

朱尚明 编著

Net Ware 4.x 局域网 管理与故障诊断技术

93.1

安徽科学技术出版社

NetWare 4.x 局域网
管理与故障诊断技术

朱尚明 编著

安徽科学技术出版社

责任编辑:何宗华

封面设计:王国亮

NetWare4.x 局域网

管理与故障诊断技术

朱尚明 编著

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

新华书店经销 安徽省地方志印制中心印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:6.375 字数:168千字

1998年6月第1版 1998年6月第1次印刷

印数:4 000

ISBN 7-5337-1634-5/TP·53 定价:9.00元

(本书如有倒装、缺页等问题向本社发行科调换)

内 容 提 要

Novell 公司的 NetWare 4. x 是当今应用较为广泛的网络操作系统, 在我国计算机网络发展中有着广阔的应用前景。本书是作者在管理和维护 NetWare 4. x 的实践基础上编写而成的。全书共分两部分: 第一部分介绍了 NetWare 4. x 的概念和安装配置; 第二部分介绍了网络的管理与各种故障诊断技术。

本书内容新颖, 实例丰富, 浅显易懂, 适于广大的计算机网络管理人员以及一般网络用户阅读使用。

前 言

Novell 公司开发的局域网产品 NetWare 4. x 是当今应用较为广泛的网络操作系统,在国内外局域网市场上有很高的占有率。目前,我国许多单位都安装了计算机网络,而且很大一部分是 Novell 公司的 NetWare 4. x,由于 NetWare 4. x 版本中融入了许多更新的技术,在我国方兴未艾的计算机网络发展中有着广阔的应用前景。概括地讲,NetWare 4. x 具有以下优点:

(1) 使用方便,尤其是熟悉 DOS 的用户,可以很快地使用网络操作。

(2) 高效率的硬盘存储管理,采取一系列的技术来降低磁盘操作频度,提高文件访问速度。

(3) 完美的系统容错技术和严密的安全保密措施,增强了网络的可靠性和安全性。

(4) 采用开放的互连协议,支持众多的网络硬件平台。

(5) 运行速度快,使用户得到良好的并发处理,是多用户多任务网络操作系统的代表。

本书是作者在管理和维护 NetWare 4. x 的实践基础上编写而成的。全书共分两部分,第一部分介绍了 NetWare 4. x 的概念和安装配置,第二部分介绍了网络的管理与各种故障诊断技术。全书内容由朱尚明同志编写,书中插图由袁自胜同志绘制。

本书内容新颖,实例丰富,浅显易懂,适于广大的计算机网络管理人员以及一般网络用户阅读使用。

编 者

1998 年 1 月

目 录

第一部分 NetWare 4.x 的概念与安装配置

第一章 NetWare 4.x 简介	(3)
§ 1.1 NetWare 网络操作系统的各种版本	(3)
§ 1.2 NetWare 4.x 网络操作系统的主要特性	(5)
§ 1.3 NetWare 网络的软硬件组成	(10)
§ 1.4 NetWare 网络支持的标准	(15)
§ 1.5 NetWare 网络的组网方式	(17)
第二章 NetWare 4.x 的安装与配置	(23)
§ 2.1 安装 NetWare 4.x 的前提准备	(23)
§ 2.2 服务器网络操作系统的安装	(24)
§ 2.3 DOS 工作站的安装	(26)
第三章 NetWare 4.x SFTⅢ 的安装	(28)
§ 3.1 安装 NetWare 4.x SFT Ⅲ的必要条件	(28)
§ 3.2 安装前的准备工作	(29)
§ 3.3 安装 SFT Ⅲ服务器	(29)

