

Novell's®

网络与通信系列丛书(二)

Application Notes for NetWare® 4.01

Novell Systems Research Department

应用程序详解

**The Only Source for
Expert, Hands-On
Experience
with NetWare 4.x**

◆
**Covers NetWare 4.x
Directory Planning,
Security, Printing,
Performance, Server-
Migration,
Coexistence, Backup,
Synchronization,
Bindery Emulation,
NetAdmin and NDS**

◆
**INCLUDES
ETWARE 4.0 AND 4.01**

希望

学苑出版社

 **NOVELL
PRESS®**

网络与通信系列丛书

Novell's Application Notes for NetWare 4.01

Novell's NetWare 4.01

应用程序详解

Novell Press 著

陈永春

许树新 译

刘玉彬

燕卫华 审校

学苑出版社

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

本书介绍了 NetWare 4. x 的一些主要的新特性。对于熟悉 NetWare 以前版本的读者,书中给出了 NetWare 4. x 和 NetWare 3. 11 之间的新特性比较。另外,本书还讲述了 NetWare 4. x 的安装、服务器升级和共存等方面的问题。

欲购本书的用户,请直接与北京海淀 8721 信箱书刊部联系,邮政编码 100080,电话 2562329。

版 权 声 明

Novell's Application Notes for NetWare 4. 01

Copyright © 1993 by Novell, Inc.

Chinese translation copyright © 1994 by Beijing Hope Computer Company & Xue Yuan Press

Published by arrangement with Waterside Productions, Inc.

Copyright licensed by

Arts & Licensing International, Inc. /Bardon—Chinese Media Agency (International)

本书英文版由 Novell Press 出版,版权归 Novell Press 所有。本书中文版通过博达著作权代理有限公司安排,由 Waterside Productions, Inc. 授权出版,未经出版者书面许可,本书的任何部分均不得以任何形式或任何手段复制或传播。

网络与通信系列丛书(二)

Novell's NetWare 4. 01 应用程序详解

著 者:Novell Press

译 者:陈永春 许树新 刘玉彬

审 校:燕卫华

责任编辑:陆卫民

出版发行:学苑出版社 **邮政编码:**100036

社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号

印 刷:双青印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:17 **字 数:**393 千字

印 数:1~5000 册

版 次:1994 年 10 月北京第 1 版第 1 次

ISBN7-5077-0973-6/TP·32

本册定价:29.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

目 录

第一章 NetWare 4.x 新特性概述	1
1.1 前言	1
1.2 NetWare 4.x 新特性	1
1.3 NetWare 特性比较	7
第二章 NetWare 目录服务介绍	13
2.1 前言	13
2.2 NetWare 目录服务的概述	13
2.3 NDS 目标	14
2.4 怎样由目标构成目录树	17
2.5 管理 NDS 数据库	26
2.6 装订库兼容性	29
2.7 网络时间同步	30
2.8 树规划	33
第三章 规划一个 NetWare 4.x 目录树	34
3.1 前言	34
3.2 规划一个目录树的准则	34
3.3 规划一个小型网络的目录树	36
3.4 规划一个中型网络的目录树	45
3.5 规划一个大型网络的目录树	55
3.6 一个 NDS 命名标准文档的例子	68
第四章 理解 NetWare 目录服务权限	72
4.1 前言	72
4.2 NDS 目标	73
4.3 NDS 特性(Properties)	74
4.4 访问控制明细表(Access Control List(ACL))	75
4.5 继承权限	76
4.6 安全等效	77
4.7 文件系统和 NDS 权限	79
4.8 装订库仿真(Bindery Emulation)	79
4.9 总结	80
第五章 规划 NetWare 4.x 的安装、服务器升级和共存	81
5.1 前言	81
5.2 网络规划	82
5.3 NetWare 2.x/3.x 文件服务器升级准备	89
5.4 NetWare 4.x 硬件要求	91

