

高等学校计算机教材

Internet 技术与应用

主 编 赵彦灵 李有梅

主 审 邓碧敏 冯军焕



西南交通大学出版社

高等学校计算机教材

Internet 技术与应用

主 编 赵彦灵 李有梅

主 审 邓碧敏 冯军焕

西南交通大学出版社

• 成 都 •

内 容 提 要

本书共分十二章。第一~三章介绍了计算机网络和 Internet 基本知识,第四~七章介绍了 Internet 上 WWW、E-mail 和 Ftp 等最常用的技术与应用,第八~九章介绍了网络视频会议和流媒体等 Internet 中的多媒体技术与应用,第十~十二章介绍了如何组建 Web 服务器、网页制作技术和网络安全知识。

本书内容广泛,题材新颖,深入浅出,适用于高等学校 Internet 技术与应用课程教材,也可作为相关课程的教学参考书,亦适合需要熟悉和掌握 Internet 技术与应用的读者。

图书在版编目 (C I P) 数据

Internet 技术与应用 / 赵彦灵, 李有梅主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2003.3
ISBN 7-81057-707-7

I. I... II. ①赵...②李... III. 因特网—基本知
识 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 006555 号

Internet 技术与应用

主 编 赵彦灵 李有梅

主 审 邓碧敏 冯军焕

*

责任编辑 马 跃

封面设计 肖 勤

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

E-mail: cbsxx@swjtu.edu.cn

四川森林印务有限责任公司印刷

*

开本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印张: 15.25

字数: 349 千字 印数: 1—5000 册

2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 7-81057-707-7/TP · 304

定价: 21.50 元

前 言

Internet (国际互联网) 是迄今世界上规模最大、覆盖面最广的计算机网络, 是一个“计算机网络的网络”, 代表着全球范围内一组无限增长的信息资源, 通过网络互连来共享。对我们来说, “地球村” 已不再是一个遥不可及的梦想, 网络在线, 网络无限, 社会早已进入了网络时代。学习和掌握 Internet 技术与应用, 是人们工作、生活和发展的必备基础。

本书全面系统介绍了计算机网络、Internet 基础知识、Internet 各种应用、网络视频会议、网络流媒体和网络安全知识。

全书分为十二章。第 1 章为计算机网络基础, 主要介绍了计算机网络的基本概念、组成、功能、分类和网络协议等基础知识。第 2 章为 Internet 基本知识, 主要介绍 Internet 及其发展。第 3 章为 Internet 接入, 主要讲述了 Internet 接入的理论以及各种接入方法。第 4 章为 WWW 浏览, 主要介绍了如何使用 Internet Explorer 进行 WWW 浏览。第 5 章为电子邮件, 讲述了如何使用各种电子邮件系统收发电子邮件和防范邮件病毒。第 6 章为 FTP 应用, 主要介绍了远程文件传输协议 FTP 的概念、工作原理、操作命令和一些图形化的 FTP 软件的使用。第 7 章为 Internet 的其他应用, 简述了 Telnet、BBS、Usenet、Gopher、Archie、Wais、电子商务等。第 8 章为视频会议, 介绍了视频会议的概念, 作用和系统结构, 具体介绍了 Microsoft NetMeeting 的使用。第 9 章为网络流媒体, 主要介绍网络流媒体的基本概念、传输协议、三大流式媒体解决方案以及流媒体播放、制作与应用发展方向等。第 10 章为组建 WEB 服务器, 介绍了现在流行的几种 Web 服务器的建立。第 11 章为网页制作基础, 讲解了网页制作的一些基本知识和 HTML 标记语言的使用。第 12 章为网络安全, 主要介绍了网络安全的基本概念以及防火墙、加密技术等。

本书由赵彦灵主编并统稿, 李有梅为副主编。邓碧敏主审全书, 赵彦灵、冯军焕一并审校了全书。

参加本书编写工作的有: 李有梅 (第 1、2 章), 周俊 (第 3 章), 李俊峰 (第 4 章), 卫飞飞 (第 5 章), 赵彦灵、罗霄 (第 6 章), 杨宏颖 (第 8、9、12 章), 罗霄 (第 7 章), 邱波 (第 10 章), 贺强 (第 11 章)。

在本书编著过程中, 得到了西南交通大学网络教育学院和出版社的大力支持。编者深表谢意!

