

中等职业学校计算机应用专业教学改革实验教材



计算机网络 应用基础

四川省中等职业教育教学指导委员会 编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

中等职业学校计算机应用专业教学改革实验教材

计算机网络应用基础

Jisuanji Wangluo Yingyong Jichu

四川省中等职业教育教学指导委员会 编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS · BEIJING

内容提要

本书按照“以服务为宗旨,以就业为导向”的指导思想,根据《2010年四川省对口高职升学考试大纲(信息类专业)》的要求编写而成,是四川省信息类专业高职对口升学考试指定教材。本书共分5章。第1章介绍网络基本概念,帮助学生熟悉网络的基本知识,培养绘制简单拓扑图的技能;第2章介绍局域网基础知识,主要涉及局域网的基本概念、主要技术和常用设备,让学生熟悉局域网,并培养学生使用及组建局域网的技能;第3章介绍因特网基础知识,重点介绍IP地址和域名系统以及因特网提供的最基本、最广泛的网络服务,培养学生接入因特网和使用因特网的方法和技能;第4章从数据加密、认证技术,防火墙和计算机病毒等方面介绍网络安全技术,使学生了解网络安全基本知识,并学会在网络上保护自己的方法;第5章系统地介绍使用HTML语言制作网页的方法和技术,帮助学生快速进入网页制作的美妙世界。

通过本书封底所附学习卡,可登录网站 <http://sve.hep.com.cn> 获取相关教学资源。学习卡兼有防伪功能,可查询图书真伪,详细说明见书末“郑重声明”页。

本书可作为计算机相关专业教材,也可作为四川省中等职业学校信息类专业学生参加高职对口升学考试的教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络应用基础/四川省中等职业教育教学指导委员会编. —北京:高等教育出版社, 2010. 8

ISBN 978-7-04-030159-5

I. ①计… II. ①四… III. ①计算机网络-高等学校:技术学校-入学考试-教材 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第131114号

策划编辑	陈红	责任编辑	项杨	封面设计	张志	责任绘图	尹莉
版式设计	王莹	责任校对	姜国萍	责任印制	韩刚		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 12.5
字 数 300 000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2010年8月第1版
印 次 2010年12月第3次印刷
定 价 20.70元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 30159-00

中等职业学校计算机应用专业教学改革实验教材

系列丛书编写组

(按拼音顺序排序)

陈兴贵	陈友科	邓 涛	杜润兰	高月春
黄 川	李 涛	龙天才	钱 芬	王 涛
王小平	夏时木	先义华	杨 异	尹 毅
张 伟	赵 锋	周小平		

前言

计算机网络技术飞速发展,已渗透到人们生活的各个角落,现在以及将来,了解计算机网络基础知识,掌握其基本操作,已成为人们生活的基本技能。

本书主要针对中等职业学校学生的特点,以科学发展观为指导,以计算机网络基础知识为出发点,以能力培养为本位,注重理论和实践的结合,自始至终贯彻“学中做,做中学”的指导思想,将计算机网络基础知识和基本技能融会到各个章节中。

本书共分5章。第1章介绍网络基本概念,帮助学生熟悉网络的基本知识,培养绘制简单拓扑图的技能;第2章介绍局域网基础知识,主要涉及局域网的基本概念、主要技术和常用设备,让学生熟悉局域网,并培养学生使用及组建局域网的技能;第3章介绍因特网基础知识,重点介绍IP地址和域名系统以及因特网提供的最基本、最广泛的网络服务,培养学生接入因特网和使用因特网的方法和技能;第4章从数据加密、认证技术,防火墙和计算机病毒等方面介绍网络安全技术,使学生了解网络安全基本知识,并学会在网络上保护自己的方法;第5章系统地介绍使用HTML语言制作网页的方法和技术,帮助学生快速进入网页制作的美妙世界。

为了适应中等职业学校学生“升学”和“就业”两方面对计算机网络知识的需要,本书编者在每章都列出了“知识与技能目标”,让学生明确学习任务;每章都配有丰富的思考题与习题,巩固学生对理论知识的学习;每一章都配有相应的技能实训,让学生在学习理论知识后能运用于实践,解决实践中的问题;每一个技能实训结束后,都要求学生当对实训进行总结。

