



高等学校教材

计算机网络实用 技术教程

徐建挺 主编 周宗钢 狄宇春 康三忠 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

高等学校教材

计算机网络实用技术教程

徐建挺 主编

周宗钢 狄宇春 康三忠 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要叙述了计算机网络的基础知识,内容包括网络组成、拓扑结构、通信协议、网络互联和网络常用设备;Windows NT 4.0 特点、功能和安装步骤以及系统管理和维护方法;Internet/Intranet 基本概念、特点和功能,构建企业内部网 Intranet 的方法;利用 HTML 和 FrontPage 2000 制作、发布网页;ASP 网络程序设计基本概念、ASP 编程环境的设置、ASP 主要编程语言 VBScript、ASP 的常用组件和对象以及建立 Web 服务器与 SQL Server 数据库交互的关键技术(包括 ODBC 和 ADO)。

本书是一本计算机网络技术的实用教材,叙述简明扼要,图文并茂,具有很强的实用性。可用于高等学校教材和教学参考书,同时也可供广大网络技术人员参考。

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,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术实用教程/徐建挺主编. - 北京:电子工业出版社,2001.2

高等学校教材

ISBN 7-5053-5858-8

I. 计... II. 徐... III. 计算机网络-高等学校-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 02979 号

丛 书 名: 高等学校教材

书 名: 计算机网络实用技术教程

主 编: 徐建挺

编 著 者: 周宗钢 狄宇春 康三忠

责任编辑: 卢先河

特约编辑: 李 莉

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京兴华印刷厂

装 订 者: 三河市双峰装订厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.5 字数: 490 千字

版 次: 2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5858-8
G·518

印 数: 6000 册 定价: 26.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

计算机网络正在越来越迅速地改变着人们的生活方式和工作方式,人们足不出户便可了解全球发生的重大事件,用快捷、方便的方法与世界各地的朋友进行联络。网络的出现,使世界变得越来越小,生活节奏越来越快。它的产生扩大了计算机的应用范围,为信息化社会的发展奠定了技术基础。

Internet(因特网或国际互联网)是一个建立在各种网络之上的全球性的计算机网络系统,是借助于现代通信技术和计算机技术实现全球信息传递的一种快捷、有效、方便的手段。Intranet(内部网)则是在现有的局域网基础上,采用 Internet 网络技术建立的企业/事业单位内部专用网络。Internet/Intranet 构成了当今信息社会和知识经济时代的基础设施。

Internet/Intranet 代表着世界范围内一组无限增长的信息资源,正在将全球无尽的知识宝藏、无限的商业信息和频繁的信息交流融为一体。它可以被看成一个无所不包的巨大的信息库:一个产品展示和销售中心、问题咨询和求解中心、文化和娱乐中心等。它从根本上改变了人类的信息交流方式、工作方式、生活节奏、文化结构、社会分工乃至产业结构,人类社会因此产生又一次新的变革。

中国已作为第 71 个国家级网加入 Internet。现今,我们可以通过 Internet/Intranet 与世界交流对话,随时洞悉全球科学技术和政治经济的最新动态。企业可以通过 Internet/Intranet 对外发布广告和交流信息,对内加强联系与管理。Internet/Intranet 使我们了解世界,也让世界了解我们,它使中国有机会与世界同步。

随着 Internet 在中国的迅猛发展,人们上网冲浪,采集信息,共享人类信息成果。同时,越来越多的人还在 Internet 上安了家——建立了个人风格的主页,让全世界的人都来访问,相互交流,不亦乐乎。怎样方便快速制作具有动态效果的全新网页,是人们关心的话题。目前代表网页技术未来方向的动态服务器页(ASP)技术越来越受到重视并得到飞速发展。

本书共分为 8 章,内容如下:

第 1 章概述计算机网络基础知识,包括网络组成、拓扑结构、通信协议、网络互联和网络常用设备等。

第 2 章介绍网络操作系统——Windows NT 4.0。包括 Windows NT 4.0 的特点、功能和安装步骤,以及系统管理和维护方法。

第 3 章重点介绍 Internet。包括 Internet 的发展和现状,Internet 提供的各种服务(WWW 服务、FTP 文件传输、E-mail 电子邮件)、入网方式及入网设置等。