第二部分 NetWare 4.x 网络的管理与故障诊断技术

第四章 网络故障的预防措施	(37)
§ 4.1 环境因素及其防护	(37)
§ 4.2 电磁干扰及其预防措施	(38)
§ 4.3 静电及其预防措施	(41)
§ 4.4 计算机病毒及其预防措施	(42)
§ 4.5 人为因素及其防护	(46)
§ 4.6 网络故障诊断模型	(49)
第五章 NetWare 网络类型及其故障诊断	(53)
§ 5.1 以太网及其故障诊断	(53)
§ 5.2 令牌环网及其故障诊断	(64)
§ 5.3 ARCNET 网及其故障诊断	(71)
§ 5.4 FDDI 网及其故障诊断	(75)
§ 5.5 网卡及其常见问题	(78)
第六章 网络客户机的安装及其故障诊断	(83)
§ 6.1 IPX/NETX 客户机	(83)
§ 6.2 DOS ODI 客户机	(86)
§ 6.3 DOS Requester 客户机	(93)
§ 6.4 远程引导客户机	(96)
§ 6.5 利用 TRACK 诊断网络通信问题	(100)
§ 6.6 DOS 客户机的资源冲突问题	(104)
§ 6.7 DOS 客户机的内存及其优化	(109)

第七章 网络硬盘管理及其故障诊断	(113)
§ 7.1 硬盘驱动器及其接口类型	(113)
§ 7.2 硬盘驱动器的安装与设置	(116)
§ 7.3 SCSI 驱动器	(127)
§ 7.4 硬盘驱动器的维护与故障诊断	(130)
§ 7.5 镜像和多路复用	(132)
§ 7.6 RAID	(134)
§ 7.7 CD-ROM 和 M-O 光磁盘	(140)
第八章 网络打印管理及其故障诊断	(146)
§ 8.1 打印机自身的常见故障及其预防诊断	(146)
§ 8.2 网络打印机的常见问题及其解决办法	(151)
§ 8.3 打印队列和打印服务器的故障诊断	(156)
§ 8.4 远程打印机的故障诊断	(159)
§ 8.5 打印配置和打印服务程序的故障诊断	(162)
§ 8.6 PostScript 打印机的故障诊断	(164)
第九章 网络性能的优化技术	(166)
§ 9.1 利用 MONITOR 进行网络优化	(166)
§ 9.2 利用 SERVMAN 进行网络优化	(176)
§ 9.3 利用 SET 命令进行网络优化	(178)
§ 9.4 网桥和路由器的优化	(188)
§ 9.5 大文件的读写优化	(192)

第 一 部 分

NetWare 4.x 的概念与安装配置

- NetWare 4.x 简介
- NetWare 4.x 的安装与配置
- NetWare 4.x SFT III 的安装

第一章 NetWare 4.x 简介

§ 1.1 NetWare 网络操作系统的各种版本

NetWare 网络操作系统是美国 Novell 公司开发的一种高性能的局域网产品,它以良好的安全性、可靠性和独特的开放性迅速占领局域网市场,在国内外微机网络市场中所占份额分别达 70% 和 50% 以上,成为微机局域网的主流产品。1989 年,Novell 公司的网络操作系统 NetWare 被国际标准化组织(ISO)选定为评选数据库的标准环境。

自从 1984 年 Novell 公司正式推出 NetWare V1.0 至今,NetWare 网络操作系统得到了迅速的发展和提高。NetWare 的技术发展和各种版本可列举如下:

一、NetWare V1.x

1984 年底,Novell 公司正式推出基于 MS-DOS 环境下的 NetWare V1.0 网络操作系统。1985 年,Novell 公司又公布了 Advanced NetWare V1.0,在这个版本中,Novell 增强了服务器操作系统的功能。同年又推出了 Advanced NetWare V1.2,该版本支持 80286 微处理器的保护模式。

二、NetWare V2.x

1986 年,Novell 公司推出了 Advanced NetWare V2.0,该版本开始支持国际通信,对 80286 微处理器保护模式加以充分支持,突破了实模式下受 640kB 内存的限制,首次实现了在一个服务器上同时挂接四种不同的网络。随后,又相继推出 Advanced NetWare 286 V2.1x, SFT NetWare V2.1x, ELS NetWare Level I 和 ELS NetWare Level II。1991 年,Novell 公司加强了它的基于 80286 微处理器的

