途径。

经过近两年的艰苦探索和工作,本套教材终于正式出版了,我们衷心希望,各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处给予批评指正,提出修改意见,也热切盼望从事高等职业教育的教师以及软件企业的技术专家和我们联系,共同探讨计算机应用与软件技术专业的教学方案和教材编写等相关问题。来信请发至 panchunyan@ptpress.com.cn。

前 言

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本书按照高等职业教育培养生产和技术一线高技能应用型人才的要求,结合编者多年的网络教学经验和局域网组建与管理方面的实践经验,针对目前组网教材大多介绍校园网,因而实用性不强的状况,编写了这本介绍企业网组建的教材。书中每章均按照“知识—实践—技能”的顺序安排教学内容,采用案例教学方法进行编写,只讲必须的理论知识,注重技术的先进性和实用性。为了更好地培养学生的实践技能,每章还配备了较为丰富的实训内容。

本书与同类教材相比,具有以下特点。

1. 本书从实用的角度介绍相关基础知识。书中将组建局域网所涉及的网络知识、网络设备、网络规划、综合布线、各种网络应用服务器的构建(Web 服务器、流媒体服务器、邮件服务器等)、网络的资源与用户的管理、局域网的 Internet 接入等内容逐一进行了介绍,帮助读者掌握计算机网络的基础理论、局域网的组建和应用以及管理方法和操作技能。

2. 本书重点介绍企业局域网。本书以企业局域网组成所需要的技术和技能为线索,在分析企业局域网对网络管理人员能力需求的基础上,结合网络新技术的发展,对局域网组建所必须的理论与技术进行了介绍,使读者通过本书的学习,能够掌握一名企业局域网管理员应具备的知识和技能。

3. 采用任务驱动的编写方式。本书以企业局域网的解决方案为例,引导学生学习局域网组建与管理的知识和技能,在内容安排上充分体现“以学生为中心”的职业教育理念,注重学生精益求精的工作态度、严谨规范的工作作风、吃苦耐劳的敬业精神,以及创造力和创新精神、团队精神等综合职业能力的培养。

本课程应以实践考核为主,辅以理论考核。本书的参考学时为 60~70 学时。

本书由北京信息职业技术学院的史宝会老师担任主编,参与本书编写的还有北京信息职业技术学院的尹志东、陈春燕和乐新老师。其中尹志东编写第 4 章、第 5 章,陈春燕编写第 6 章、第 7 章、第 8 章,乐新编写第 9 章、第 10 章,史宝会编写第 1 章、第 2 章、第 3 章并承担全书的统稿工作。

由于时间仓促,作者水平有限,书中难免存在一些错误和疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见并批评指正。

编 者

2008 年 2 月

2.1	局域网概述	18
2.1.1	局域网的发展	18
2.1.2	未连网计算机的弊病	19
2.1.3	局域网的作用	19
2.1.4	局域网的特点	20
2.2	网络的拓扑结构	20
2.2.1	总线型拓扑	21
2.2.2	星型拓扑	21

2.2.3	环型拓扑	22
2.3	局域网的组成与分类	23
2.3.1	局域网的组成	23
2.3.2	局域网的分类	23
2.4	局域网访问控制与协议标准	24
2.4.1	局域网的访问控制方式	24
2.4.2	局域网体系结构	27
2.5	以太网的分类	29
2.5.1	标准以太网	29
2.5.2	快速以太网	29
2.5.3	吉比特以太网	30
2.5.4	10 吉比特以太网	31
2.6	无线局域网	31
2.6.1	无线局域网的组成	31
2.6.2	无线局域网的拓扑结构	32
2.6.3	无线局域网的关键技术	32
2.6.4	无线局域网的互连方式	32
2.6.5	无线局域网的协议标准	34
2.6.6	无线局域网的安全问题	35
	小结	35
	习题	35
第 3 章	局域网硬件设备	36
3.1	网络传输介质	36
3.1.1	双绞线	36
3.1.2	同轴电缆	38
3.1.3	光纤	39
3.1.4	无线通信	40
3.2	网卡	40
3.2.1	网卡的工作对象	40
3.2.2	网卡的分类	41
3.3	中继器	41
3.4	集线器	42
3.4.1	集线器的作用	42
3.4.2	集线器的工作原理	43
3.4.3	集线器的种类	43
3.5	网桥	44
3.5.1	网桥的工作原理	44
3.5.2	网桥的实现	45

