

最佳微机网络速成教程

陈锡明
徐 强

吴成宾
张圣辉

编著



成都科技大学出版社

73, 9705

CXm

最佳微机网络速成教程

陈锡明 吴成宾
徐 强 张圣辉 编著

成都科技大学出版社

责任编辑: 黄新路 李学容
封面设计: 包 浩

内 容 提 要

本书共分四个部分:第一部分主要介绍计算机网络的基础理论,第二部分重点介绍 Novell 公司的 Netware 网络操作系统,第三部分主要介绍 Internet(国际互联网)技术及其应用,第四部分介绍 Microsoft 公司的 Windows NT 网络技术及其使用方法。

本书既有理论阐述,又有编著者从事这方面工作的实践经验和体会,适合于从事计算机网络工作的普通用户和爱好者、专科和本科学使用,并且非常适合作计算机网络培训班的快速入门培训教材。

最佳微机网络速成教程

陈锡明等 编著

成都科技大学出版社出版

全国各新华书店经销

重庆川仪印刷公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 21.5

字数:430 千字 印数 1~3000 册

1998 年 5 月第 1 版 1998 年 5 月第 1 次印刷

ISBN7-5616-3583-4/TP·183

定价:29.80 元

前 言

近年来,随着计算机技术和通信技术的发展,这两种技术相结合的产物——计算机网格技术也出现了前所未有的发展。在局域网领域,Novell 公司不断推出新的产品;在广域网领域,Internet 和 Intranet 技术突飞猛进。在网络操作系统方面,Novell 公司的 Netware 系列独领风骚,Microsoft 公司的 WindowsNT、Windows95 等系列后来居上,老牌的 UNIX 操作系统系列势头强劲;在网络编程语言方面,出现了令人振奋的 Java……,近年来的计算机网络界呈现出百花齐放、百家争鸣的良好形势,催人奋发,令人鼓舞。

我国政府和人民非常重视和支持计算机网络技术的巨大作用及其发展,开展了一系列“金”字号工程的建设,建成了中国公用互联网 Chinanet、中国教育科研网 Cernet 等四大网络,它们都通过国际互联网(Internet)与全世界相连,并且实现了这四个网络在国内直接互连。计算机网络已经越来越走近我国的每个用户,我国的每个网络用户也从计算机网络中获到巨大的收益。

鉴于以上两种原因,加上我国在计算机网络资料 and 用户水平上的实际情况,我们编写了这本微机网络速成教程,希望能够给计算机网络的初学者一些帮助和指导。

本书共分四部分:第一部分主要介绍计算机网络的基础理论,这是学习计算机网络和以后深入学习的基础,由陈锡明同志负责编写;第二部分重点介绍 Novell 公司的 Netware 网络操作系统,这是当前使用较多的局域网操作系统,由吴成宾同志负责编写;第三部分主要介绍当前越来越普及的 Internet(因特)技术及其应用,由徐强同志负责编写;第四部分介绍 Microsoft 公司的 Windows NT 网络技术的思想及其使用方法,由张圣辉同志负责编写。

本教材是编著者们在学习计算机网络的过程和实践中所总结出来的经验和体会的基础上,参考了大量的相关书目后编写而成的。目的是使读者通过本书的学习能够对计算机网络理论知识和目前流行的三种著名网络有一个相对深入的了解,并能够熟练操作这三种网络。在本书的编写过程中,李梅、邹敏、邹洁等三位女士和邝育军同志等为资料的收集和书中示例的上机验证付出了辛勤的劳动。另外,本社周树琴、黄新路同志、重庆教育学院李学容同志和重庆市科协罗显华同志负责了全书的统稿、审稿工作,并提出了许多宝贵意见;王友成、张晓鸿、丁艳梅、王巧玲、罗莉等同志为出版本书也做了不少有益的工作,在此一并表示深深的谢意。

由于编著者的水平有限,加上时间仓促,本书错误和不足之处肯定不少,请读者批评指正。

编者

1998 年 5 月

目 录

第一部分 网络基础理论知识

第一章 计算机网络概述

第一节	计算机网络的发展和现状	(1)
第二节	计算机网络的功能和可提供的服务	(3)
第三节	计算机网络的拓扑结构	(6)
第四节	计算机网络的体系结构	(10)
第五节	几种典型网络简介	(17)