全体作者希望本书能为推动高校计算机网络教学贡献一份力量。由于时间仓促, 书中疏漏和错误之处难免, 请读者批评、指正。

编 者
2003 年 1 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础	1
1.1 计算机网络基本概念	2
1.1.1 计算机网络概述	2
1.1.2 计算机网络的发生与发展	2
1.2 计算机网络的基本组成	4
1.2.1 网络硬件	4
1.2.2 网络软件	6
1.3 计算机网络的功能与应用	7
1.3.1 计算机网络的功能	7
1.3.2 计算机网络的应用	7
1.4 计算机网络的分类	8
1.4.1 按照网络的覆盖范围	9
1.4.2 按照网络的拓扑结构进行分类	10
1.4.3 其他分类	12
1.5 计算机网络协议	12
1.5.1 OSI 参考模型	13
1.5.2 TCP/IP 协议	15
思考题	16
第 2 章 Internet 基本知识	17
2.1 什么是 Internet	18
2.2 Internet 的产生与发展	20
2.3 Internet 在中国的发展	22
思考题	24
第 3 章 Internet 接入	25
3.1 Internet 接入的基础知识	26
3.1.1 TCP/IP 模型、OSI 模型中的数据链路层	26
3.1.2 因特网中的数据链路层	27
3.2 传统接入因特网方式	27
3.2.1 主机接入局域网	27
3.2.2 拨号接入因特网	28

3.2.3 两种方式的区别和联系	29
3.3 现代因特网接入方式	29
3.3.1 ISDN	29
3.3.2 DDN 专线接入方案	30
3.3.3 ADSL 方案	30
3.3.4 Cable Modem	31
3.4 接入操作实例	34
3.4.1 局域网接入	34
3.4.2 拨号接入	37
3.4.3 ISDN 接入	41
3.4.4 ADSL 接入	41
思考题	42
第 4 章 WWW 浏览	43
4.1 浏览器与 WWW 服务器	44
4.2 Internet Explorer 入门	44
4.2.1 认识 Internet Explorer	44
4.2.2 使用收藏夹	46
4.2.3 查看历史记录	48
4.2.4 打印与保存网页	49
4.3 使用搜索引擎	51
4.3.1 什么是搜索引擎	51
4.3.2 主要的搜索站点	51
4.3.3 怎么来搜索	53
4.3.4 IE5 的“搜索”按钮	55
4.4 浏览器插件、ActiveX	56
4.5 IE 高级应用	57
4.5.1 安全浏览 WWW	57
4.5.2 关于 Cookie	59
4.5.3 分级浏览	60
4.5.4 使用代理服务器	61
4.5.5 其他浏览器设置	63
思考题	65
第 5 章 电子邮件系统	67
5.1 E-mail 基础	68
5.1.1 E-mail 的特点	68
5.1.2 电子邮件的地址	68
5.1.3 白页 (White pages) 服务	69

5.2 电子邮件系统	69
5.2.1 E-mail 的工作原理	69
5.2.2 电子邮件系统的组成	70
5.2.3 电子邮件系统协议与标准	71
5.3 Unix Mail 程序	72
5.3.1 登录 Unix 主机	72
5.3.2 阅读邮件	72
5.3.3 发送邮件	73
5.3.4 邮件的处理	74
5.4 常用的 E-mail 软件	75
5.4.1 Outlook Express 的使用	75
5.4.2 Foxmail 的使用	79
5.5 Web 界面的电子邮件	85
5.5.1 Webmail	85
5.5.2 免费 E-mail 站点	85
5.5.3 浏览型 Webmail 使用	87
5.6 电子邮件病毒与防范	88
5.6.1 电子邮件病毒	88
5.6.2 邮件监控	89
思考题	92
 第 6 章 FTP 应用	 93
6.1 FTP 概述	94
6.2 FTP 的工作原理	94
6.3 FTP 的文件格式	95
6.4 FTP 的访问	95
6.4.1 通过 FTP 客户端程序访问	95
6.4.2 使用浏览器访问	99
6.4.3 通过 E-mail 访问	101
6.5 图形化的 FTP 客户端程序	102
思考题	106
 第 7 章 Internet 的其他应用	 107
7.1 Telnet (远程登录)	108
7.1.1 远程登录概述	108
7.1.2 Telnet 的特点	108
7.1.3 Telnet 的工作原理	108
7.1.4 Telnet 的应用	109
7.2 BBS (电子布告栏系统)	110