5.5	安装方法.....	93
5.6	升级方法.....	94
5.7	安装过程中需要的信息.....	95
5.8	共存.....	96
5.9	总结.....	96
第六章	在 NetWare 4. x 中使用 NetWare DOS Requester	100
6.1	前言	100
6.2	NetWare 外壳结构	100
6.3	DOS Requester 如何工作	101
6.4	安装 DOS 请求器(DOS Requester)	105
6.5	NET.CFG 参数	119
6.6	访问特定服务的设置	129
6.7	注册和使用客户 Utilities	138
6.8	总结	141
第七章	将一个网络升级到 NetWare 4. x: 一个例子	143
7.1	Wigitech	143
7.2	高级规划和准备	144
7.3	在服务器上安装 NetWare 4. x	151
7.4	升级 NetWare 2.2 服务器	159
7.5	计划目录的增强性	160
第八章	NetWare 4. x 性能调节和优化: 第一部分	161
8.1	专用操作系统	161
8.2	NetWare 4. x 的增强性能	163
8.3	总结	167
第九章	NetWare 4. x 性能调节和优化: 第二部分	168
9.1	调节 NetWare 4. x 操作系统	168
9.2	调节自动调整参数	169
9.3	总结	172
第十章	NetWare 4. x 装订库仿真概述	174
10.1	前言.....	174
10.2	NetWare 4. x 中基于装订的服务	175
10.3	规划装订库仿真.....	182
10.4	总结.....	187
10.5	词汇表.....	187
第十一章	装订库仿真和 NetWare for Macintosh	189
11.1	前言.....	189
11.2	NetWare for Macintosh 是什么	189
11.3	装订库仿真和 NetWare for Macintosh	190
11.4	规划 NetWare for Macintosh 的打印服务	192

第十二章	NetWare 升级实用程序第一部分:原位升级 NLM	195
12.1	前言	195
12.2	原位升级过程概述	195
12.3	附加信息	198
12.4	常见问题	203
12.5	将来进一步的增强措施	206
12.6	总结	207
第十三章	利用 NetAdmin 建立和管理 NDS 目标	208
13.1	前言	208
13.2	设置目录树	208
13.3	学习浏览器(Browser)	213
13.4	总结	229
第十四章	NetWare 4. x 优化打印	231
14.1	前言	231
14.2	网络打印处理	231
14.3	打印机特性	234
14.4	潜在打印瓶颈	235
14.5	总结	239
第十五章	NetWare 升级实用程序第二部分:跨线升级实用程序	240
15.1	前言	240
15.2	跨线升级实用程序概述	240
15.3	从支持的一平台升级	242
15.4	从 NetWare 2. x 和 3. x 升级	243
15.5	升级过程	249
15.6	特殊考虑	251
15.7	总结	253
附录 A	NetWare 4. 01 新在何处	255
附录 B	英汉名词对照表	260

第一章 NetWare 4.x 新特性概述

NetWare 4.x 提供了许多新的和令人激动的特性(features),以前版本的 NetWare 不包含这些新特性。本书强调了最重要的新特性,对 NetWare 4.x 和 NetWare 3.11 之间的特性作了比较。

1.1 前言

NetWare 4.x 是当今流行的、最先进和功能最强的网络操作系统,此系统代表 NetWare 发展的第九代。它增强了网络计算能力,扩充了网络服务,使网络管理比以前更容易。

目前,网络在计算机工业领域受到了更广泛的注意。虽然这些类型的网络能够满足小规模商业部门的需要,但它们倾向于介绍一个自治网络环境中的资源安全和管理问题。网络的基础平台必须足以处理网络范围的管理,使网络能够处理精确的商业数据,网络也必须提供强大的安全措施,以保护高度机密的信息。

与目前使用的其他网络操作系统相比,NetWare 4.x 具有更好的管理控制、更容易的维护和更加安全的选项。它是一个理想的平台,满足今天对复杂网络的要求,同时可以满足未来对网络计算要求的需要。

本书介绍了 NetWare 4.x 的一些主要的新特性。对于熟悉 NetWare 以前版本的读者,书中给出了 NetWare 4.x 和 NetWare 3.11 之间的特性比较。有关更加详细的讨论,请看关于这个问题的应用程序注释。

1.2 NetWare 4.x 新特性

NetWare 4.x 保留了 NetWare 旧版本的全部特性,且增加了许多新特性。最突出的新特点是用 NetWare 目录服务系统替代了装订库。增强了安全能力,使 DOS 客户软件更加灵活(这些特性及安装、升级和共存将在本书中详细讨论)。

下面给出了新特性概述,更详细的说明,请参考 NetWare 4.x 文档。

1.2.1 NetWare 目录服务

在 NetWare 4.x 中,装订库(bindery)已由 NetWare 目录服务(NDS)代替。NDS 支持一个全局的、分布式网络资源信息数据库拷贝,网络资源包括用户、组、服务器、卷、打印机、计算机、调制解调器等。用 NDS 能够将一个含有不同资源的网络集成为一个单一的、易于使用的环境。