第 4 章介绍利用 HTML 语言制作网页以及网页发布。

第 5 章介绍网页制作工具 FrontPage 2000。

第 6 章 Intranet 简介,概述了 Intranet 的特点和功能、建设 Intranet 的指导思想、Web 与数据库交互的关键技术等。

第 7 章介绍了 VBScript 脚本语言。

第 8 章重点介绍了动态服务器页(ASP)。同时还介绍了如何构建 ASP 编程环境、如何建立 Web 服务器与 SQL Server 数据库的链接等,并且结合实例对 ASP 编程技术作了深入浅出的

介绍。

本书由徐建挺主编,周宗钢、康三忠、狄宇春共同编写。各章编写分工如下:第1章由周宗钢编写;第2章、第6章、第7章、第8章由徐建挺编写;第3章3.1~3.7节、第4章(部分)由狄宇春编写;第3章3.8~3.9节、第4章(大部分)、第5章由康三忠编写。

本书在编写过程中,得到了赵伐、张明、林雪明、杨相生、贺贯中等专家、老师的大力支持和热心指导,在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促,作者水平有限,书中难免存在一些缺点和错误,殷切期望广大读者批评指正。

编 者

2001年1月

目 录

第 1 章 计算机网络基础知识	(1)
1.1 计算机网络发展、分类和特点	(1)
1.1.1 计算机网络的形成与发展	(1)
1.1.2 计算机网络的分类	(2)
1.1.3 计算机网络的特点	(3)
1.1.4 计算机网络的应用	(4)
1.1.5 计算机网络与多用户系统	(5)
1.1.6 计算机网络的组成	(5)
1.2 计算机网络拓扑结构	(6)
1.2.1 总线形网络拓扑	(6)
1.2.2 星形网络拓扑	(7)
1.2.3 环形网络拓扑	(7)
1.2.4 树形网络拓扑	(8)
1.2.5 其他类型的网络拓扑	(8)
1.3 计算机网络通信协议	(8)
1.3.1 网络通信协议概述	(8)
1.3.2 ISO 与 OSI 参考模型	(9)
1.3.3 TCP/IP 协议	(11)
1.3.4 IPX 与 SPX	(12)
1.4 局域网	(12)
1.4.1 局域网概述	(12)
1.4.2 IEEE 802 标准	(14)
1.4.3 局域网组网技术	(16)
1.4.4 高速网络技术	(21)
1.4.5 局域网操作系统	(27)
1.5 网络互联	(31)
1.5.1 网络互联概述	(31)
1.5.2 局域网互联	(32)
1.5.3 局域网与广域网互联	(34)
1.5.4 广域网互联	(36)
1.6 网络规划与设计方法	(36)
1.6.1 网络总体设计	(37)
1.6.2 网络拓扑的选择及综合布线	(40)
1.6.3 网络设备的选型	(40)
第 2 章 Windows NT 4.0 入门	(44)
2.1 Windows NT 的发展、特点及现状	(44)
2.1.1 Windows NT 的发展	(44)

2.1.2	Windows NT 在网络中的地位	(44)
2.1.3	Server 与 Workstation	(44)
2.1.4	Windows NT 4.0 特点	(45)
2.1.5	Windows NT 4.0 功能	(46)
2.2	Windows NT 4.0 服务器的安装	(48)
2.2.1	硬件要求	(48)
2.2.2	选择安装方式	(48)
2.2.3	文件系统	(49)
2.2.4	利用安装向导安装	(49)
2.3	普通用户与 Windows NT 互联	(53)
2.3.1	Windows 95 工作站与 Windows NT 的连接	(54)
2.3.2	Workstation 工作站与 Windows NT 的连接	(55)
2.4	Windows NT 系统管理	(56)
2.4.1	工作组和用户账号	(56)
2.4.2	域用户管理器的使用	(58)
2.4.3	控制视图和选择用户	(58)
2.4.4	创建用户账号	(59)
2.4.5	用户账号安全原则	(63)
2.4.6	用户账号的删除、复制和修改	(66)
2.4.7	创建组	(67)
2.4.8	共享资源的访问权限	(69)
第 3 章	Internet 介绍	(75)
3.1	Internet 概述	(75)
3.1.1	Internet 的兴起与发展	(75)
3.1.2	Internet 在中国	(77)
3.2	Internet 提供的服务	(77)
3.2.1	TCP/IP 协议	(77)
3.2.2	域名服务	(78)
3.2.3	WWW 服务	(85)
3.2.4	FTP 文件传输服务	(86)
3.2.5	E-mail 电子邮件服务	(87)
3.2.6	其他服务	(87)
3.3	入网方式	(88)
3.3.1	个人入网方式	(88)
3.3.2	将来的入网方式	(90)
3.3.3	中国 ISP 简介	(91)
3.4	调制解调器	(95)
3.4.1	什么是 Modem	(95)
3.4.2	Modem 的种类与应用	(96)
3.4.3	Modem 的性能与选购	(96)

