

★新世纪电脑培训系列

新编计算机网络 速成教程

金 桥 编 著

NoveII
Internet
Windows NT

内蒙古少年儿童出版社

中国邮电出版社出版

新编计算机网络

速成教程

Novell
Internet
Windows NT

●新世纪电脑培训系列

新编计算机网络速成教程

金 桥 编著

内蒙古少年儿童出版社

内容提要

本书系统地讲解了计算机局域网的基础知识,详细地介绍了 Novell、Windows NT 网的组建及配置,以及 DOS、Windows 95 等无盘工作站的建立,Internet 的相关设置,以及如何登录局域网,还讲解了工作站、服务器的管理等。

本书内容简洁,实用性强,适合于大中专院校和各种网络培训班作为网络学习的教材,也可作为有关人员及广大电脑爱好者自学、参考。

新世纪电脑培训系列(全9册) ——新编计算机网络速成教程

金 桥 编著

*

责任编辑:哈日巴拉

*

内蒙古少年儿童出版社出版

各地新华书店经销

重庆川仪印刷公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:130.5 字数:2505 千字

2000 年 10 月第一版 2000 年 10 月第一次印刷

印数:0001—5000 册

*

ISBN 7-5312-1314-1/TP·1 全套定价:156.6 元

本册定价:16.80 元

目 录

第一章 计算机网络概述	(1)
第一节 计算机网络的定义、发展和现状	(1)
一、计算机网络的定义	(1)
二、计算机网络的发展	(1)
三、计算机网络的现状	(2)
第二节 计算机网络的功能及拓扑结构	(3)
一、计算机网络的功能	(3)
二、计算机网络拓扑结构	(4)
第三节 计算机网络的组成	(8)
一、物理传输介质	(8)
二、常见的接头	(9)
三、转换器	(10)
第四节 计算机的网络协议	(11)
第二章 计算机局域网的基础知识	(13)
第一节 计算机局域网概述	(13)
一、局域网的特点和协议	(13)
二、计算机局域网的系统结构	(14)
第二节 局域网的访问控制方式	(17)
一、带碰撞检测的载波侦听多点访问法(CSMA/CD)	(17)
二、令牌环访问控制法(Token Ring)	(18)
三、令牌总线访问控制法(Token Bus)	(19)
第三节 局域网的硬件组成	(19)
一、文件服务器(File Server)	(20)
二、工作站(WS—WorkStation)	(20)
三、网卡	(21)
四、传输介质	(21)
第四节 局域网操作系统介绍	(21)
一、Novell Netware 网络操作系统的介绍	(21)
二、Windows NT Server 的局域网功能	(22)
第五节 局域网操作系统的结构与性能	(23)
一、Netware 局域网操作系统结构及性能	(23)
二、Windows NT 网络操作系统体系结构	(29)
第三章 局域网的规划、组建	(36)
第一节 网络规划及组网	(36)
一、系统设计	(36)

二、网络结构及通信介质的规划	(36)
三、网络设备选择	(37)
第二节 Netware、NTS 5.0 对网络系统的要求	(37)
第三节 连线制作与网卡安装	(38)
一、网线制作	(38)
二、网卡安装	(38)
第四章 Novell 网络系统的安装和配置	(40)
第一节 Novell 网络文件服务器的软件安装	(40)
一、Netware 4.1 文件服务器的安装	(40)
二、服务器安装实例	(45)
第二节 有盘工作站的安装	(48)
一、网络工作站与工作站软件	(49)
二、生成 IPX.COM 程序	(50)
三、生成工作站启动盘	(52)
第三节 无盘工作站安装及配置	(53)
一、DOS 无盘工作站的安装配置	(53)
二、Windows 95 无盘站的安装	(53)
第四节 DOS ODI 工作站的安装	(57)
一、DOS ODI 工作站软件的组成	(57)
二、DOS ODI 工作站的安装	(57)
第五节 NetWare 5.0 安装技巧	(59)
一、安装向导	(59)
二、在向导中周游	(60)
三、选择 IPX	(60)
四、在混合协议环境中安装 NetWare 5.0	(60)
五、定制安装	(60)
六、注意事项	(61)
第六节 系统的启动和关闭	(61)
一、文件服务器的启动	(62)
二、DOS 工作站的引导和注册	(62)
三、系统关闭	(62)
第五章 Novell 网的管理	(63)
第一节 网络管理常用命令	(63)
一、系统配置程序 SYSCON.EXE	(63)
二、其它管理命令	(65)
第二节 系统环境参数的设置	(69)
第三节 网络用户管理及安全管理	(75)
一、建立、删除用户以及为用户更名	(76)
二、用户组的建立和管理	(79)