NDS 具有许多优点。NDS 提供了一个新网络目录的注册,这使网络导航和资源访问对于未授权的用户更加容易。代替注册到特别的服务器,用户现在能够注册入网。在权限范围内,用户不必明确地注册或接入到其他服务器,就能够访问全部资源和服务。

NDS 在后台处理全部的地址判定问题,用户被屏蔽在复杂的内部系统之外,不需了解网络拓扑、协议、媒体和通信链路。

因为 NDS 数据库被备份,用户注册信息的多个拷贝分布在网络中。这个备份允许用户注册入网,而不管他们的自用服务器是否为联机状态。只要提供了必要的数据和服务的服务器在运行,用户就可以访问它们。在这种意义下,当某用户注册入网时,对于真正使用网络的过程,服务器是“透明的”。用户仅需要一个口令,就可访问他们可用的全部网络资源。

当某用户访问网络资源时(如服务器、卷、和打印机),后台进行鉴别处理,以确认该用户是否有权使用那些资源。NDS 鉴别同新的访问控制特性一起工作,提供网络的安全性。

1.2.2 服务器的内存管理

在 NetWare 4.x 中,NetWare 服务器的内存管理能力已被重新设计,增强了有效性。服务器现在能够以一种可更好地全面利用服务器内存的方法来管理内存,也可以防止服务器应用程序溢出内存。

在 NetWare 3.11 之中,操作系统将内存划分成五个(或以上)存储库,服务于不同的目的。当服务器应用程序运行时,所需的内存从这些库中分配。但当一些应用程序结束运行时,内存管理例程并不总是将内存释放给其他应用程序。对于其他应用程序,这将引起内存问题,因为一个库的内存不能再分配给另一个存储库。

NetWare 4.x 仅有一个内存分配库,被一个应用程序使用的内存,当其运行结束时,可被再分配。这改进了内存管理,降低了必要的运行数目,帮助服务器更有效地运行。

1.2.3 服务器存储器管理

今天许多新的应用程序和数据结构要求比以前更多的存储空间。NetWare 4.x 提供了许多新的特性,可以帮助你管理数据存储空间增长的要求。

块的子分配 块的子分配使得小文件或一个小文件超出卷的块缺省容量的那部分与其他文件共享一个磁盘块。此特性可使更多的文件存储在一个 NetWare 卷中的一个较小容量的空间内。

例如,NetWare 3.11 卷的缺省块容量为 64KB,当你建立一个 65KB 文件时,将占用两个完整的磁盘块或 128KB。第二个磁盘块中剩余的 63KB 并未被使用。

利用 NetWare 4.x 块子分配特性,任何一个被部分使用的块将被分成 512 字节的子分配块。这些子分配块使其他文件可以共享磁盘块的剩余部分。上例使用的子分配中,系统将分配一个磁盘块(64KB)和两个 512 字节的子分配块,用来存储 65KB 文件。第二个磁盘块中剩余的 63KB 可被其他文件使用。

当安装好 NetWare 4.x 后,块的子分配的功能即被激活(缺省)。

文件压缩 NetWare 4.x 提供了一个文件压缩特性,允许文件被压缩存入硬盘。恢复文件时,文件被自动反压缩。通过激活文件压缩功能,压缩很少使用的文件,NetWare 卷可以容纳更多的联机数据。

利用压缩功能,在不增加磁盘的情况下,能有效地增加可使用的磁盘空间。该压缩算法使能用的磁盘空间增加 63%。例如,一个卷上的 600MB 文件可被压缩至 222MB。当要增加磁盘存储容量而又缺乏资金时,此功能可使你达到目的。

NetWare 内部管理文件压缩。用户(或管理员)能够标志某些文件或目录是否被压缩。在激活了一个卷的压缩功能之后,那么已标志为要压缩的文件在不被存取的一段时间内被压缩。当用户访问压缩文件时,文件将被自动解开压缩。

数据迁移 NetWare 4.x 的另一个新特点是数据迁移。利用数据迁移可使服务器将不常用的数据转贮到一个离线存储装置中,如磁盘、CD-ROM 或磁带。NetWare 4.x 仍“视”数据存储在卷上。如果用户需要一个离线存储的文件,此文件将被送回原服务器的硬盘中。