本书可作为中等职业学校计算机及相关专业的专业教材,也可以作为培训和计算机爱好者的参考用书。

本书在四川省中等职业教育教学指导委员会(信息类专业)的指导下,由四川省盐业学校先义华主编。自贡市旅游职业高级中学李世鲜,内江市第二职业中学陈友科、何新跃,巴中市职业中学周小平,攀枝花市经贸旅游学校钱芬等参加编写。本书经成都职业技术学院韩艳审阅,并提出很多宝贵的修改建议,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,且计算机网络技术及仪器设备发展日新月异,书中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。编者联系邮箱:21749514@163.com

编 者

2010年4月

目 录

第1章 网络基本概念 1

本章导读 1

知识与技能目标 1

1.1 计算机网络的发展 1

1.1.1 发展过程 1

1.1.2 发展趋势 2

1.2 计算机网络的定义与应用 3

1.2.1 计算机网络的定义 3

1.2.2 计算机网络的应用 3

1.3 计算机网络的组成与分类 4

1.3.1 计算机网络的组成 4

1.3.2 计算机网络的分类 5

1.4 网络体系结构与网络协议基础 8

1.4.1 OSI 参考模型 8

1.4.2 TCP/IP 网络协议 11

本章小结 11

技能实训 网络拓扑结构及网络 协议认识 12

思考题与习题 13

第2章 局域网基础知识 15

本章导读 15

知识与技能目标 15

2.1 局域网的基本概念 15

2.1.1 局域网的主要特点 15

2.1.2 局域网的组成 16

2.1.3 局域网层次结构及 标准化模型 17

2.2 局域网的主要技术 21

2.2.1 局域网的拓扑结构 21

2.2.2 传输介质与传输形式 23

2.2.3 介质访问控制方法 25

2.3 最流行的局域网——以太网 27

2.3.1 以太网的产生和发展 27

2.3.2 粗缆以太网 28

2.3.3 细缆以太网 29

2.3.4 双绞线以太网 29

2.4 交换式以太网 30

2.4.1 交换式以太网的工作原理 31

2.4.2 交换式以太网的特点 33

2.4.3 三层交换技术 33

2.5 虚拟局域网 35

2.5.1 VLAN 概述 35

2.5.2 VLAN 的实现 36

2.5.3 VLAN 的划分方法 37

2.5.4 VLAN 的优点 39

2.6 无线局域网 39

2.6.1 无线局域网的相关标准 39

2.6.2 无线局域网的应用领域 41

2.6.3 无线局域网的特点 41

2.6.4 无线局域网的组建 42

2.7 局域网的连接设备及应用 43

2.7.1 网络适配器 43

2.7.2 中继器 45

2.7.3 集线器 46

2.7.4 交换机 47

本章小结 52

技能实训1 双绞线水晶头的 制作 52

技能实训2 Windows XP 对等网的 连接 55

思考题与习题 60

第3章 因特网基础知识 62

本章导读 62

知识与技能目标	62	4.2.2 数字签名	112
3.1 因特网的构成	62	4.2.3 身份认证	112
3.1.1 什么是因特网	62	4.3 防火墙技术	113
3.1.2 因特网的主要组成部分	63	4.3.1 防火墙概述	113
3.1.3 因特网的接入	63	4.3.2 天网防火墙的安装与使用	114
3.2 IP 地址	67	4.4 计算机病毒	123
3.2.1 IP 地址的定义	67	4.4.1 计算机病毒的概述	123
3.2.2 IP 地址的结构	67	4.4.2 计算机病毒的防范	125
3.2.3 IP 地址的分类	67	本章小结	129
3.2.4 子网与子网掩码	69	技能实训 1 瑞星杀毒软件的安装	129
3.3 域名	71	使用	129
3.3.1 域名系统	71	技能实训 2 天网防火墙的安装使用	130
3.3.2 域名结构	71	思考题与习题	131
3.3.3 域名解析	73	第 5 章 HTML 语言入门	133
3.4 因特网服务	73	本章导读	133
3.4.1 WWW 信息服务	73	知识与技能目标	133
3.4.2 电子邮件服务	81	5.1 网页制作概述	133
3.4.3 文件传输服务	89	5.1.1 网站	133
3.4.4 远程登录服务	90	5.1.2 网页	134
3.4.5 其他流行服务	91	5.2 HTML 初步	136
本章小结	93	5.2.1 WWW、HTTP 与 HTML	136
技能实训 1 利用 ADSL 接入 Internet	93	5.2.2 HTML 的发展历程	137
技能实训 2 子网的规划与划分	95	5.2.3 HTML 标记的语法及	138
技能实训 3 IE 6.0 浏览器的使用	96	文件结构	138
技能实训 4 使用百度搜索引擎	98	5.2.4 HTML 文件结构中的	139
技能实训 5 电子邮箱的设置及应用	100	基本标记	139
技能实训 6 网络资源信息的下载	101	5.2.5 HTML 中的常用标记	140
技能实训 7 网络通信及网络娱乐	104	5.3 建立列表	144
思考题与习题	106	5.3.1 有序列表	144
第 4 章 网络安全技术	109	5.3.2 无序列表	146
本章导读	109	5.3.3 定义列表	147
知识与技能目标	109	5.3.4 列表嵌套	149
4.1 数据加密技术	109	5.4 超链接	150
4.1.1 数据加密概述	109	5.4.1 建立超链接	150
4.1.2 加密方法	110	5.4.2 超链接应用	151
4.2 认证技术	111	5.5 建立表格	153
4.2.1 消息认证	111	5.5.1 建立简单表格	153

