



中等职业学校教学用书(计算机技术专业)

计算机网络基础 (第4版)

© 尹晓勇 马东波 张海建 主编

本书配有电子教学参考资料包



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

中等职业学校教学用书（计算机技术专业）

计算机网络基础

（第4版）

尹晓勇 马东波 张海建 主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书系统地讲述了计算机网络的基本知识和技术, 并采用图文结合的方式介绍了 Windows 2000, Windows Server 2003 操作系统的使用和基本操作方法。全书共分 8 章, 第 1 章主要介绍计算机网络的概念和发展, 包括 Internet 网的基本概念和操作方法; 第 2 章介绍数据通信基础; 第 3 章介绍计算机网络的体系结构和 TCP/IP 协议; 第 4 章介绍计算机局域网技术; 第 5 章介绍网络安全和管理的概念, 第 6 章、第 7 章和第 8 章介绍 Windows 2000 和 Windows Server 2003 的特性和使用方法。

本书既注重基本理论和基本概念的阐述, 又力图反映计算机网络的一些新技术, 内容简要实用, 通俗易懂。各章均安排一定的思考练习题, 针对性强, 便于组织教学和培训。

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

计算机网络基础/尹晓勇, 马东波, 张海建主编. —4 版. —北京: 电子工业出版社, 2008.7
中等职业学校教学用书·计算机技术专业
ISBN 978-7-121-06977-2

I. 计… II. ①尹… ②马… ③张… III. 计算机网络—专业学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 093406 号

策划编辑: 关雅莉

责任编辑: 关雅莉 特约编辑: 李印清

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

装 订: 三河市万和装订厂

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: 17.25 字数: 441.6 千字

印 次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 24.80 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。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

验证码（资料包下载密码）使用说明

本书封底验证码为配套资料包下载密码。

下载电子教学参考资料包前请登录华信教育资源网（公网：www.hxedu.com.cn 教育网：www.huaxin.edu.cn），免费注册成为网站的会员。注册并激活会员账号成功后，请先用注册用户在网站登录，然后用本书书名或作者名检索本书，单击进入本书终极页面，您会看到本书配套电子教学参考资料包，单击“下载”按钮，会弹出资料包下载密码输入框，请输入封底标签上的验证码，验证通过后即可下载。下载时请勿使用网际快车或迅雷等下载工具。资料包下载密码只能使用一次，逾次作废。

本书验证码在资料包下载时能够验证通过，则说明本书为正版图书。

使用本书验证码下载资料包时如有任何问题，请拨打电话 010-88254485 或发邮件至 hxedu@phei.com.cn。

中等职业学校教材工作领导小组

主任委员：陈 伟 信息产业部信息化推进司司长

副主任委员：辛宝忠 黑龙江省教育厅副厅长

李雅玲 信息产业部人事司处长

尚志平 山东省教学研究室副主任

马 斌 江苏省教育厅职社处处长

黄才华 河南省职业技术教育教学研究室主任

苏渭昌 教育部职业技术教育中心研究所所长

王传臣 电子工业出版社副社长

委 员：（排名不分先后）

唐国庆 湖南省教科院

张志强 黑龙江省教育厅职成教处

李 刚 天津市教委职成教处

王润拽 内蒙古自治区教育厅职成教处

常晓宝 山西省教育厅职成教处

刘 晶 河北省教育厅职成教处

王社光 陕西省教育科学研究所

吴 蕊 四川省教育厅职成教处

左其琨 安徽省教育厅职成教处

陈观诚 福建省职业技术教育中心

邓 弘 江西省教育厅职成教处

姜昭慧 湖北省职业技术教育研究中心

李栋学 广西壮族自治区教育厅职成教处

杜德昌 山东省教学研究室

谢宝善 辽宁省基础教育教研培训中心职教部

安尼瓦尔·吾斯曼 新疆维吾尔自治区教育厅职成教处

秘 书 长：李 影 电子工业出版社

副 秘 书 长：柴 灿 电子工业出版社

前言



在 20 世纪 90 年代后, 计算机网络技术和产品得到了迅猛发展, 计算机网络的应用不仅参透到各行各业乃至家庭, 而且网络基础设施已成为当今社会不可缺少的信息高速公路。我国的计算机网络也正在以空前的高速度向前发展, 尤其是 Internet 的普及和广泛使用, 使人们深刻地认识到掌握计算机网络知识和技术对于适应 21 世纪的信息社会发展具有重要意义。