三、设置用户的限制参数	(80)
四、网络安全管理	(86)
第五节 注册文本的建立	(95)
一、注册文本的概念	(95)
二、建立注册文本	(96)
三、语法规则及主要命令	(97)
四、注册文本实例	(101)
第六节 其它管理及维护操作	(102)
一、系统数据的备份和恢复	(102)
二、记帐服务功能	(109)
第六章 Windows NT 安装与组网技术	(113)
第一节 Windows NT 的一些概念	(113)
第二节 NTS 4.1 服务器的安装和设置	(115)
一、安装 NTS 4.1 前的准备工作	(115)
二、NTS 4.1 的安装方法	(116)
三、安装所需硬件环境	(116)
四、开始安装 NTS 4.1	(117)
第二节 系统故障排除	(119)
第三节 设置 NTS 4.1 服务器的局域网功能	(121)
一、安装网卡及其驱动程序	(121)
二、计算机名称的设定	(122)
三、设置服务功能	(122)
四、设置网络通信协议	(123)
第四节 Windows NT 无盘工作站的安装基础	(124)
一、无盘工作站的启动过程及对网卡的要求	(124)
二、安装工作站前应做的工作	(125)
三、DOS 6.22 无盘工作站的安装	(127)
四、中文 Windows 3.2 无盘工作站的安装	(130)
五、中文 Windows 95 无盘工作站的安装	(131)
第七章 Windows NT 的管理和使用	(135)
第一节 建立并管理用户帐号	(135)
一、建立用户帐号前的准备工作	(135)
二、域用户管理器	(136)
三、新建用户帐号	(137)
四、管理用户帐号	(138)
五、建立新的用户组并加入组成员	(143)
六、使用“管理向导”建立用户帐号和组	(144)
第二节 网络中计算机的管理	(145)
一、服务器管理器	(145)

二、更改显示的域	(145)
三、在域上增加或删除计算机	(146)
四、升级和同步域控制器	(147)
五、管理服务器属性和服务	(148)
六、创建网络共享资源	(152)
七、建立域信任	(155)
第三节 共享资源的安全性原理及操作	(156)
一、NTFS 卷上文件的访问权	(156)
二、设置目录和文件的权限	(158)
三、用户权限和组权限如何相互影响	(160)
四、本地权限与共享权限	(160)
五、审核文件和目录	(160)
六、获得目录和文件的所有权	(162)
七、拷贝或移动文件和目录的权限	(162)
八、实现目录复制	(163)
第四节 从工作站登录 NTS 4.1 服务器	(168)
一、登录前应做的工作	(168)
二、从 Windows 95 工作站登录 NTS 4.1 服务器	(169)
三、从 DOS 工作站登录 NTS 4.1 服务器	(170)
四、从 Windows for Workgroup 3.11 登录 NTS 4.1 服务器	(171)
第八章 Internet 的相关设置	(214)
第一节 Internet 和 World Wide Web 简介	(173)
一、Internet 的起源	(173)
二、Internet 优点	(174)
三、如何加入 Internet 网	(174)
四、World Wide Web 简介	(175)
五、使用 Web 所需的配置	(176)
六、Web 浏览器的使用	(176)
七、Web 地址编排	(176)
八、Web 的组织	(177)
第二节 安装配置远程访问服务	(177)
一、安装远程访问服务	(177)
二、创建电话号码簿	(179)
第三节 Internet Information Server(IIS)配置与应用	(181)
一、IIS 的安装	(181)
二、配置 IIS	(182)
三、IIS 的使用	(189)
四、IIS 特点总结	(190)

第九章 网络共享打印 (192)

第一节 NOVELL 网络共享打印 (192)

一、网络共享打印的相关概念 (192)

二、网络共享打印环境的建立 (194)

三、网络共享打印的使用 (203)

第二节 Windows NT 共享打印 (206)

一、Windows NT 打印概述 (206)

二、在服务器上添加打印机 (208)

三、打印机的设置 (209)

四、共享打印 (214)

社会的各个方面。社会网络信息化、数据分布分散化、各种计算机资源的共享等各种应用,使得计算机技术朝着网络化方向发展,促使计算机技术与通信技术紧密结合。计算机网络属于多机系统,网络是在计算机和通信这两大现代技术相融合的产生,一方面,通信系统为计算机之间的数据传递提供最重要的支持;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效率。它代表着当前计算机体系结构发展的一个重要方向。