5.5.2 表格的行列合并	156	5.9 CSS 应用	174
5.5.3 表格修饰	158	5.9.1 CSS 语法	174
5.6 建立表单	161	5.9.2 在网页中插入 CSS	175
5.6.1 表单标记	161	本章小结	177
5.6.2 表单输入控件标记	161	技能实训 1 规划设计某公司网站结构及主 页布局形式	177
5.6.3 表单其他控件标记	163	技能实训 2 制作某公司简介页面	179
5.7 建立框架	166	技能实训 3 制作某公司客户 注册页面	182
5.7.1 框架网页基本结构	166	思考题与习题	185
5.7.2 框架网页中的基本标记	167	参考文献	190
5.8 网页中的多媒体应用	169		
5.8.1 多媒体文件类型	169		
5.8.2 在网页中插入图像	170		
5.8.3 在网页中插入音频和视频	172		

第1章 网络基本概念



本章导读

计算机网络 (computernetwork) 涉及计算机和通信两个领域,是计算机技术和通信技术密切结合的产物,它已成为计算机应用中一个必不可少的方面。近三十年来,以电子技术为基础的通信技术的迅猛发展,特别是超大规模集成电路 (very large scale integration, VLSI) 技术取得的辉煌成就,使得计算机和通信设备不断更新,计算机网络的功能不断增强,并且正在朝着数字化、综合化、智能化的方向发展。现代社会已进入计算机网络化的时代,一个国家的全国性计算机网络的建设水平,已成为衡量这个国家科学技术发展水平、综合国力以及社会信息化程度的重要标志。

那么,什么是计算机网络?网络是怎么产生和发展起来的呢?网络究竟是什么样的呢?……为了解答这些问题,本章将从计算机网络的形成与发展、定义与应用、组成与分类以及体系结构与协议基础等方面进行介绍。



知识与技能目标

1. 了解计算机网络的形成与发展。
2. 了解计算机网络的应用。
3. 了解计算机网络的体系结构与协议。
4. 掌握计算机网络的定义。
5. 掌握计算机网络的拓扑结构。
6. 培养绘制简单拓扑结构图的技能。

1.1 计算机网络的发展

1.1.1 发展过程

计算机网络的出现历史不长,但发展很快,经历了一个从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。这个过程分为三个阶段:面向终端的计算机网络、计算机通信网络和计算机网络。

1. 面向终端的计算机网络

1946 年世界上诞生了第一台电子计算机,1954 年一种带收发器 (transceiver) 的终端被研制出来,人们使用这种终端首次实现了将穿孔卡片上的数据通过通信线路发送到远方的计算机,而计算结果又可以反向送回远程终端 T (remote terminal),这就是计算机与通信结合的开始。

“一边通过终端完成信息的输入,一边由主机完成信息的处理,最后将处理结果通过通信线

路再送回远程终端的系统”被称为面向终端的计算机网络或第一代网络。系统的初级形式是具有通信功能的单机系统,如图1-1所示。这是一种以传输信息为目的、由计算机与终端构成的网络。