7.2.1	BBS 概述	110
7.2.2	BBS 功能	110
7.2.3	BBS 服务的使用	111
7.3	电子商务	114
7.3.1	电子商务概述	114
7.3.2	电子商务的发展	115
7.3.3	电子商务的分类	115
7.3.4	电子商务的网络计算机环境及优越性	117
7.3.5	电子商务的功能	117
7.3.6	电子商务的应用特性	118
7.4	IP PHONE (网络电话)	119
7.4.1	网络电话的概述	119
7.4.2	IP 电话的分类	120
7.4.3	IP 电话应用软件	121
7.5	Usenet (新闻组)	124
7.5.1	Usenet 概述	124
7.5.2	新闻组的分类与命名	124
7.5.3	新闻文章的格式	125
7.5.4	新闻组的应用	126
7.6	Gopher (分类目录)	129
7.6.1	Gopher 概述	129
7.6.2	Gopher 工作原理	130
7.6.3	用 IE 访问 Gopher	130
7.7	Archie (文件检索)	131
7.7.1	Archie 概述	131
7.7.2	Archie 的工作原理	132
7.7.3	通过 Telnet 使用 Archie 服务	132
	思考题	134
第 8 章	视频会议	135
8.1	视频会议简介	136
8.1.1	视频会议概述	136
8.1.2	视频会议的逻辑结构	136
8.1.3	视频会议的应用	137
8.2	Microsoft NetMeeting 的使用	138
8.2.1	Microsoft NetMeeting 简介	138
8.2.2	如何使用 Microsoft NetMeeting	139
	思考题	146

第 9 章 网络流媒体	147
9.1 流媒体概述	148
9.1.1 流媒体的定义	148
9.1.2 流媒体传输协议	149
9.1.3 三大流式媒体解决方案	150
9.1.4 流媒体的应用	153
9.2 流媒体播放	156
9.2.1 Windows Media Player	156
9.2.2 Realone	158
9.2.3 Quicktime	159
9.3 流媒体制作	159
9.4 流媒体下载	162
思考题	163
第 10 章 组建 Web 服务器	165
10.1 Web 服务器简介	166
10.1.1 IIS 服务器	166
10.1.2 PWS 服务器	167
10.1.3 Apache 服务器	168
10.2 组建 IIS 服务器	168
10.2.1 IIS 服务器的安装	168
10.2.2 IIS 服务器的配置和主页发布	169
10.2.3 IIS 服务器的安全性	175
10.3 组建 PWS 服务器	176
10.3.1 PWS 服务器的安装	176
10.3.2 PWS 服务器的配置和主页发布	177
10.4 组建 Apache 服务器	179
10.4.1 安装、启动和停止 Apache 服务器	179
10.4.2 配置 Apache 服务器	180
思考题	184
第 11 章 网页制作基础	185
11.1 网页制作概述	186
11.1.1 WWW 浏览	186
11.1.2 HTML 语言	186
11.2 网页的创建及 HTML 文档结构	187
11.2.1 网页的创建	187
11.2.2 HTML 文档的基本结构	189
11.3 HTML 语言的标签	191

11.3.1 格式标签	191
11.3.2 文本标签	198
11.3.3 图像标签	203
11.3.4 表格标签	205
11.3.5 表单标签	206
思考题	209
第 12 章 网络安全	211
12.1 网络安全概述	212
12.1.1 什么是网络安全	212
12.1.2 网络安全面临的威胁	212
12.1.3 安全的策略	213
12.1.4 网络安全的目标	214
12.2 安全技术	215
12.2.1 防火墙技术	215
12.2.2 加密技术	219
12.2.3 虚拟专用网 (VPN)	220
12.2.4 身份验证	222
12.3 黑客	223
12.3.1 黑客的定义	223
12.3.2 黑客的攻击步骤	224
12.3.3 黑客常用工具	224
12.3.4 如何防范黑客攻击	227
思考题	228
附 录	229
参考文献	234

第1章

计算机网络基础



计算机网络基本概念



计算机网络的基本组成



计算机网络的功能与应用



计算机网络的分类



计算机网络协议



本章主要概述计算机网络的基本组成；计算机网络的功能与应用、计算机网络的分类；计算机网络协议。

学习目的：了解计算机网络的产生和发展，熟悉计算机网络的基本组成、功能及应用，了解计算机网络的各种分类，熟悉局域网、城域网和广域网的特点、计算机网络的拓扑结构等，以及 OSI 参考模型和 TCP/IP 协议。