3.4.4 线缆 Modem 简介	(99)
3.5 入网设置	(100)
3.5.1 调制解调器的安装与设置	(100)
3.5.2 安装拨号网络适配器和 TCP/IP 协议	(103)
3.5.3 拨号上网操作	(107)
3.6 浏览 WWW	(107)
3.6.1 什么是 WWW	(107)
3.6.2 设置浏览器	(108)
3.6.3 门户站点和浏览路径	(110)
3.6.4 页面信息的保存和利用	(111)
3.6.5 收藏夹管理	(112)
3.6.6 浏览技巧	(112)
3.7 下载文件	(113)
3.7.1 基本概念	(113)
3.7.2 下载文件的常用方法	(114)
3.7.3 文件搜索工具(FileFerret)	(122)
3.8 电子邮件	(123)
3.8.1 电子邮件地址格式	(123)
3.8.2 电子邮件基本设置	(124)
3.8.3 收发电子邮件	(125)
3.8.4 接收和转发电子邮件	(127)
3.8.5 邮件夹管理	(129)
3.8.6 通讯簿	(130)
3.8.7 中国人的电子邮件软件	(132)
3.8.8 电子贺卡	(135)
3.8.9 免费邮箱	(138)
3.8.10 邮箱安全	(142)
3.9 搜索引擎	(144)
3.9.1 搜索引擎的作用和原理	(144)
3.9.2 著名中文搜索引擎	(146)
3.9.3 著名英文搜索引擎	(148)
第 4 章 网页制作与发布	(150)
4.1 关于 HTML:超文本标识语言	(150)
4.2 Web 页面的构成	(151)
4.3 基本 Web 网页的制作	(153)
4.3.1 常用 HTML 标签	(153)
4.3.2 网页设计的基本原则	(159)
4.4 交互式 Web 网页的制作	(162)
4.4.1 表格设计	(162)
4.4.2 网络接口程序设计	(164)

4.4.3 其他方法	(164)
4.5 网页发布	(165)
4.6 加入到搜索引擎	(169)
第5章 网页制作工具——FrontPage 2000	(172)
5.1 FrontPage 2000 网页设计基础	(172)
5.1.1 启动 FrontPage 2000	(172)
5.1.2 FrontPage 2000 窗口结构	(172)
5.1.3 网页查看工具栏	(173)
5.1.4 FrontPage 2000 的退出	(174)
5.2 FrontPage 2000 基本操作	(174)
5.2.1 站点的建立	(174)
5.2.2 网页的基本操作	(175)
5.3 网页的创建与编辑	(176)
5.3.1 在网页中输入文本	(176)
5.3.2 网页的基本编辑操作	(176)
5.3.3 网页的高级编辑功能	(177)
5.3.4 项目符号和编号	(177)
5.3.5 网页的编辑技巧	(179)
5.3.6 设置字符格式	(179)
5.3.7 设置超级链接	(180)
5.3.8 应用主题	(181)
5.4 在网页中使用表格	(182)
5.4.1 创建表格	(182)
5.4.2 调整单元格、列和行	(184)
5.4.3 表格的格式设置	(185)
5.5 创建多媒体网页	(188)
5.5.1 插入图片	(188)
5.5.2 编辑图片	(188)
5.5.3 在网页中加入背景图片	(189)
5.5.4 在网页中加入背景声音	(190)
5.5.5 在网页中加入视频	(190)
5.6 在网页中插入高级组件	(190)
5.7 在网页中使用表单和样式	(192)
5.7.1 创建表单网页	(193)
5.7.2 使用表单域创建表单	(193)
5.7.3 保存表单结果	(194)
5.7.4 在网页中使用样式	(195)
5.8 框架网页的设计	(196)
5.8.1 创建框架	(197)
5.8.2 修改框架布局	(198)