一、计算机网络的定义

什么是计算机网络?计算机网络就是将分布在不同地理位置上的具有独立功能的多台计算机、终端及附属设备,用通信设备和传输线路连接起来,再配以相应的网络软件,以实现计算机资源共享的系统。网络按地理范围不同可分为主干网(WAN)、城域网(MAN)和局域网(LAN)三大类。局域网在范围上将远网和广域网划小的网络,它一般限于有界限范围内的计算机之间进行数据与信息传递。这个有界限的范围是指一个大楼内或同一建筑物内,也可小到一个办公室,甚至于一个办公室内两台计算机间用连接。从严格定义来说,局域网又分为局域网(LAN)和计算机局域网(CLAN)两类。我们平常所说的局域网是指局域网(LAN)。计算机局域网是采用网络交换技术构成的网络,目前仅支持在脱机环境下使用。网络的主要特点是实现系统软件、数据资源的共享。局域网的主要用途是使网络上的许多用户共享高容量的打印机、大容量存储设备,还允许网络上的用户之间进行对等数据的交换。资源共享可以大大提高计算机的使用效率,有助于扩大单机应用范围,并充分地发挥高性能计算机的处理能力。同时,也为在不同计算机上对某一事进行协同处理提供了必要的条件,有利于工作效率的提高。以微机为主组成的局域网是当今计算机应用中的一个应用广泛的领域,它已得到广泛的应用。从60年代开始萌芽,经过70年代的大发展,80年代走向成熟化,而90年代和下个世纪则是技术更加成熟、应用更加普及的阶段。

在众多的网络操作系统中,由国际IBM公司开发的NetWare是当今世界使用最广的局域网产品。1988年,Novell开始进入我国,并且已被有关部门列为我国90年代的优选网络标准。但Microsoft公司的Windows NT网络操作系统由于友好的图形界面,简便的操作和丰富应用程序深受广大用户,特别受到Windows用户青睐,从而占据统治地位。

二、计算机网络的分类

计算机网络这一系列的定义使得它不仅仅在一个部门或一个地区获得应用,而且出现了许多跨国际性的网络。除了地理分布很广的广域网外,也出现了一个企业、事业、机关内部网络。这种

第一章 计算机网络概述

第一节 计算机网络的定义、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。随着计算机技术的迅猛发展,计算机的应用逐渐渗透到各个技术领域和整个社会的各个方面。社会的信息化、数据的分布处理、各种计算机资源的共享等各种应用,推动计算机技术朝着网络化方向发展,促使计算机技术与通信技术紧密结合。计算机网络属于多机系统的范畴,是计算机和通信这两大现代技术相结合的产物,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。它代表着当前计算机体系结构发展的一个重要方向。

一、计算机网络的定义

什么是计算机网络?计算机网络就是将分布在不同地理位置上的具有独立功能的多台计算机、终端及其附属设备,用通信设备和通信线路连接起来,再配以相应的网络软件,以实现计算机资源共享的系统。网络根据地域的不同基本分为广域网(WAN)、城域网(MAN)和局域网(LAN)三大类。局域网顾名思义是指地理分布范围较小的网络,它一般运用于有限距离内的计算机之间进行数据和信息的传送,这个有限距离通常是指一个大楼内部或一组紧邻的建筑群之间,也可小到几间办公室,甚至于一个办公室内部计算机间的连接。从严格的定义来讲,局域网又分为局部区域网(LAN)和计算机交换机(CBX)两类,我们平时普遍应用的局域网是指局部区域网。计算机交换机是采用线路交换技术的局域网,目前仅在特殊应用环境下使用。网络的主要特点是实现系统软、硬件资源的共享,局域网的主要用途便是使网络上的许多用户共享高质量的打印机、大容量的存储设备,还允许网络上的用户之间进行有关信息的交换。这种共享可以大大地提高计算机的使用效率,将有助于扩大单机的应用范围,并尽可能地发挥高性能计算机的处理能力。同时,也为在不同计算机上对某一事务进行协调处理提供了必要的条件,有利于工作效率的提高。以微机为主组成的微机局域网是当今计算机应用中的一个空前活跃的领域,它已得到广泛的应用。从 60 年代开始萌芽,经过 70 年代的大发展,80 年代走向成熟化,而 90 年代和下个世纪则是技术更趋成熟、应用更加普及的阶段。