05	3.5.3 网桥的分类	45
17	3.5.4 网桥的适用场合	46
25	3.6 交换机	46
27	3.6.1 交换式局域网的特点和组成	46
27	3.6.2 交换机的功能	47
27	3.6.3 交换机的分类	47
47	3.6.4 选择交换机考虑的问题	48
47	3.7 路由器	48
27	3.7.1 路由器的主要功能	49
28	3.7.2 路由器的工作原理	50
29	3.7.3 可路由的协议	50
47	3.7.4 路由器与网桥有区别	51
08	3.7.5 选择路由器	51
08	3.8 网关	51
08	3.9 典型的局域网解决方案	52
28	3.10 局域网组成实例	53
28	3.10.1 小型局域网设计	53
28	3.10.2 大型局域网的设计	55
28	3.10.3 选择连网设备的原则	57
28	3.10.4 局域网规划设计的文档	58
28	3.11 局域网的布线与施工	59
28	小结	60
28	习题	60
10	第 4 章 局域网的规划与综合布线	61
20	4.1 用户需求分析	61
40	4.1.1 组网需求分析	61
40	4.1.2 局域网综合评价	62
40	4.1.3 局域网组建应考虑的问题	62
20	4.1.4 技术文档的书写	63
00	4.2 网络硬件系统规划	63
101	4.2.1 网络硬件的概述	63
101	4.2.2 网络拓扑选择的一般原则	66
501	4.2.3 网络硬件的选择	66
801	4.3 网络软件系统的规划	67
401	4.3.1 网络软件的层次	67
401	4.3.2 网络操作系统的选择	67
401	4.3.3 网络管理软件的选择	68
401	4.4 综合布线系统基础知识	70

4.4.1	综合布线系统的基本概念	70
4.4.2	综合布线系统的标准与技术规范	71
4.5	综合布线系统分类等级	72
4.5.1	基本型综合布线系统	73
4.5.2	增强型综合布线系统	73
4.5.3	综合型综合布线系统	73
4.6	网络工程的设计与验收	74
4.6.1	综合布线系统的工程设计	74
4.6.2	综合布线系统的验收	75
小结		78
实训项目	企业局域网解决方案的制订	79
习题		79
第 5 章	局域网的硬件连接	80
5.1	制作网线	80
5.2	安装网卡	82
5.2.1	有线网卡的安装	82
5.2.2	无线网卡的安装	83
5.3	双机互连方案	86
5.3.1	直接电缆连接	86
5.3.2	双绞线连接	88
5.3.3	无线网卡连接	89
5.4	3 机 4 网卡连接	91
5.4.1	网卡的连接	92
5.4.2	网络协议的配置	93
5.5	使用集线器/交换机连接局域网	94
5.5.1	网络的布线施工	94
5.5.2	集线器/交换机的连接	94
5.5.3	无线网卡、无线路由器、无线 AP 的安装与配置	95
5.5.4	级联与堆叠的区别	99
小结		101
实训项目一	网线的制作与测试	101
实训项目二	对等局域网的组建	102
习题		103
第 6 章	网络应用服务器的构建	104
6.1	Windows 2000 Server 活动目录的安装与配置	104
6.1.1	活动目录的作用	104