第二章 物理层

第一节	数据通信基础知识介绍	(27)
第二节	物理层传输介质	(29)
第三节	传输与交换	(31)

第三章 介质访问子层和数据链路层

第一节	局域网的 CSMA/CD 协议	(35)
第二节	几个重要的 IEEE802 协议	(37)
第三节	数据链路层	(44)

第四章 网络层

第一节	网络层的主要任务	(48)
第二节	网际互联	(53)

第五章 传送层

第一节	传送层的功能和向上层提供的服务	(63)
第二节	传送层协议	(64)
第三节	连接管理	(67)

第六章 会话层、表示层和应用层

第一节	会话层的功能和向上提供给表示层的服务	(69)
第二节	表示层	(72)
第三节	应用层	(75)

第七章 TCP/IP 协议

第一节	TCP/IP 协议简介	(79)
第二节	TCP/IP 协议的分层模式	(80)
第三节	TCP 协议和 IP 协议简介	(81)

第二部分 Netware 网络操作系统

第一章 Netware 概述

第一节	Netware 的诞生与发展	(83)
第二节	Netware 4.1 的功能	(84)
第三节	Novell 网络的主要特点	(85)
第四节	Novell 网络系统的基本组成部分	(87)

第二章 Novell 网络的安装

第一节	网络硬件的安装	(88)
第二节	文件服务器的安装——Netware 3.11 文件服务器的安装	(88)
第三节	工作站的安装	(91)
第四节	Novell 网的进入和退出	(91)

第三章 Netware 基本概念及安全性措施

第一节	目录结构的基本概念	(93)
第二节	Netware 的安全性措施	(94)

第四章 Netware 命令及实用程序简介

第一节	文件服务器实用程序	(97)
第二节	工作站实用程序	(98)
第三节	命令格式及通配符	(99)
第四节	Netware 部分命令简介	(99)

第五章 Novell 网其它实用技术介绍

第一节	无盘远程启动工作站的安装	(124)
第二节	安装并配置 Netware TCP/IP	(126)
第三节	Netware API 的编程环境与系统功能调用	(134)
第四节	Novell 的 ODI 规范与 DOS ODI 工作站	(138)
第五节	Netware 登录正本	(141)
第六节	VLM 和 NETX 的区别	(145)
第七节	Novell 网络诊断实用程序及协议分析软件	(146)
第八节	简单网络管理协议(SNMP)	(150)
第九节	Novell 网故障诊断与维修技术	(151)
第十节	Netware 系统容错技术(SFT)	(161)
第十一节	Novell 网络通信程序设计与开发技术	(164)

第三部分 INTERNET 网络技术及应用

第一章 INTERNET 概述

第二章 远程登录 Telnet 和 Rlogin

第一节	Telnet 简介	(168)
-----	-----------------	-------

第二节	Telnet 的使用	(169)
第三节	在 Telnet 下的高级用法	(171)
第四节	认识 Internet 上的端口数字	(172)
第五节	用 rlogin 登录到远程系统上	(175)
第三章	网上文件传输——FTP 服务	
第一节	FTP 简介	(176)
第二节	使用 FTP 的必要步骤	(176)
第三节	FTP 的常用命令	(179)
第四节	使用匿名 FTP 的注意事项	(186)
第四章	发封快信——电子邮件	
第一节	电子邮件概述	(188)
第二节	电子邮件的特点和优越性	(188)
第三节	获得 Internet 电子邮件服务	(190)
第四节	电子邮件地址	(191)
第五节	电子邮件的发送与接收	(193)
第六节	查找电子邮件地址	(200)
第五章	到 Internet 上发言	
第一节	日常用语	(203)
第二节	BBS	(204)
第三节	邮递清单(Mailing list)	(206)
第四节	Usenet	(210)
第六章	寻找 FTP 资料的好帮手——Archie	
第一节	Archie 概述	(213)
第二节	Archie 的使用	(214)
第三节	用 Archie 进行检索	(217)
第四节	Archie 参数的使用	(219)
第五节	Archie 客户机的优劣	(224)
第六节	使用电子邮件访问 Archie 服务器	(226)
第七章	Internet 浏览工具——Gopher	
第一节	Gopher 概述	(228)
第二节	Gopher 的使用	(229)
第三节	公共 Gopher 客户机的使用	(230)
第四节	Gopher 命令	(232)
第五节	Gopher 的资源类型	(233)
第六节	进行关键词检索	(238)
第七节	进入其它服务资源	(239)
第八节	处理文件	(242)
第九节	书签的使用	(245)