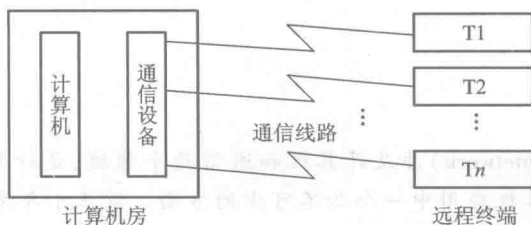


图 1-1 具有通信功能的单机系统

第一代计算机网络的一个代表是 SABREI,这是 20 世纪 60 年代初美国航空公司投入使用的由一台中心计算机和全美范围内 2 000 多个终端组成的预订飞机票系统。

2. 计算机通信网络

1964 年美国兰德公司发布《论分布式通信》,使美国军方设想研究一个类似蜘蛛网的网络系统。20 世纪 60 年代初,美国国防部高级研究计划局(advanced research projects agency,ARPA)投巨资研究计算机之间的通信方法。1969 年 8 月,加州大学洛杉矶分校贝拉涅克领导的研究小组成功推出由 4 个交换结点组成的分组交换式计算机网络 ARPANET,被称为世界上第一个计算机网络系统。它是由以传输信息为主要目的的计算机群构成的网络,称为计算机通信网,也称为第二代计算机网络。ARPANET 最终成为 Internet 的雏形。

3. 计算机网络

1974 年,网际协议(IP)和传输控制协议(TCP)的诞生,使网络用户把整个网络视为一个大的计算机系统,像使用自己计算机上的资源一样方便地使用网络上的资源。20 世纪 70 年代后期,国际标准化组织(ISO)和国际电报电话咨询委员会(CCITT)共同制订了开放系统互连参考模型(open system interconnection/reference model,OSI/RM),解决了异地、异网互连等问题,使计算机网络走向标准化。计算机通信网络由原来的以传输信息为主逐渐发展到以共享网络上各计算机系统资源为主。这种在协议控制下,以实现资源共享为目的,借助通信系统连接的多个计算机的集合称为计算机网络,或称为第三代计算机网络。

1.1.2 发展趋势

计算机网络现在已经进入人们活动的各个领域,成为人们生活、工作、娱乐等的重要工具。概括地讲,计算机的发展出现了三种任意性,即在任意数目的计算机上,运行任意数目的程序,在任意时刻可以互相通信,并且受着三股潮流的协力冲击,纷纷从集中的大中型机结构撤离,走向分布式客户-服务器(client-server)的新天地。同时,微处理器计算能力和存储能力强劲地增长,多媒体应用越来越丰富,特别是各种形式视频的应用。未来的通信业务会朝着“高速、宽带、智能、可靠”的方向发展,计算机朝着“功能强、体积小、价格低、易操作”的方向前进,计算机网络会进一步朝着“开放、综合、智能”的方向迅速发展。集各种媒体、各种新技术于一身的交换式互联网(switched Internet)必将占据未来的网络世界。

1.2 计算机网络的定义与应用

1.2.1 计算机网络的定义

什么是计算机网络呢?自1970年以来,受不同发展时期的限制和侧重点不同,计算机网络已有了几种不同的定义,但其核心内容是一致的,即将分散在不同地点的具有独立功能的计算机系统,用通信线路和通信设备连接起来,再配以相应的网络软件,以实现数据传输和资源共享的计算机集合,称为计算机网络。

“不同地点”给出了各计算机所在地理位置的差异,将它们连接起来就形成了“网”,且依据其所覆盖的范围不同有局域性的(一幢楼、一个单位)和广域性的(国家性、国际性)计算机网络。“独立功能”指网上的计算机之间无明显的主从关系,即正常情况下,网上任何一台计算机不能强制性地启动、停止和控制网上另一台计算机。“通信线路”可为双绞线、同轴电缆(粗、细)、光纤、微波、通信卫星、红外线、激光等。“通信设备”包括集线器、交换机、路由器等。“网络软件”可为网络操作系统、网络协议。“数据”可以是文本、声音、图像、视频等。“资源”可以是软设备,如数据、程序等,还可以是硬件设备,如大容量存储设备、打印设备等。“共享”指这些资源能被网上其他用户使用,而用户不必考虑自己在网上的位置和资源在网上的位置。“计算机集合”说明了这得至少两台及以上的计算机才能构成计算机网络。

