

最新

计算机实用操作丛书

主编 黄一禾 游天才

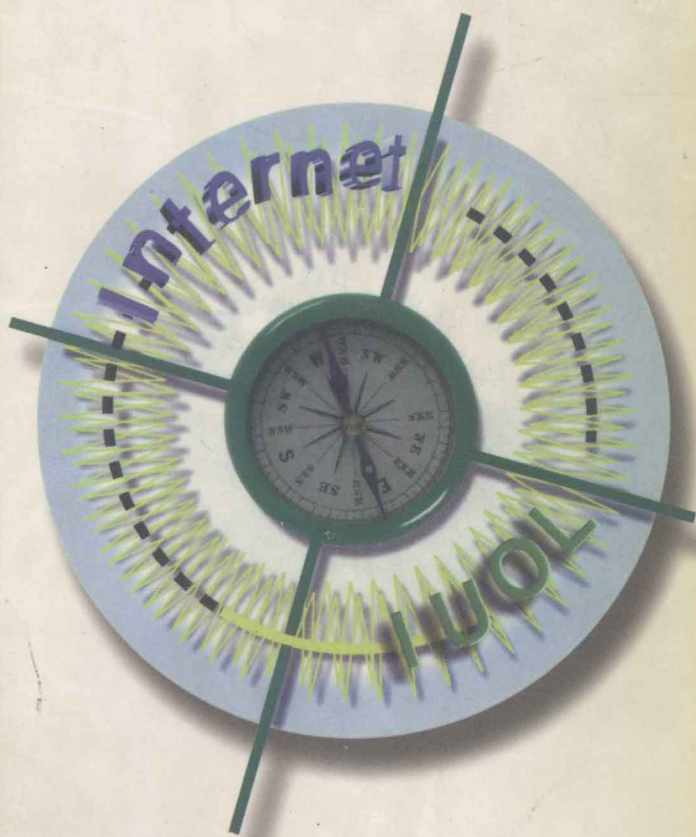
网络基础

NOVELL和INTERNET

朱晓玲 编著

- NOVELL 网络基础与管理
- Netware 的命令和实用程序
- Netware 服务器控制台命令
- 安装 Netware4.1
- Internet 简介及联入
- 远程登陆
- FTP 文件传输协议
- 电子邮件
- 世界信息网
- Homepage 的制作

最为流行 最为完整
最为先进 最为实用
荟萃国内外电脑图书精髓
直接与国际电子市场接轨



中国建材工业出版社

最新计算机实用操作丛书



网络基础—Novell 和Internet

朱晓玲 编著

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

最新计算机实用操作丛书/黄一禾主编. —北京:中国
建材工业出版社, 1998. 11
ISBN 7-80090-800-3

I. 最… II. 黄… III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3
中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 32213 号

中国建材工业出版社出版
(北京市海淀区三里河路 11 号)
北京后沙峪印刷厂印刷
新华书店经销

1998 年 11 月第 1 版 1998 年 11 月第 1 次印刷
开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 188
字数: 4500 千字 印数: 1—5000 套
统一书号: ISBN7-80090-800-3/TP·25
丛书总定价: 798.00 元

最新计算机实用操作丛书

编 委 会

主 编 黄一禾

副主编 游天才 周建平 杨晖军

编 委	尹良锋	王 希	叶 洪	朱 坡
	齐千春	朱晓玲	杨晖军	陈伟峰
	延 军	张 明	张世明	邹文高
	周建平	易红波	胡建军	晓 虹
	郭剑峰	黄一禾	董桂花	蓝云花

(按姓氏笔划排序)

《最新计算机实用操作丛书》出版说明

欢迎阅读《最新计算机实用操作丛书》！我们的所有努力是为了向您提供一套当前最为流行、最为完整和最富启发性的计算机操作类书籍，这将是一片广袤的空间！通过这套计算机操作大全，您将和编著这套丛书的专家们携手进入计算机领域的神圣殿堂。

本套丛书包括：《PC机与DOS6.22》、《Mac机与System7》、《汉字输入法与Office97》、《方正文字处理系统》、《关系数据库与Foxpro2.6》、《PC多媒体》、《网络基础——Novell和Internet》、《Photoshop平面设计》、《3D Studio动画制作》、《中文Windows98操作基础》、《AutoCAD(R14)辅助设计》、《微机常用工具软件的使用及维护与修理》共计12本书。