在众多的网络操作系统中,由美国 Novell 公司开发的 NetWare 是当今世界使用很广的局域网产品。1988 年 Novell 网开始进入我国,并且已被有关部门列为我国 90 年代的优选网络标准。而 Microsoft 公司的 Windows NT 网络操作系统由于友好的图形界面、简易的操作和丰富的应用程序赢得众多用户,特别受到 Windows 用户青睐,虽起步较晚,但有后来居上之势。

二、计算机网络的发展

计算机网络这一系列的重要功能使得它不仅在一个部门或一个地区获得应用,而且出现了许多跨国性的网络。除了地理分布很广的网络外,也出现了一个企业、事业、机关内部网络。这种

在地理上相距较近的网络可称之为本地网络或局域网,而前者可称之为远程网络或广域网络。

1. 远程信息处理系统

计算机技术和通信技术的密切结合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,往往拥有若干个分散的、面向终端的计算机网络,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。

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,它有以下一些特点:支持资源共享;采用分布式控制技术;采用分组交换技术;使用通信控制处理机;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,能把部分任务移到任务不重的系统中去处理,以均衡各系统的负荷。

三、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(因特网)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

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)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。
- (4)增加了系统的可靠性和可服务性。

3. 广域网

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(因特网)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。
- (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;以及连接中科院的整个网络等。

第二节 计算机网络的功能及拓扑结构

由计算机网络的定义可知,建立计算机网络的主要目的在于实现“资源共享”。所谓资源是指所有网内的用户均能享受网内计算机系统(各类硬件、软件和数据信息)中的全部或部分资源。

一、计算机网络的功能

计算机网络具有如下几个方面功能:

1. 资源共享

计算机资源共享包括对软件资源、硬件资源和数据库资源的共享。如少数地点设置的数据库可供全网服务。一些具有特殊功能的计算机和外部设备可以对外地送来的数据进行处理(应用本地软件或外地软件),然后将结果送回原地。

(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 R 由于没有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 T 中去,由系统 T 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 R。

(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。

(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。

2. 进行数据信息的集中和综合处理

将地理上分散的生产单位或业务部门通过计算机网络实现联网,将分散在各地的计算机中的数据资料适时集中,综合处理。

3. 提高计算机的可靠性及可用性

在单机使用的情况下,如没有备用机,则计算机或某一部件有故障便引起停机;计算机连成网络之后,各计算机可以通过网络互为后备、还可以在网的一些点上设置一定的备用设备,起全网公用后备的作用。另一方面当网中某一计算机的负担过重时,可将新的作业转给网中另一较空闲的计算机去处理,从而减少了用户的等待时间,均衡了各计算机的负担。

4. 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到其他计算机系统上的批处理系统,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

在计算机网络中用户可以根据问题性质和要求选择网内最合适的资源来处理,以便能迅速而经济地得到解决。对于综合性的大型问题可以采用合适的算法,将任务分散到不同的计算机上进行分布处理。利用网络技术还可以将许多小型机或微型机连成具有高性能的计算机系统,使它具有解决复杂问题的能力。

二、计算机网络拓扑结构

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:

1. 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 1~100Mbps,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。

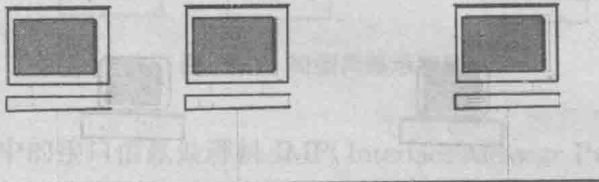


图 1-1 总线型网络示意图

2. 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。

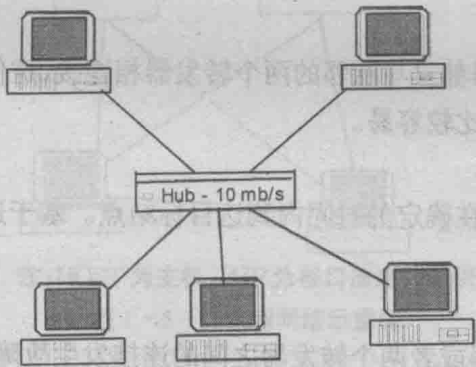


图 1-2 星型网络示意图

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,但随着终端的增多,响应时间也随之加长。

(4)单信息流通过路径

每个终端通常只有一条信息流通过路径到达中心结点,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。

3. 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点对点信道,连成一个环形,如图 1-3 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。

