



NOVELL 网 使用与维护

杨洋 张天明 编著

电子科技大学出版社

《电脑报》职业教育教材丛书之九

NOVELL 网使用与维护

杨 洋 张天明 编著

电子科技大学出版社

[川]新登字 016 号

责任编辑 谢宁倡 谢应成
封面设计 李光宇
版式设计 谢应成

NOVELL 网使用与维护

杨 洋 张天明 编著

电子科技大学出版社出版

(成都建设北路二段四号)邮编 610054

电脑报社照排部排版

重庆日报印刷厂印刷

四川省新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 10.75 字数 248 千字

版次 1995 年 5 月第一版 印次 1995 年 5 月第一次印刷

ISBN 7-81043-375-X/TP·140

定价:8.00 元

前 言

随着科学技术与现代社会的发展,电子计算机的应用越来越广泛,一个普及计算机知识的高潮正在兴起。普及计算机知识,推动计算机应用的发展,提高全民族文化素质,是当今计算机教育工作者的神圣使命。

近年来,国内计算机职业教育蓬勃兴起,为国家培养了大批计算机应用方面的初级专业人材,同时,也进一步促进了职业教育自身的高速发展,逐渐走向专业化、正规化。为了适应计算机职业教育发展的需要,重庆市教委职教处,重庆市教科所职教室及电脑报社组织具有丰富教学经验的特级教师、高级教师和计算机专家,编写了这套《电脑报》计算机职业教育教材丛书。

本丛书严格按照计算机职业教育的教学大纲要求,根据职业教育注重实际操作技能的特点,从实际出发,介绍了如何使用计算机的方法和与此有关的必要的理论知识。本丛书的内容包括:计算机的基本原理、磁盘操作系统、文字处理方法、计算机语言、数据库管理、基本工具软件、电子排版技术、网络基本原理、计算机英语等。丛书的叙述方法为:深入浅出,循序渐进,通俗易懂,注重实践,每章附有小结和习题,并根据课程要求,配有与授课内容相宜的上机操作手册,作为学生上机练习的指导读物,以加深理解并掌握使用计算机的技能。

该丛书现为十册,分别是:《计算机基础教程》、《磁盘操作系统》、《BASIC 语言教程》、《中文信息处理技术》、《FOXBASE 数据库原理与应用》、《基本工具软件及其应用》、《电子排版技术基础》、《C 语言教程》、《NOVELL 网使用与维护》、《计算机专业英语》,可作为计算机职业高中、中专、技校及各类培训班的教材,也可供电脑爱好者作为自学读本。

随着计算机应用的不断发展,对计算机职业教育的要求越来越高,我们还将根据职业教育的发展需要,推出其他内容的教材,希望广大读者向我们提出建议,反映要求,我们将努力满足广大读者的愿望。

《NOVELL 网使用与维护》是本套丛书的第 9 册,由杨洋、张天明编著,张延龄高级工程师审稿。

《电脑报》职业教育教材丛书编委会

1995 年 5 月

内 容 简 介

本书是一本面向职业高中学生和网络初学者的 NOVELL 局域网操作的基础教材。该书从网络基本概念和网络硬件组成出发,深入浅出地介绍了 NOVELL 网的特点、局域网的拓扑结构,详细讲述了网络软件的安装方法和 NOVELL 网操作系统的使用。

本书内容浅显易懂,注重实用,适合于具有计算机操作基础知识的职业高中学生和网络初学者,是一本学习网络安装、管理和操作的入门教材。

《电脑报》职业教育教材丛书编委会名单

主 任	牟维坤
副主任	包锦安 陈宗周
	(以下按姓氏笔画排列)
委 员	向才毅 何以南 何宗琦
	魏嗣富 谭元颖

目 录

第一章 NOVELL 网络基础知识	1
第一节 计算机局域网概述	1
第二节 NOVELL 网络的硬件系统	2
第三节 网络协议	4
第四节 局域网的拓扑结构	5
第五节 NOVELL 网络操作系统简介	7
第六节 Netware 的管理方式	12
本章小节	20
第二章 基本操作入门	21
第一节 用户工作站的启动	21
第二节 用户在网络上登录和注销命令	23
第三节 用户登录口令的设置命令 SETPASS	25
第四节 网络信息的查询命令 WHOAMI	26
第五节 建立或显示映象网络驱动器命令 MAP	28
第六节 帮助命令 HELP	30
本章小节	31
第三章 用户操作	32
第一节 网络目录结构	32
第二节 权限和属性	35
第三节 网络信息的查询	41
第四节 即时报文	47
第五节 文件操作	49
本章小节	51
第四章 管理员操作	52
第一节 管理员的任务	52
第二节 管理员命令	52
第三节 注册正本	55
第四节 控制台命令	57
本章小节	64
第五章 菜单实用程序	65
第一节 系统配置实用程序(SYSCON)	65
第二节 会话管理实用程序(SESSION)	89
第三节 文件管理实用程序(FILER)	94
第四节 虚拟控制台实用程序(FCONSOLE)	109
第五节 网络备份实用程序(NBACKUP)	111
第六节 文件恢复实用程序(SALVAGE)	112
本章小节	113