操作系统(SFT, Advanced 和 ELS NetWare),推出了 NetWare V 2.2,它把 ELS NetWare Level I 和 II,以及 Advanced NetWare 和 SFT NetWare 合并成为一个网络产品,该产品提供 Advanced NetWare 的性能并包含了 SFT NetWare 的特性,它适用于小型企业、单位部门和工作群体环境。它有 5、10、50 和 100 用户的四种版本,用户可根据需要来选择网络规模。

三、NetWare V3.x

1989 年,Novell 公司推出了支持 80386 和 80486 微处理器的全 32 位服务器操作系统 NetWare 386 V3.0。NetWare 386 提供了极强的安全保密性、增强的文件系统和灵活的打印服务,同时还提供了规程支持和分布式处理应用环境。1990 年,Novell 公司推出了 NetWare 386 V3.1,它进一步增强了整个网络的性能、系统的可靠性和网络管理,为第三方开发者提供了一个良好的开放式环境。NetWare 386 V3.0 和 V3.1 都是 NetWare V3.11 的过渡性产品。1991 年,Novell 公司推出了 NetWare 386 V3.11。NetWare 386 V3.11 不仅是一个全 32 位的网络操作系统,而且它还是第一个能够同时支持 DOS、Macintosh、Windows、OS/2 以及 UNIX 文件和打印服务的网络操作系统。NetWare V3.11 版本是一个技术全面成熟的网络操作系统,它以开放系统为策略,给予用户灵活的选择,保证了 Novell 在 90 年代的网络市场上继续保持领先地位。

四、NetWare V4.x

经过近两年的沉寂,从 1993 年开始,Novell 公司在 NetWare V3.11 的基础上相继推出了 NetWare SFT III V3.11,NetWare V 3.12,NetWare V4.0,NetWare V4.01,NetWare V4.02 和 NetWare V4.1。NetWare SFT III V3.11 在 NetWare V3.11 基础上增加了三级容错,实现了服务器镜像。NetWare V3.12 在 V3.11 基础上强化了数据保密,增加了联机文献编制等功能,为 DOS 和 Macintosh 用户提供了电子邮件服务,支持 CD-ROM 等。NetWare V4.0、V4.01 和 V4.02 都是 NetWare V4.1 的过渡版本。1994 年 11 月,Novell 公

司正式推出了 NetWare V4.1,这是 Novell 公司推出的功能最强的网络操作系统。它拥有最新、最强的网络处理能力,适合所有规模的网络系统。NetWare V4.1 增加了许多强有力的特性,系统中包括:

- (1)NetWare 3.x 的集成;
- (2)MHS 报文处理系统;
- (3)NDS NetWare 网络目录服务;
- (4)SFT Ⅲ容错系统;
- (5)NetWare IP 协议;
- (6)网络维护和管理工具。

NetWare V4.1 通过其内部的功能及由 Novell 和第三方扩充的众多任选功能,提供业界内最完全的网络基础设施。

现在 Novell 公司又推出了新一代的网络操作系统 IntranetWare 4.11,它保持了传统的文件和打印服务方面的一贯优势,同时在目录服务和网络安全服务方面保持领先,它包含了 NetWare Web 服务器、Netscape 浏览器以及各种互连产品,具有建立一个 Intranet 或者接入 Internet 所需的全部工具,是一个理想的 Internet/Intranet 网络平台。

§ 1.2 NetWare 4.x 网络操作系统的主要特性

NetWare 4.x 网络操作系统的主要特性可归纳为:

- (1)NetWare 目录服务;
- (2)NetWare 文件系统的改进;
- (3)网络打印服务结构的改进;
- (4)内存管理的改进;
- (5)客户网络服务的改进;
- (6)集成的存储管理服务;
- (7)支持网络审计;
- (8)多国语言支持(国际化);
- (9)简化安装及升级过程;

