

北京科海培训中心



网络工程与 综合布线系统

黎连业 编著



清华大学出版社

北京科海培训中心

网络工程与综合布线系统

黎连业 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 提 要

本书从实用的角度出发,介绍了网络工程和综合布线的方法,其内容有:计算机网络基本概念,网络中的数据传输介质,计算机网络体系结构和协议,计算机网络连接设备,无线网络,四种高速网络的简述,建筑物综合布线系统,综合布线系统的组成,网络工程设计,网络工程施工实例等。书中还着重介绍了当前最新的技术,如 FDDI、ATM、100Mbps 快速以太网。本书是作者参加网络工程建设理论与实践经验的综合与总结。本书对研究和实施网络工程建设的读者有启迪和帮助。

本书适用于网络工程设计、施工、开发以及网络管理人员阅读,亦可供大专院校相关专业师生参考。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得进入各书店。

书 名:网络工程与综合布线系统

作 者:黎连业

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者:北京市朝阳区科普印刷厂

发 行:新华书店总店北京科技发行所

开 本:16 印张:18.75 字数:460 千字

版 次:1997 年 10 月第 1 版 1998 年 3 月第 2 次印刷

印 数:5001~10000

书 号:ISBN 7-302-02738-2/TP·1423

定 价:34.00 元

前 言

计算机组网可以说是“人心所向,大势所趋”,尤其信息高速公路、Internet 更是火上浇油,以至国内掀起了计算机连网的热潮,许多单位都在搞网络工程或计划搞网络工程。

本书正是在此背景下,结合本人多年从事网络工程的体会写成的。

本书从“网络工程”角度出发,第一步:简要叙述了计算机网络基本概念、网络中数据传输介质、计算机网络体系结构和协议、计算机网络连接设备,使读者知道搞计算机网络工程需要具备哪些基础的东西;第二步:较为详细的介绍无线网络、四种高速网络,使读者对计算机网络技术发展方向有一个清楚的了解;第三步:叙述建筑物综合布线系统、综合布线系统组成、网络工程设计、网络工程施工实例等内容,向读者详细介绍了网络工程的施工方法。

本书适合七种不同类型的人阅读:

- (1) 具有一定的网络基础知识,想搞网络工程,但没有工程施工经验的人;
- (2) 不具有网络知识,但对计算机网络感兴趣的人;
- (3) 那些想要建设计算机网络的单位的计算机管理人员和领导者;
- (4) 正在建设计算机网络工程的科技管理人员;
- (5) 从事计算机网络工程的科技人员;
- (6) 那些需要设计计算机网络工程和综合布线入门性基础课的培训机构和学校;
- (7) 大学计算机专业二年级以上的学生。

本书自始至终围绕“工程”二字,介绍设备、基本知识、工程设计、工程施工。无论您有没有基础,读完本书后,便可以参与计算机网络工程的建设。本书的显著特点是,介绍的知识大多是近年来的新鲜知识,像异步传输 ATM、光纤分布数据接口 FDDI、100MBaseT 快速以太网、无线网络。并将本人参加无线网络学习班、IBM 公司的 ATM 研讨会、3COM 公司的快速以太网研讨会等学习体会、技术资料、读书笔记的主要内容和工程中施工经验随本书一起献给读者。除此以外,本书还参考了一些书籍、文章(在参考文献中已列出),从中吸收了许多知识,借此机会,对这些书籍、文章的作者表示感谢!