1.2.2 计算机网络的应用

1. 网络建设的目的

- 1) 提供资源的共享。网上任一用户使用网上的资源就像使用本地资源一样。
- 2) 提供信息的快捷交流。通过计算机网络,可以使生活在不同地方的人们共同完成报告、文件的起草、编辑和修改,可以“面对面”地开会、办公、商谈各种事情,做出决策。
- 3) 提供分布式处理。在网络操作系统的合理调度下,可以将一个复杂、庞大的任务分散到不同计算机上协同工作、并行处理。
- 4) 实现集中控制和管理。将地理位置分散的多台计算机“团结”起来,集中地进行各类信息的处理。
- 5) 提高系统可靠性。重要软件、数据可以同时存储在網上不同计算机中,某一台计算机出现故障或局部地区的破坏,造成资源不可恢复时,仍可在网上的其他计算机中找到副本或由其他计算机接替工作。这对军事、银行等实时控制是非常必要的。
- 6) 提高系统性价比。多用户共享使用昂贵的大型或高速设备,既方便又节省费用。

2. 网络应用

Internet 的迅猛发展,计算机网络在工业、农业、交通运输、邮电通信、文化教育、商业、国防和科学研究以及日常生活等各个领域得到了日益广泛的应用。Internet 上除了电子邮件服务(E-mail)、远程登录(Telnet)、文件传输(FTP)、网络新闻组(USENET)、万维网(WWW)、电子公告栏(BBS)等传统的应用外,现在虚拟现实(VR)、IP 电话(IPPHONE)、IRC 和 ICQ、电子商务(EB)、网络娱乐等也成为了网络中最具前景的应用。现在只简单介绍几个,其余的详见第3章。

(1) 虚拟现实(virtual reality)

它是计算机模拟的三维环境,是一项关于计算机、传感与测量、仿真、微电子等技术的综合集成技术,可使多个用户参与同一虚拟世界,在视觉和听觉的感受上与现实世界一样,甚至更加绚丽多彩,适时性和可交互性是其主要特征。它主要应用于一些适于三维表达信息的场合,如建筑、艺术和历史、广告、工程、科学研究等。VRML(virtual reality modeling language)为虚拟环境的建立提供了规范。

(2) IP 电话(IPPHONE)

它是一种在 Internet 上实现 PC 到 PC、PC 到电话、电话到电话之间语音通信的技术。采用了分组交换和统计复用技术来实现语音、数据的综合传输,占用资源少,成本低,价格低廉。

(3) IRC 和 ICQ

IRC(Internet relay chat)和 ICQ(I seek you 的连音缩写)提供了全球范围内的适时“交谈”方式。ICQ 除了可以使用户在网上进行即时语音视频交谈外,还可以传送档案、发送语音留言、进行远程协助等。现在国内的网络用户 80% 以上都在使用腾讯的 QQ。

(4) 电子商务(electronic business)

它是通过数字通信进行商品的买卖和资金的转账及提供其他商业服务,包括公司内及公司间可实现的商务活动以及利用 E-mail、FTP、电视会议、IP 电话、工作流、BBS、WWW 等与远程计算机进行交互的全部过程。现在以网店为首的电子商务正在冲击着人们的生活。

(5) 网络娱乐

指网上音乐、网上电影、网上游戏等。或许有一天,办公室、学校都不存在了,商店也被网店所取代,并且由于高质量的通信设施已使物理位置上的集中变得不重要了,所以城市会变小和分散。

1.3 计算机网络的组成与分类

1.3.1 计算机网络的组成

为了降低组网的复杂程度、减少工作量和方便异种机的连接,并且考虑要充分利用通信线路资源,提高网络的完整性和可靠性,简化设计,将“数据处理”与“通信处理”任务分开,由此划分出“通信子网”和“资源子网”两部分。图 1-2 中框外部分为“资源子网”,框内部分为“通信子网”,即计算机网络是由这两个子网组成的。

1. 资源子网的构成与作用

计算机网络的资源子网由入网的所有计算机(可为巨型机、小型机和微机及智能终端等)、外部设备(如键盘、鼠标、显示器等普通终端等)、软件(如本地系统软件、用户应用程序、通信软件和网络软件等)和数据(如公共数据库等)组成,负责全网的面向用户的数据处理与数据管理(如数据的输入、输出和存储等),以实现最大限度的全网资源共享。

2. 通信子网的构成与作用

计算机网络中的通信子网由传输线路和转接部件组成。其中,传输线路也叫电路或信道,承担着传送二进制位流(即比特流)的任务,而转接部件即接口信息处理机称接结点,是用来连接