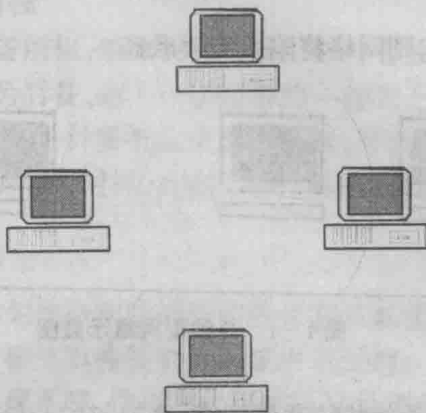


图 1-3 环型网络示意图

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。

4. 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:

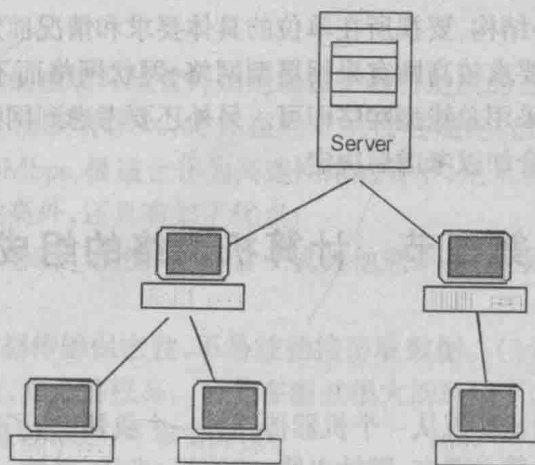
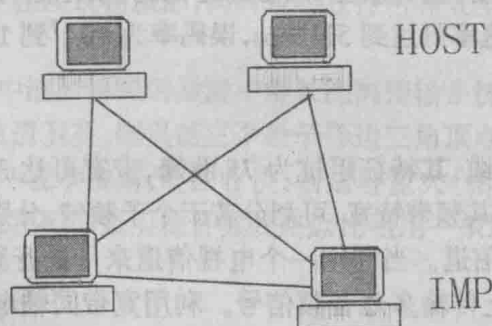


图 1-4 树型网络示意图

5. 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 通过点一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)都应连接于 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处理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,前者专门用于实现网络通信;后者主要用于数据处理。这种两级网络形式的最大好处是便于将各种类型的计算机连接成异构型计算机网络。

具体使用哪种网络拓扑结构,要视所在单位的具体要求和情况而定,若对实时性要求较高则宜采用环形网络;若对可靠性要求较高则宜采用星型网络、网状网络而不宜采用总线型网络;若各种要求均不高,则可以简单地采用总线型网络即可。另外还要考虑到网络建设成本、未来的扩充方式等。总之,要视具体情况综合加以考虑后决定。

第三节 计算机网络的组成

一、物理传输介质

物理层的目的是将原始比特流从一个机器传到另一个机器,为了达到这一目标,可以使用不同的传输介质。目前的传输介质主要有:同轴电缆、双绞线、光缆、微波、卫星及红外线等。

1. 同轴电缆

同轴电缆是由一层的绝缘包线包裹着中央铜导体的电缆线,因其外层包线的绝缘效果佳,能将外在的干扰彻底隔绝的,传递数据稳定,加上其价格便宜,所以以是目前局域网络使用最普遍的一种材料。

(1)基带同轴电缆

这种电缆的特征阻抗为 50 欧姆,只用于传输数字信号,并使用曼切斯特编码方式和基带传输方式,即直接把数字信号送到传输介质上,无需经过调制,故把这种电缆称为基带同轴电缆。当传输距离超过一千米时,传输速率可达到 50Mbps,误码率为 10^{-7} 到 10^{-11} ,是基带局域网中最常用的传输介质。

(2)宽带同轴电缆

这是通常使用的电视电缆,其特征阻抗为 75 欧姆,带宽可达 300~400MHz,既可传输模拟信号,也可传输数字信号,由于其频带特宽,可划分若干个子频带,分别对应于若干个独立的信道。每 6MHz 的带宽作为一个电视信道。当利用一个电视信道来传送音频信号时,可采用频分多路复用技术,在一条宽带同轴电缆上传输多路音频信号。利用宽带同轴电缆构成的宽带 LAN,可以实现数字信号、语音信号、视频图像等综合信息的同时传输,其地理覆盖距离可达几十千米。

2. 双绞线

双绞线是由许多“对线”扭绞而成的,是传输媒介中最便宜的一种,一般看到的电话线均属于此种线材。

双绞线分成 STP 与 UTP 两种。

(1)屏蔽双绞线 STP(Shielded Twisted-Pair)