由于计算机网络工程使用的专门词汇较多,不便于读者顺利地阅读计算机网络方面的书籍,为此,作者把从有关书刊、报纸中搜集的常用问题、术语作为附录给出,供读者参考。

本书在写作过程中,单银根高工、陈建华高工对本书提出的建议和修改意见,李淑春、黎娜对本书所作的修改和资料整理工作,本人在此表示衷心的感谢。

由于作者水平所限,对书中的错误与不当之处,欢迎读者指正。

作者

于中科院计算所计算机网络研究开发中心

1996.10

目 录

第 1 章 计算机网络基本概念	(1)
1.1 什么是计算机网络	(1)
1.2 计算机网络的种类	(1)
1.2.1 局域网	(1)
1.2.2 区域网	(2)
1.2.3 广域网	(2)
1.3 局域网络软件、局域网络与多用户系统的区别.....	(3)
1.3.1 局域网络软件	(3)
1.3.2 局域网络与多用户系统的区别	(3)
1.4 计算机网络组成和网络的基本要素	(3)
1.4.1 计算机网络组成	(3)
1.4.2 网络的基本要素	(4)
1.5 网络操作系统	(7)
第 2 章 网络中的数据传输介质	(9)
2.1 有线通信线路	(9)
2.1.1 双绞线	(9)
2.1.2 同轴电缆.....	(10)
2.1.3 光导纤维.....	(11)
2.2 无线通信.....	(13)
2.3 数据传输技术中的几个术语.....	(13)
2.3.1 通道传输速率.....	(13)
2.3.2 通信方式.....	(13)
2.3.3 传输方式.....	(13)
2.3.4 基带传输.....	(14)
2.3.5 宽带传输.....	(14)
第 3 章 计算机网络体系结构和协议	(15)
3.1 网络体系与层次结构.....	(15)
3.2 ISO/OSI 开放系统互连参考模型.....	(15)
3.3 物理层和数据链路层协议内容简述.....	(16)
3.3.1 连接类型.....	(17)
3.3.2 网络的拓扑结构.....	(17)

3.3.3	信号传输	(21)
3.3.4	带宽使用	(21)
3.3.5	复用	(21)
3.3.6	接口	(22)
3.4	TCP/IP 网络协议	(23)
3.4.1	TCP/IP 的网络体系结构	(23)
3.4.2	TCP/IP 功能	(24)
3.4.3	关于 TCP/IP	(27)
第 4 章	计算机网络连接设备	(28)
4.1	传输介质连接设备	(28)
4.2	网络适配器	(28)
4.3	调制调解器	(29)
4.4	中继器	(29)
4.5	集线器	(29)
4.6	路由器	(30)
4.7	网桥	(30)
4.8	网关	(30)
第 5 章	无线网络	(32)
5.1	无线网络的概念与特点	(32)
5.1.1	无线网络的概念	(32)
5.1.2	无线网络通信传输媒介	(33)
5.1.3	微波扩频无线网的特点及运行环境	(33)
5.1.4	AIRLAN 计算机无线网络	(34)
5.2	微波扩频通信技术	(36)
5.2.1	基本原理	(36)
5.2.2	扩频通信的主要特点	(36)
5.2.3	扩频通信系统的基本工作方式	(38)
5.3	微波扩频无线网络产品	(39)
5.3.1	无线网络产品	(39)
5.3.2	部分产品使用环境与技术指标	(44)
5.4	无线网络典型连接方式与实例	(51)
5.4.1	无线网络典型连接方式	(51)
5.4.2	无线网络安装实例	(52)
5.5	无线网络的现状和发展前景	(53)
5.5.1	计算机无线网络的应用状况	(53)
5.5.2	计算机无线网络目前存在的问题	(54)
5.5.3	计算机无线网络的标准化问题	(54)