5.8.3 修改框架的属性	(199)
5.8.4 设置目标框架	(200)
第 6 章 Intranet 简介	(201)
6.1 Intranet 概述	(201)
6.1.1 什么是 Intranet	(201)
6.1.2 Intranet 的基本功能	(201)
6.1.3 Intranet 的特点	(201)
6.2 Internet 与 Intranet 的关系	(202)
6.2.1 Internet	(202)
6.2.2 局域网(LAN)	(202)
6.2.3 Intranet	(203)
6.2.4 建设 Intranet 网络的意义和技术要点	(203)
6.3 Intranet 的构成	(204)
6.3.1 网络硬件系统	(204)
6.3.2 网络服务系统	(207)
6.3.3 网络操作系统选择	(208)
6.3.4 数据库管理系统的选择	(209)
6.4 Intranet 的安全性	(210)
6.5 访问 Intranet	(211)
6.5.1 通过企业的网络访问	(211)
6.5.2 远程访问企业 Intranet	(212)
6.5.3 通过 Web 浏览器访问企业 Intranet	(212)
6.6 基于 Web 数据库应用入门	(212)
6.6.1 Intranet/Web 概述	(212)
6.6.2 传统 Client/Server 模式面临的困难	(213)
6.6.3 Intranet/Web 模式的特点	(214)
6.6.4 Web 与数据库交互的关键技术	(215)
第 7 章 VBScript 脚本语言	(217)
7.1 脚本语言的概念	(217)
7.2 数据类型	(218)
7.3 变量	(219)
7.3.1 变量的概念	(219)
7.3.2 声明变量	(219)
7.3.3 命名规则	(219)
7.3.4 变量的作用域与存活期	(219)
7.3.5 变量赋值	(220)
7.4 数组	(220)
7.5 常量	(221)
7.6 运算符	(221)
7.7 控制语句	(222)

7.7.1 If 语句	(222)
7.7.2 Select Case 语句	(223)
7.8 循环语句	(223)
7.8.1 Do 语句	(224)
7.8.2 While 语句	(225)
7.8.3 For 语句	(225)
7.8.4 For Each 语句	(226)
7.9 过程和函数	(227)
7.9.1 Sub 过程	(227)
7.9.2 Function 函数	(228)
7.9.3 VBScript 内置函数	(229)
7.9.4 VBScript 错误处理	(231)
7.9.5 VBScript 对象	(232)
7.10 一个简单的客户端验证脚本分析	(232)
第 8 章 ASP 网络程序设计基础	(234)
8.1 ASP 基本概念	(234)
8.1.1 静态站点与动态站点	(234)
8.1.2 ASP 的运行环境	(235)
8.1.3 ASP 的特点和功能	(235)
8.1.4 ASP 程序	(237)
8.1.5 ASP 的执行和发布	(238)
8.2 Web Server 的安装和设置	(239)
8.2.1 IIS 的安装与设置	(239)
8.2.2 PWS 的安装与设置	(245)
8.3 ASP 内置对象	(248)
8.3.1 Request 对象	(248)
8.3.2 Response 对象	(254)
8.3.3 Session 对象	(256)
8.3.4 Application 对象	(258)
8.3.5 Server 对象	(259)
8.4 ASP 服务器组件	(260)
8.4.1 如何调用 ActiveX 控件	(261)
8.4.2 文件访问组件	(261)
8.4.3 数据库访问组件	(264)
8.5 使用 ADO 访问数据库	(264)
8.5.1 ADO 简介	(264)
8.5.2 ADO 的配置和使用	(265)
8.5.3 使用 Connection 对象	(268)
8.5.4 使用 RecordSet 对象	(269)
8.5.5 ADO 简单应用	(272)

8.6 ASP 用于 Web 数据库的实例——网上超市	(275)
8.6.1 电子商务概述	(275)
8.6.2 网上超市环境设置	(279)
8.6.3 ASP 脚本程序	(289)

第 1 章 计算机网络基础知识

计算机和通信技术的结合正在推动着社会信息化的技术革命。人们通过连接一个部门、地区、国家，甚至全世界的计算机网络来获取、存储、传输和处理信息，广泛地利用信息进行生产过程的控制和经济计划的决策。尤其进入 20 世纪 90 年代以来，各发达国家都相继制定了基于信息高速公路的未来发展规划。我国也把建设国家信息基础设施作为基本国策，积极发展和建设国家信息高速公路。计算机互联网络已成为信息传播的主要途径，它将日益深入到国民经济各个部门和社会生活的各个方面，成为人们日常生活中必不可少的交际工具，所以学习和掌握计算机网络的基础知识和实用技术是我们进入 21 世纪信息社会不可缺少的一个阶梯。