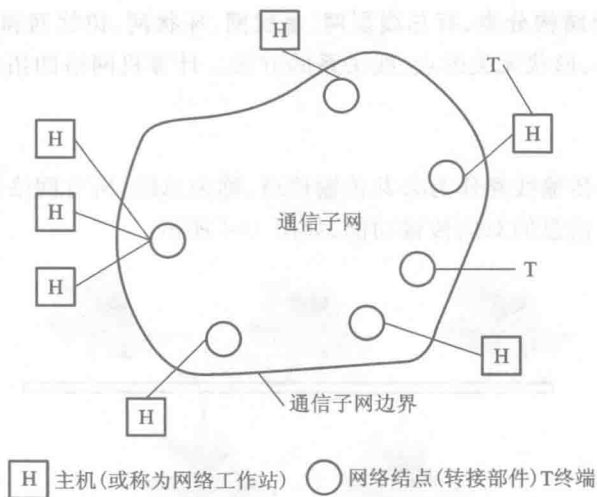


图 1-2 计算机网络组成示意图

两条或多条传输线路的,对传输线路上的比特流进行转接。通信子网在计算机网络中主要有两个作用,提供“用户入网的接口”和实现“数据传送”(包括转接)。

1.3.2 计算机网络的分类

计算机网络有多种分类方法,一般常用的有以下两种分类方法。

1. 根据网络的规模和通信距离分类,有局域网和广域网

(1) 局域网(LAN)

规模小、速度快,通信距离一般在 10 km 以内。一般用于一个家庭、一幢建筑、一个单位、一个小区等小范围内组网,是网络中最活跃的领域之一,如图 1-3 所示。

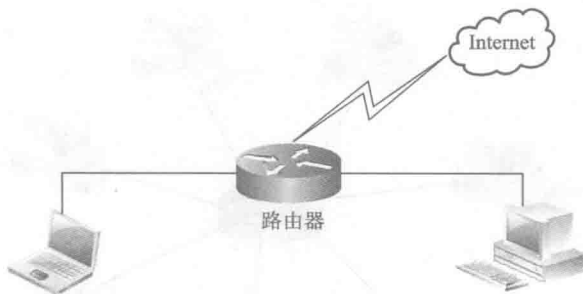


图 1-3 局域网

(2) 广域网(WAN)

通信距离从几十千米到几千千米甚至上万千米,可以覆盖一个地区、一个省、一个国家,甚至全世界,但是其数据传输率较局域网低得多。

另外,也常看到城域网(MAN)字样,这是在规模、通信距离和性能上介于局域网和广域网之间的网络,其覆盖范围一般为一座城市或一个地区,是现在网络建设的热点。

2. 根据网络的拓扑结构分类,有总线型网、星状网、环状网、树状网和网状网

拓扑是研究与大小、形状无关的点、线关系的方法。计算机网络的拓扑结构是指网络中各个结点相互连接的形式。

(1) 总线型网

总线型网采用单根传输线路作为公共传输信道,称为总线,所有网络结点通过专用连接器连接到总线上。总线具有信息的双向传输功能,如图 1-4 所示。

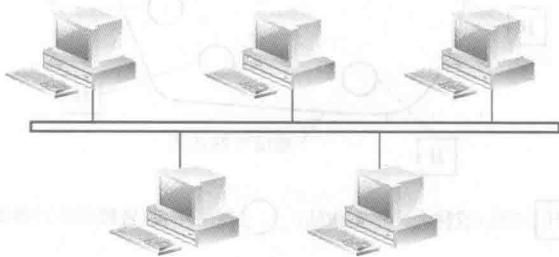


图 1-4 总线型网

优点:结构简单、布线容易、可靠性较高、易于扩充,结点的故障不会殃及系统,是局域网常采用的拓扑结构。

缺点:所有的数据都需经过总线传送,总线成为整个网络的瓶颈;出现故障后诊断较为困难。另外,由于信道共享,连接的结点不宜过多,总线自身的故障可以导致系统的崩溃。最著名的总线拓扑结构是以太网(Ethernet)。

(2) 星状网

星状网是以中央结点为中心,把若干外围结点连接起来的辐射式互连结构,如图 1-5 所示。这种结构适用于局域网,特别是近年来连接的局域网大都采用这种连接方式。这种连接方式以双绞线或同轴电缆作为连接线路。