5.5.4 计算机无线网络的发展与应用前景	(55)
5.6 以电话线联网和以无线网络联网的性能/价格比较	(55)
第6章 四种高速网络简述	(57)
6.1 异步传输(ATM)	(57)
6.1.1 ATM 的由来和优点	(57)
6.1.2 ATM 网络的发展前景	(58)
6.1.3 目前的网络环境	(59)
6.1.4 ATM 定义	(59)
6.1.5 基于 ATM 体系结构的 NBBS	(60)
6.1.6 IBM 的 ATM 交换器件	(66)
6.1.7 ATM 校园网策略	(71)
6.1.8 ATM 网络管理	(75)
6.2 光纤分布数据接口 FDDI	(78)
6.2.1 FDDI 标准	(78)
6.2.2 FDDI 的编码技术	(79)
6.2.3 FDDI 帧结构和类型	(80)
6.2.4 FDDI 网络性能	(81)
6.3 快速以太网 100Base-T	(84)
6.3.1 电缆和介质接口特性	(84)
6.3.2 切换式 HUB、共享式 HUB、可堆叠共享式 HUB	(85)
6.3.3 100BaseT 拓扑指导方针	(85)
6.3.4 工作组快速以太网的设计	(86)
6.3.5 企业快速以太网的设计	(87)
6.4 100VG-AnyLAN	(92)
6.5 四种高速网络技术比较	(93)
6.6 高速局域网的未来发展	(93)
第7章 建筑物综合布线系统简述	(96)
7.1 综合布线系统	(96)
7.2 综合布线系统的优点	(97)
7.3 综合布线系统标准	(98)
7.3.1 综合布线系统标准	(98)
7.3.2 综合布线标准要点	(98)
7.4 综合布线系统的设计等级	(99)
7.5 综合布线系统的设计要点	(100)
7.6 综合布线中的屏蔽、非屏蔽问题	(101)

第 8 章 综合布线系统的组成	(105)
8.1 综合布线系统的组成	(105)
8.2 工作区子系统	(105)
8.3 水平布线子系统	(105)
8.4 管理子系统	(106)
8.5 干线子系统	(106)
8.6 建筑群子系统	(107)
8.7 设备间子系统	(107)
第 9 章 工程设计简述	(109)
9.1 网络工程系统设计	(109)
9.1.1 网络工程范围的意义	(109)
9.1.2 网络工程分析与设计	(110)
9.1.3 网络工程工作清单	(111)
9.2 设备间设计	(111)
9.3 水平间设计	(112)
9.4 干线设计	(113)
9.5 管理子系统的设计	(114)
9.5.1 管理子系统部件	(114)
9.5.2 管理子系统在干线接线间和卫星接线间中的应用	(115)
9.5.3 管理子系统在设备间中的应用	(117)
9.5.4 设备间管理子系统设计步骤	(118)
9.6 网络工程的总体设计	(119)
9.7 网络设计	(120)
9.7.1 网络拓扑结构的设计	(120)
9.7.2 传输介质选择	(120)
9.7.3 网络接口板的选择	(122)
9.8 建筑群子系统的设计	(123)
9.8.1 AT&T 推荐的建筑群子系统设计	(123)
9.8.2 电缆布线方法	(126)
9.8.3 四种建筑群布线方法比较	(127)
9.8.4 电缆线的保护	(128)
9.9 布线中的光纤	(129)
9.9.1 光纤介质与应用项目	(129)
9.9.2 光纤部件简述	(130)
9.9.3 光纤布线连接件——ST 连接器	(130)
9.9.4 光纤布线传输件	(131)
9.9.5 PDS 光纤布线元件——铠皮	(140)

9.9.6 PDS 光纤布线元件——线路管理件	(146)
第 10 章 网络工程施工实例	(154)
10.1 网络工程施工要点	(154)
10.1.1 开工前的准备工作	(154)
10.1.2 施工过程中的注意事项	(154)
10.1.3 测试	(155)
10.1.4 工程的结尾工作	(161)
10.2 信息模块的压接	(162)
10.3 双绞线与 RJ-45 头的连接	(163)
10.4 测试工具	(163)
10.4.1 电缆的两种测试	(163)
10.4.2 网络维护与故障诊断	(165)
10.4.3 一条电缆(UTP 5)的认证测试报告	(165)
10.4.4 局域网电缆测试的新标准	(167)
10.4.5 测试仪的种类与技术指标	(168)
10.5 网络工程施工实例	(190)
第 11 章 智能大厦的有关问题	(192)
11.1 什么是智能大厦	(192)
11.2 什么是综合布线	(194)
11.3 智能大厦与综合布线系统的关系	(194)
11.4 EIA/TIA-568 及其布线标准	(194)
11.5 100BASE-T 布线标准	(195)
11.6 ISO/IEC 11801 标准	(196)
附录 A 《计算机世界》报关于“智能大厦”的专题	(198)
附录 B 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范	(215)
B.1 总则	(215)
B.2 系统设计	(215)
B.3 应用与设施	(216)
B.4 工作区子系统	(221)
B.5 配线子系统	(221)
B.6 干线子系统	(222)
B.7 设备间系统	(222)
B.8 管理子系统	(222)
B.9 建筑群子系统	(223)
B.10 光缆传输系统	(223)