(10)电子化的在线手册。

一、NetWare 目录服务

NetWare 目录服务(NDS)是 NetWare 4. x 区别于以前版本最显著的特征,在用户了解如何管理以及如何连接 NetWare 4. x 网络之前,全面了解 NDS 如何工作是非常有益的。它使得由许多服务器组成的网络就像单个网络一样,可以简便地管理。通过使用 NDS,可以把所有网络资源当做逻辑资源对待,可以把逻辑资源组合到一起以表示它们之间的逻辑关系,而且可以从网络上的任一工作站管理它们。网络管理也被简化到只管理 NDS 数据库的资源。

NDS 提供给网络管理者及用户网络逻辑图,以隐藏复杂的物理网络拓扑。一个组织可以以符合组织要求并容易为用户了解的方式组织一个自己的网络。NDS 提供了一种响应所有网络共享资源信息的分布式数据库,是 NetWare 4. x 之前产品所采用的装订服务的替代品。NDS 是一种分布式的、有层次的全局数据库,它并不单独存在于网络中任意单一的服务器上,而是代表了全部网络资源,它提供了一种根据功能、位置和组织结构进行资源分组的简便方法。早期的 NetWare 所采用的装订结构使资源局限于装订库所在的服务器,装订库不能很好地支持其他网络结点的信息,是一个平面数据库而不是层次数据库,不能有效地反映资源的用法和组织关系。

使用 NDS 具有以下好处:

- (1)网络资源的逻辑组织;
- (2)对网络的单一登录;
- (3)网络全局管理图可使用户集中化或分部化;
- (4)资源物理位置的无关性;
- (5)资源共享,例如文件服务和打印机共享。

二、NetWare 文件系统的改进

NetWare 的优点之一在于它是一个既快速又有效的文件系统,并且能够完成一个文件服务器的功能,这是 NetWare 普及的关键。在 NetWare 4. x 中,文件系统被改进了,这些改进内容包括块的细分

配、压缩以及移动。

1. 块的细分配

NetWare 4. x 可以在安装时选择磁盘块的尺寸,尺寸大小有 4kB、8kB、16kB、32kB 或 64kB(1kB=1024 字节),这项功能在 NetWare 3. x 中就有。但是在 NetWare 3. x 中,在卷中生成一个 200 字节的文件需要一个 4kB 大小的磁盘块,这个 4kB 的存储块中将有 $4096 - 200 = 3896$ 字节的空间不能使用,这样就有 95% 的空间浪费,如果磁盘块的大小为 64kB,浪费将会更大。在 NetWare 4. x 中,未用的磁盘块空间以 512 字节作为细分配的单位,这意味着在创建 200 字节文件的例子中,在 4kB 磁盘块中将使用 512 字节的细分配,剩余的 7 个 512 字节可以细分配供其他文件使用。如果所有的这些细分配块都被使用了,那么在 NetWare 4. x 中只有 $512 - 200 = 312$ 字节在 4096 字节里被浪费,这仅仅只有 8% 被浪费。如果文件的尺寸是 512 字节的倍数,这样就不存在浪费。

2. 文件系统的压缩

在 NetWare 4. x 中,一个一段时间不用的文件将被压缩以保持最少的磁盘空间占用。文件压缩是在后台完成的,用户可以设置一定的参数来控制文件服务器在后台完成压缩的频率。当一个文件被使用时,它被解压缩。通过使用文件压缩特性,用户可以增加有效的磁盘空间而无需添加新的服务器驱动器,节省的磁盘空间的大小取决于二进制文件中字符重复的状况。文本文件的压缩率通常可以达到 63% 以上,也就是说,一个 500MB 文件至少可以节省 185MB (63% 的压缩率)磁盘空间。由于磁盘空间在文件服务器中是非常重要的,所以这是一个出色的特点。

3. 数据移动

数据移动可以使不常用的文件转移到近线或者脱机存储介质上,近线存储介质的例子是光盘库,脱机存储介质的例子是后备磁盘设备。当数据移动发生时,NetWare 仍然认为这些数据在 NetWare 卷上,因为这些被移动的文件目录仍在 NetWare 卷中。如果一个