第六章 Netware 网络打印管理	114
第一节 网络打印概述.....	114
第二节 打印设备定义程序.....	115
第三节 打印作业配置程序.....	119
第四节 打印作业管理程序.....	123
第五节 网络打印命令.....	135
本章小节.....	140
第七章 局域网络规划与安装	141
第一节 局域网络系统的硬件组成.....	141
第二节 局域网的组网规则.....	143
第三节 网络软件的安装.....	144
本章小节.....	150
实验.....	151
附录.....	163

第一章 基础知识

第一节 计算机局域网概述

一、什么是计算机网络

利用计算机网络交流信息,已成为最经济的方法。连在网上的工作站的用户,可以很方便地利用网络的资源,交流需要的信息。

什么是计算机网络呢?凡是将各地的具有独立功能的多台计算机及其它外部设备,用通信设备和通信线路互相连接起来,再配有相应的网络软件,能够实现资源共享,互相通信的系统,称为计算机网络。一个计算机网络包括两个部分:硬件设备和网络软件。

什么是计算机网络资源共享呢?

用户通过连在网络上的工作站(个人计算机)都可以(通常根据需要被适当授予使用权)使用网络系统的所有硬件和软件,这种功能,我们称为网络系统中的资源共享。

网络上允许用户之间进行信息交换,称为用户间互相通信。

计算机网络根据它覆盖范围的大小,技术条件和工作环境的差异又常分为广域网和局域网。

广域网(WAN)覆盖范围大,可以在城市之间通信,它能与多种通信系统相连接。

局域网(LAN)覆盖范围一般为几公里,适用于企事业单位内的计算机信息传送。

在局域网中每个用户都可以(只要系统授予了使用权)共用连在网络上的打印机、大容量(通常 1GB 以上)硬盘存储器等,用户之间还可以进行信息交换。图 1.1 是一种简单的网络结构图。

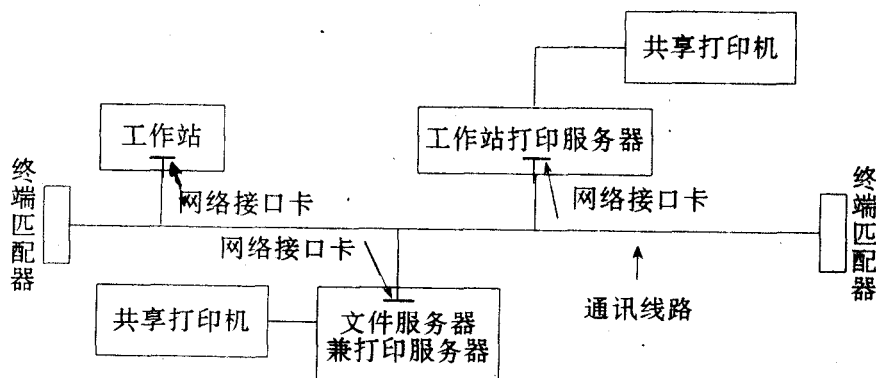


图1.1 简单的网络结构示意图

计算机局域网的主要功能有下面几个方面:

1. 硬件资源共享

连在网上的任何一台个人计算机都可以使用网络上的服务器,使用多台高档次的打印机等昂贵的硬件,使得网络中地点分散的硬件资源得到充分的利用。

2. 软件资源共享

连在网络上的任何一台个人计算机都可以访问网络上服务器的各种数据与软件。这样大

大扩展了用户获取数据的范围,扩大了用户运行的软件数量,提高了用户的计算机的处理能力:

3. 用户之间交换信息

连在网络上的任何一台个人计算机都可以利用网络与其它用户对话,相互传输数据和它的信息。

4. 提供集中处理与分散处理

在地理上分散的组织机构,要进行集中管理,由计算机网络来承担通信任务,是非常理想的工具,例如飞机订票系统,银行财经系统,气象数据收集系统等等,局域网络上的计算机都具有数据处理能力,所以对一项综合的大型问题,可以利用分散的办法,把它分解后交给不同的计算机去处理。各计算机又可以将处理结果收集起来作进一步的处理,这样网络提供了既便于集中管理又便于分散处理的良好环境。

5. 网络系统有很高的可靠性

网络系统的服务器一般采用较高档次计算机,这就保证了网络服务器中数据的可靠性。同时网络系统设计了很好的安全措施与容错手段,更提高了使用网络系统的可靠性。

除了前面讲的用通信线路连接的网络外,还有不用通信线路的无线局域网(LAN)系统。这种系统克服了局域网中通信线路带来的麻烦。无线 LAN 系统又分为利用无线电波的和利用红外线的两大类。1993 年在美国使用无线电波的 LAN 系统已达到 10 万个之多。人们认为,今后发展的方向是:由桌上型个人计算机和笔记本式机组成的规模系统,适于用红外线 LAN 系统交换信息,需要建立较大规模的 LAN 系统时,则适于采用无线电波 LAN。

二、局域网络与多用户系统的区别

多用户系统一般由中央计算机,若干联机终端组成,运行的是多用户操作系统。终端没有独立的数据处理能力(称为哑终端),中央计算机的 CPU 把自己的主内存分配一部分给各终端,并且为各个终端划分了运行的时间片,所以多用户系统中执行用户程序是在中央处理机上进行的,多用户系统是一种集中式处理系统。从连接方式来看,终端是通过独立的串行 I/O 端口连到中央计算机上的。

局域网络就不同了,在局域网络中每一个用户使用的工作站都是具有独立工作能力的计算机,能够在本地工作站上执行自己的应用程序。实际上,系统的大部分处理都是在各台个人计算机中进行,这种处理方式称为分布式处理,所以局域网络系统是一种分布处理系统。这里的工作站是智能工作站。在网络上运行的是网络操作系统。从连接方式来看,工作站(计算机)要通过网络接口卡(简称网卡)才能连接到公共通信线路上。

第二节 Novell 网络的硬件系统

跟个人计算机系统一样,局域网络系统也是由硬件系统与软件系统组成。

局域网上运行 Novell 公司的网络操作系统 Netware 的版本,这样的局域网叫做 Novell 网。目前 Novell 网已成为世界上最流行的局域网络。本书将学习 Novell 公司的 Netware V3.11 的操作及维护。

Novell 网的硬件系统由五部分组成:文件服务器、工作站、网络接口卡、通信电缆和外部设

备。

一、文件服务器

文件服务器是指网络中的一台高档次个人计算机,这台计算机的资源(目录、应用软件、打印机、内存贮器等)供网络上其它工作站(计算机)使用。Novell 网的文件服务器,一般要求使用 Intel 80286 处理器的 AT 档次机器,负荷较大的网络可选 80386 及以上系统。

文件服务器配有大容量的磁盘存贮器,可以装配多个磁盘存贮器,其磁盘总存贮量可以达到 32tb(兆兆字节)。内存容量通常在 4MB 以上,可以达到 4GB(千兆字节)。

文件服务器是 Novell 网的中心,主要功能是:管理文件系统,提供网络打印机服务,处理网络通信。

Novell 网络的操作系统 Netware 装在文件服务器的硬盘系统上,一旦启动,Netware 被引导,服务器便在它控制之下。

Novell 网的文件服务器分为专用文件服务器和非专用文件服务器两类。专用文件服务器将其全部处理能力都用在网络功能上;非专用文件服务器承担服务器与工作站的双重任务。在较高版本的 Novell 网络操作系统(例如 Netware V3.11)下,文件服务器仅能以专用方式运行。

每个服务器可以插入多块网络接口卡,例如 Netware286 允许插入 4 块网卡,可以使文件服务器连接到不同的局域网络中。

二、工作站

网络工作站是通过网卡连接到局域网上的一台个人计算机,它可以按照被授予的一定权限访问文件服务器,可以在工作站之间进行通信,可以共享网络的其它资源。工作站从文件服务器取出程序和数据后,能在本站进行处理,这就是我们称局域网络是一个分布式处理系统的原因。

作为工作站的个人计算机应该是智能型设备。

工作站的个人计算机,可以选用任何 IBM PC,PC/XT,PC/AT,IBM PS/2 个人计算机及其兼容机。Netware 工作站要求 640KB 的基本内存,可以使用扩展存贮器或扩充存贮器。