1.1 计算机网络发展、分类和特点

1.1.1 计算机网络的形成与发展

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。计算机网络最早出现于 20 世纪 50 年代，最早的计算机网络是通过通信线路将远方终端资料传送给主计算机处理，形成一种简单的联机系统。随着计算机技术和通信技术的不断发展，计算机网络也经历了从简单到复杂，从单机到多机的发展过程，其演变过程主要可分为以下四个阶段。

1. 面向终端的计算机网络

面向终端的计算机网络又称为联机系统，建于 20 世纪 60 年代初。它是由一台主机和若干个终端组成，较典型的有 1963 年美国空军建立的半自动化地面防空系统（SAGE）。其结构如图 1-1 所示。

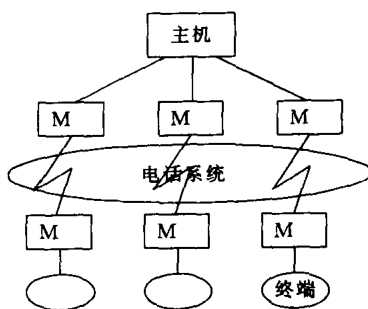


图 1-1 单机联机系统

当这种简单的单机联机系统连接大量的终端时，存在两个明显的缺点：一是主机系统负担过重；二是线路利用率低。为此又出现了多机联机系统，这种系统的主要特点是在主机和通信线路之间设置前端处理机（FEP——Front End Processor），专门负责通信控制以减轻主机负担。该系统的典型代表为美国民航的全国订票系统（SABRE-I），系统如图 1-2 所示。

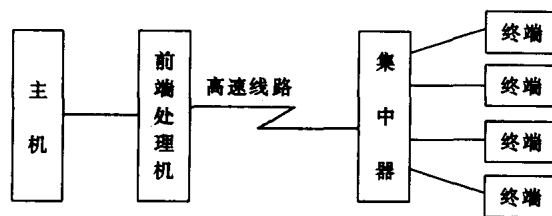


图 1-2 多机系统

2. 现代计算机网络

真正意义上的计算机网络应该是计算机与计算机的互联，是计算机之间的通信，即通过通信线路将若干个自主的计算机连接起来的系统，称之为计算机-计算机网络，简称为计算机网络。计算机网络在逻辑上可分为两大部分，一为通信子网；二为资源子网，二者合一构成以通信子网为核心，以资源共享为目的的计算机网络。现代计算机网络的最初代表是美国国防部高级研究计划局开发的 ARPANET。它也是如今 Internet 的雏形。

3. 计算机网络标准化阶段

经过 20 世纪 60 年代和 20 世纪 70 年代前期的发展，人们对组网的技术、方法和理论的研究日趋成熟。各大计算机公司纷纷制定自己的网络体系结构，较有名的有：IBM 公司的 SNA，Digital 公司的 DNA 以及 TCP/IP 等。

网络体系结构出现后，使得一个公司所生产的各种网络设备都能够很容易地互联成网。但却不利于网络与网络之间的互联，然而社会的发展使得不同网络体系结构的用户迫切要求能够互相交换信息。为了使不同体系结构的计算机网络都能够互联，必须有一个大家都遵循的网络体系结构。1977 年国际标准化组织 ISO 专门成立机构来研究这个问题，并于 1980 年 12 月发表了第一个草拟的“开放系统互联参考模型”简称为 OSI/RM 的建议书；于 1983 年被 ISO 正式批准为国际标准。从这以后，就开始了所谓的第三代计算机网络。

4. 新一代计算机网络——宽带综合业务数字网

进入 20 世纪 90 年代后，计算机网络的发展更加迅速，计算机网络已向着宽带综合业务数字网发展（B-ISDN）。这就是人们常说的新一代或称为第四代计算机网络。

新一代计算机网络在技术上最主要的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，例如我们可以将话音、资料、图像等都以二进制代码的数字形式综合到一个网络中来传送。网络高速化也称为宽带化，就是指网络的数据传输速率可达几十至几百个兆比特/秒（Mb/s），甚至能达到几到几十千兆比特/秒（Gb/s）的量级。我们不仅可在网上查询浏览各类信息，还可以在网上看电影打电话。可预计不久的将来，电话网、有线电视网和计算机网络等都将合入综合业务数字网（ISDN），称之为三网合一。综合业务数字网将是计算机网络发展的必然方向。