策划这套丛书时，遵循了下列原则：

①操作丛书，注重操作，面向实际操作人员，介绍操作人员必备的操作知识和维护维修知识。

②选材以新和实用为准则：

“新”，计算机技术发展速度迅速，软硬件的更新换代相当快，我们以尽量向读者介绍当前国际最新技术为主。同时，我们也考虑了另外一个因素，那就是：计算机技术的发展快，但其普及是需要一个过程的。因此“新”的另一层含义是“当前使用最广泛的最高版本”。而且，一般软件版本的提高只是意味着功能的加强，并不意味着操作方法的根本变更，它常常与前一个版本是兼容的。如果你精通了前一个版本的使用，新版本的操作也就入门了。

“实用”，有两种含义：首先是大多数操作员用得上，能为他们的操作作指导，带来方便；另外，就是学有所用，因为它介绍的都是目前计算机应用领域用得最多的技术，很多用人单位急需这方面的专业人才。

③鉴于版面的限制，同时也是为了使读者在最短的时间内学到尽量多的知识，我们在编辑时，选取介绍的内容都是最重要的、操作员常用的必需掌握的知识。那些很少用到或者甚至不用的操作和命令，就不在本书中多加赘述了。

编辑这套丛书时，参考了大量优秀的国外最新版计算机图书的原著和译著，从而提高了质量，达到了与国际市场接轨的水准。衷心希望这套丛书能得到您的喜爱并为您在微机操作上提供帮助和方便。

丛书编委会

一九九八年九月

目 录

第一部分 NOVELL—局域网

第一章 计算机网络概述

§ 1·1 计算机网络概述·····	(1)
§ 1·2 计算机网络的拓扑结构·····	(1)
§ 1·3 Novell 的发展史 ·····	(4)
§ 1·4 计算机网络的标准·····	(4)

第二章 Novell 网络基础

§ 2·1 Novell 网络系统的主要特点 ·····	(8)
§ 2·2 安全保密系统 ·····	(13)
§ 2·3 硬件组成 ·····	(16)
§ 2·4 软件组成 ·····	(17)
§ 2·5 Novell 网络使用基础 ·····	(20)

第三章 Novell 网络管理

§ 3·1 建立和管理用户 ·····	(27)
§ 3·2 建立和管理用户组 ·····	(30)
§ 3·3 登录底稿的常用命令 ·····	(35)
§ 3·4 使用注册正文 ·····	(38)

第四章 NetWare 的命令和实用程序

§ 4·1 NetWare 常用命令 ·····	(47)
§ 4·2 NetWare 常用菜单实用程序 ·····	(56)

第五章 NetWare 服务器控制台命令

§ 5·1 加载和卸载 NLMs ·····	(62)
§ 5·2 使用 MODULES 命令 ·····	(63)
§ 5·3 创建并使用常规 NCF 文件 ·····	(64)
§ 5·4 使用控制台命令显示网络信息 ·····	(64)
§ 5·5 控制对服务器的访问 ·····	(68)

§ 5·6	向用户发送信息	(69)
§ 5·7	使用 RCONSOLE 访问服务器控制台	(69)
§ 5·8	关闭服务器	(70)
§ 5·9	使用各类控制台命令	(70)
§ 5·10	使用 SERVMAN.NLM 精细调整 NetWare OS	(71)

第六章 安装 NetWare 4.1

§ 6·1	服务器磁盘分区与 DOS 分区	(74)
§ 6·2	拷贝需要的文件到 DOS 分区	(75)
§ 6·3	安装媒介的选择及服务器的引导过程	(77)
§ 6·4	从 CD-ROM 安装 NetWare 4.1	(78)
§ 6·5	自动进行服务器启动	(86)
§ 6·6	安装问题故障检修	(87)

第七章 连接工作站

§ 7·1	将一台独立的 PC 机改成工作站	(88)
§ 7·2	装入 DOS 请求者	(92)
§ 7·3	注册到 NDS 网络	(93)
§ 7·4	跟踪工作站引导过程	(98)

第八章 服务器磁盘结构和驱动器映射

§ 8·1	组织 NetWare 服务器上的信息	(101)
§ 8·2	设计 NetWare 目录服务树	(107)
§ 8·3	工作站驱动器映射	(111)
§ 8·4	在正文、批处理文件和菜单中使用 MAP 命令	(113)
§ 8·5	分配不同类型的驱动器映射	(114)
§ 8·6	使用 MAP 命令行参数	(118)
§ 8·7	使用图形实用程序分配驱动器映射	(119)

第二部分 Internet—国际互联网

第一章 Internet 简介及联入

§ 1·1	Internet 简介	(121)
§ 1·2	进入 Internet	(122)

第二章 使用 Telnet(远程登录)

§ 2·1	远程登录的概念	(149)
§ 2·2	使用 Telnet 的基本方法	(149)