第1章 计算机网络基本概念

1.1 什么是计算机网络

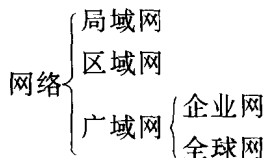
随着计算机和通信技术的发展,人们从不同角度研究计算机网络,以使之在各个领域得到广泛、成功的应用。什么是计算机网络?说法不一。在本书中,我们这样定义:凡是分布在不同地理位置上的具有独立工作能力的计算机、终端及其附属设备用通信设备和通信线路连接起来,并配置网络软件,以实现计算机资源共享的系统,称为计算机网络。

由于人们研究的角度和应用范围不同,计算机网络被分为广域网(WAN)和局域网(LAN)等等。随着应用的深入,又产生了网络操作系统。不管发展速度如何,网络都有以下共同之处:

- (1) 从资源观点来看,网络具有共享外部设备的能力(如打印机、专用设备、外部大容量磁盘等)和共享公共信息的能力(如数据库)。
- (2) 从用户观点来看,网络把个人与众多计算机用户连接在一起。
- (3) 从管理角度来看,网络具有共享集中数据管理的能力(如备份服务、系统软件的安装等)。

1.2 计算机网络的种类

计算机网络的种类有多种类型,主要由分类的方法来决定,如有按拓扑结构分类的;有按网络规模大小、距离远近分类的;也有按服务对象分类的。无论用哪种方法分类,对网络本身都没有什么意义。在日常工作中,人们普遍按网络规模的大小分类如下:



1.2.1 局域网

局域网(LAN:Local Area Network)是计算机通信的一种形式,也称局部网,由一组相互连接的具有通信能力的个人计算机组成。它一般用于有限距离内计算机之间数据和信息的传递。有限距离通常是指在10公里范围内的大楼或紧邻的大楼之间的距离。

局域内最基本的物理形式是采用某种类型的导线或电缆,把两台或多台计算机连接起来,以形成这些计算机之间的数据传输通路。从通信角度来看,局域网络实际上是一种通信计算机系统。作为计算机通信系统,它的特点是:

1. 局域网仅仅工作在有限的地理区域内,一般为几公里到十公里的范围内。

2. 与使用调制解调器进行通信的远程网相比,局域网的信息传递速度要高得多。局域网的数据传送速度一般为 10Mbps(即每秒 10 兆比特信息),高速的局部网可达 100Mbps 或更多。而通过调制解调器的远程网计算机通信的数据传送速度通常为 600~1200 波特。

局域网上的计算机一般都得配置一块网络适配卡(网卡)才能连接到网络上。电缆只是提供网络上所有计算机之间通信的物理连接。一个典型的计算机局域网基本组成通常包括以下部分:

(1) 服务器和工作站

在局域网至少有一台计算机作为服务器(Server),其任务是存储数据和资源共享。服务器通常是局域网中功能最强的计算机。服务器有两种配置形式:一种是单服务器,顺序处理来自工作站的请求;另一种为主从服务器形式,即一个服务器附加若干台计算机作为从属服务器,主从服务器协同处理来自工作站的请求。服务器由管理员控制与管理,以保证网络正常运作。连接到局域网上的每台计算机,都称之为工作站(Workstation)。工作站既可独立工作又可访问服务器,共享网上资源。