数据迁移可释放硬盘空间给需经常存取的文件,同时仍允许访问已迁移的文件。

高容量存储系统 高容量存储系统(HCSS)是一个数据存储和恢复系统,通过在 NetWare 文件系统中集成一个或多个叫作“jukeboxes”的光库单元(一个 Jukebox 是一个高容量的存储装置,它利用自动变换器自动安装和拆卸光盘),扩展 NetWare 服务器的存储容量。

HCSS 和数据迁移协同工作,在快速、低容量存储装置(服务器硬盘)和低速、高容量存储装置(一个 jukebox 中的光盘)之间传送文件。它使用可写入光盘(单面或双面),能够重复写入和删除数据。

可以利用与访问硬盘数据同样的 NetWare 命令和功能调用,访问 jukeboxes 中的文件和目录。用户和程序均能访问 jukeboxes。

HCSS 使用服务器硬盘上的自由空间暂时存储(或缓冲)最常用的文件。当需要空间存储附加文件和已分配的空间达到一个预定容量时,不常用的文件被透明地传送到光盘中。

当某用户需要存储在光盘中的一个文件时,HCSS 自动将文件从 jukebox 拷贝回服务器硬盘。这个过程称为反迁移,允许用户快速访问他们最常使用的文件。

1.2.4 检查跟踪

NetWare 4.x 的检查跟踪能力比原先版本的 NetWare 更强。检查跟踪允许已授权的用户(跟踪者)检查跟踪网上过去的和现在的交易。这些检查跟踪者可独立于网络管理员之外进行工作,以确保网络记录是正确的和机密数据是安全的。

通过 NetWare 4.x 检查跟踪,可监视的交易和事件如下:

- 注册和注销
- 委托者的修正
- 文件的建立、删除、读和写
- 操作序列请求
- 目录服务目标建立、删除、读和写
- 直接与目录服务目标相关的事件
- 直接与用户相关的事件

用 NetWare 4.x,跟踪者能够跟踪目录服务事件及文件系统和卷的交易。检查跟踪功能在卷级激活时,可跟踪文件,在容器目标级激活时,可跟踪目录服务事件。

跟踪者不能是网络操作员,不能具有 SUPERVISOR 的权限或等效权限。跟踪者可以跟踪网络事件和活动,但不应当能够打开或更改网络文件(不包括跟踪数据和跟踪历史文件),除非网络操作员授权他们。

当你安装或升级至 NetWare 4.x 时,AUDITCON 检查跟踪程序被自动安装在你的系统上。

1.2.5 其他新特性

在保护模式下运行 NLMs NetWare 4.x 具有服务器内存保护特性,其通过第三者 NLMs 保护 OS 内存免于毁坏。这些特性确保你的服务器不会由一个故障 NLM 而终止。

内存保护允许在一个分离的内存区域中(称作 OS_PROTECTED 区域)运行 NLMs。在你已将一个 NLM 装入 OS_PROTECTED 区域中后(环 1,2,或 3),且确认正常后,可将之装入 OS 域(环 0),此处它可以有效地运行。

注意:NetWare 4.x 中所有的 NLMs 均已被检测过,不需在一个 OS_PROTECTED 区域中运行。

报文分组协议 报文分组协议(分组模式)能力,其要求一个分离的且在 NetWare 3.11 中已被合并入新客户软件之中的 DOS 客户外壳。报文分组被设计成通过一个内部网络,有效地发送多报文信息,这可导致在工作站和服务器之间快速传输数据。通过在服务器上装载 PBURST.NLM 和在工作站的 NET.CFG 文件中加入一行,激活报文分组。

大型网际报文分组 大型网际报文(LIP)特性通过增加报文大小,增加通过网桥或路由的吞吐量。当使用以太或令牌环结构时,此特性特别有帮助,其允许通过网络发送大容量报文。

多种语言 NetWare 4.x 已被改进成适用于多种语言。操作系统、NLMs 和实用程序利用英语作为其缺省语言,但它们也能被设置成其他语言。你也能将服务器控制台键盘设置成适用于不同的语言。

NetWare 打印服务 在基于装订库的 NetWare 中,仅打印服务器和打印队列作为装订库目标存在;打印机被定义为打印服务器的属性。利用 NetWare 目录服务;打印服务器,打印队列和打印机都是独立的目标。可以利用 NetWare 的文本或图形打印 Utilities 建立和修正它们。