§ 2·3 Telnet 的常用命令	(156)
--------------------------	-------

第三章 FTP 文件传输协议

§ 3·1 FTP 文件传输简介	(158)
§ 3·2 基于 DOS 环境的 FTP 文件传输	(158)
§ 3·3 基于 Windows 环境的 FTP 软件	(158)
§ 3·4 使用 Anonymous FTP 的规则	(167)
§ 3·5 部分 FTP 资源	(167)

第四章 使用 E-mail(电子邮件)

§ 4·1 什么是 E-mail	(170)
§ 4·2 Unix E-mail	(173)
§ 4·3 Windows E-mail	(180)

第五章 使用 WWW 和 Gopher

§ 5·1 Gopher 和 Gopherspace	(192)
§ 5·2 运行 Gopher	(192)
§ 5·3 Gopher 命令	(194)
§ 5·4 World Wide Web	(196)
§ 5·5 Lynx 的使用	(197)
§ 5·6 Netscape Navigator 的使用	(199)

第六章 文件搜寻服务 Archie

§ 6·1 Archie 简介	(205)
§ 6·2 如何使用 Archie	(206)
§ 6·3 建 议	(213)
§ 6·3 部分 Archie 资源	(214)

第七章 HomePage 的制作

§ 7·1 HTML 语言简介	(215)
§ 7·2 HomePage 制作工具	(224)
§ 7·3 安装 HTTP 服务器	(226)
§ 7·4 可点图(Clickable Image Map)	(227)
§ 7·5 表格排版——Table	(229)
§ 7·6 增加交互能力——Form	(232)
§ 7·7 一个 Homepage 系统的制作实例	(236)

第八章 CERNET 与 ChinaNet

§ 8·1 CERNET	(240)
§ 8·2 ChinaNet	(243)

第一章 计算机网络概述

§ 1.1 计算机网络概述

计算机网络是通信技术与计算机技术相结合的产物,随着大规模集成电路(LSI)和超大规模集成电路(VLSI)技术的广泛应用,通信技术和计算机技术得到了飞速发展。这两门前沿技术相互渗透——通信技术为计算机的通信提供了条件;计算机技术的应用又促进了通信的发展。通过通信线路将分布在不同地点的计算机连接起来,按照一定的通信规则(协议)实现计算机间的相互通信,以达到系统资源共享的目的,构成了计算机网络。

当然,这里所说的通信线路,并非专指我们平常作通讯用途的电话线。电话线只是电脑联网线路的一种(如 Internet 一般就通过电话线联接),除此之外,还有专门用来组建局域网的专用网线,如双绞线、同轴线等。而最新的联网技术则可以省去线路,实现无线联网——只需给它装个接收器。

网络有各种规模,一台 PC 机与一台打印机相连不算是一个网络,但两台 PC 机与一台打印机相连并使用一个交换机,从技术角度来讲就是一个网络了。多数网络都为它们的用户提供了许多种类的共享设备、服务和安全措施。这种网络可用于一个办公室,一幢办公楼,几个大楼……或许多城市和国家。

连网有几个层次:

LAN(局域网),小型网络,一般用在属于一个系统的一幢大楼或几幢大楼之间。

互连网络:两个或更多的网络连在一起形成一个单位范围的网络系统。一个大型的网络也可以这种方式分成几个较小的网络,以便优化性能或管理。

MAN(城域网)它由相互连接的局域网组成,用于像校园、工业区或城市这样的特定地区。局域网之间的连接可能会使用特殊的基于电缆或象电话公司那样的连接业务,以使之成为一个互连的网络。

WAN(广域网),这是一种跨越国家的遍布全球的网络。Internet 国际互联网便是一个最好的例子。广域网一般由一些远程通信形式体现出来,如高速电话线、微波抛物线或卫星。

计算机网络的功能主要有以下几个方面。

- ①数据传输:指计算机之间的数据传输,这是计算机网络的最基本功能。
- ②资源共享:共享计算机网络中的硬件设备资源和各类软件和数据资源。
- ③分布处理:通过多个系统协调工作,将一些复杂的任务用并行处理加以解决。

由此可见,计算机网络打破了以往单机系统地域的限制,将不同地点,不同系统的计算机连接在一起,实现了设备资源、信息资源共享,提高了系统的可靠性和可用性,为现代信息社会提供了经济、高效和方便的信息访问手段,极大地提高了社会的经济效益。尤其是进入 90 年代,随着计算机性能的不断提,计算机新的通信技术迅速提高与发展,计算机网络的互联技术日益成熟。计算机网络已从单机联机发展到了利用高质量的通信网络,实现跨城市、跨国家的全球计算机信息网时代。