工作站的个人计算机可以配置磁盘驱动器也可以不带磁盘驱动器。

启动一个带磁盘驱动器的工作站(有盘工作站)若是从软盘上启动,只要插入启动软盘即可。启动盘是在网络安装时制备的。若是硬盘启动,要预先在工作站硬盘上装入 Netware 启动文件。启动一个不带磁盘驱动器的工作站,运行的启动文件是建在服务器的硬盘上的。

无盘工作站有明显的长处:一是价格低,二是系统的数据安全。由于工作站没有磁盘,数据文件不能被卸载到磁盘上,同时从工作站上侵染病毒的条件被彻底消除。

无盘工作站的网络接口卡上必须有一个远程引导芯片。

常见的工作站有 DOS 工作站和 DOS ODI 工作站。

三、网络接口卡(NIC)

文件服务器、工作站是通过插入机内的网络接口卡与通信电缆相连接的。一块网络卡一侧有一种或多种网线连接器,如 RJ45 用于连双绞线,BNC 用于连细同轴电缆,AUI 用于连粗同轴。

网络接口卡的电路提供网络协议和命令,用以支持相应的网络类型。卡上设有各种开关和

跳接器,在 Netware 安装时需要对这些开关和跳接器进行适当的设置。

网络接口卡的功能就象计算机与网络电缆之间的接口。在接收网络电缆上传送来的信息时,网卡将传来的信息帧按照网络上信号编码要求和帧的格式接收并交给主机处理。在主机向网络发送信息时,网卡将发送的信息按照网络传送的要求装配成帧的格式,然后采用网络编码信号向网络发送出去。

Netware V3.11 操作系统支持目前流行的多种局域网的网络接口卡,例如以太网卡、令牌环型网卡等等。

注:网络协议、信息帧请阅读本章第三节。

四、通信电缆

NOVELL 网络系统可以使用同轴电缆、双绞线和光纤电缆等。同轴电缆中间是一条铜导线,周围裹有屏蔽层。同轴电缆频宽,损耗小,幅射低,抗干扰能力强,是目前普遍采用的比较理想的通信媒质。双绞线分屏蔽和无屏蔽两种。双绞线成本低,安装容易,高频损耗较大。光导纤维作为通信媒质,体积小,重量轻,安全保密性好,抗电磁干扰能力强,没有接地回路及半音干扰,传送数据速率可达数百 Mbps,传送距离大。但是因为它只能单向传送,连接器和分路损耗大,光电转换设备成本高,所以至今尚未在网络中普遍使用。

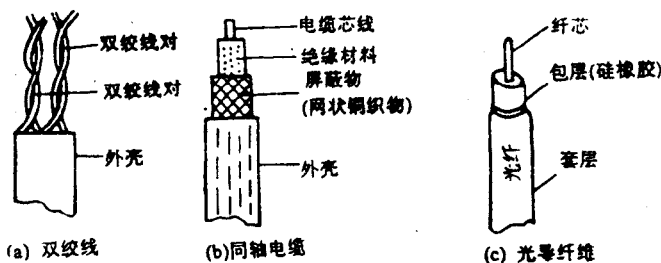


图 1-2 双绞线、同轴电缆和光纤传输介质

五、外部设备

打印机、调制解调器、绘图仪以及其他可为工作站共享的设备称为网络的外部设备。

Netware V3.11 最多可以支持 16 台打印机,这些打印机可以放置在文件服务器处,也可以放置在某工作站处。

Netware V3.11 提供共享打印资源的专用服务器软件。打印服务器软件可以安装在文件服务器的内部,这样的文件服务器就兼有文件服务和打印服务功能。通常较高档次的文件服务器就采用这种安排。打印服务器软件也可安装在某一个工作站的个人计算机上。实际上,只要打印服务器软件在哪里运行,共享打印机就可以连接在那里,文件服务器、外桥、专用打印服务器、基于 DOS 的工作站都可以安装打印服务器软件后,连接共享打印机。共享打印机是通过并行端口(LPT1-LPT4)或串行端口(COM1-COM4)连接。

第三节 网络协议

前面我们提到网络协议,什么是网络协议呢?协议是规则的集合,它规定网络的不同部分

相互传递信息的规则。一个通信协议确定一套规则,用以决定工作站如何及何时可以访问电缆及发送信息帧。从而保证了网络上的设备彼此之间能够通讯。什么是信息帧呢?信息帧是传递信息的一种格式(也叫数据包),计算机向外发送的信息,必须按照网络传送的要求组装成一定格式(称为帧格式)。按照国际上的标准,在网络上传送的帧格式如下:

标识符	目地地址	源地址	控制信息	用户信息	差错校验	标识符
-----	------	-----	------	------	------	-----

网络系统中,当前有四类常用的协议:

一、电子交换协议

这类协议的规则是某个节点(工作站个人计算机)可以向网络提出访问的请求,只要届时线路没有被占用,控制开关就会给予那个节点访问网络的权力。两个节点之间的线路段如果已经有信息传送,其它节点就不能再通过该线路段传递信息。

二、受控访问探询

使用这类网络协议的系统,有一个中心控制器监听节点的活动,并根据需要分配访问权。这种方法与电子交换协议不同的是由控制设备决定节点的访问权而不由节点自己来决定。

三、载波检测多路存取

执行这种网络协议的网络,节点在发送信息前要对线路进行侦听,如果此线路正在发送信息,便暂停一会儿。当此线路没有被使用时,节点才开始发送信息,并且在发送过程中一直侦听线路中的情况。接收信息时,节点也是通过侦听检查是否有信息帧寻址找到自己,若有,接收这个信息。两个节点使用同一段线路时,多路存取被检测出来,其中一个节点将被暂停存取,稍后再运行。这种控制方法是学习过去无线电多路通信方面的研究结果,故仍沿用无线电多路通信方法的术语,使用这种通信协议的叫做以太网,将总线比喻为空间的以太。这种通信协议,用于总线拓补网络。

四、令牌传递

执行这种协议的网络,要求网络形成一个回路。在这个回路中,能够由系统自动产生一种信号,沿着网络形成的回路传送,这个信号称为“令牌”。要发送信息的节点(工作站)先将信息组装成帧(令牌要求的帧格式与前面讲的稍有不同)的格式,等待令牌到来,令牌到该节点,节点将准备好的信息帧载入令牌,然后令牌从这个节点(源节点)出发,环游网络(当然带有目的地址),非接收节点,按规定让信息帧通过,当信息帧通过目的节点时,节点将信息拷贝(接收)并且给出是否正确收到的回答加入信息帧,然后让信息帧带着本节点的回答继续环游,这样可以将信息帧发送到多个节点。最后信息帧回到源节点,源节点通过检查目的节点回答的信息来检查发送是否成功。若不成功,将重新发送。因为回路上只传送一个令牌,信息在网络上碰撞是不可能的。环型拓补和总线拓补都可以采用“令牌传递”的方式。习惯上,人们将令牌传递控制方法用于环型拓补结构的叫做令牌环网,用于总线拓补结构的叫令牌总线网。

第四节 局域网的拓补结构

所谓局域网的拓补结构,是指网络中文件服务器、工作站和电缆等的连接形式。

局域网的拓朴结构可以有多种选择。可以根据机器的性能,网络的工作环境、覆盖范围和网路范围是否还需要扩张等等因素来考虑。

局域网最基本的有以下三种拓朴结构:

一、星形结构

星形结构的网络是以一台设备作为中央连接点,各工作站都与它直接相连。中央连接点处的设备可以是文件服务器,也可以是一个无源或有源连接器。这种结构的网络任何两个用户之间不构成闭合回路,所以通信媒质采用能支持双向传送的导线。星形结构的优点是:发生故障容易诊断,电缆连接易于修理,容易扩充等。

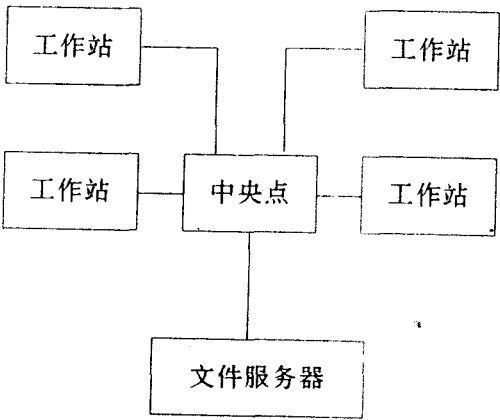


图1.3 星形结构的网络

二、总线型结构

总线型结构是文件服务器和工作站都连接在称为总线的一条公共电缆上。总线结构使用电缆较少,若总线太长,可以将总线分段,各段间要有中继器互相连接。总线两端必须作终结处理。