(2) 打印机

在一个局域网中,许多用户可一起共享一台打印机。打印机工作方式是,对众多用户发来的打印请求,进行顺序排队处理。

(3) 通信设备

通信设备与打印机一样在网上是可供多个用户共享的资源。通信设备通常包括调制解调器、绘图仪、图影扫描仪等。工作方式类似于打印机。

(4) 其他配件

局域网中的其他配件也是重要的,它们包括:通信电缆、接头、终结器等。

由于网络互联技术的发展,现在人们很容易进入区域网或广域网了。

1.2.2 区域网

区域网(MAN:Metropolitan Area Network)比局域网要大一些,它的大小通常覆盖一个地区或一个城市,其地理范围从几十公里到上百公里,故又称之为城市网。区域网对硬件、软件的要求比局域网高,以便有效地覆盖城市地域范围,不论网点设在何处,都能保证信息共享。

1.2.3 广域网

顾名思义,广域网(WAN:Wide Area Network)是一个非常大的网络,它可以把众多的区域网、局域网连结起来,也可以把全球的区域网、局域网连结起来。在广域网功能和作用的影响下,广域网又派生出企业网和全球网。

企业网是指大型企业内的网络,这样的企业多为特大型企业或跨地区跨国界的组织,如跨国公司、银行等。

全球网是指横跨全球的网络。提到全球网就联想到 Internet,Internet 前身是美国国防部的 ARPANET 网,从 1982 年正式采用 TCP/IP 协议到 1989 年的商业化,目前该网上的主机有 321 万多台,互联网络约 4 万个,连接了全球 150 多个国家和地区,用户已超过 2000

万。Internet 应用范围极广,信息资源非常丰富,仅各类数据库就达 1 万多个,中国科学院计算所网络室承建的中关村地区科研与教学示范网已与它接通。

1.3 局域网络软件、局域网络与多用户系统的区别

1.3.1 局域网络软件

所谓局域网络系统中的资源共享,并不是说每一个用户都可以随便使用网上的资源,如果这样,不仅会造成系统的混乱,还可能造成数据信息的丢失和破坏,从而导致系统效率低,数据不安全。为了协调工作,局域网络系统中的网络软件必须对网络系统的资源进行全面管理,进行合理的调度与分配。为了控制用户对网络资源的访问,必须为用户设置适当的访问权限,并采取一系列安全保密措施。

一个网络的文件系统可能含有许多目录,含有成千上万个磁盘文件,而这些文件通常放在文件服务器的磁盘系统中,对所有这些文件的组织和用户访问控制都是网络操作系统的文件管理功能。这种管理既要使用户的操作简单,又要使用户对网络资源的访问尽可能快,这一切都是由网络管理软件来完成。服务器上安装的网络软件以前运行的操作系统各有不同,如 Novell 网络服务器上是 DOS,AT&T 公司的 Star LAN 网络服务器上是 UNIX,Microsoft 公司的网络服务器上 OS/2 或 Windows NT。而网络软件则有以下一些:如 Novell 公司的 NetWare,DEC 公司的 DECnet,IBM 公司的 NetView,HP 公司的 OpenView,NCR 公司的 AccuMaster 和 Microsoft 公司的 LAN Manager。其中 LAN Manager 网络软件目前受到许多用户的特别关注。最主要的网络软件是网络操作系统。

1.3.2 局域网络与多用户系统的区别

从广义上讲,局域网络系统实际上是一种多用户数据处理系统,但它的“传统的”多用户系统是一种合乎逻辑的变型。传统的多用户系统一般由中央处理机、几个联机终端和一个多用户操作系统组成。在多用户系统中,终端一般不具备单独处理数据的能力。它是靠 CPU 把系统主存的一部分分给终端用户,并且使用 CPU 为每个用户划分时间片来执行终端用户的应用程序。与其相反,在局域网中,每个用户使用的工作站都有独立的工作能力,能够执行自己的应用程序。