§ 1.2 计算机网络的拓扑结构

计算机网络的拓扑结构就是网络中的物理连接方式。常见的拓扑结构有下列几种:

①总线型拓扑结构：

在这种结构的网络中，结点都连接到一条总线上。（如图 1.1 所示）。每个结点有唯一的结点地址，按照访问网络的控制占用总线发送数据。总线形拓扑结构连接简单，增加和减少结点方便，但当总线的任何一处出现故障时容易引起整个网络的瘫痪。

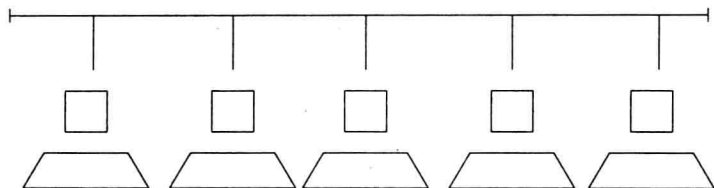


图 1.1 总线形拓扑结构

②环形拓扑结构

环形拓扑结构的网络中，各个相邻的结点相互连接起来构成环状（如图 1.2 所示）。所有结点平等地访问网络，网上某个结点的信息按单一方向沿环线使到下个结点，通过转发后再使到下一结点。每个结点接收上个结点传来的信息，与总线形拓扑结构比起来，环形拓扑结构可获得较高的性能，但结点的增加、删除比较复杂。

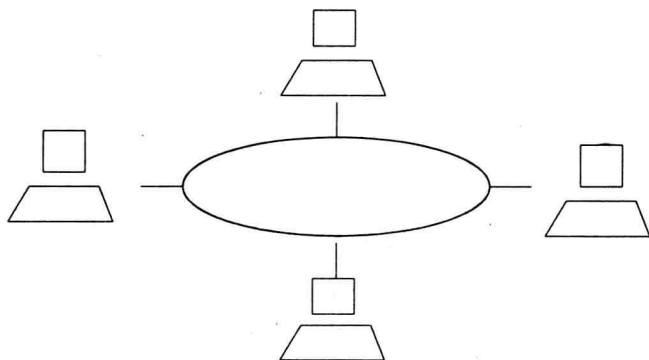


图 1.2 环形拓扑结构

③星形拓扑结构：将网络中所有结点连接到一个中央结点上（如图 1.3 所示）。中央结点控制信息的交换，它具有中速交换的功能。将其它结点的信息集中到中央结点转发接收的结点。采用星形拓扑结构的网络当某点的线路出现故障时，不会影响其它结点。缺点是中央结点的故障会引起整个网络的瘫痪。