被移动的文件再次被访问,该文件将被取回到 NetWare 卷中。数据移动的效果是增加有价值的磁盘空间,数据移动和压缩联合使用是节省磁盘空间的非常有效的方法。

三、网络打印服务结构的改进

在 NetWare 3.x 中,打印服务被定义成打印服务器的一部分,而且要完成网络打印任务的唯一方法是将该打印任务提交到打印队列中。在 NetWare 4.x 中,用户可以将打印任务提交到网络打印队列,也可以将打印任务直接送到 NDS 目录树中的打印机对象中。

NetWare 4.x 打印服务有下列改进:

- (1) 比 NetWare 3.x 更易于安装;
- (2) 在单一打印服务器上支持更多的打印机(最多 256 种);
- (3) 可以在 NetWare 服务器上设置远程打印机。

四、内存管理的改进

NetWare 4.x 在内存管理上有很大的改进,它不存在分隔的内存区,只有一个主区,即文件缓存存储区,运行在服务器上的进程完全从该区中借用,在进程运行完毕时,存储器空间完全归还,又可以供其他进程使用。由于这里只有一个存储区,所以内存管理变得很简单,因此,只需要很少的处理器周期来完成内存的分配和管理,速度更快。

NetWare 4.x 的内存管理特征如下:

- (1) 由于存储器管理是服务器进程的一个重要资源,所以可以提高存储器运行状况;
- (2) 集成了 Intel 处理器的存储器页面结构;
- (3) 用环保护来控制由 NLM 操作引起的破坏;
- (4) 因为存储器管理简化,所以很容易编写 NLM 应用程序。

五、客户网络服务的改进

NetWare 4.x 网络软件支持工作站上的 DOS、MS-WINDOWS 以及 OS/2 等客户操作系统。DOS 和 MS-WINDOWS 现在由 DOS 请求器、ODI 及分组浪涌协议支持。

6.6 DOS 请求器通过使用中断 INT2FH 来完成 DOS 新版本的重定向功能。在 NetWare 4. x 中, DOS 请求器实际上是由一些较小的、可以被分别加载以完成所需功能的模块组成。这些较小的模块被称作 VLM(虚拟可加载模块), 并由 VLM 管理程序(VLM. EXE)来完成加载及管理。VLM 是基于 NetWare 目录服务设计的, 它给用户以很大的灵活性来自由选择只加载那些需要的模块。

6.7 ODI 又称开放数据链路接口, 它提供一个协议栈和网络板间对话的接口, 代表了 OSI 模型的第二层。

分组浪涌协议可以完成多重分组请求及分组应答的传送, 是对早期的 NCP 分组传送的单分组请求/应答的一个改进。

六、集成的存储管理服务

在 NetWare 4. x 中, 存储管理服务提供网络数据的备份与恢复, 这种工作符合普通数据格式, 并且与硬件及软件独立。一个目标服务机构在各个需要备份的位置上运行, 它是 SBACKUP 程序的目标, 这些目标包括工作站及 NetWare 3. x 和 NetWare 4. x 服务器。

在存储管理服务中, SBACKUP 程序负责备份及恢复操作, 它是在 NetWare 服务器上运行的 NLM 程序, 先前版本中的 NBACKUP 功能现在被 SBACKUP 代替。

七、支持网络审计

在 NetWare 4. x 中, 可以将一个用户设置为网络审计员, 网络审计员可以独立地工作来监控网络中的一些关键行为, 也可以监控当前和过去发生在网络中任一安全系统分支上的任务。网络审计员和网络管理员之间具有相互独立性, 审计员可以监控网络的行为, 甚至包括网络管理员的行为, 因为这个原因, 网络审计员不应该拥有网络管理员的权限。一个审计员的职责是追踪网络事件, 它们除了监控网络数据之外, 不能修改任何网络数据。

八、多国语言支持(国际化)

由于 NetWare 正在被全世界范围的用户使用, NetWare 4. x 在 NetWare 可加载模块及网络工具中引入对国际化多语言的支持。这