计算机网络是计算机技术与通信技术相结合的产物。可以说没有通信技术的迅速发展和完善的基础通信设施的构建, 计算机网络也不会发展到今天这样普及和实用。尽管通信设备不断更新, 通信技术不断改进, 但是作为网络基础的通信原理依然是我们学习计算机网络不可缺少的部分。

计算机网络不论其规模大小、设备多么复杂, 都是由局域网组成的。即使是跨越全球的 Internet 国际互联网也是由各个国家的不同局域网互连而成的, 只是这些局域网连接到 Internet 的方式采用了不同的技术。所以, 学习局域网知识是理解和应用计算机网络的基础。

本书是全国中等职业学校电子类教材编审委员会计算机专业编审组推荐出版的, 并作为其计算机专业网络技术课程的教材。根据计算机网络的发展和应用的现状, 本书在《计算机网络基础 (第 3 版)》的基础上, 着重以知识性和实用性为原则, 对部分内容进行了调整。在阐述基本理论知识的同时, 增加了一些计算机网络的新概念和新的技术知识; 同时, 采用图文并茂的方式对 Windows 2000 和 Windows Server 2003 的一般使用进行了讲述。

本书共分 8 章, 由尹晓勇、马东波、张海建编写。由于作者的水平有限, 书中的错误在所难免, 恳请各位同仁、读者朋友及有识之士提出宝贵意见。

为了方便教师教学, 本书还配有教学指南、电子教案和习题答案 (电子版)。请有此需要的教师登录华信教育资源网 (www.huaxin.edu.cn 或 www.hxedu.com.cn) 免费注册后再进行下载, 具体下载方法详见书后反侵权盗版声明页, 有问题时请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系 (E-mail: hxedu@phei.com.cn)。

编者
2008 年 7 月





第 1 章 绪论	1
1.1 计算机网络的概念	1
1.1.1 为什么使用网络	1
1.1.2 计算机网络的形成	2
1.1.3 计算机网络的分类	5
1.2 计算机网络的功能与服务	7
1.2.1 网络基本功能	7
1.2.2 网络基本服务	8
1.3 网络的结构	9
1.3.1 网络的基本模块	10
1.3.2 网络的拓扑结构	11
1.3.3 网络的组织方法	14
1.4 计算机网络的发展	15
1.4.1 高速网络技术	16
1.4.2 综合服务数据网 ISDN 技术	18
1.4.3 无线网络技术	18
1.4.4 智能网络技术	19
1.5 Internet 网络简介	19
1.5.1 基本概念	19
1.5.2 连接 Internet 网	23
1.5.3 访问 Internet 网	29
思考练习题	34
第 2 章 数据通信基础	36
2.1 基本概念	36
2.1.1 数据信息和数据通信	36
2.1.2 信道和带宽	36
2.1.3 传输速率与传输方向	37

2.2	数据传输方式	38
2.2.1	基带传输	38
2.2.2	频带传输	39
2.2.3	宽带传输	39
2.2.4	串行传送与并行传送	39
2.2.5	同步方式	40
2.3	数据交换技术	40
2.3.1	线路交换	40
2.3.2	存储交换	40
2.4	系统连接方式	42
2.5	数据传输设备	43
2.5.1	传输系统模型	43
2.5.2	传输介质	44
2.5.3	调制解调器	47
2.6	通信控制	49
2.6.1	通信控制系统	49
2.6.2	多路复用技术	50
2.6.3	差错控制	51
2.6.4	传输控制规程	53
2.6.5	通信标准化组织	55
	思考练习题	56
第3章	计算机网络体系结构	57
3.1	网络结构的分层	57
3.1.1	协议分层	57
3.1.2	网络体系结构	58
3.1.3	OSI 参考模型	60
3.2	物理层	65
3.2.1	物理层设计问题	65
3.2.2	几个重要的物理层接口	66
3.3	数据链路层	70
3.3.1	数据链路层设计问题	70
3.3.2	数据链路层协议实例	75
3.4	网络层	77
3.4.1	网络层设计的有关问题	78
3.4.2	网络层协议实例	79
3.5	传送层及其他高层	80
3.5.1	传送层	80
3.5.2	会话层	81