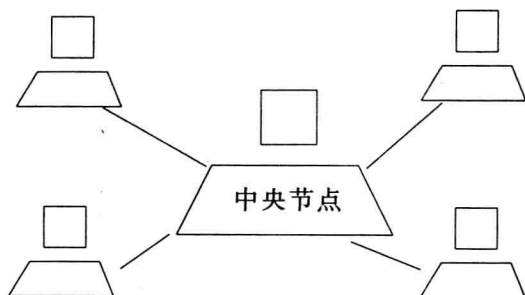


图 1.3 星形拓扑结构

④其他拓朴结构

除上述三种拓朴结构外,网络还有其它较复杂的拓朴结构。如树形拓朴结构、网状拓朴结构和混合型拓朴结构(如图 1.4 所示)。

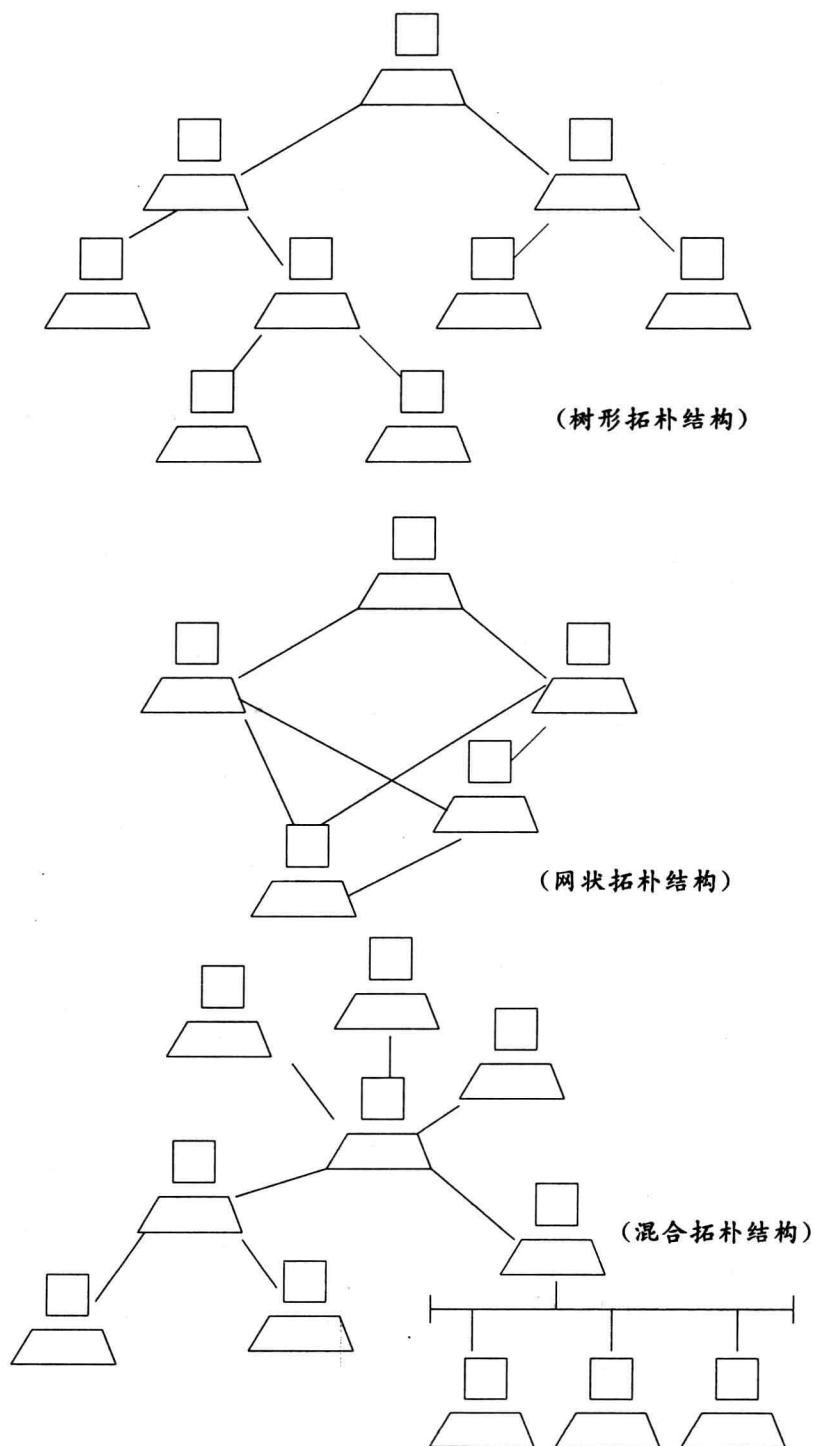


图 1.4 其他拓朴结构

§ 1.3 Novell 的发展史

Novell 网是美国 Novell 公司开发的一种高性能局域网系统,NetWare 是局域网操作系统。Novell Netware 目前占有世界上局域网操作系统的 50% 的市场。

Novell Netware 是 1983 年推出的。同年,IBM 推出了 XT 个人计算机和 IBM PC DOS2.0。这些产品都制定了新的标准。IBM XT 是 IBM 生产的第一种带硬盘驱动器的个人计算机。而 IBM PC DOS2.0 则是第一个不需要专用插入码而能为硬盘驱动器提供支持的 PC 操作系统。XT 和 DOS2.0 创造了一个开发高级 PC 应用和产品的环境。Netware 将成为这些系统在网络操作系统上的首选产品。

Novell 原先开发的 Netware 使用的是 Novell S—Net 网络配置并在摩托罗拉 MAC 68000 微处理服务器上使用。但对于多用户应用,尤其象 Netware 这样的多用户操作系统而言,DOS/Intel 8088,环境并非最佳的环境。基本输入/输出系统(BIOS)是作为单用户系统而为以前 DOS 要求的 PC 设计的。Novell 作出了重大决策:将 I/O 系统并联并且开发一种能在多用户方式中更加有效运行的系统。出于该原因,NetWare 的程序是为基于 8088 系统的硬件而编写的,同时对 DOS 及其 I/O 系统进行分路。这项策略使 Novell 从此受益匪浅。其它编在 DOS 中运行的网络操作系统程序的公司受到其局限性的影响。

Novell 的折衷办法是编写并不断修改驱动器程序,以便为用户提供 DOS 兼容性。这些问题随着在工作站使用 DOS 外壳程序而很快得以解决。外壳使用户可以一般的方式运行 DOS,而且还能发出 NetWare 命令。外壳截获了网络命令并将其引入服务器。几乎所有的 DOS 应用都能通过 DOS 外壳在 NetWare 操作系统中运行。此外,DOS 文件结构中不能设计的安全和冗余性能,却是 NetWare 突出的特征。