571	6.1.2 服务器在网络中的角色	106
571	6.1.3 DNS 服务器的安装与配置	107
571	6.1.4 DHCP 服务器的安装与配置	110
571	6.2 WWW 服务器的安装与配置	113
471	6.2.1 WWW 简介	114
271	6.2.2 安装 IIS 5.0	114
771	6.2.3 配置 WWW 服务器	115
971	6.2.4 在一台服务器上实现多个 Web 站点	116
971	6.2.5 用 Apache 组建 Web 服务器	120
181	6.3 FTP 服务器的安装与配置	123
581	6.3.1 FTP 简介	124
581	6.3.2 在 IIS 中配置 FTP 服务器	124
281	6.3.3 用 Serv-U 配置 FTP 服务器	127
281	6.4 邮件服务器的安装与配置	135
281	6.4.1 WinWebMail 的安装与配置	136
881	6.4.2 添加电子邮件系统用户	138
881	6.4.3 客户端软件的安装	139
981	6.4.4 基于 Web 的电子邮件账号的申请	142
091	6.4.5 WinWebMail 系统的安全	143
191	6.5 聊天服务器的安装与配置	145
591	6.5.1 聊天服务器简介	145
491	6.5.2 安装和配置 FreeICQ 的服务器端	146
491	6.5.3 安装和配置 FreeICQ 的客户端	147
291	6.6 流媒体服务器的安装配置	149
791	6.6.1 Windows Media Server 的安装与配置	150
791	6.6.2 使用 Windows Media Server 进行流媒体广播	152
791	6.6.3 美萍 VOD 视频点播系统的安装与配置	155
791	6.6.4 美萍 VOD 视频点播系统客户端的配置	159
891	6.7 网络管理服务器	159
891	6.7.1 网络管理服务器简介	159
891	6.7.2 SiteView 功能简介	160
991	6.7.3 SiteView 的安装和配置	160
005	6.7.4 使用 SiteView 进行局域网管理	161
005	小结	164
105	实训项目一 WWW 服务器的安装与配置	165
505	实训项目二 FTP 服务器的安装与配置	166
505	实训项目三 电子邮件服务器的安装与配置	168
605	实训项目四 流媒体服务器的构建	169
405	习题	170

第 7 章	局域网的用户与资源管理	172
7.1	管理用户和计算机账户	172
7.1.1	添加/删除用户账户	172
7.1.2	设置用户账户的安全属性	174
7.1.3	用户账户的启用与停止	176
7.1.4	远程管理用户账户	177
7.2	创建和使用组	179
7.2.1	组与工作组的概念	179
7.2.2	创建组	181
7.2.3	在组中添加用户	182
7.2.4	使用组策略	182
7.3	创建和使用组织单元	185
7.3.1	组织单元的作用	185
7.3.2	组织单元的创建与管理	186
7.4	文件安全性管理	188
7.4.1	NTFS 权限介绍	188
7.4.2	NTFS 权限在 Windows 2000 Server 操作系统中的应用	189
7.4.3	分配 NTFS 权限	190
7.4.4	使用 NTFS 的特殊权限	191
7.4.5	共享权限的设置	192
	小结	194
	实训项目 局域网用户与资源管理	194
	习题	195
第 8 章	局域网客户机的配置与管理	197
8.1	概述	197
8.2	客户机 IP 地址和子网掩码的设置	197
8.3	客户机 DHCP 服务器的设置	198
8.3.1	设置 DHCP 客户机	198
8.3.2	使用 IPConfig 命令查看配置	198
8.4	将客户机连接到 Windows 2000 Server 域控制器	199
8.5	客户机 DNS 服务器的设置	200
8.6	客户机 WINS 服务器的设置	200
8.7	FTP 客户端软件	201
8.7.1	CuteFTP 特点	202
8.7.2	添加 FTP 站点	202
8.7.3	下载文件	203
8.7.4	上传文件	204