1.1 计算机网络基本概念

1.1.1 计算机网络概述

计算机网络 (Computer Network) 是利用通信线路和通信设备将地理上分散并独立的计算机系统互相连接起来, 并实现数据通信和资源共享。网络上的每一台计算机称为一个结点 (Node), 在计算机技术的不断发展过程中, 突破了单台计算机有限的资源和较低的处理能力的局限, 加速了计算机局域网的发展; 而计算机技术的应用是现代通信技术现代化的基础, 使得数据通信网络进一步发展和完善。计算机网络是涉及计算机硬件、软件和通讯、信息处理以及信息工程学的综合性学科, 是计算机技术与计算机通信技术相结合的产物, 它利用计算机技术进行存储和加工, 利用通信技术传播信息, 奠定了信息化社会发展的技术基础。

1.1.2 计算机网络的发生与发展

计算机网络最早出现于 20 世纪 50 年代, 其网络雏形是计算机——终端系统, 它把多台远程终端设备通过通信线路连接到一台中央计算机上, 以实现远程集中处理, 如图 1.1 所示。

随着计算机技术和通信技术的不断发展, 计算机网络经历了从简单到复杂, 从单机到多机的发展过程, 到目前为止, 其发展历程可分为四个阶段:

第一代——以主机为中心。人们利用通信线路、集中器、多路复用器以及公用电话网等设备, 将一台计算机与若干个用户终端相连接, 用户通过终端命令以交互方式使用计算机系统, 从而将单一计算机系统的各种资源分散到了每个用户中。人们把这种以单个计算机为中心的联机系统称做面向终端的远程联机系统, 是计算机通信网络的一种。其中具有代表性的是美国空军 1963 年建立的半自动地面防空系统

(SAGE)。它将远程雷达与其他测量设施测到的信息通过总长度达到 241 万公里的通信线路与一台 IBM 计算机连接, 进行集中的防空信息处理与控制。这种面向终端的计算机网络系统是将地理位置分散的多个终端通过通信线路连到一台中心计算机上。用户可以在自己办公室内的终端键入程序, 通过通信线路传送到中心计算机, 分时访问和使用其资源进行信息处理, 处理结果再通过通信线路回送到用户终端显示或打印。它的缺点是如果计算机的负荷较重, 将导致系统响应时间过长, 而且单机的可靠性差, 线路利用率低。这种系统在主机和通信线路之间设置前端处理机或通信处理机, 专门负责通信控制以减轻主机负担, 在终端集中的地方设置集中器。如图 1.2 所示。这一时期计算机网络的特点是以批处理为运行特征的主机系统和远端之间的数据通信。