1.1.2 计算机网络的分类

计算机网络从不同的角度可有多种分类方法，目前常用的有两种分类方法：

1. 广域网、局域网和城域网

按网络的覆盖范围和计算机互联的距离有“广域网”(WAN);“城域网”(MAN)和“局域网”(LAN)之分。“广域网”覆盖范围广,距离可达几千万米之遥。

局域网的地理范围一般在几十米到几十千米之间,是一个单位、部门或一个建筑物内的小型网络,局域网组建方便,使用灵活,是目前计算机网络中使用最为广泛的计算机网络。例如学校内部的校园网就是一个局域网。随着社会信息化的不断发展,为了更好地发挥网络作用,局域网也可以连接到广域网上,作为广域网上的一分子。例如,一个学校的校园网就可以接入到 Internet 这样的广域网上,这样校园网的用户就可以享用广域网上的共享资源,也可以和广域网上的用户通信。关于局域网后面将作专门介绍。

还有一种作用范围介于广域网和局域网之间的网络,如覆盖范围为一个城市,这种网络叫做城域网。城域网的传输速率在 1Mb/s 以上,其作用距离一般为几千米到几十千米。

2. 专用网和公用网

按网络的数据传输和系统的拥有者分类,可将计算机网络分为专用网和公用网。专用网一般由某个单位或部门组建,使用权限属于单位或部门内部所有,不允许外单位或部门使用。而公用网由电信部门组建,网络内的传输和交换设备可提供给任何部门和单位使用。

另外,还可以按信息交换方式分为:电路交换网、报文交换网、分组交换网。按网络拓扑结构分为:总线形网络、星形网络、树形网络、环形网络以及不规则形网络等。按网络控制规程可分为:集中式计算机网络和分布式计算机网络等。此外还可以按传输的信道类型进行分类等。

1.1.3 计算机网络的特点

计算机网络技术使计算机的作用范围和其自身的功能有了突破性的发展。计算机网络虽有各种各样,但作为计算机网络都应具有如下五个特点与功能:

1. 数据通信

数据通信是计算机网络的最基本功能之一,利用这一功能,分散在不同地理位置的计算机就可以相互传送信息。该功能是计算机网络实现其他功能的基础。

2. 资源共享

资源共享指的是,网上的用户可以非常方便地共同享用网络提供的各种软件、硬件以及资料资源。这也是现代计算机网络的重要标志之一。

3. 均衡负载

这是指网络中的工作负荷被均匀地分配给网络中的各计算机系统,当某系统的负荷过重时,网络能自动将该系统中的一部分负荷转移至负荷较轻的系统中去处理。

4. 分布处理

计算机网络中,各用户可根据问题的实际情况合理选择网内资源来处理。对于较大型的综合性问题,可以通过合适的算法将任务分配到不同的计算机,达到均衡使用网络资源,

实现分布处理的目的。利用网络技术,还可以将许多小型或微型机连成具有高性能的分布式计算机系统,用以解决大型复杂问题,从而使小型或微型机用户可享受到大、中型机的好处。

5. 提高计算机的可靠性

将多台计算机连成网络,网络中的计算机就可以互为后备机,当某台机器发生故障时,该机的工作可由网络中的其他机器来完成,从而避免了因单机故障而导致系统瘫痪,提高了系统的可靠性。

1.1.4 计算机网络的应用

随着现代信息社会进程的推进,通信和计算机技术的迅猛发展,计算机网络的应用也越来越普及,如今计算机网络几乎深入到社会的各个领域。**Internet** 已成为家喻户晓的计算机网络,它也是世界上最大的计算机网络,是一条贯穿全球的“信息高速公路主干道”。计算机网络主要提供如下一些服务,通过这些服务人们可将计算机网络应用于社会的方方面面。

网中各主机之间的通信,包括传送资料、语音和图像。

资源共享,共享的资源包括硬件、软件和资料。

计算机网络的应用突出表现在如下几个方面:

(1) 网络在科研和教育中的应用

通过全球计算机网络,科技人员可以在网上查询各种文件和资料,可以互相交流学术思想和交换实验资料,甚至可以在计算机网络上进行国际合作研究项目。在教育方面可以开设网上学校,实现远程授课,学生可以在家里或其他可以将计算机接入计算机网络的地方利用多媒体交互功能听课,有什么不懂的问题可以随时提问和讨论。学生可以从网上获得学习参考资料,并且可通过网络交付作业和参加考试。