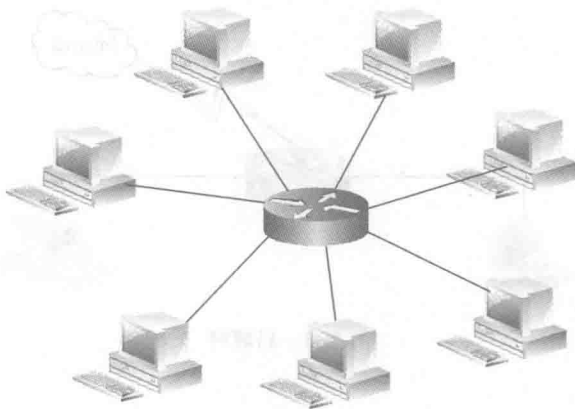


图 1-5 星状网

优点:结构简单、容易实现、便于管理,现在通常以交换机(switch)作为中央结点,便于维护和管理。

缺点:中心节点是全网络的可靠性瓶颈,中心节点出现故障会导致网络的瘫痪。

(3) 环状网

环状网各结点通过通信线路组成闭合回路,环中数据只能单向传输,信息在每台设备上的延时时间是固定的,特别适合实时控制的局域网系统,如图 1-6 所示。

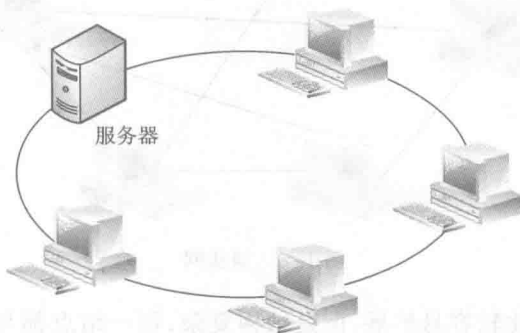


图 1-6 环状网

优点:结构简单,适合使用光纤,传输距离远,传输延迟确定。

缺点:环状网中的每个结点均成为网络可靠性的瓶颈,任意结点出现故障都会造成网络瘫痪,故障诊断也较困难。最著名的环状网是令牌环网(token ring network)。

(4) 树状网

树状网是一种层次结构,结点按层次连接,信息交换主要在上、下结点之间进行,相邻结点或同层结点之间一般不进行数据交换,如图 1-7 所示。

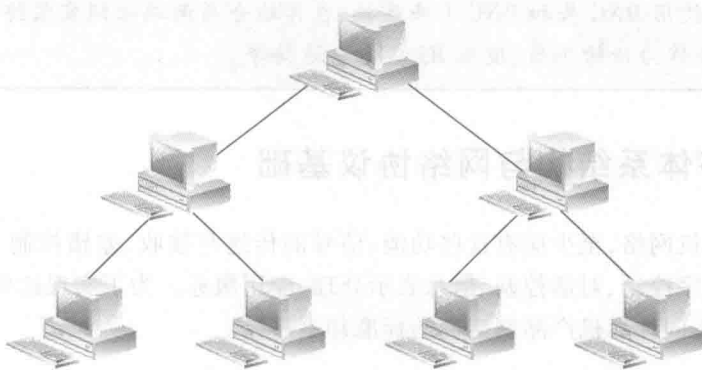


图 1-7 树状网

优点:连接简单、维护方便,适用于汇集信息的应用要求。

缺点:资源共享能力较低、可靠性不高,任何一个工作站或链路的故障都会影响整个网络的运行。

(5) 网状网

网状网中各结点与通信线路互连成各种形状,每个结点至少要与其他两个结点相连,结点之间的连接是任意的,没有规律,如图 1-8 所示。

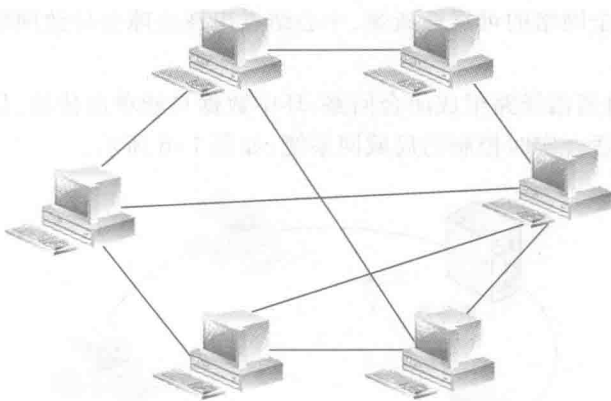


图 1-8 网状网

优点:系统可靠性高,比较容易扩展,但是结构复杂,每一结点都与多个结点进行连接,因此必须采用路由算法和流量控制方法。目前广域网基本上采用网状网。

计算机网络除以上两种分类方法外,还可以按网络技术分为陆地网、卫星网和分组无线网,按网络用途分为专用网和公用网,按子网中转接方式分为电路交换网、报文交换网和分组交换网,按网络中计算机间关系分为集中式网和分布式网等。