第八章 数据库全文本查询工具——WAIS

第一节	WAIS 概述	(249)
第二节	获取 WAIS 软件	(249)
第三节	WAIS 优劣	(250)
第四节	使用 WAIS	(252)
第九章	Finger 和 Whois	
第一节	Finger 服务概述	(257)
第二节	Finger 服务的使用	(258)
第三节	Finger 信息的各项意义	(260)
第四节	特殊的 Finger 服务	(261)
第五节	使用 Finger 的注意事项	(262)
第六节	Whois 服务概述	(262)
第七节	Whois 的使用	(263)
第八节	Whois 的检索说明	(264)
第九节	Whois 关键词	(266)
第十节	使用 Whois 的其它方式	(267)
第十章	万维网 WWW 服务	
第一节	WWW 概述	(270)
第二节	WWW 的技术特点	(270)
第三节	WWW 服务器和浏览器	(271)

第四部分 WINDOWS NT 网络

第一章 WINDOWS NT 网络概述及基本操作

第一节	概述	(273)
第二节	Windows NT Server 4.0 的安装	(282)
第三节	Windows NT Server 4.0 的基本操作	(287)

第二章 Windows NT Server 网络的配置与管理

第一节	网络的配置与客户机的互联	(294)
第二节	域用户管理	(308)
第三节	设置服务	(315)
第四节	服务器的管理	(316)
第五节	管理向导	(322)
第六节	许可协议	(325)

第三章 Windows NT Server 的 Internet 服务

第一节	配置 Internet Mail	(328)
第二节	使用 Internet 服务管理器	(330)

第一部分 网络基础理论知识

第一章 计算机网络概述

第一节 计算机网络的发展和现状

20 世纪末,人类社会在经历了工业化大发展以后,正进入一个以信息收集、处理和分发等为中心的信息化时代。传统的地理位置上的分割正随着信息化的发展而逐步减小,全球正越来越联成一个紧密的整体。所有这一切,都源于两个主要技术的大发展,这就是计算机技术和通信技术,而这两种技术的紧密结合则形成了计算机网络。

从概念上讲,计算机网络是指通过数据通信系统把地理上分散的自主计算机系统连接起来,以达到数据通信和资源共享的目的的一种计算机系统。所谓自主计算机,是指具有独立处理能力的计算机。计算机网络是在计算机技术和通信技术高度发展的基础上,两者相互结合的产物。一方面,通信系统为计算机之间的数据传送,提供最重要的支持;另一方面,计算机技术渗透到通信领域中,又极大地提高了通信网络的性能。

一、计算机网络的发展

1. 远程信息处理系统

计算机技术和通信技术的密切结合,首先形成了远程信息处理系统,又称为联机系统。它是由一台主机和若干个终端通过电话连接而成。这种系统的缺点是:

- (1)通信线路利用率低;
- (2)主机负担过重。

2. 计算机通信网络

自 60 年代中期以来,计算机获得日益广泛的应用。在不少大型公司、事业单位和军事部门中,往往拥有若干个分散的、面向终端的计算机网络,为了将这些分散于各地的终端网连接起来,使他们彼此能进行数据交换和进行业务处理,科学家们研究的结果是形成了一个以传输信息为主要目的的计算机网络,即计算机通信网络。该网络的主要任务是在各个计算机系统之间进行通信,如在各研究机构的各个分支机构或各研究人员之间交换数据等。

3. 以资源共享为主要目的的计算机网络

在人们从计算机通信网络中获得好处的同时,又对计算机网络提出了一系列新的要求,其中最重要的两条是:

(1) 实现网络资源共享

使设置在一个计算机系统内的某种硬件资源和丰富的软件资源可以被联网的其它计算机系统所共享。

如 60 年代末,美国国防部高级研究计算局开发的 ARPA 网络,便是世界上第一个以资源共享为主要目标的计算机网络。该网络基于这样一种主导思想:即网络必须能够经受住故障的考验而维持正常的工作。一旦发生战争,当网络的某一部分因遭受攻击而失去工作能力时,网络的其它部分应能维持正常通信。最初,ARPA 网络主要用于军事研究,它有五大特点:①支持资源共享;②采用分布式控制技术;③采用分组交换技术;④使用通信控制处理机;⑤采用分层的网络通信协议。1972 年,ARPA 网络在首届计算机后台通信国际会议上首次与公众见面,立即引起轰动。由此,ARPA 成为现代计算机网络诞生的标志。