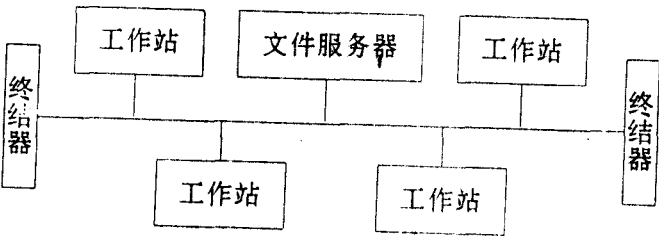


图1.4 总线型结构的网络

三、环形结构

环形结构成了一个闭合回路,任何两个用户之间都通过环路互相通信。

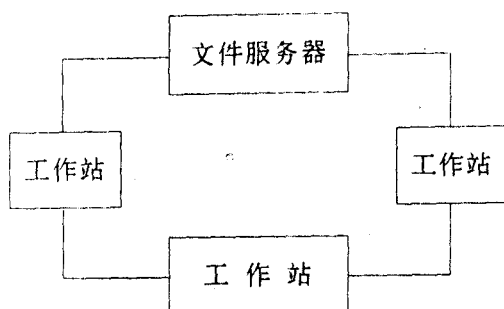


图1.5 环形结构的网络

Novell 网络除了可按星形、总线型、环形结构连接外,还可以按多种混合型方式来连接,如总线型与星形、总线型与环形混合连接的方式。

第五节 NOVELL 网络的操作系统简介

NOVELL 网络是美国 Novell 公司开发的一种高性能局域网络系统,它的操作系统是 Netware。当前 Netware 已成为世界上流行的局域网络的佼佼者。

一、Netware 的发展过程

Netware 有 5 种类型的版本,每种版本都是以前版本的扩充。现将各种版本简介如下:

1. ELS Netware Levell I(简易版本 I)

这是 Netware 最简单的一种版本,它的安装方便,适合于比较小的应用环境,网络支持一台服务器,最多允许 4 个用户(包括并发用户)。服务器必须是 286 以上机型,内存贮器需要 1.5MB。用户可是最小配置的 PC 机。该操作系统可以提供文件共享硬盘,共享打印机等网络功能。网络系统几乎支持所有的 DOS 应用程序。

2. ELS Netware Levell II(简易版本 II)

改进后的操作系统可以支持 Macintosh 机和 PC 机混合连成的网络,工作站可以运行 DOS 或 OS/2,支持 8 个用户,服务器必须是 286 以上机型,并发运行时内存需 2MB,操作系统提供了记帐服务、安全保护、UPS 监控、大文件 FAT 索引等功能。支持多种流行的接口卡,支持远程外部网桥的异步通信。

3. Advanced Netware (高级版本)

除简易版本 II 的功能外,最多允许 100 个用户,支持内部网桥、外部网桥和网关。

4. Netware SFT(容错版本)

增加了容错功能,可以在某些设备遭到破坏时维持系统正常工作,减少了数据丢失的可能性。只能运行于专用服务器。

5. Netware 386 V3.0、Netware 386 V3.1 和 Netware 386 V3.11

每台服务器可以连接 250 个用户,拥有 3200GB 外存,Netware386V3.11 可直接连接到 DOS、UNIX、WINDOWS 等工作站。

本书主要介绍 Netware 386 V3.11,这是一种比较成熟的版本,其使用范围也在日趋扩大。

二、Netware V3.11

Netware V3.11 提供的全部程序都放在一组软盘上,在安装网络操作系统时,将其安装在文件服务器的硬盘上(使用有盘工作站的网络系统,工作站软件 IPX.COM、NETX.COM 是装在工作站启动软盘或工作站硬盘上的)。

Netware 是基于与其它操作系统(例如 DOS 操作系统,OS/2 操作系统)交互工作来设计的,它并不是取代了其它操作系统,而是将 Netware 的一部分 Netware shell 装在工作站上,通过 Netware shell 实现不同操作系统的交互操作。各个工作站可以运行不同的操作系统,例如 DOS、OS/2 等。Netware 386 V3.11 有 20 用户、100 用户和 250 用户三种版本。

三、Netware V3.11 操作系统的特点

1. 多任务的网络操作系统

什么是多任务呢?就是指这种操作系统能把多个程序同时装入服务器的内存的能力。被装入的多个程序可以同时处于运行状态,有的也可以不处于运行状态,CPU 需要为处于运行状态的程序分配时间。多任务的实现方式有两种:上下文切换和并发。从一个运行着程序转换到运行一个内存中待运行的程序叫切换,多个程序同时运行叫并发。