3.5.3	表示层	82
3.5.4	应用层	82
3.6	TCP/IP 协议	83
3.6.1	TCP/IP 基本结构	84
3.6.2	协议原理	85
3.6.3	TCP/IP 协议应用	89
3.6.4	TCP/IP 常用检测工具	90
3.7	网络的互连	94
3.7.1	网络互连的目的	94
3.7.2	互连模型与互连方式	95
3.7.3	网络互连设备	96
	思考练习题	98
第 4 章	计算机局域网技术	99
4.1	局域网的特点与类型	99
4.1.1	局域网的特点	99
4.1.2	局域网的类型	100
4.2	局域网的组成	101
4.2.1	传输介质及附属设备	101
4.2.2	网络适配器(网卡)	101
4.2.3	网络服务器	102
4.2.4	用户工作站	103
4.2.5	网络软件	103
4.3	介质访问控制方法与协议	103
4.3.1	概念	103
4.3.2	CSMA/CD 方法	104
4.3.3	令牌访问控制法	106
4.3.4	局域网协议	106
4.4	局域网络操作系统	108
4.4.1	网络操作系统的功能	108
4.4.2	网络操作系统的特征	109
4.4.3	对局域网络操作系统的要求	110
4.4.4	网络进程及资源的管理方法	110
4.4.5	局域网操作系统的选择	111
4.5	局域网布线技术	114
4.5.1	综合布线系统简介	114
4.5.2	综合布线系统的设计等级	118
4.6	局域网建设示例	119
4.6.1	网络规划	119

4.6.2	布线工程	120
4.6.3	安装网卡	122
4.6.4	将局域网接入 Internet	128
	思考练习题	135
第 5 章	网络安全与管理	136
5.1	网络安全	136
5.1.1	网络安全意义	136
5.1.2	安全等级与网络安全机制	136
5.1.3	加密技术	137
5.1.4	防火墙技术	138
5.2	网络管理	141
5.2.1	配置管理	141
5.2.2	故障管理	141
5.2.3	性能管理	142
5.2.4	记账管理	142
5.2.5	安全性管理	142
5.2.6	基本网络管理命令	142
5.2.7	简单网络管理协议 SNMP	146
	思考练习题	148
第 6 章	Windows 2000 的使用	149
6.1	网络操作系统概述	149
6.1.1	网络操作系统概念	149
6.1.2	常见的网络操作系统简介	149
6.2	Windows 2000 简介	155
6.3	Windows 2000 Server 的安装	156
6.3.1	系统和硬件设备要求	156
6.3.2	安装方式	157
6.3.3	安装过程	158
6.3.4	设置安装选项	164
6.4	Windows 2000 Server 的环境配置	168
6.4.1	注册表简介	168
6.4.2	基本登录设置	170
6.4.3	桌面图标设置	173
6.4.4	虚拟内存管理	177
6.4.5	管理控制面板的应用程序	178
	思考练习题	179

第 7 章 Windows 2000 的管理	180
7.1 活动目录概述	180
7.1.1 活动目录的概念和作用	180
7.1.2 活动目录的特点	182
7.2 活动目录和 DNS	184
7.2.1 DNS 层次和活动目录	184
7.2.2 活动目录和 Internet	184
7.2.3 DNS 主机名和 Windows 2000 计算机名	184
7.3 活动目录的安装	185
7.3.1 活动目录的规划	185
7.3.2 活动目录的安装步骤	187
7.3.3 检查安装结果	194
7.4 活动目录的管理	195
7.4.1 域控制器管理	195
7.4.2 用户账户和计算机账户的管理	198
7.4.3 组织单位管理	203
7.4.4 资源发布和域管理	209
7.5 本地打印机和网络打印机的安装	212
7.5.1 本地打印机的安装	212
7.5.2 网络打印机的安装	216
7.6 活动目录在局域网中的应用	217
7.6.1 加入到域的方法	217
7.6.2 创建子域的过程	217
7.6.3 创建额外域控制器的过程	218
7.7 典型服务器的安装与配置	218
7.7.1 DNS 服务器的安装与配置	218
7.7.2 DHCP 服务器的配置	226
7.7.3 WWW 服务器的配置	236
7.7.4 FTP 服务器的配置与管理	241
思考练习题	245
第 8 章 Windows Server 2003 简介	247
8.1 Windows Server 2003 的新特性	247
8.2 终端服务器与远程桌面连接	248
8.2.1 远程桌面管理工具简介	248
8.2.2 配置和使用远程桌面管理工具	248
8.2.3 应用程序模式的终端服务器	253