(2) 负荷均衡

使计算任务较繁重的计算机系统,能把部分任务转移到任务不重的系统中去处理,以均衡各系统的负荷。

二、计算机网络的现状

经过 60、70 年代的理论准备和研究,到 80 年代,计算机网络技术日渐成熟,特别是局域网技术,已在 80 年代走入市场,如 NOVELL 网络等。到 90 年代,广域网技术亦趋于成熟,使 INTERNET(国际互连网络)等广域网技术在全球迅速普及和使用,极大地促进了社会生产和生活的发展。

计算机网络的发展是社会化大生产的必然趋势和要求,是人类由工业化走向信息化社会的必然之路。而计算机网络的发展反过来又进一步促进了社会生产和生活的发展,这两者之间是相辅相成、共同发展的。

简单说来,当今的计算机网络主要有以下几个大类:

1. 专用计算机网络

主要存在于一些需要保密或重要性很强的部门。比如一些公司的实时工业控制计算机网络,我国银行、气象等部门的专用计算机网络等。这些网络只用于公司或部门内部的数据交换,不允许他人共享。

2. 局域网(LAN——Local Area Network)

自 70 年代以来,由于大规模集成电路的迅速发展。使计算机硬件成本急剧下降,从而出现在一个单位甚至一栋楼中,便拥有多台微机。为实现微机之间的资源共享,可将它们连接起来而形成局域网。引入局域网的好处是:

(1)提高了整个系统的处理能力,可用局域网(LAN)来实现原来需要中、小型机才能实现的功能。

(2)能方便地共享网络中的各种硬件和软件资源,如硬盘共享、打印机共享、文件和数据共享等。用户也可以登录到具有高级处理能力的大型机或工作站上去工作,以节省硬件成本。

(3)用户之间可直接进行文件传输和交换电子邮件等。

(4)增强了用户之间的相互协作。使用户之间能够更好地共同完成一定任务。

(5)增加了系统的可靠性和可服务性。

LAN 的主要特点是:

(1)地理范围限于 100 米到 10 公里之间。

(2)通信介质有双绞线、同轴电缆、光纤等。

(3)通信速率较高,可达 100Mbps 到 1000Mbps,可实现电视会议等多种多样的计算机网络高级功能。

(4)网上运行的既可能是运行 UNIX 操作系统的小型机,也可以是运行 Windows、DOS 等操作系统的微型机,从而实现硬、软件资源的共享和数据通信。

3. 广域网(WAN——Wide Area Network)

随着 LAN 技术的不断成熟,人们看到了计算机网络给社会生产和生活带来的种种好处,更加远程的联网就自然而然地提上了日程。而在这一时期通信技术,尤其是光纤和无线电通信技术都得到了很大的发展,这为广域网技术的发展提供了可能。

广域网技术主要包括 X.25、ISDN(综合业务数字网)以及 INTERNET(国际互联网络)等。它的主要特征是:

(1)地理范围在 10KM 以上。

(2)不限于某个单位或部门所有,可以是多个单位和部门,甚至是整个世界所有。

(3)通信信道主要为光纤和卫星。

(4)传输时间相对较慢。

(5)连接的主要为异种机和异种操作系统。即可以是 IBM 大、中、小型机,也可以是 INTEL 系列的微机,甚至可以为一般的兼容机。操作系统既可以为 UNIX,也可以为 DOS、WINDOWS 等。

(6)网上传输的信息多元化。既可以是文字,也可以是声音、图像等信息。

在我国范围内最大的几个广域网有:中国教育科研网(CERNET),主要连接高校和研究所,提供科研和教育服务;邮电部公用计算机网 CHINANET,主要为公众提供 INTERNET 服务;以及整个连接中科院的网络等。

第二节 计算机网络的功能和可提供的服务

一、计算机网络的功能

一般而言,计算机网络主要提供以下几个方面的功能:

1. 资源共享

一般计算机中的资源可分成三大类,即软件资源、硬件资源和数据资源;因此资源共享也可分为以下三类:

(1)硬件共享

为发挥巨型机和特殊外围设备的作用,满足用户要求,计算机网络应具有硬件资源共享的功能。例如,某计算机系统 A 由于无某特殊外围设备而无法处理某些较复杂的问题时,它可将处理该问题的数据连同有关软件一起送到拥有这种特殊外围设备的系统 B 中去,由系统 B 对该数据进行处理,处理完后再把有关软件及其结果返回给计算机系统 A。

(2) 数据共享

随着信息时代的到来,数据资源的重要性也越来越大。各发达国家都已经建立了成千上万个拥有各类资源的大型甚至巨型数据库,供全国乃至全世界的各类不同的用户查询。如产品供求信息数据库、人才库、气象信息库等等。事实上,现代计算机网络中是否设置了大型数据库,设置了哪些类型的大型数据库,往往是衡量一个国家计算机网络先进水平的重要标志,尤其是当今发展势头强劲的分布式数据库处理系统,它把计算机网络技术和数据库技术有机地结合起来,使用户能够方便存取几千里之外的数据,使全球越来越连成一个整体,极大地推动了信息社会的发展。我国亦建立了几百个大型的数据库,供全国人民查询使用。另外,随着 INTERNET(国际互联网)在我国的广泛应用,各种各样的有线信息亦在网上发布,用户可上网查询。

计算机网络中有两种方式实现数据共享:

①当计算机系统甲需要系统乙中的数据时,可将请求信息送至计算机系统乙中,由乙对请求信息进行处理,最后将请求结果通过计算机网络返回计算机系统甲中,这就是当今最为流行的客户/服务器模式,即 Client/Server 模式。这种模式的主要思想是:由客户发出请求,服务器进行处理并只将处理结果返回给客户,这样就大大节约了在网络上传输的信息量,从而大大提高了整个计算机网络的效率。

②与①相反,当计算机系统甲需要计算机系统乙中的数据时,由乙根据甲的请求信息将整个状态下有关的数据内容送至甲,由甲自行处理。这种方式的缺点是占用网络通信量大,要求计算机系统甲应有足够的处理能力,这种方式已趋于淘汰。

(3) 软件共享

计算机网络可提供共享的软件包括各种语言处理程序和各式各样的应用程序,实现软件共享的方法也有两种:

①当计算机甲需要计算机乙中的软件 A 时,甲将数据 D 送至乙,由乙利用 A 对 D 进行处理后,再将结果送回甲;

②计算机甲请求计算机乙把软件 A 送至甲,由甲自己处理。

2. 数据传输

该功能用于实现计算机与终端、计算机与计算机之间的数据传输,这是计算机网络最基本的功能,也是实现其他几个功能的基础。为实现数据传输,数据通信功能应包含下述几个内容:

(1)连接的建立和拆除;

(2)数据传输控制;

(3)差错检测;

(4)流量控制;

(5)路由选择;

(6)多路复用(即将一条物理链路虚拟为多条虚电路,使一条物理链路能为多个用户同时提供信息传输功能)。

3. 负荷均衡和分布处理

(1) 负荷均衡

这是指网络中的工作负荷被均匀地分配给网络中的计算机系统。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移至负荷较轻的系统中去处理。为此,网络必须具有把本

地作业传送至其他计算机系统批处理系统,待远程计算机系统处理完后又把结果返回该系统的功能。

(2) 分布处理

即将一个大型任务分散到网上的多台机器中去进行。

二、计算机网络提供的服务

为了方便用户,计算机网络在其基本功能的基础上,又提供了许多非常有效的服务。不论是广域网还是局域网,通常都提供下述几种网络服务:①电子邮件服务;②文件传送服务;③远程登陆服务等。

1. 电子邮件服务 E-mail

(1) 电子邮件(E-mail)的优点

所谓电子邮件,是指利用通信系统传送的邮件。电子邮件服务最早出现在电话系统中,后来又引入到计算机网络中。引入电子邮件服务可带来以下好处:

①加快邮件的传送速度 通常的邮件,即使是航空信件一般也要几天时间;而电子邮件,快则几分钟,慢则也只需要几小时便可被传送到千里之外的指定目标。

②提供非实时业务 打电话虽快,但电话是一种实时业务,它要求通话双方必须同时在电话机旁。据国外统计,大约有70%的业务电话,其第一次呼叫是失败的。然而,电子邮件是一种非实时业务,当用户甲要把电子邮件传送给用户乙时,无论乙是否在场,邮件都能自动和安全地保存在乙的信箱中。