多用户和多任务概念是不同的,多用户是一个程序在同一个时间里由两个或更多的个人计算机使用。Netware V3.11 操作系统是一个多任务的操作系统,它能对来自网络的多个服务请求进行并发处理。例如可以在文件服务器中同时执行磁盘处理程序,网络通信程序,控制台命令解释程序,假脱机打印等等。这与基本上只能在一个时刻执行一个程序的 DOS 操作系统(低于 DOS 4.0 的版本)相比优越得多。

2. 高度的兼容性

先简单说明一下什么是兼容性。兼容性是指计算机系统软件与软件之间,软件与硬件之间,硬件与硬件之间是否能够配合运行,能配合运行的称为相互兼容,不能配合运行的称为相互间不兼容。

Netware V3.11 支持多种不同类型的计算机,前面讲过几乎所有流行的计算机都可以作为工作站,Netware V3.11 支持它们的操作系统,例如支持 DOS、OS/2、UNIX 等等。

Netware 网络支持 100 种以上的网络卡,使用这些网络卡可以组成不同的网络拓扑结构,同时不同的网络间可以通过网络互联的桥软件实现网络间通信。

3. 超级容量

Netware V3.11 具有巨大的存贮能力。前面讲过文件服务器的硬盘空间最大的可达 32TB (兆兆字节),每个服务器可以同时登录 250 个用户,允许同时打开 100000 个文件。

4. 系统容错功能

系统容错功能是指系统具有一旦发生错误能自我补救的功能。

Netware V3.11 的系统容错(SFT)技术能将文件和数据的丢失减少到最低,在某些软件或硬件出现故障时,不影响网络的正常操作。下面是 Netware V3.11 的主要容错措施:

(1) 双重文件分配表和目录表

文件分配表和目录表登记着文件在磁盘上的存贮位置和文件大小等重要信息,如果表中的信息丢失,则系统将无法找到相应的文件。为了减少这种损失,Netware 提供两份同样的文

件分配表和目录表,并且把它们存放在磁盘的不同位置,如果一份不慎被破坏,系统将利用另一份工作,并且对被破坏的一份进行自动地恢复。每次启动文件服务器时,系统会自动核对二份文件分配表和目录表,以检查二者是否相同。

(2)热修复(Hot Fix)

有时硬盘的磁表面可能被损坏,造成写入的数据丢失,热修复可以避免这种损失。Netware V3.11 对硬盘空间划分成称为块的单位,块大小可以由用户决定。默认时为 4KB。

Netware 实现热修复是在文件服务器的硬盘上划出一个小的磁盘存贮区,称为 Hot Fix 重定向区,用来保存磁盘上出故障的块的数据信息。Hot Fix 重定向区的大小可以设定,默认时值为 Netware 分区的 2%。Hot Fix 重定向区是系统自动建立的。当系统检查出某个写数据的块有错误时,自动将该块的内容写到 Hot Fix 重定向区内,并且不再使用坏块。整个热修复过程是系统自动进行的,不需要用户进行操作。对磁盘进行热修复(Hot Fix)这一功能对用户来说是透明的。

什么是系统的透明性呢?在计算机技术中,如果本来存在的一事物或一属性,但从某种角度看,它好像不存在似的,这种概念称为透明性(Transparency)。反之本来是存在着的事物或属性,从某种角度看,仍然能看到它,则称为不透明性。上述热修复过程,系统自动进行,并不通知用户,虽然系统进行了“热修复”,但用户并未察觉,所以此功能对用户来说是透明的。

(3)磁盘镜像(Disk Mirroring)

硬盘因电器故障或机械故障损坏,有时会导致整个磁盘数据丢失,造成难以估量的损失。为了解决这个问题,Netware V3.11 将数据同时写入二个以上的硬盘上,这种方法称为“磁盘镜像”。图 1.6 是镜像磁盘系统示意图。

有磁盘镜像的系统在同一通道上装有两个或两个以上的磁盘,分别称为主盘和后备盘。当数据写入主盘时也同时写入了后备盘,主盘与后备盘自动保持信息相同。当一个硬盘失效时,另一个硬盘依然能工作,操作不会中断。我们知道,二个或更多个硬盘同时失效的可能性是极小的,采用镜像磁盘技术,有效地保护了硬盘上存贮的信息。但是,由于几个硬盘的数据共用同一通道,当通道出现故障时,数据仍得不到保护,为此 Netware V3.11 设计了双工磁盘。