一个打印服务器现在能服务多达 256 台打印机。网络打印机能被直接接入网络。任何 NetWare 服务器(经 NPRINT.NLM)或 DOS 或 OS/2 工作站(经由 NPRINT.EXE)。用户不再需要知道打印服务器或打印队列;通过定义打印机名字,用户可以直接向一个打印机发送打印机作业。

其他与打印机相关的增强特性为:

- 配置打印队列查询时间
- 打印作业配置的无限数目
- 第三者打印作业配置
- 来自 Macintosh 和 NFS 客户的打印作业

1.2.6 NetWare 4.x 实用程序(Utilities)

NetWare 4.x 实用程序支持 Windows 和 OS/2 环境及 DOS 环境。许多 NetWare 早期版本的 Utilities 已被统一成一个,它们被修正或取消。NetWare 4.x 已建立了许多新的 Utilities 和 NLMs。

表 1.1 列出按功能分类的 Utilities、NLMs 和工具。“类型”列表示 Utility 的类型,如下:

Server Util	在服务器控制台提示符下输入的 Utility,监视和控制网络。
Server NLM	NetWare 可装载模块,其在服务器上装载和运行。
Text Util	基于字符的 Utility,其在 DOS 和 OS/2 站上运行。
GUI Util	新的图形用户接口(GUI)Utility 允许操作员从 Windows 或 OS/2 工作站上管理网络。
GUI Tools	新的图形用户接口(GUI)工作站工具,其使用户能够完成许多基本的网络任务。

表 1.1 根据目的分组的 NetWare 4.x Utility

种 类	Utility	类 型	描 述
General Administration	NetWare Administrator (NWAdmin)	GUI Util	允许建立 NDS 目标,分配 Property 值和权限(NETADMIN 文本 Utility 的图形相对应部分)。
	NETADMIN	Text Util	菜单驱动 Utility,允许建立 NDS 目标、分配 Property 值和权限,合并统一 SYSCON, DSPACE, SECURITY 和 USERDEF。
	UIMPORT	Text Util	允许在同样时间里,使用一个非 NDS 数据库。建立许多用户目标替代 MAKEUSER。
Server Management	SERVMAN	Server NLM	允许改变, NCF 文件中的参数和 IPX/SPX、device、volume 及网络信息。
	MONITOR	Server NLM	合并 MONITOR 和 FCONSOLE。
	RCONSOLE	Server NLM	合并 RCONSOLE 和 ACONSOLE。
	DOMAIN	Server NLM	建立一个保护的 OS(OSP)区域,可以环 1,2 或 3 运行。所有的第三者 NLMs 应在 OSP 域中开发和检测。
	NWSNUT	Server NLM	NLM Utility 用户接口模块——提供了由某些 NLMs 使用的例程库(如 SERVMAN 和 MONITOR)。
NDS Management	Partition Administrator	GUI Util	允许管理 NDS 分区和拷贝(NetWare 管理 Utility 部分)。
	PARTMGR	Text Util	允许管理 NDS 分区和拷贝。
	TIMESYNC	Server NLM	控制运行 NDS 的服务器的时间同步。
	DSREPAIR	Server NLM	修补和改正 NDS 数据库中的问题(类似于 BINDFIX 和 BINDREST 对装订库所起的作用)。