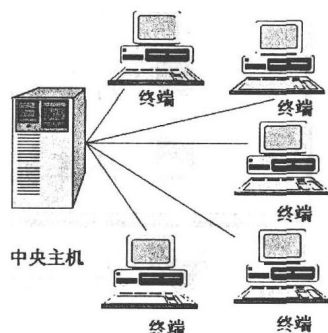


图 1.1 计算机——终端系统

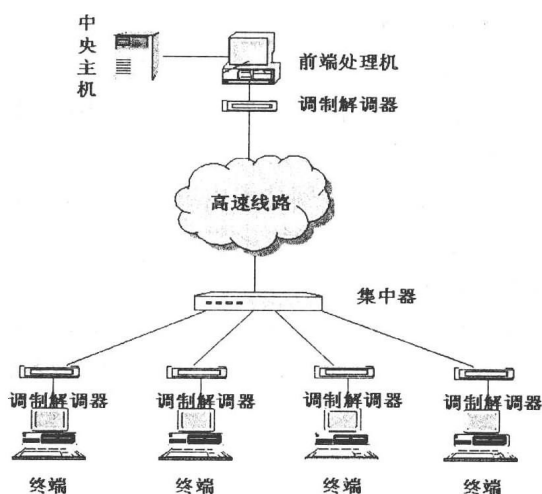


图 1.2 多机系统

第二代——以通信子网为核心，在计算机通信网络的基础上，完成网络体系结构与协议的研究，形成了计算机网络。利用电话系统中所采用的电路交换（circuit switching）思想和技术，提出“存储转发”和“分组（packet）”的概念，以通信子网为中心，主机和终端都处在网络的边缘，网络用户可以通过计算机使用本地计算机的软件、硬件与数据资源，也可以使用连网的其他地方计算机的软件、硬件与数据资源，以达到计算机资源共享的目的。多台计算机通过通信子网构成一个有机的整体，既分散又统一，从而使整个系统性能大大提高，称之为计算机——计算机网络。其中最具代表性的是美国国防部高级研究计划所的 ARPA（Advanced Research Project Agency）网。它是 1969 年由美国国防部高级研究计划局提出将多个大学、公司和研究所的多台计算机互连的课题。1969 年 ARPA 网只有 4 个结点，1973 年发展到 40 个结点，1983 年已经达到 100 多个结点。ARPA 网通过有线、无线与卫星通信线路，使网络覆盖了从美国本土到欧洲与夏威夷的广阔地域。ARPA 网是计算机网络技术发展的重要里程碑，它对发展计算机网络技术的主要贡献表现在以下几个方面：

- （1）完成了对计算机网络的定义、分类与子课题研究内容的描述。
- （2）提出了资源子网、通信子网的两级网络结构的概念。
- （3）研究了报文分组交换的数据交换方法。
- （4）采用了层次结构的网络体系结构模型与协议体系。

ARPA 网络研究成果对推动计算机网络发展的意义是深远的，它也是如今 Internet 的雏形。

第三代——建立 OSI 参考模型，加速了体系结构与协议国际化的研究与应用。网络中相互通信的计算机必须高度协调工作，为降低网络设计的复杂性，在解决计算机连网与网络互连标准化问题的背景下，提出了网络体系。国际标准化组织 ISO（International Standard Organization, ISO）的计算机与信息处理标准化技术委员会 TC97 成立了一个分委员会 SC16，研究网络体系结构与网络协议国际化问题。经过多年卓有成效的工作，ISO 正式制订、颁布了“开放系统互连参考模型”OSI RM（Open System Interconnection Reference Model），即 ISO/IEC 7498 国际标准，促进了符合国际标准的计算机网络技术的发展。ISO/OSI RM 已被国际社会所公认，成为研究和制订新一代计算机网络标准的基础。20 世纪 80 年代，ISO 与

CCITT (国际电话电报咨询委员会) 等组织为参考模型的各个层次制订了一系列的协议标准, 组成了一个庞大的 OSI 基本协议集。我国也于 1989 年在《国家经济系统设计与应用标准化规范》中明确规定选定 OSI 标准作为我国网络建设标准。随着研究的深入, OSI 标准将日趋完善, 目前的网络都属于第三代计算机网络。第三代计算机网络的标志是网络体系结构的形成与标准化。除此之外, 在这一时期, 局域网技术也出现了突破性进展。

第四代——计算机网络向互连、高速、智能化方向发展, 并获得广泛的应用。这是微电子技术、大规模集成电路技术、光通信技术和计算机技术飞跃发展, 网络朝着高速化、实时化、智能化、集成化和多媒体化的方向深入发展的结果。目前计算机网络的发展正处于第四阶段, 计算机网络技术的迅速发展和广泛应用必将对 21 世纪的经济、教育、科技、文化的发展产生重要影响。

1.2 计算机网络的基本组成

我们可以这样来定义计算机网络: 地理位置不同并且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 (包括网络协议、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, 称为计算机网络系统。由此可知, 计算机网络是由计算机系统、数据通信和网络操作系统组成的有机整体。进入工作状态的计算机网络系统实现一种资源共享和通信的信息环境。加入计算机网络系统即可进入信息环境, 称为“上网”; 信息环境中的各种资源称为“网上资源”。

可以这样来描述计算机网络的 4 个特征:

(1) 计算机网络必须具有共享能力, 即支持网上所有主机共享网络资源。这也是建造计算机网络的主要目的。要实现这种能力, 除了网络操作系统必须具备自动管理资源的能力之外, 还要靠计算机网络开放互联环境的支持。