知识拓展

在实际工作中,不同网络拓扑结构要采用不同的网络器材,如总线型网采用同轴电缆作为传输介质,使用 BNC 头和 BNC-T 头连接,在传输介质两端必须安装终结器等;星状网采用 8 芯双绞线作为传输介质,使用 RJ-45 头连接等。

1.4 网络体系结构与网络协议基础

任何一个计算机网络,至少应有这些功能:信号的传送与接收、差错控制、链接管理、数据流控制、路径选择、顺序控制、对话控制、信息表示处理、应用服务。为了实现这些功能,采用了分层解决的办法,但是不同计算机产品制造商的标准却不一样。

1.4.1 OSI 参考模型

为了实现不同制造商的计算机产品之间的互相通信,20 世纪 70 年代后期,国际标准化组织(ISO)和国际电报电话咨询委员会(CCITT)共同制订了开放系统互连参考模型(OSI),也就是七层网络通信模型,使计算机网络走向了标准化。

OSI 参考模型最下面是第 1 层,最上面是第 7 层,从下而上依次为物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层。

1. OSI 参考模型划分层次的原则

OSI 模型基本构造技术是分层,利用层次结构把开放系统的信息交换问题分解到一系列较

易于控制和实现的软、硬件模块——层中。具体遵循下列分层原则：

- 1) 根据功能需要进行分层,每层应当实现定义明确的功能;
- 2) 每一层功能的选择应当有助于制订国际标准化协议;
- 3) 网络中各结点具有相同的层次;
- 4) 不同结点的同等层具有相同的功能;
- 5) 层次功能的定义和接口的划分应使得各层彼此独立,从而在接口保持不变的条件下,某一层的变化不会影响其他层;
- 6) 同一结点内相邻层之间通过接口通信;
- 7) 每一层使用下层提供的服务,并向其上层提供服务;
- 8) 不同结点的同等层按照协议实现对等层之间的通信;
- 9) 层次的数量应适当。

分层虽然是一个处理复杂事情的好办法,但却不是一件简单的工作,目前还不存在最佳的层次划分的惟一方法。一般网络系统都是在6~7层。

2. OSI 参考模型各层功能

(1) 物理层

物理层是 OSI 参考模型七层中的最底层,也是第1层。物理层直接与物理信道相连接,其主要功能是利用物理传输介质,为数据链路层提供物理连接,主要任务是透明地传输比特流。

(2) 数据链路层

数据链路层是 OSI 参考模型的第2层,负责接收来自物理层的比特流数据,并提取出帧后传输到上一层。同样,也将来自上层的数据包封装成数据帧转发到物理层,并且负责处理接收端发回的确认帧信息,以提供可靠的数据传输。

(3) 网络层

网络层是 OSI 参考模型的第3层,也是 OSI 参考模型中核心的一层,传输的基本单元为分组或数据包,其功能是实现在通信子网内资源结点到目标结点分组的传输。数据链路层的数据在这一层被转换成为数据包,通过路径选择、分段组合、流量控制等处理后,将信息从一台网络设备传输到另一台网络设备。

(4) 传输层

传输层位于 OSI 参考模型的第4层,是通信子网和资源子网的接口和桥梁,起到承上启下的作用,其主要任务是向用户提供可靠的端到端的服务,传输的基本单元为数据报或数据段。传输层向高层屏蔽了下层数据通信的细节,即向用户透明地传输报文。

(5) 会话层

会话层是 OSI 参考模型的第5层,是用户应用程序和网络之间的接口,负责建立和维护两个结点间的会话连接和数据交换。会话层不参与具体数据的传输,只是对数据传输进行管理,并建立、组织和协调两个互相通信的进程之间的交互。

(6) 表示层

表示层是 OSI 参考模型的第6层,负责对来自应用层的命令和数据进行解释,对各种语法赋予相应的含义,并按照一定的格式传输给会话层,其主要功能是处理两个通信系统中数据表示方面的问题,包括数据的编码、格式的转换、数据的压缩和恢复、数据的加密和解密等。