180	8.3 资源的安全访问	257
180	8.3.1 管理共享权限	258
180	8.3.2 管理 NTFS 权限	261
185	思考练习题	262
184	7.5 活动目录和 DNS	
184	7.5.1 DNS 层次和活动目录	
184	7.5.2 活动目录和 Internet	
184	7.5.3 DNS 主机名和 Windows 2000 计算机名	
182	7.6 活动目录的安装	
182	7.6.1 活动目录的规划	
187	7.6.2 活动目录的安装步骤	
194	7.6.3 验证安装结果	
192	7.7 活动目录的管理	
192	7.7.1 域控制器管理	
192	7.7.2 用户账户和计算机账户的管理	
200	7.7.3 组策略管理	
200	7.7.4 资源发布和安全管理	
212	7.8 本地打印和网络打印机安装	
212	7.8.1 本地打印机的安装	
216	7.8.2 网络打印机的安装	
217	7.9 活动目录在局域网中的应用	
217	7.9.1 加入域的方式	
217	7.9.2 创建子域的过程	
218	7.9.3 创建域控制器和域成员的过程	
218	7.10 典型服务器的安装与配置	
218	7.10.1 DNS 服务器的安装与配置	
226	7.10.2 DHCP 服务器的配置	
226	7.10.3 WWW 服务器的配置	
241	7.10.4 FTP 服务器的配置与管理	
242	思考练习题	
247	第 8 章 Windows Server 2003 简介	
247	8.1 Windows Server 2003 的特性	
248	8.2 终端服务器与远程桌面连接	
248	8.2.1 远程桌面管理工具简介	
248	8.2.2 设置和使用远程桌面管理工具	
223	8.2.3 应用程序中的终端服务器	

第1章 绪论

计算机网络是计算机科学技术与通信技术逐步发展、紧密结合的产物，是信息社会的基础设施，是信息交换、资源共享和分布式应用的重要手段。随着信息社会的蓬勃发展和计算机网络技术的不断更新，计算机网络的应用已经渗透到各行各业乃至家庭，并且不断改变人们的思想观念、工作模式和生活方式。一个国家的信息基础设施和网络化程度已成为衡量其现代化水平的重要标志。

1.1 计算机网络的概念

什么是计算机网络？这里给出如下定义：凡将地理位置不同，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、信息交换方式及网络操作系统等）实现网络资源共享的系统，可称为计算机网络。

早期，计算机网络只是包括两台用缆线彼此连接起来的计算机，其目的是实时共享数据。如今，无论是多么复杂的网络，都是从这个简单系统和最初目的发展起来的。

1.1.1 为什么使用网络

人们使用网络主要是为了共享资源和进行在线通信。资源包括数据、应用程序和外围设备。在线通信指通过计算机网络进行实时传输信息。

1. 共享数据

网络存在之前，人们限于通过如下方法共享信息：

- ① 彼此通过电话、信函等告诉对方信息。
- ② 把信息复制到软盘上，再在另一台计算机上读取。

使用计算机网络，就可以将公共数据信息存放在网络服务器上。这样，接入网络的用户就可以使用那些公共数据信息，而不必把数据复制到本地的计算机中。

2. 共享应用程序

网络可用来规范应用程序的使用，例如字处理软件，可以确保每人使用相同的应用程序和版本。对应用程序的规范可以减少所需要的技术支持，学习使用一种应用程序比学习使用四五种要容易得多，同一版本的应用程序以相同的方法在所有计算机上安装要更容易些。

3. 共享外围设备

在网络诞生之前，人们需要各自的打印机和扫描仪等外围设备，那时候共享打印机的方



法就是每人轮流使用与打印机相连的计算机进行打印工作。

现在,网络使得几个人同时共享外围设备成为可能。如果许多人都需要使用打印机,那么他们可以使用网络上的打印机,并且打印的副本可以自动放入各自的文件盒中。

4. 在线通信

电子邮件是计算机网络在线通信的经典形式,至今仍在广泛使用。企业或部门投资建网的目的之一就是可以收、发电子邮件和进行各种任务的协调。电子邮件可以在数秒钟或者数分钟内把信件传递到世界各地,且费用便宜。现在电子邮件不仅可以传递文本文件,还可以传递声音、图形、图像等多媒体文件。