多用户操作系统与局域网络系统之间的物理连接有明显区别。多用户系统的终端用户是通过独立的 I/O 串行口连到主机上,而网络系统中的工作站是通过网络适配器(网卡)连接到公共的通信线路上。从功能来讲,网络上的每一个工作站相当于多个用户终端,只是网络用户使用的存储器和 CPU 都是在独立的个人计算机上,网络上的每个工作站执行用户程序都是独立在本地的工作站(当然也可以放到别的机器上去处理)上,而不像多用户系统那样在主机上处理,因此,多用户系统与局域网络之间也有着明显的差异。

1.4 计算机网络组成和网络的基本要素

1.4.1 计算机网络组成

一个计算机网络必需具备下列三个要素：

- (1) 至少有两台具有独立操作系统的计算机,且相互间有共享资源的需求;
- (2) 两台(或多台)计算机之间要有通信手段将其互连;
- (3) 两台或多台计算机之间要有相互通信的规则。

除了上述三要素之外,计算机网络也是由各种互连起来的网络单元(Network element)组成的,而网络单元是指网络中各种数据处理设备、数据通信控制设备和数据终端设备。随着计算机技术和网络技术的发展,网络单元日趋多样化,而且功能更强、更复杂、其名称也各不一样。

1.4.2 网络的基本要素

网络的基本要素(也称网络的基本单元)名称较多,下面列举一些常见的名称。

1. 服务器

服务器(Servers)是网络的核心部件,根据服务器在网络中所起的作用,又分为文件服务器、打印服务器和通信服务器。

文件服务器

文件服务器配有大容量的磁盘存储器以存放网络的文件系统,磁盘存储器可以是服务器计算机的内部磁盘,也可以是外部磁盘。网络文件服务器还需配备足够容量的内存(内存存储器),通常应为 4MB 或 8MB 以上,文件服务器可带一块或多块网络接口卡。

文件服务器可以是专用的,也可以是非专用的。对于专用服务器,它的全部功能都用于网络的管理和服务,能提高网上用户访问速度和使用效率。非专用服务器也叫并发服务器,除了作文件服务器外,还可以作为用户工作站来使用,这时服务器的一部分功能用于工作站。非专用服务器作为工作站使用时,网络的文件服务必须等待,故对整个网络系统性能有所降低,造成的损失也多。一般不使用非专用服务器。

文件服务器上运行的是网络操作系统。DOS 系统中的极少部分功能在服务器上无效的,但大多数 DOS 系统下的应用程序都可在网络工作站上运行。

服务器的基本任务是协调、处理各工作站提出的网络服务请求。因此,服务器的选择是非常重要的,网络越大越需要选择性能高的服务器。这是因为,影响文件服务器性能的主要因素包括:处理机的类型和速度,内存容量的大小和内存通道的访问速度,缓冲能力,磁盘存储容量等。在同等条件下,网络操作系统的性能起决定性作用。

在一个网络中可配置多个文件服务器,有人把多个服务器称之为分布式文件服务器,它们的作用是把网上的文件服务的职能分散到多个文件服务器上。

分布式服务器的优点是分散服务,这样不但可以加快访问时间,减少网上负荷,使系统保持高速运转,还提高了网络的可靠性。

但分布式文件服务器系统给网络的安全管理带来了困难,网络管理员必须保证每台文件服务器的文件系统不受非法用户的侵犯。

打印服务器

打印服务器接受来自用户的打印任务,并将用户的打印内容存放到打印队列中,当队列

中轮到该任务时,送打印机打印。

通信服务器

通信服务器负责网络中各用户对主计算机的通信联系,以及网与网之间的通信。

2. 客户机

客户机(clients)和工作站一样是连接到网上的一台个人计算机,它共享网络资源。

3. 工作站

工作站是连接到网上的一台个人计算机,每台工作站仍保持个人计算机的原有功能,它既能作为独立的个人计算机为用户服务,同时也能作为网上的用户工作站来访问的服务器,共享网络资源。