③提高通信系统的利用率 由于电子邮件属于非实时业务,因此电子邮件可以利用信道的空闲时间传送。

(2) 电子邮件的类型

随着电子邮件服务应用领域的日益拓宽,多种多样类型的电子邮件便应运而生,目前主要有三种:

①文字类型电子邮件 这是最常见的一种电子邮件形式。文字型电子邮件与通常的邮件一样,也是两部份组成:信头和信体。

②图象型电子邮件 对于诸如照片、工程制图和手写书信等这类信息,显然不能用文字型电子邮件服务来进行传送,必须利用传输速率更高的图象型电子邮件服务。以前常用传真机传送图象,在高速网络出现后,便可利用高速网络来传送图象型电子邮件。

③语音型电子邮件 这是将录有声音的邮件通过网络传送到目标站。这类服务与电话的主要区别是具有“非实时”性且可以存档。

有关电子邮件的详细介绍请参见本书第三部分。

2. 文件传送服务(FTP——File Transfer Protocol)

文件传送服务 FTP 可用于将文件从一台计算机传送到另一台远程计算机上,并允许用户进行与文件传送有关的操作,比如列文件目录、传送指定文件、设置文件传送参数、改变当前工作目录等。所传送的文件可以是多种多样的,如文本文件、二进制可执行文件、语音文件和图象文件等。FTP 实际上是一个软件流通渠道,用户可利用它获得多种多样的软件。

电子邮件和文件传输服务 FTP 两者既有相同之处,又有不同之处,典型表现在:

(1)电子邮件传送的是一种信件形式,多为文本文件(也可加入图像、声音等多媒体信息),而文件传输服务 FTP 传送的既可以是文本文件,也可以是二进制文件。

(2)两者传输的速度不同,文件传输服务 FTP 要求操作者首先登录到对方主机上,然后再执行相应的取文件(从目标主机)和放文件(将自己机器上的文件放到目标主机上)操作,属于一种实时联机操作,要求快速完成;而电子邮件却无这方面的要求,它的传送时间是由互联网拓扑结构等多种因素决定的,一般为几分钟、几小时,甚至可能达到一天。

(3)两者采用的协议不同,为用户提供的相应功能也不相同。

3. 其他类型的服务

(1)远程登录服务(Telnet)

指某台用户计算机通过该网络服务,暂时成为另一台远程主机的仿真终端。用户要使用远程服务时,应先在指定的远程主机上进行登录,以成为该主机的合法用户。登录成功后,用户便可以在自己的仿真终端上实时使用远程主机上对外开放的全部资源,比如,访问该主机数据库中的数据等。

(2)共享硬盘服务

在 LAN 中广泛提供共享硬盘服务。该服务允许连接在 LAN 上的多个工作站共享服务器上的硬盘,即将指定文件或数据部分或全部地储存在服务器的硬盘上。这样,工作站上便可不配置硬盘和软盘而形成无盘工作站;或者将另一部分可供全网用户使用的文件和数据存储在服务器的硬盘上,以便实现文件和数据共享。

(3)共享打印机服务

在 LAN 中,通常以共享硬盘为基础,又提供了共享打印机服务。该服务允许网上各工作站共享连接在服务器上的打印机,亦即当工作站需要打印数据时,可将要打印的数据送服务器,由服务器上的共享打印机进行(排队)打印。LAN 提供了该服务后,便不需要在所有的工作站上配置打印机,节省了硬件设备。

第三节 计算机网络的拓扑结构

所谓拓扑结构,是指构成计算机网络的一种连接方式,即,计算机网络的硬件实体是按何种方式连成一个整体的。总的来说,计算机网络的拓扑结构可分为以下几类:

一、总线型网络

由一条高速公用总线连接若干个结点所形成的网络,如图 1-1 所示。其中一个结点是网络服务器,由它提供网络通讯及资源共享服务,其它结点是网络工作站(即用户计算机)。总线型网络采用广播通信方式,由一个结点发出的信息可被网络上的多个结点所接收。由于多个结点连接到一条公用总线上,因此必须采取某种介质访问控制规程来分配信道,以保证在一段时间内只允许一个结点传送信息。目前最常用的且已列入国际标准的规程有:

(1)CSMA/CD 访问控制规程;