同时,随着硬件技术的发展,Novell 改进了 NetWare。NetWare 286 在 80286 处理机中以更加有效的保护方式运行。1989 年,Novell 推出了 NetWare 386,这是第一个充分利用 Intel 80386 微处理机的操作系统。80386 尤其适用于象网络这样的多用户环境。Novell 已将新的 386 操作系统排在其产品的首位,这不仅因为它是功能强大的网络操作系统,而且还因为 80386 和 80486 处理机是网络操作系统开发的理想平台。

Netware 4.0 于 1993 年,NetWare 4.1 于 1995 年推出,是目前市场上最畅销的网络操作系统。

§ 1.4 计算机网络的标准

要实现计算机之间的通信,首先必须建立一套通信的规则。网络中各个节点遵照事先约定的规则(包括同步控制,数据格式等),发送和接收对方的信息,这种为网络中数据交换而建立的规则称为网络协议。网络协议包括了数据和控制信息的格式,以及数据交换时各个步骤的顺序等内容。对于复杂的通信过程需划分为多个层次来完成。协议分层次的好处表现在:

- ①可以将复杂的任务简单化。
- ②灵活性好,当某一层发生变化时,只要保证与上下层接口不变,这层的修改不会影响其它层次。
- ③结构性好,每一层都可以采用最合适的技术来实现。

④易于维护。

⑤易于标准化。

1974 年美国 IBM 公司发表了系统网络体系结构(SNA),这个网络体系结构就是分层化的。随后其他一些大公司相继推出了各自的网络体系结构。由于各公司的体系结构不同,一个公司的计算机网络很难与其他公司的计算机网络相互连接起来,这就需要一个统一的标准实现不同公司计算机彼此连接。

一、开放系统互连参考模型(ISO/OSI)

在网络发展初期,各个公司推出了各自的网络产品及网络体系结构,实现公司自己的计算机和通信设备的连网,但不同公司产品之间很难连接。为解决不同公司产品的互连,必须有一套公用的网络体系标准,国际标准化委员会(ISO)从 1977 年开始着手研究这一问题,到 1984 年 10 月推出了开放系统互连参考模型(ISO/OSI),定义了计算机网络互连的标准模型。只要遵守 OSI 标准的计算机系统即称为开放系统,开放系统之间就能方便地互连。只要一个计算机系统能够遵守 OSI 标准,就能实现开放系统互连,无论系统采用什么样的体系结构、操作系统和使用什么样的型号的计算机都可以与其它同样遵守 OSI 标准的开放系统实现互连。

OSI 开放系统互连参考模型将网络通信定义为七个层次,每个层次完成各自的功能,通过各层间的接口及服务与相邻层连接,实现系统间信息传输。OSI 参考模型的层次结构如下图所示。