4. 对等机

对等机(peers)既可作为服务器使用,也可以作为客户机,任何一台有足够内存空间和磁盘空间的计算机都可以同时充当服务器或客户机。

5. 资源子网

资源子网包括网络中所用的主计算机、I/O 设备、各种软件资源和数据资源,它负责全网的数据处理业务,向网络用户提供各种网络资源和网络服务。

6. 通信子网

通信子网是由用作信息交换的节点计算机 NC(或 ARPA 网中的 IMP)和通信线路组成的独立的通信系统,它承担全网的数据传输、转接、加工和交换等通信处理工作。

7. 节点

节点(node)可分为两类,即转接点和访问节点。转接点的作用是支持网络的连接性能,它通过所连接的链路来转接信息,通常这类节点有集中器、转接中心等。访问节点除了具有连接的链路以外,还包括计算机或终端设备,它可有起信源(发信点)和信宿(收信点)的作用,访问节点也称为端点(end point)。

8. 链路

链路(link)是指两个节点间承载信息流的线路或信道,所使用的介质可以是电话、用户电报、电报线路或微波通路,每个链路在单位时间内可以接纳的最大信息量被称为链路容量。有时我们见到术语“物理链路”和“逻辑链路”,物理链路是实际介质的链路,逻辑链路是在逻辑上起作用的链路。

9. 通路

通路(path)是指从发信点到收信点的一串节点和链路,即一系列穿越通信网络而建立路由的“端点—端点”链路(end-end link)。

10. 终端

终端(terminal)是用户进行网络操作时所使用的设备,它的种类繁多,常用的有简易型终端、交互式终端(CRT)等。

终端设备一般与通信控制处理机或集中器相连,与通信控制处理机相连的一般为近程终端,通过集中器再与通信控制处理机相连的一般为远程终端。为了减少对主机的访问次

数,提高主机的处理能力,主机本身一般情况下应尽量少与终端相连。

11. 主机

主机(host)指主计算机系统,在计算机网络中负责数据处理和网络控制,同时还要执行网络协议(protocols)。主机和其他模块中的宿主机连成网后构成网络中的主要资源,因而对它的要求自然很高,要有足够的存储容量和处理速度,齐全的外设和数据文件管理、网络管理软件等。

12. 集中器

集中器(concentrator)的作用是把若干终端经本地线路(一般为低速线路)集中起来连到1~2条高速线路上,以提高通信效率和降低通信费用。集中器可用微机承担,它具有差错控制、代码交换、报文缓存、电路转接等功能。

13. 本地线路

本地(local)线路是靠近终端设备的通信线路,由它把终端设备与节点计算机或终端设备与计算机连接起来。

14. 高速线路

高速线路是用于集中器到通信控制处理机或网络连接的通信线路,考虑到网络的传输效率,这种传输线路一般为高速的,它的介质可以是同轴电缆也可以是光导纤维。

15. 调制解调器

当利用通道进行数据传输时,调制解调器(modem)必须将数字信号转换成模拟通道允许传输的信号形式,即将数字信号调制成交流载波信息,执行这一任务的设备称为调制器(modulator)。在接收端则要进行反变换,完成反变换的设备称为解调器(demodulator)。两者结合起来称为调制解调器,在数字通信中常常使用调频和调相两种方式,其工作原理如图1-1所示。