(4)磁盘双工(Disk Duplexing)

磁盘双工系统的两个或多个磁盘都连接到独立的通道控制器上,称为“磁盘双工”。如图 1.7 所示。

由于各磁盘有独立的通道,不仅防止了单一磁盘故障,同时也防止了单一通道故障,同时加快了数据的传递速度。

当磁盘镜像或磁盘双工系统中的磁盘与通道发生故障时,系统会发出损坏警告,网络的系统管理员应尽快地修复。

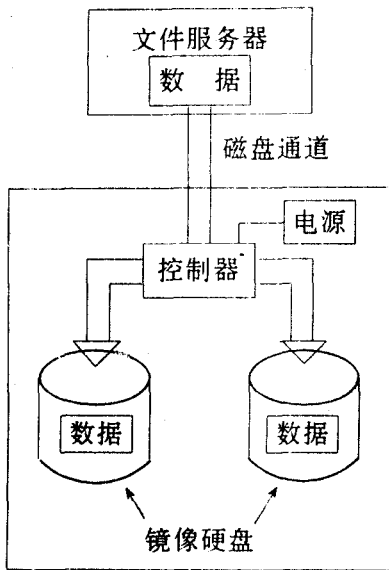


图1.6 镜像硬盘示意图

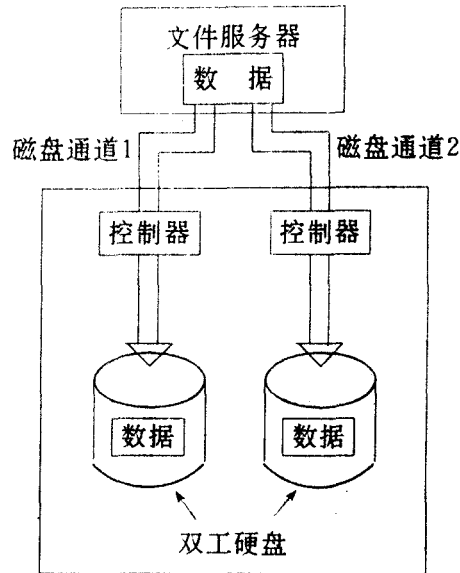


图1.7 双工硬盘示意图

(5)事务处理跟踪系统(TTS)

文件服务器或工作站电源掉电,文件服务器、工作站或网络通信设备故障,都可以导致事务处理中途停止。这就需要对数据库应用的安全提供保护。Netware 使用称为事务处理跟踪系统(TTS),来完成这个保护功能。TTS 把对数据库文件的操作看作一个单一的“事务”,并且使这个事务要么整个地完成,要么整个地“退回”。在所有的文件被正确更新后,这一事务才算完成。如果在一个事务执行期间系统出错,TTS 将取消未完成的事务处理过程,使数据库中的数据和索引信息返回到该进程开始的状态。

在控制台上用键盘命令 Enable TTS 可以设置 TTS 为允许状态,用 Disable TTS 可以设置为禁止状态。另外系统管理人员还可以从文件系统中 SYS 卷根目录上的 TTS\$LOGIN.ERR 文件中得到 TTS 的状态信息,根据信息查找事务处理系统的故障。

(6)UPS 监控

为了保证服务器和工作站在外部电源掉电时保持系统一定的运行时间,通常使用不间断电源 UPS,特别是那些用于关闭服务器或执行磁带后备的工作站,往往连接一台 UPS。Netware V3.11 具有对 UPS 的监控功能。它将告诉用户和服务器管理员,什么时候发生掉电了。特别是警告那些拥有 UPS,并且正在靠 UPS 工作的用户,让他们知道,由于服务器处掉电,网络系统将在一段时间后关闭,以便使他们正确地退出正在运行的程序。当服务器掉电,它将自动关闭所有打开的文件,并且以系统的,有序的方式关闭服务器本身。

5. 完备的保密措施

网络的安全与保密是用户非常关心的事情,也是网络正常运行的条件。在局域网络中,资源是可以共享的,但这种共享是置于一系列管理之下的,用户只能使用分配的设备,例如使用指定的某台网络打印机,只能按一定的权限对文件和目录实行操作。下面是 Netware V3.11 在安全与保密方面采取的主要措施。

(1)对文件和数据的保护

为了防止对数据的越权访问,对文件共享采取了四级安全保密手段:用户登录、赋予文件