8.7.5	书签功能	205
8.7.6	断点续传功能	205
	小结	205
	实训项目 C/S 局域网的构建	205
	习题	206
第 9 章	局域网的典型应用	208
9.1	远程桌面连接	208
9.1.1	设置远程计算机	208
9.1.2	连接到远程计算机	209
9.1.3	更改连接设置	210
9.1.4	断开/关闭远程计算机	210
9.2	NetMeeting 的使用	211
9.2.1	NetMeeting 的功能	212
9.2.2	NetMeeting 的启动	212
9.2.3	Netmeeting 的呼叫	213
9.2.4	NetMeeting 的通信	214
9.3	使用 pcAnywhere 实现远程控制	216
9.3.1	pcAnywhere 概述	216
9.3.2	被控端的设置	217
9.3.3	主控端的设置	220
9.3.4	pcAnywhere 的特色功能	221
	小结	223
	实训项目 局域网典型应用	223
	习题	224
第 10 章	局域网接入 Internet	225
10.1	电话拨号	225
10.2	Cable Modem 接入	228
10.3	ISDN 接入	228
10.4	各种类型的数字用户 (xDSL) 接入	228
10.5	DDN 专线接入	230
10.6	光纤宽带接入	231
10.7	Internet 共享接入	231
10.8	使用代理服务器	232
10.8.1	代理服务器概述	232
10.8.2	代理服务器的分类	234
10.8.3	使用 CCProxy 共享 Internet	234
10.8.4	使用 WinGate 共享接入 Internet	236

202	小结	240
202	实训项目 局域网接入 Internet	240
202	习题	241
202	参考文献	242
208	局域网的典型应用	
208	远程桌面连接	9.1
208	9.1.1 设置远程计算机	9.1.1
209	9.1.2 连接到远程计算机	9.1.2
210	9.1.3 更改连接设置	9.1.3
210	9.1.4 断开关闭远程计算机	9.1.4
211	9.2 NetMeeting 的使用	9.2
212	9.2.1 NetMeeting 的功能	9.2.1
212	9.2.2 NetMeeting 的启动	9.2.2
213	9.2.3 NetMeeting 的呼叫	9.2.3
214	9.2.4 NetMeeting 的通信	9.2.4
216	9.3 使用 pcAnywhere 实现远程管理	9.3
216	9.3.1 pcAnywhere 概述	9.3.1
217	9.3.2 被远端机的设置	9.3.2
220	9.3.3 主远端机的设置	9.3.3
221	9.3.4 pcAnywhere 的特色功能	9.3.4
223	小结	
223	实训项目 局域网典型应用	
224	习题	
225	局域网接入 Internet	
225	10.1 电话拨号	10.1
228	10.2 Cable Modem 接入	10.2
228	10.3 ISDN 接入	10.3
228	10.4 各种类型的数字用户 (xDSL) 接入	10.4
230	10.5 DDN 专线接入	10.5
231	10.6 光纤宽带接入	10.6
231	10.7 Internet 共享接入	10.7
232	10.8 使用代理服务器	10.8
232	10.8.1 代理服务器概述	10.8.1
234	10.8.2 代理服务器的分类	10.8.2
234	10.8.3 使用 CProxy 共享 Internet	10.8.3
236	10.8.4 使用 WinGate 共享接入 Internet	10.8.4

第 1 章

网络基础知识

通过本章的学习读者可以掌握如下的内容。

- 计算机网络基本概念和发展史
- 了解网络的功能与体系结构
- 从不同方面理解计算机网络的分类
- 了解 TCP/IP 协议簇与 OSI 参考模型之间的对应关系

1.1 概 述

计算机网络技术是计算机应用的一个空前活跃的重要领域，同时也是计算机技术、通信技术和自动化技术相互渗透而形成的一门学科分支，是当今计算机科学与工程中正在迅速发展的新技术之一，它已广泛应用于政府机关、企业和办公自动化、工厂管理、军事指挥系统及其他科学实验系统中，并引起了社会广泛的关注和极大的兴趣。由于它是一门新兴科学分支，其理论、方法和实现手段仍处于不断发展和逐步完善之中。