此外,利用网络打长途电话、召开视频会议、进行远程医疗会诊和远程教育等,已成为切实可行和有效的应用手段。

1.1.2 计算机网络的形成

早在 1952 年,当计算机还处于第一代电子管时期,美国就建立了一套 SAGE (Semi-Automatic Ground Environment) 系统,即半自动地面防空系统。该系统将远距离的雷达和其他设备的信息,通过通信线路汇集到一台旋风型计算机,第一次实现了利用计算机远距离地集中控制和人—机对话。SAGE 系统的诞生被誉为计算机通信发展史上的里程碑。从此,计算机网络开始逐步形成、发展。

计算机网络的形成,大致可分为三个阶段:计算机终端网络、计算机通信网络和计算机网络。

1. 计算机终端网络

计算机终端网络又称为分时多用户联机系统,其结构如图 1-1 所示。

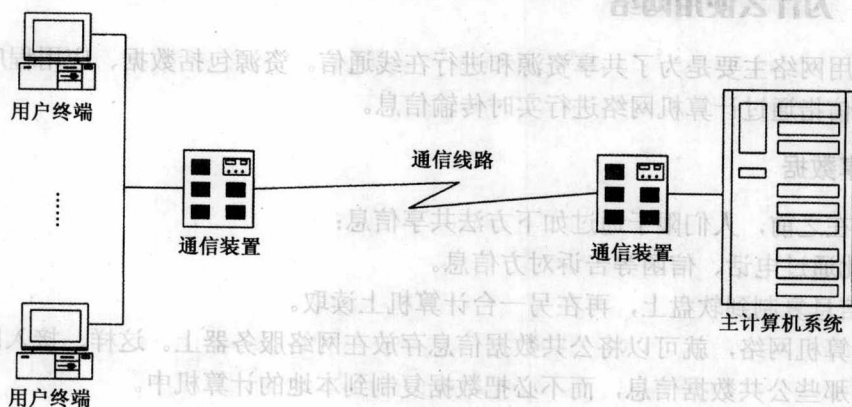


图 1-1 多用户联机系统

早期的计算机系统规模庞大、价格昂贵,设置在专用机房,并利用通信设备和线路连接多个终端设备。在通信软件的控制下,各个用户可以在自己的终端上分时轮流地使用中央计算机系统的资源,这样既克服了到机房排队等待的现象,又提高了计算机的效率和系统资源的利用率。

终端设备是用户访问中央计算机系统的窗口,它具有特殊的编辑和会话功能。一台计算



机所能连接的终端数量随其中央主计算机的性能而定, 处理能力强且运行速度快的计算机连接的终端设备就得多些, 而处理能力低且运行速度稍慢的计算机连接的终端设备就相对要少一些。

20 世纪 50 年代末期, 随着集成电路的发展, 这种单一计算机系统连接多个终端的网络大量出现, 从而形成计算机网络发展的第一个阶段。

面向终端的网络存在两个主要缺点:

① 主计算机的负荷较重, 它既要承担多终端系统的通信控制和通信数据的处理工作, 同时还要执行每个用户的作业。

② 由于终端设备的速率低, 操作时间长, 尤其是在远距离时, 每个用户独占一条通信线路, 因此花费的费用高。另外, 这种操作方式需要频繁地打扰主计算机, 也影响了其工作效率。

目前, 我国金融系统等领域广泛使用的多用户终端系统就属于计算机终端网络, 只不过其软、硬件设备和通信设施都已更新换代, 提高了网络的运行效率。

2. 计算机通信网络

20 世纪 60 年代中期, 计算机获得日益广泛的应用。在一些大型公司、企事业部门和军事部门中, 往往拥有若干个分散的计算机终端网络系统, 系统之间迫切需要交换数据、进行业务联系。为了满足应用的需要, 将多个计算机终端网络连接起来, 就形成了以传输信息为主要目的的计算机通信网络。

计算机终端网络是以中央计算机为核心的集中式系统, 只有“终端—计算机”之间的通信。而计算机通信网络是含有前端处理机的多机系统, 它不仅在系统内部而且在互连的系统间, 实现了“计算机—计算机”之间的通信, 其结构模型如图 1-2 所示。