(2) 互联的计算机应是独立的计算机, 即网上计算机没有明确的主从关系; 每个计算机自成系统, 成为自治计算机, 可以联网工作也可以脱机工作。

(3) 须具有用于网络管理和控制的一系列网络协议。网上计算机的通信要有网络协议作为约定和标准。

(4) 通信网是计算机网络的一个基本要素, 是连接计算机并构成计算机网络的一个主要组成部分。通信网的功能、结构的变化会直接影响计算机网络的功能和结构。通信子网还与网络软硬件设计、网络体系结构的划分以及网络设备等有着密切的关系。

计算机网络系统是通信子网和资源子网组成的。而网络软件系统和网络硬件系统是网络系统赖以存在的基础。在网络系统中, 硬件对网络的选择起着决定性作用, 而网络软件则是挖掘网络潜力的工具。

1.2.1 网络硬件

网络硬件是计算机网络系统的物质基础。要构成一个计算机网络系统, 首先要将计算机

及其附属硬件设备与网络中的其他计算机系统连接起来。不同的计算机网络系统,在硬件方面是有差别的。随着计算机技术和网络技术的发展,网络硬件日趋多样化,功能更加强大,更加复杂。

1) 服务器 (Server)

在计算机网络中分散在不同地点担负一定数据处理任务和提供资源的计算机被称为服务器。服务器是网络运行、管理和提供服务的中心枢纽。主要管理网络系统中的共享设备(如大容量磁盘设备,高速打印机和各种数据文件及程序文件等)。这些设备都以文件形式进行管理和调用,因此服务器又称为文件服务器。

服务器是网络中公共的资源,许多网络软件、公共数据库等一般都存放在文件服务器中。各工作站以其各自的权限,使用文件服务器,实现资源共享。

2) 工作站 (Workstation)

工作站通常是高档计算机,它能够访问文件服务器,与文件服务器交换信息。网络系统的信息处理是由工作站承担的,工作站之间可以进行通信,可以共享网络其他资源。

工作站的配置比较灵活,可用高档的微机配置,也可用无盘工作站(它可以没有软盘驱动器,没有硬盘,只要在其网卡上加上一块称作“Boot ROM”的芯片,即可从文件服务器上直接启动机器)。无盘工作站的优点是价格低廉、可靠性高、易于管理、可防止病毒进入网络等。

3) 网络接口卡 (NIC)

网络接口卡又称网络接口适配器,简称网卡或网板,使用时插在微机的扩展槽上,是计算机与传输介质进行数据交互的中间部件,主要进行数码转换。网卡通过电缆连接工作站和服务器,在网络中提供数据传输功能,网卡可以看作是网络的通信处理机。通常把带有网卡的工作站称为网络节点。

4) 调制解调器 (Modem)

调制解调器是调制器和解调器的简称,也叫 Modem,是实现计算机通信的外部设备。调制解调器是一种进行数字信号与模拟信号转换的设备,是一个通过电话拨号接入 Internet 的必备的硬件设备。通常计算机内部使用的是“数字信号”,而通过电话线路传输的信号是“模拟信号”。调制解调器的作用就是当计算机发送信息时,将计算机内部使用的数字信号转换成可以用电话线传输的模拟信号,通过电话线发送出去;接收信息时,把电话线上传来的模拟信号转换成数字信号传送给计算机,供其接收和处理。调制解调器分为内置式、外置式和 PC 卡式三种类型。

5) 终端 (Terminal)

终端设备是用户进行网络操作的设备。终端设备的种类繁多,可以是一台计算机,也可以是具有键盘及显示功能的一般终端。

6) 传输介质 (Transmission Medium)

传输介质是网络中传输信息的通道,分无线传输介质和有线传输介质两种。在计算机网络中常用的传输介质有双绞线、同轴电缆、光缆、微波、卫星通道等。它们的传输速率和传送距离不同,可以支持不同的网络类型。

7) 路由器 (Router)

路由器是局域网和广域网之间进行互联的关键设备。路由器通常可支持多种协议,提供多种不同的电子线路,从而使不同厂家、不同规格的网络产品之间以及不同协议的网络之间可以进行非常有效的网络互联。通过路由选择算法将搜集到的路由信息填写到路由表,根据路由表决定最佳路由路径。

8) 集线器 (Hub)

集线器是用于相同或差异仅存在于物理层的网络之间的连接,只需信号的放大就可以实现两个网络之间的耦合。

9) 交换机 (Switch)