续表

种 类	Utility	类 型	描 述
Storage Management	LIST DEVICES	Server Util	显示服务器的磁盘装置信息。
	SCAN FOR NEW DEVICES	Server Util	扫描已加上的硬盘。
	MAGAZINE	Server Util	证实插入或移去服务器中的暗盒的请求是否已被满足。
	MEDIA	Server Util	证实插入或移去服务器中的媒体是否已被满足。
	CDROM	Server NLM	允许服务器使用一个 CD-ROM 磁盘作为一个只读卷。
	RTDM	Server NLM	实时数据迁移(见第三者文档)。
Mirroring	MIRROR STATUS	Server Util	显示所有的镜像逻辑磁盘分区和它们的状态。
	REMIRROR PARTITION	Server Util	启动逻辑磁盘分区的二次镜像。
	ABORT REMIRROR	Server Util	停止逻辑磁盘分区的二次镜像。
File Management	FILER	Text Util	合 并 FILER、VOLINFO、SALVAGE 和 PURGE。
	FLAG	Text Util	合并 FLAG, FLAGDIR 和 SMODE。
Security and Auditing	RIGHTS	Text Util	合 并 RIGHTS、ALLOW、GRANT、REMOVE、REVOKE 和 TLIST。
	AUDITCON	Text Util	允许独立的跟踪者检查跟踪网络交易, NDS 事件和一个卷或服务器的特别事件(合并 ATOTAL 和 PAUDIT)。
Printing	PCONSOLE	Text Util	允许建立打印服务器、打印队列和打印机目标以设置打印环境。
	NPRINTER	Text Util Server NLM	可定义任何打印机为网络打印机, 不论它是接在一个 DOS 和 OS/2 工作站上, 还是接在 NetWare 服务器上。
Backup	SBACKUP	Server NLM	完成从网络来的备份请求(合并 NBACKUP)。
Internationalization	KEYB	Server Util	允许选择一个国家或语言。
	LANGUAGE	Server Util	设置服务器或 NLMs, 以便使用一种特殊语言。
Remote Boot	RPL	Server NLM	远程程序装载激活与 IBM PC 兼容的无盘工作站的远程引导。

续表

种 类	Utility	类 型	描 述
Client Utilities	LOGIN	Text Util	合并 ATTACH 和 LOGIN。
	MENU	Text Util	允许为用户建立一个菜单化的工作环境。
	NETUSER	Text Util	允许用户访问网络接入设备,管理磁盘映射和设置打印作业(替代 SESSION)。
	NDIR	Text Util	合 并 NDIR、CHKDIR、LISTDIR 和 CHKVOL。
	NLIST	Text Util	允许用户观察文件、目录、用户、组、卷、服务器和队列的信息(合并 SLIST 和 USERLIST)。
	SEND	Text Util	合并 SEND、CASTON 和 CASTOFF。
	CX	Text Util	允许用户改变在目录树中的内容和位置。
	Tools for Windows-OS/2	GUI Tools	作为一组安装在程序管理器(Windows)或台式工作站(OS/2)上的 Windows 和 OS/2 工具。

1.3 NetWare 特性比较

表 1.2 给出了 NetWare 4. x 和 NetWare3. 11 的公共特性比较,并列出了 NetWare 4. x 的许多新特性。

表 1.2 NetWare 4. x 和 3. 11 之间的特性比较

FEATURE	NetWare 4. x	Net Ware 3. 11
OPERATING SYSTEM ARCHITECTURE		
Maximum number of user connections per server	1000	250
User configuration(stratification)	5, 10, 20, 50, 100, 250, 500,1000	5, 10, 20, 50, 100, 250
Maximum number of server connections per client workstation	50 (configurable inclient VLM)	8
Object-based global naming service	Yes (net Ware Directory Services)	No
Single login to network	Yes	No

续表

FEATURE	NetWare 4. x	Net Ware 3. 11
MEMORY AND DISK REQUIREMENTS		
Minimum server memory requirements	6MB	4MB
Optional Ring 3 memory protection	Yes	No
Dynamic Ring 3 reinitialization on failure	Yes	No
Continuous Ring 0 operation on Ring 3 fail	Yes	No
Hard disk space used by operation system	12 to 60 MB	9MB
FILE SYSTEM AND STORAGE		
Read-ahead cache	Yes	No
Intelligent data compression	Yes	No
Support for data migration hardware (optical jukebox, read/write optical, and soon)	Yes	No
Real-time Data Migration-High Capacity Storage System (HCSS)	Yes	No
NETWORK SECURITY		
Restrict login to specific Medium Access Control addresses	Yes(optional)	No
Compression directory and file attribute	Yes	No
Migration directory and file attribute	Yes	No
SECURITY AUDITING		
File system auditing	Yes	No
NDS event auditing	Yes	No
Independent network auditory	Yes No	
Independent auditory password	Yes	No
Multiple auditors	Yes	No
Audit user security transactions	Yes	No
Audit user file transactions	Yes	No
Audit supervisor transactions	Yes	No
Audit file creation statistics	Yes	No
Audit directory creation statistics	Yes	No
Audit volume statistics	Yes	No
Transaction logs	Yes	No
Filter transaction logs	Yes	No
Transaction monitoring/automatic log updates	Yes	No