1.1.1 计算机网络在信息时代的作用

21 世纪是一个以网络为核心的信息时代，计算机网络的产生和发展以来，极大地改变了人类现有的工业结构 and 经济框架。网络现在已深入到社会的每一个角落，从国防到民用，从社会到家庭，网络无处不在。

当前世界经济正处于从工业经济向知识经济转变的快速变革时期，知识经济中两个重要的特点就是信息化和全球化。要实现信息化和全球化，就必须依靠完善的网络，因此网络现在已经成为信息社会的命脉和发展知识经济的重要基础。计算机网络已经改变了社会生活的很多方面，对经济的发展产生了极大的影响。

1.1.2 计算机网络的定义

什么是计算机网络？计算机网络是计算机与通信技术的结合，计算机网络的定义有多种形式，我们可以给出如下的定义：“凡是将地理位置不同，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，且以功能完善的网络软件（网络协议、信息交换方式以及网络操作系统等）实现网络资源共享的系统称为计算机网络”。也可以定义为“一个互连的、自主的计算机集合”。互连表示计算机之间有交换信息的能力，互连方式可以使用任何一种传输介质，自主的计算机表示网络中的任何一台计算机都是独立自主的，没有明显的从属关系。

1.1.3 计算机网络的发展史

从 20 世纪 60 年代中期,美国国防部在美国军内的计算机系统使用共享式系统开始,共享资源就成为计算机网络的主要功能。到 20 世纪 90 年代中期,美国国家科学基金会宣布,不再向互连网络提供资金,从此,网络进入市场经济,完全走向商业化道路。计算机网络发展到今天,无论多复杂的计算机网络,都是从系统最初的目的发展起来的,计算机网络从形成到今天大致经历了以下 4 代。

1. 第一代计算机网络

第一代计算机网络是面向终端的计算机网络,面向终端的计算机网络存在以下两个缺点。

(1) 主机的负荷较重,除了要完成数据处理任务外,还要承担繁重的通信管理任务,同时还要执行每个用户的作业。

(2) 通信线路利用率较低,由于终端设备的速率低,操作时间长,尤其是在远距离通信时,每个用户独占一条通信线路,因此花费的代价较高。另外,这种操作方式需要频繁地干扰主计算机,影响工作效率。

目前,我国金融系统等领域广泛使用的多用户终端就属于计算机终端网络,只不过其硬件和通信设施都已更新换代,提高了网络运行的效率。

2. 第二代计算机网络

第二代计算机网络主要强调了网络的整体性,用户不仅可以共享主机的资源,还可以共享其他用户的软硬件资源,如今的计算机网络,尤其是中小型局域网很注重和强调其整体性以扩大系统资源的共享范围。

3. 第三代计算机网络

早期的计算机组网,由于国际上还没有一个统一的标准,不同厂商的产品互不兼容,同一网络中的所有网络设备必须是同一公司的产品。针对这一情况,出现了第三代计算机网络,开始将不同厂家生产的计算机互连成网,1977 年前后,国际标准化组织(ISO)成立了专门机构,提出了一个计算机能够在世界范围内互连成网的标准框架,即著名的开放系统互联基本参考模型(Open System Interconnect Reference Model, OSI/RM),OSI 参考模型的提出,为计算机网络技术的发展开创了新纪元。现在的计算机网络便是以 OSI 参考模型为标准进行工作的。

4. 第四代计算机网络

进入 20 世纪 90 年代后随着数字通信的出现产生了第四代计算机网络,其特点是综合化和高速化。综合化是指将多种业务综合到一个网络中完成。例如现在可以将语音、数据、图像、视频等信息以二进制代码的数字形式综合到一个网络中传送,网络的综合化发展与多媒体技术的迅速发展是分不开的。随着光纤技术的发展,网络的传输速度可以达到 1000Mbit/s,真正做到了网络信息传输的高速化。

1.2 计算机网络的分类

计算机网络的种类繁多、性能各异,根据不同的分类原则,可以得到各种不同类型的计