交换机用于局域网的建设,交换机比集线器的交换能力强、带宽大,下联规模大,一个交换机上可连多个集线器。

随着计算机网络技术的发展和网络应用的普及,网络结点设备会越来越多,功能也更加强大,设计也更加复杂,网络硬件家族会不断扩充。

1.2.2 网络软件

在网络系统中,网络上的每个用户都可享有系统中的各种资源,系统必须对用户进行控制。否则,就会造成系统混乱、信息数据的破坏和丢失。网络软件是一种在网络环境下使用和运行或者控制和管理网络工作的计算机软件。为了协调系统资源,系统需要通过软件工具对网络资源进行全面的、管理和分配,并采取一系列的安全保密措施,防止用户对数据和信息进行不合理的访问,避免数据和信息的破坏与丢失。网络软件是实现网络功能不可缺少的软件环境。网络软件最重要的特征是:网络管理软件所研究的重点不是在于网络中互连的各个独立的计算机本身的功能,而是在于如何实现网络特有的功能。通常网络软件包括网络系统软件和网络应用软件两大类。

1. 网络系统软件

它是控制和管理网络运行、提供网络通信、分配和管理共享资源的网络软件,其中包括:网络协议软件、网络操作系统、通信控制软件和管理软件等。

(1) 网络协议和协议软件(如 TCP/IP 协议软件):通过协议程序实现网络协议功能。

(2) 网络操作系统(NOS, Network Operating System):网络操作系统是用以实现系统资源共享、管理用户对不同资源访问的应用程序,它是网络软件的核心程序,是网络软件系统的基础,是最主要的网络软件。

(3) 网络通信软件:通过网络通信软件实现网络工作站之间的通信。

(4) 网络管理软件:是用来对网络资源进行管理和对网络进行维护的软件。

2. 网络应用软件

网络应用软件是为网络用户提供服务并为网络用户解决实际问题的软件,包括远程教育软件、电子图书馆软件、Internet 信息服务软件等。

1.3 计算机网络的功能与应用

1.3.1 计算机网络的功能

计算机网络既然是以共享为主要目标,那么它应具备下述几个方面的功能,其中主要的功能是资源共享和通信。

1) 资源共享

充分利用计算机系统软硬件资源是组建计算机网络主要目的之一。资源共享指的是网上用户都能部分或全部地享受网上资源,使网络中各地区的资源互通有无,分工协作,从而大大提高系统资源的利用率。计算机网络允许用户共享各种不同类型的硬件,如高性能计算机、大容量磁盘、打印机、高精度图形设备等等。目前的软件有许多是专供网上使用的软件,如数据库管理系统、各种 Internet 信息服务软件等。计算机网络允许若干用户同时使用共享软件,并能保持数据的完整性和一致性。硬件和软件资源的共享,可避免重复投资和劳动。

2) 信息共享

终端与计算机之间,或计算机与计算机之间能快速可靠地相互传送信息,并可根据需要对这些信息进行分散、分级或集中处理与管理。这是计算机网络的最基本功能,如铁路专用网、经济信息系统网和税收信息系统网等都以信息传送为基本功能。在局域网上可以共享服务器硬盘中的文件,在 Internet 网上可以共享许多应用软件及游戏等。

3) 均衡负荷及分布处理

当网络中某台计算机负担过重时,网络可将新的任务转交给网中较空闲的计算机完成,这样就能均衡各台计算机的负载,提高每台计算机的利用率。对于综合性的大型问题,可以将任务分散到不同的计算机上进行分布式处理。

4) 提高系统的性能价格比

大、中、小型计算机处理能力强而且运算速度快、但价格较贵。因此,在许多场合人们用功能较强的 PC 机来组成计算机网络,从而提高了性能价格比。另外,可根据网络负荷的大小配置计算机,进行系统的扩充和压缩。

1.3.2 计算机网络的应用

计算机网络就在我们身边。计算机网络的用户遍布于从家庭到办公室,从企业到政府部门,从一个大楼到一个城市、一个国家、全世界甚至宇宙。它深远地影响着人们的工作和生活方式。各种各样的通信形式,包括交互式的数据对话、批量数据传输、文件传输、声音传输、传真以至会议都已在网络中实现。这里对计算机网络的应用作一些介绍。

1) 远程调用

用户可以执行网络中感兴趣的程序。如某公司建立了一个模拟世界经济情况的模型,该模型允许它的用户通过网络环境登录、运行程序,以了解各种假想的通货膨胀、利息率和币值的增贬如何影响他们营业。

2) 远程访问