续表

FEATURE	NetWare 4. x	Net Ware 3. 11
NETWORK MANAGEMENT		
Determine who has console/supervisor privileges	Yes	No
View console operation status	Yes	No
View supervisor equivalent status	Yes	No
View hierarchical Directory tree	Yes	No
Remote console session security	Yes	No
Remote console modem callback	Yes	No
NETWORK NAME SERVICES (Directory Services)		
Maximum number of tree levels	15	N/A
Object oriented	Yes	No
Directory object creation (user, volume, alias, organization, print server, queue, printer group, computer, directory map, bindery objects, and so on)	Yes	No
Extensible schema (set of objects and attributes)	Yes (programmed)	No
Maximum number of attributes per objects	Unlimited (default set of attributes per object type)	N/A
Maximum length of attribute fields	Unlimited	N/A
Partition database	Yes(logical subtree)	No
Physical location of partitions	One or more servers	N/A
User-definable partitions	Yes	N/A
Partitions replicated across multiple servers	Yes	N/A
Root partition replicated	Yes	N/A
Read-only partitions	Yes	N/A
Read/Write partitions	Yes	N/A
Background authentication	Yes	N/A
Background synchronization	Yes	N/A
Protocol independent	Yes	N/A
Unicode enabled	Yes	N/A
External name service Synchronization	Yes	N/A
Object and property access rights (add, delete, rename, move, read, compare, list, modify, browse)	Yes	N/A
Name searching(white paging)	Yes	No
Topical searching(yellow paging)	Yes	No

续表

FEATURE	NetWare 4. x	Net Ware 3. 11
TIMESYNCHRONIZATION		
International time zone support	Yes	No
Daylight Savings Time support	Yes	No
User-configurable time synchronization	Yes	No
Single reference time server	Yes (optional use of external atomic clock)	No
Multiple primary time servers	Yes	No
Multiple secondary time servers	Yes	No
BACKUP SERVICES		
Workstation backup	Yes (DOS, OS/2)	No
NETWORK PRINTING		
Maximum shared printers per print server	256	16
RAM used on workstation-attached network printer	4, 976 bytes (parallel) 5, 488 bytes (serial)	4-20 KB
NETWORK UTILITIES		
Approximate number of utilities	50 (consolidated)	130
IMAGING (Optional Service)		
Attribute search	Yes	No
Image manipulation	Yes	No
Distributed data migration (Mass Storage System-MSS)	Yes	No
Image compression	Yes	No
Content document architecture	Yes	No
APPLICATION PROGRAM INTERFACES (APIs)		
Image Enabled NetWare (optional Kodak services)	Yes	No
Hierarchical storage (data migration)	Yes	No
Document management services	Yes (post 4. x release)	No
COMMUNICATION PROTOCOLS		
Large Internet Packet (LIP)	Yes	No

续表

FEATURE	NetWare 4. x	Net Ware 3. 11
CLIENT SUPPORT AND INTEROPERABILITY		
DOS		
Modular client "requester" architecture	Yes(VLM)	No
Number of files stored on a DOS workstation by the network operating system	20 (4 plus 16 optional VLMs)	4
Conventional memory (640KB area) used (Use of XMS/EMS supports built in ;small footprint when used)	53KB (requester, IPXODI, LIS, LAN driver)	59KB (shell, IPXODI, LSL, LAN driver)
Additional conventional memory used with packet burst (Use of XMS/EMS supports built in ;small footprint when used)	53KB	63KB
Extended memory support	Yes	Yes(HMA only)
LPT ports on client	LPT1-LPT9 (VLMs support)	LPT1-LPT3
FEATURE	NetWare 4. x	NetWare 3. 11
Windows		
Windows 3. 0 NetWare Tools	Yes(expanded user tools)	Yes (basic user tools only)
Windows 3. 1 NetWare Tools	Yes (expanded user and admin. tools)	Yes (basic user tools only)
Packet burst included with Windows client	Yes(requester)	No(shell)
Load client software after Windows	Yes	No
Login under Windows	Yes	No
UNIX		
NEXT workstation support	Yes	No
CLIENT UTILITIES FOR NETWARE ADMINISTRATION		
Supported Platforms		
Windows	Yes(3. 1 only)	No
OS/2 2. 0 Presentation Manager (PM)	Yes	No
Supervisor Administrative Functions		
Single administrative tool for network	Yes(Windows, PM)	No
File system (move, copy, trustees, salvage, rights)	DOS, Windows, PM	DOS
Directory services (create/delete objects; edit attributes)	DOS, Windows, PM	N/A