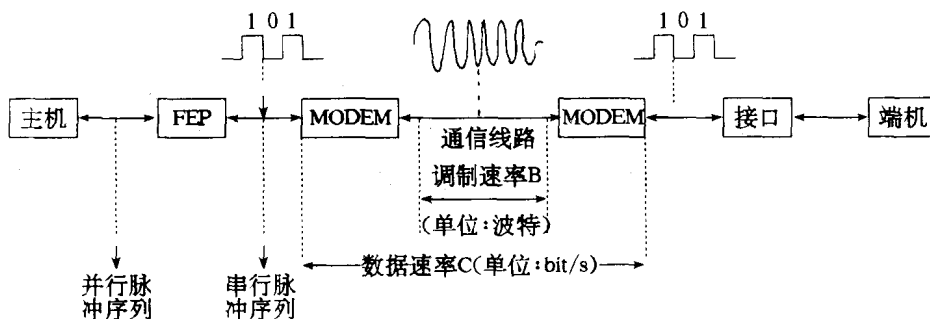


图 1-1 调制解调器工作过程

16. 实体

实体(entities)是服务器、客户机、对等机及其所运行软件的集合体。

17. 网络操作系统

网络操作系统(NOS)是运行在网络环境下的计算机操作系统,它由多种系统软件组成。目前主要的网络系统型号有 UNIX、Netware 和 Windows NT,计算机网络操作系统市场也被它们所垄断。UNIX 网络操作系统是唯一跨微机、小型机、大型机的系统;Windows NT 是微软(Microsoft)最新提出的,可运行在微机和工作站上,它是面向分布式图形应用的网络操作系统;Netware 是面向微机的操作系统。

18. 对等网络

对等网络(peer-to-peer network)也称之为点对点网络,它允许每一台计算机都处于对等机的角色。对等网络是以均衡式的数据存储和资源共享概念为基础,其典型网络操作系统有:Artisofi 的 LANtastic,Novell 的 Personal Netware,Microsoft 的 Windows for Workgroups。

19. 基于服务器的网络

基于服务器的网络(base on server networks)定义了网络中每一台计算机的工作方式,它是客户机/服务器(client/server)方式的典型结构。整个网络由客户机和服务器组成,客户机侧重表示和执行程序,服务器则侧重存取数据和数据库管理。

20. 协议

协议(protocols)是一个规则或一组规则和标准,它有助于实体之间、网络之间相互理解和正确通信。语法、语义和同步是协议的关键因素。

1.5 网络操作系统

计算机网络具有的广泛的应用前景已引起了众多厂家的激烈竞争,使得他们都相继推出自己的网络操作系统。作者认为,目前网络操作系统基本上可划分为四大阵营,即:

- (1) Novell 网络操作系统;
- (2) UNIX 网络操作系统;
- (3) Window NT 网络操作系统;
- (4) Banyan 网络操作系统。

Novell 网络操作系统的 Netware 系列版本有 Netware v3.11,v3.12,v4.1 等,该系列具有较高效能并且适用性较好,为用户提供了一种可缩放、可扩展的网络解决方案,它是目前在世界局域网络市场上占据主导地位的网络操作系统。

UNIX 网络操作系统有着悠久的历史,具有良好的网络管理功能和丰富的应用软件支持。目前 UNIX 的版本主要有 Sco 的 UNIXSVR3.2,UNIXSVR4.0,UNIX4.2 等,这些版本在中国市场有着许多用户。

Windows NT 网络操作系统是一支后起之秀,随着 Windows 95 的推出,Windows NT 在今后几年中将成为 Novell 网络操作系统的强劲竞争对手。

Banyan 网络操作系统刚刚进入中国市场,许多中国用户对它较为陌生,但它在世界市场上有着很好的声誉。

1995 年 7 月 26 日出版的《计算机世界》刊登了陈杰的《企业级网络操作系统》一文,评

价了四种网络操作系统。现摘录该文对四种网络操作系统在目录服务方面的一些特点,供读者参考。如表 1-1 所示。

表 1-1 四种网络操作系统在目录服务方面的一些特点

目录服务名称	Banyan Streetwork III	IBM LAN Server Directory Services	Microsoft Windows NT Domain Directory Service	Novell Netware Directory Services
目录数据库 结构模式	分布式,可复制	分布式,基于域的	分布式,基于域的	分布式,可复制
同步	是	否	否	是
与其他服务集成	与消息传递、 安全性及管理 服务集成在一起	无	无(消息传递、安 全性、IP 命名服 务有各自的目录)	与消息传递、安 全性及管理服务 集成在一起
自动搜索	是	否	否	是
与地点无关 的登录	是	否	是	是
一次登录	是	否	否	是
集中权限	是	否	否	是
提供网络全局查 看	是	否	否	是
存储的目标	用户,资源, 服务类型	用户,应用, 网络资源	用户,机器设备	用户,网络资源, 应用及其他
目标属性	用户定义	用户定义	固定的	用户定义