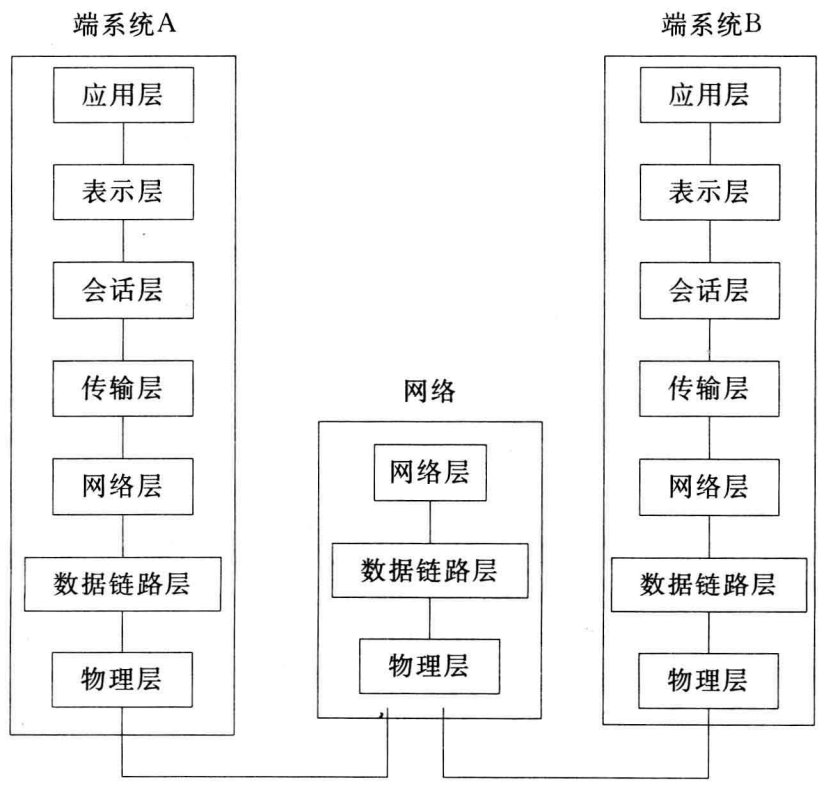


图 1.5 OSI 的层次结构

- (1)物理层(Physical Layer)
负责在网络物理部分的信息传输。
- (2)数据链路层(Data Link Layer)
负责网络中相邻节点线路上传送以帧为单位的数据传送。
- (3)网络层(Network Layer)
负责在网络中选择合适的路由。
- (4)传输层(Transport Layer)
负责提供两个端系统间可靠的数据传送。
- (5)会话层(Session Layer)
负责对数据传输提供会话管理,包括会话的管理与传输的同步。
- (6)表示层(Presentation Layer)
负责用户信息的语法表示的问题,包括数据转换压缩和恢复等。
- (7)应用层(Application Layer)
负责建立用户进程的接口。

二、IEEE802 网络协议

IEEE802 是局域网协议的标准,由国际电子器工程师协会(IEEE)制定。由于微机局域网的流行,所以标准应用相当广泛。OSI 与 IEEE802 的对应关系,如图 1.6 所示。

OSI	IEEE 802			
较高层	IEEE 802.1 较高界面标准			
数据链路层	IEEE 802.2 逻辑连接控制标准(LLC)			
	IEEE 802.3 CSMA/CD	IEEE 802.4 TOKEN BUS	IEEE 802.5 TOKEN RING	IEEE 802.6 Mertropolitan Area Network
物理层	CSMA/CD Media	TOKEN BUS Media	TOKEN RING Media	MAN Media

图 1.6 OSI 与 IEEE802 的对应关系

从图中看出,IEEE802 标准只覆盖 OSI 参考模型的最底四层,功能简单,这是出于局域网的特点而考虑的。由于局域网种类繁多,介质访问控制复杂,在 IEEE802 中,将数据链路层分为两个子层:介质访问控制(Medium Access Control)子层和逻辑链路控制 LLC 控制子层(Logical Link Control)。逻辑链路控制子层与 OSI 中数据链路层功能相同。介质访问控制子层负责定义不同访问控制方法,决定如何控制实际传送介质,其中 IEEE802.3 是最常用的标准。

IEEE802.3 标准称为载波侦听多路访问/冲突检测(CSMA/CD)协议标准,也是通常所称的以太网(Ethernet)协议。以太网最早由美国 Xerox 公司研制,后经 Xerox 公司、Intel 公司和

DEC 公司进一步完善,是最早的局域网规范。它采用总线形拓扑结构,由于其组网简便、经济等优点,经过不断发展、完善,现已有多种标准,如下表所示。

	10BASE5	10BASE2	10Broad36	1BASE5	10BASE-T	10BASE-T
传输速度	100Mbps	10Mbps	10Mbps	1Mbps	10Mbps	10Mbps 100Mbps
传输介质	RG11 同轴电缆	RG58 同轴电缆	RG57CATV 同轴电缆	无屏蔽 双绞线	无屏蔽 双绞线	多模光纤 单模光纤
传输距离	500m	185m/段	3600m	500m	100m	2km/100km
拓扑结构	总线形	总线形	总线形	星形	星形	
访问控制 方式	CSMA/CD	CSMA/CD	CSMA/CD	CSMA/CD	CSMA/CD	

第二章 Novell 网络基础

§ 2·1 Novell 网络系统的主要特点

一、NetWare 性能特征

1、磁盘高速缓存

Novell 公司采用了磁盘高速缓存技术。磁盘高速缓存的基本思想是首先响应来自 RAM 的读写请求,只有当需要的时候才访问硬驱动器。这意味着文件服务器的磁盘访问性能戏剧性地提高了。磁盘访问当前是以毫秒计,而 RAM 访问则是以纳秒(10^{-9} s)计,比毫秒快一百万倍。

当操作系统被装入以后(包括所有的 NLMs),所有剩余的 RAM 被用作高速缓存。系统自动使用可用的 RAM 存储最近使用的文件——包括数据和应用程序。由于 NetWare 先进的高速缓存算法,用户大多数的读写要求都在 RAM 中得到服务,而不是在硬驱动器中。所以,服务器要装备大容量的 RAM 的原因并不是 NetWare 需要它来运行操作系统;多余的 RAM 被用作高速缓存。