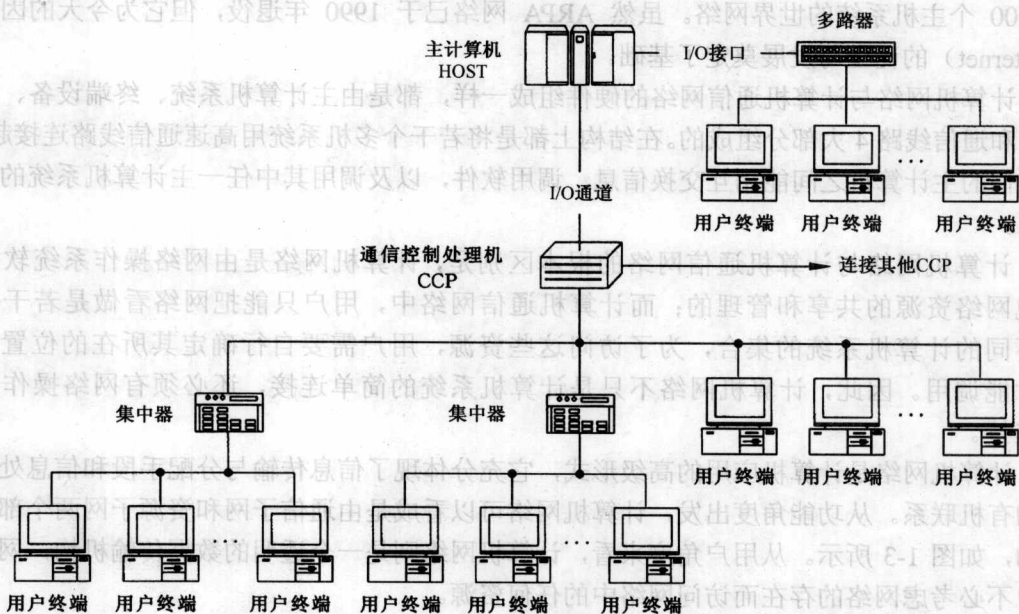


图 1-2 具有前端处理机的多机系统



在终端设备和主计算机 (HOST) 之间增加一台功能简单的计算机, 专门用于处理终端设备的通信信息及控制通信线路, 并能对用户的作业进行某些预处理操作, 因此称之为前端处理机 FEP (Front End Processor) 或通信控制处理机 CCP (Communication Control Processor)。

集中器用于终端设备较密集的地方, 以减少终端对前端处理机的频繁打扰。它以高速线路和前端处理机相连, 以低速线路和终端相连, 从而提高了通信线路的性能价格比。

计算机通信网络的工作过程是这样的, 终端设备先把信息送到集中器, 并由集中器集中存储、装配成用户的作业信息, 然后再传给前端处理机, 前端处理机以中断方式把收到的数据送给主计算机进行处理 (前端处理机有时先进行一些预处理操作)。当主计算机要向终端发送数据时, 先送到前端处理机, 然后由前端处理机传给集中器, 再由集中器按照信息中指定的终端设备地址分配给相应的终端用户。

在计算机通信网络中, 主机系统之间的数据传输都是通过各自的前端处理机实现的, 由于全网缺乏统一的软件控制信息交换和资源共享, 因此它仍属于计算机网络的低级形式, 这一时期被视为计算机网络发展的第二个阶段。

3. 计算机网络

20 世纪 60 年代末期, 美国国防部高级研究计划局成功地开发了 ARPA 网络 (Advanced Research Project Agency Network), 它是世界上第一个以资源共享为主要目的的计算机网络, 它的诞生标志着计算机网络的发展进入到第三个阶段。ARPA 网络在 1969 年建立时仅有 4 个节点, 到 1976 年便发展为在全国有 60 个 IMP (接口信息处理机) 和 100 个主机系统, 并在地理上从美国本土延伸到夏威夷和欧洲。到了 20 世纪 80 年代, 又发展成为具有 100 个 IMP 和 300 个主机系统的世界网络。虽然 ARPA 网络已于 1990 年退役, 但它为今天的因特网 (Internet) 的诞生与发展奠定了基础。

计算机网络与计算机通信网络的硬件组成一样, 都是由主计算机系统、终端设备、通信设备和通信线路 4 大部分组成的。在结构上都是将若干个多机系统用高速通信线路连接起来, 使它们的主计算机之间能相互交换信息、调用软件, 以及调用其中任一主计算机系统的任何资源。