(2) 网络在企事业单位中的应用

计算机网络可以使企事业单位和公司内部实现办公自动化,做到各种软硬件资源共享,而如果将内部网络联入 **Internet** 还可以实现异地办公。例如,通过 **WWW** 或电子邮件,公司就可以很方便地与分布在不同地区的子公司或其他业务单位建立联系,不仅能够及时地交换信息而且实现了无纸办公。在外的员工通过网络还可以与公司保持通信,得到公司的指示和帮助。企业可以通过国际互联网,搜集市场信息并发布企业产品信息,取得良好的经济效益。

(3) 网络在商业上的应用

随着计算机网络的广泛应用,电子资料交换(EDI)已成为国际贸易往来的一个重要手段,它以一种共同认可的资料格式,使分布在全球各地的贸易伙伴可以通过计算机传输各种贸易单据,代替了传统的贸易单据,节省了大量的人力和物力,提高了效率。又如网上商店实现了网上购物,网上付款的网上消费梦想。

除此之外,通过计算机网络还可以实现远程咨询、远程诊断、电子图书馆、电子出版物、电子银行、网上影院等各种新型的应用。总之,计算机网络在现实社会中的应用,使我们的许多梦想变为了现实。

1.1.5 计算机网络与多用户系统

1. 计算机网络的定义

什么是计算机网络？通过前面几节的介绍，相信读者已对此有了一个大概的了解。计算机网络的精确定义并未统一，从不同的时期，不同的角度出发对于计算机网络就有着不同的理解和定义。从计算机通信的角度出发可将计算机网络定义为：“在计算机间以传输信息为目的的连接起来的计算机系统的集合”。1970 年美国信息处理学会联合会从共享资源的角度出发，把计算机网络定义为：“以能够相互共享资源（硬件、软件和资料等）的方式连接起来，并各自具备独立功能的计算机系统的集合”。

综上所述，目前对于计算机网络比较完整和普遍的定义是：“计算机网络就是将处于不同地理位置的相互独立的计算机，通过通信设备和线路按一定的通信协议连接起来的，以达到共享资源为目的的计算机互联系统”。

2. 计算机网络与多用户系统

按上述的定义看，早期的面向终端的计算机网络实际不能称为计算机网络，因为那时的终端不是具备独立功能的计算机，只能称之为连机系统。通常人们称之为多用户系统。

多用户系统与计算机网络的区别是，在多用户系统中的终端一般不具有单独的数据处理能力，而仅作用户的输入/输出设备，因而也被称作“哑终端”，他们靠主机 CPU 为每个用户划分的时间片来执行终端用户的应用程序。这种多用户系统的历史比较长，在计算机网络发展史上占有重要地位，一些多用户系统至今还在使用。

随着硬件价格的下降，尤其是微型计算机的迅速发展，大多数用户已使用微机作为终端，使得计算机网络和多用户系统在硬件方面失去了严格的界限。但在系统软件方面，多用户系统采用集中式管理，所有的资料 and 文件都在主机里，因此安全保密性好，也较少受到计算机病毒的攻击。但是，系统的全部数据处理和通信管理的重担都落在了主机肩上，当连接到主机的终端过多时，必然导致主机负担过重，系统响应速度下降。

相对而言，网络中的各台计算机之间具有比较松散的耦合关系。平常用户在自己的计算机系统中工作，只有在需要时才申请网络服务，网络操作系统通常不对所有联网的计算机资源进行统一的管理，而主要管理服务器中的共享资源。最重要的一点是：在计算机网络上，每一个用户程序的执行，数据处理都是在本地计算机上完成的，而不像多用户系统那样必须在主机上进行。

1.1.6 计算机网络的组成

根据计算机网络的定义我们可以从逻辑上将计算机网络分成两大部分：①通信子网；②资源子网。每一个子网又由若干个网络单元组成。

1. 通信子网

通信子网是由结点计算机、通信设备和通信线路组成的独立的数据通信系统。

结点计算机也称为通信处理机（CCP——Communication Control Processor，或称前端处理机 FEP——Front End Processor），是设置在主计算机与通信线路间的计算机，负责通信控制和通信处理工作。它可以连接多个主机，也可将多个终端接入网内。结点计算机是为减轻