2、双 FATs

NetWare 总是将文件分配表(FAT)的一个活动拷贝保存在服务器内存中。FAT 是一种特殊的资源,它告诉 OS 每一个文件放在磁盘的哪一个位置。由于 FAT 在内存当中,服务器的 CPU 可以直接访问到它,这在很大程度上加速了磁盘系统。

作为安全预防措施,NetWare 维护两份 FAT,所以它能够从 FAT 崩溃中恢复,也能够从不可预料的服务器关闭造成的错误中恢复。

3、电梯式搜索

DOS 最大的缺陷之一是它以时间顺序来处理磁盘读写请求,或叫先来先服务(FCFS)。这种方式的速度之慢在单用户环境下或许还可忍受;但是,相同的行为在多用户环境下则变得反复无常,因为磁头必须来回猛烈地“颠簸”以处理 FCFS 顺序的请求。

NetWare 将待处理的请求存储起来,并将它们按照最接近于正朝某一方面移动的驱动器头的顺序进行物理排序。这精确地运用了电梯逻辑。

4、数据包突发

数据包突发技术能够减少网络交通量,改进综合网络性能。在没有数据包突发的情况下,每一个数据包穿过网络发送需要来自接收方的一个相应的包,告诉发送方已经正确接收。一个简单的以太网数据包能支持 1.5KB 的数据,一个令牌环数据包可容下 4KB。当网络传送大型文件时,这种一对一的数据/确认比例产生了大量的不必要的通信量。对网络来说,传送一个块(可达 64KB)或突发数据包,然后只需要一个数据包去确认已经发送的数据,是非常有意义的。

数据包突发技术被建构到 NetWare 3.12 和 4.1 操作系统的核心,但是客户必须使用当前的 ODI 和 VLM 请求软件(不是旧的 IPX 和 NETX 外壳)去真正受惠。如果工作站只产生少量

的数据,可以把下面的命令加到 NetWare DOS 请示部分的 NET.CFG 文件,从而屏蔽数据包突发:

PB BUFFERS=0

否则,VLM 管理者将为数据包突发保留三个字节的空間。

二、NetWare 系统容错

1、写后读出检验

一旦数据被写过,它也可以被重读和验证,或者和还存于服务器内存中的数据拷贝相比较。如果这两份数据不匹配,NetWare 假定磁盘块已坏,并将其标记为不可用的。RAM 中的“好”数据可以被重写到服务器驱动器的另一个地方,并且再次验证。

2、热定位

一个失败的写请求的文件系统详细的信息被存储到服务器的热定位重定向区。

热定位重定向区在创建 NetWare 分区的系统安装过程中建立,在 NetWare4.1 中,热定位区的大小随驱动器大小而变化。驱动器越大,热定位区所占比例越小。由于性能的原因,热定位表放在驱动器的最里面的物理位置——读/写头移动最少被使用的区域。

3、TTS

NetWare 的事务跟踪系统(TTS)保护数据文件不接受不完全的改变,比如那些因出其不意的工作站掉电而引起的改变。

4、磁盘双工和磁盘镜像

NetWare 采用在线复制驱动器的技术来防止驱动器失败。每一个驱动器充当另一个的实时拷贝,因此通过冗余提供容错性能,任何冗余策略均采用下述原则:当主要部件失灵时,辅助部件进行接替。

磁盘双工意味着使用两个磁盘控制器,而磁盘镜像使用一个控制器支持两个驱动器。

磁盘双工优于磁盘镜像,有两个主要原因:

- ①在磁盘双工中,第二个控制器提供了增加的容错功能,以预防主要的控制器失灵。
- ②由于 NetWare 具有同时响应来自两个驱动器的读请求的能力(这种能力称为分离搜索),因此一个双工的系统比镜像的系统要运行得好一些。同样的原因,磁盘双工比单驱动器配置提供了更快的磁盘响应。

因为磁盘双工和磁盘镜像唯一的区别在于多一个附加的控制器花费,大多数公司明智地选择磁盘双工。

5、文件服务器冗余

与磁盘镜像的概念相类似,NetWare4.1 的 SFT 级别Ⅲ甚至提供了预防硬件失败的更重大的措施。从磁盘镜像再往前走一步,SFT 级别Ⅳ使你能实现服务器镜像。从用户的角度来看,网络只有一个文件服务器,然而,如果在主服务器上的任何一个部件失败,那么辅助服务器将立即接替它。

用外部的双工驱动器来配置文件服务器,并且用相同的外部驱动控制器(不用驱动器)和 NIC 来配置管理员的工作站。这样,当服务器的电力供应出问题的时候,停机时间被限制在以下几步所需的时间:断开外部驱动器与文件服务器的连接,将之插到备用服务器上,重新启动 NetWare。