计算机网络与计算机通信网络的根本区别是, 计算机网络是由网络操作系统软件来实现网络资源的共享和管理的; 而计算机通信网络中, 用户只能把网络看做是若干个功能不同的计算机系统的集合, 为了访问这些资源, 用户需要自行确定其所在的位置, 然后才能调用。因此, 计算机网络不只是计算机系统的简单连接, 还必须要有网络操作系统的支持。

计算机网络是计算机应用的高级形式, 它充分体现了信息传输与分配手段和信息处理手段的有机联系。从功能角度出发, 计算机网络可以看成是由通信子网和资源子网两个部分构成的, 如图 1-3 所示。从用户角度来看, 计算机网络则是一个透明的数据传输机构, 网上的用户不必考虑网络的存在而访问网络中的任何资源。

需要说明的是, 上述计算机网络三个阶段的划分并不是绝对的, 各阶段之间也不是能迥然分得很清的。如第一阶段以面向终端为主, 而第二阶段也属面向终端的范畴, 第二阶段和第三阶段也同样存在着交叉, 甚至有的书刊并不把它们分开, 而都视为计算机网络。

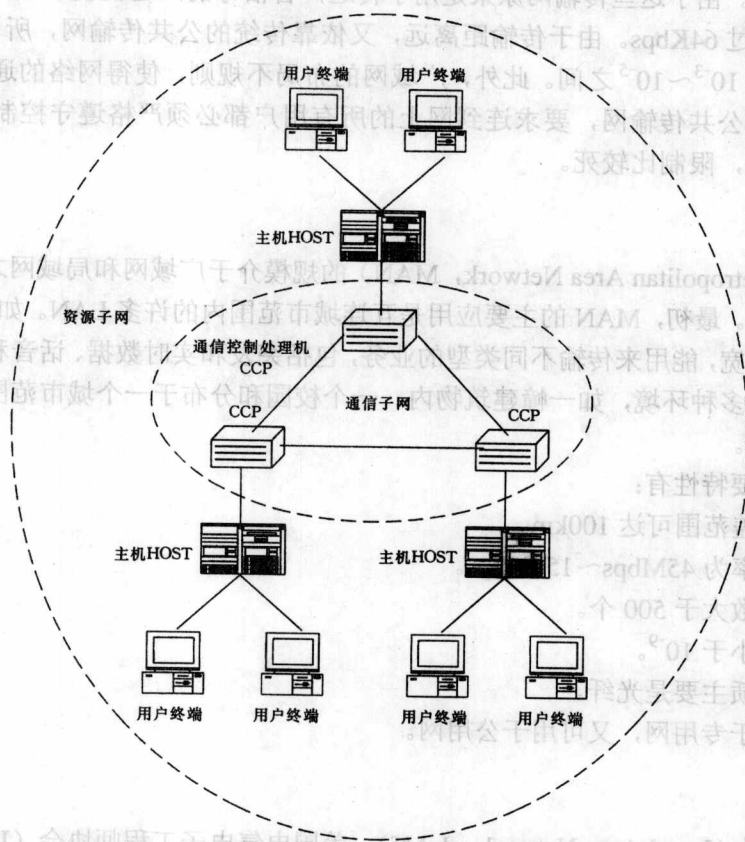


图 1-3 通信子网和资源子网

1.1.3 计算机网络的分类

计算机网络的品种繁多,性能各异,根据不同的分类原则,可以分为各种不同类型的计算机网络。例如,按通信距离分可分为广域网、城域网和局域网;按信息交换方式分可分为电路交换网、分组交换网和综合交换网;按网络拓扑结构分可分为星型网、树型网、环型网和总线网等;按通信介质分可分为双绞线网、同轴电缆网、光纤网和卫星网等;按传输带宽分可分为基带网和宽带网,凡此种种都是为了从不同角度对计算机网络技术进行研究。为便于理解,这里先对广域网、城域网和局域网的概念进行简要介绍,其他有关的概念将在后续章节中说明。

根据计算机网络的覆盖范围和各计算机之间相隔的距离不同,可以将计算机网络分成广域网、城域网和局域网。

1. 广域网

广域网 (Wide Area Network, WAN) 又称远程网。当人们提到计算机网络时,通常指的是广域网。广域网最根本的特点就是其计算机分布范围广,一般从数千米到数千千米,因此网络所涉及的范围可为市、地区、省、国家,乃至全世界。广域网的这一特点决定了它的一系列特性。单独建造一个广域网是极其昂贵和不现实的。所以,常常借用传统的公共传输网