(2)总线令牌传送访问控制规程等。

总线型网络的特点为:

(1)传输速率高 可利用高速信道来连接多个结点,其传输速率可达1到100MBPS,甚至当使用1000MBPS的快速以太网时速率可达1000MBPS。

(2)信道利用率高 由于多个结点共用一条传输信道,故信道的利用率较高。

(3)地理覆盖范围小 公用线的长度受到一定的限制,通常小于几千米,结点至总线的连接线也较短,故总线的地理范围一般局限于某个单位。

(4)网络建造容易,成本低 由于网络的物理结构简单,将结点连接到总线上也容易,相应地,传输控制结构也简单,故这是一种较易实现的计算机网络。

(5)可靠性差 一旦总线的某段出了毛病,则网络将陷入瘫痪状态。

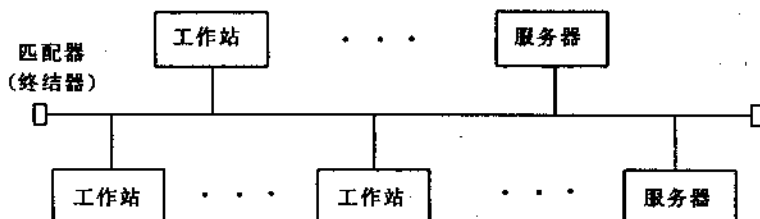


图 1-1 总线型网络示意图

二、星型网络

每一个远程结点都通过一条单独的通信线路,直接与中心结点连接。即,中心结点与每一个远程结点之间,都采用点到点的连接方式,中心结点是其它结点的唯一中继结点,如图 1-2 所示。前述的联机系统便属于星型网络。

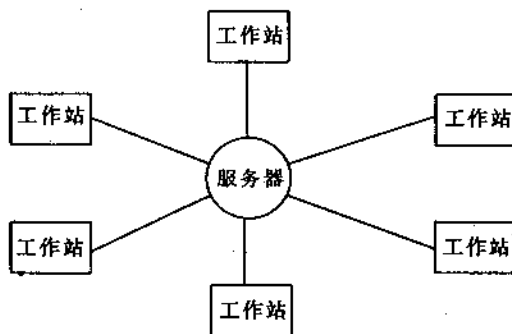


图 1-2 星型网络示意图

该网络的特点是:

(1)可靠性好 这种网络的可靠性比总线型要好得多,一旦一个从中心结点(如 HUB)到终端的线路出现故障不会影响到其它结点。

(2)功能高度集中 整个网络的处理和控制功能高度地集中于中心结点。

(3)响应时间与终端数目有关 当终端数目较少时,终端的请求能获得及时的响应,但随着终端数目的增多,响应时间也随之加长。

(4)单信息流路径 每个终端通常只有一条信息流路径到达中心结点,反之亦然,因此不存在路径选择问题,这无疑又是影响网络可靠性的一个因素。

(5)线路利用率低 每条线路只连接一个终端,使该线路利用不充分。

三、环形网络

在环形网络中,每台入网的计算机都先连接到一个转发器上,再将所有的转发器通过高速一点式信道,连成一个环形,如图1-4所示。网络中的信息是单向流动的,从任一源转发器所送出的信息,经环路传送一周后,又都返回到源转发器。为了控制各个联网计算机对环路的访问,在环形网络中,也同样可有多种介质访问控制规程。现已列入国际标准的规程,有令牌环介质访问控制规程等。

环形网络的特点是:

(1)网络建造容易 由于网络中的每个转发器都只与相邻的两个转发器相连接,这使网络结构简单,且介质访问控制也不复杂,故使网络的建造比较容易。

(2)传输时延的确定性 从某源点发出的信息,能在确定的时间内到达目标结点。基于这一特点,可构成实时性要求较高的网络,如工业控制网络等。

(3)可靠性差 当环路上任何一个转发器或者两个转发器之间的连接发生故障时,都将导致整个网络瘫痪,因此,环形网络是不可靠的。

(4)灵活性差 无论在增或减网络结点时,都需断开原有环路,并对介质访问进行调整。

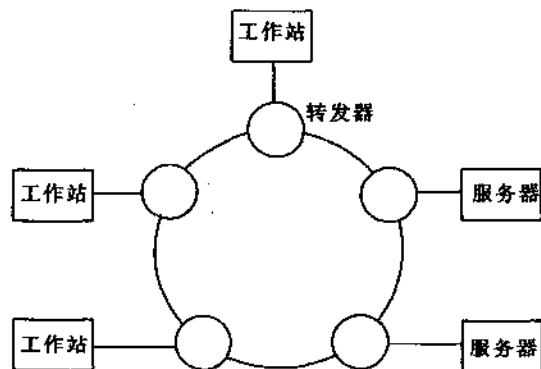


图 1-3 环型网络示意图

四、树型网络

在实际建造一个较大型网络时,往往采用多级星型网络,将多级星型网络按层次方式排列,即形成树型网络。网络的最高层是中央处理机,最低层是终端,而其它各层可以是多路转换器、集中器或部门用计算机。采用树型结构的原因可归结为:

(1)使为数众多的终端能共享一条通信线路,以提高线路利用率。

(2)增强网络的分布处理能力,以改善星型网络的可靠性和可扩充性。例如,可将若干个终端连接到一多路转换器上,再把若干个多路转换器连接到部门计算机上,最后再把各个部门计算机连接到企业(单位)的中央处理机上,如图1-4所示:

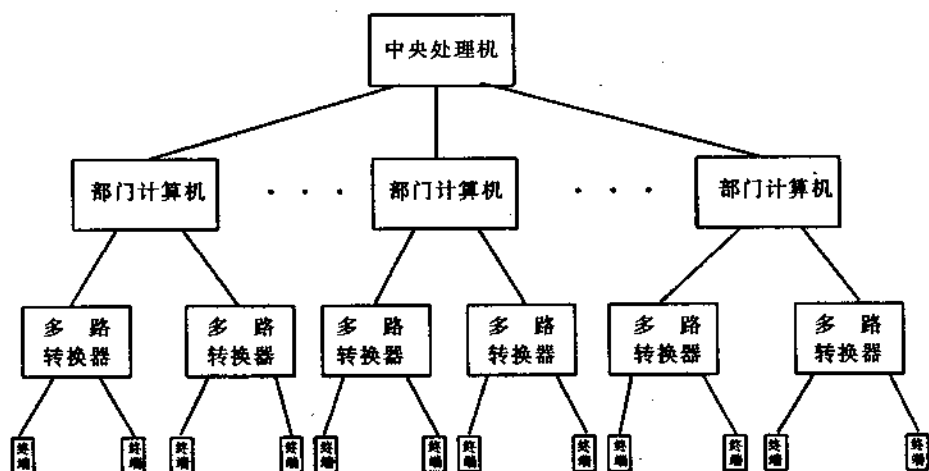
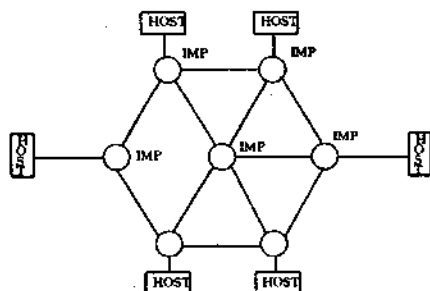


图 1-4 树型网络示意图

五、网状网络

如图 1-5 所示,其中的接口信息处理机 IMP(Interface Message Processor)专门用于实现数据通信,将多个 IMP 通过点——点式信道连接成的不规则网状网,被称为数据通信网或简称为通信子网。凡是需要入网的计算机(HOST)都应连接在 IMP 上,而各 HOST 之间必须通过通信子网方能进行通信。通常把通信子网以外的计算机和终端设备等一起称为数据资源子网或通称为资源子网。网状网络是广域网中最常采用的一种网络形式。



注:HOST 为主机,IMP 为接口信息处理机

图 1-5 网状型网络示意图

网状网络的特点是:

- (1)网络可靠性高 通常,通信子网中的任意两个 IMP 之间,都存在着两条或两条以上的通信路径,这样,当一条通信路径发生故障时,还可以通过另一条路径把信息传送到目标 IMP。
- (2)可扩充性好 该网络无论是要增加新的功能,还是要将另一新的计算机入网,以形成更大的或更新的计算机网络时,都很方便。
- (3)灵活性好 网络可组建成各种形状,采用多种通信通道、多种传输方式及传输速率的网络。
- (4)两级网络形式 网状网络在逻辑上可以分为通信子网和资源子网两部分,前者专门用