

N E T W A R E

N E T W A R E N E T W A R E

NetWare V3.xx-4.1

解疑

● 主编 刘 鹏 胡晓敏 周 涛

电子科技大学出版社

NetWare V3. XX—4. 1 解疑

主 编 刘 鹏 胡晓敏 周 涛

参加编写人员 韩永权 张 俊 张玉才
范 涛 刘 博 何 洲
刘利仁

电子科技大学出版社

NetWare V3. XX—4. 1 解疑

主编 刘 鹏 胡晓敏 周 涛

*

电子科技大学出版社出版发行

(中国成都建设北路二段四号) 邮编 610054

成都印刷一厂印刷

新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 27.5 字数 665 千字

版次 1997 年 4 月第一版 印次 1997 年 4 月第一次印刷

印数 1—4000 册

ISBN 7—81043—283—4/TP·103

定价: 30.00 元

内容提要

对大多数网络技术人员来说,安装、管理、维护复杂的 NetWare V3. XX 可以说是一桩头痛的事情,使网络正常有效地工作,不但需要管理者对深层技术的掌握,而且还需要大量的工具、设备,尤其是全面的技术训练。

本书为网络技术人员提供了一个有力的武器。本书包含了丰富的细节内容,包括 NetWare 工作原理,各种特征的描述,以及网络安装注意事项。本书还提供了大量的经验和技巧,可以帮助网络技术人员、网络管理人员解决他们面临的问题。

本书可供网络技术人员、网络管理人员参考使用。

前 言

Novell 公司的 NetWare 网络操作系统是当今世界上应用最为广泛的局域网操作系统。据报道市场占有率已达到 70%，是装网最大的网络操作系统。

作为一名管理网络的技术管理工程师或一名安装调试网络的安装工程师，必须要了解 NetWare 的各个方面，这样才能让网络发挥应有的性能。

本书是为网络管理人员和安装工程师编写的，这本书不像市面上的不少书籍那样搬写 Novell 红皮使用手册，我们基于 Novell 红皮手册，更重要的一点，也是本书的一大特色，即该书融入了大量我们安装和管理网络时的经验与体会，以及对所遇到的一些典型问题的分析与解答，尽量提供一些实质而且实际一点的东西，或许这些经验对读者报考 CNE 也有一点帮助。

本书的编者都长期从事网络安装和管理，因此努力保证书中内容的正确性。

我们这本书将 NetWare V3.11 作为重点，是因为 NetWare V3.11 目前装机量最大，NetWare V3.12 的变化不大，NetWare V4.0 或 NetWare V4.1 适于大企业的大网络。目前国内的装机量很小，而且这方面我们的工作经验不多，所以只作一些概念性叙述，使读者在使用 NetWare V4.X 时不会感到生疏。

希望读者能在本书中找到他们所需要的东西。

编者

1996 年 6 月

目 录

第一部分 NetWare V3. XX 综述

第一章 NetWare V3. XX 操作系统	(3)
1.1 客户-服务器模型	(3)
1.2 NetWare V3. XX 操作系统的四个主要部分	(5)
1.3 NetWare 加载程序	(6)
1.4 NetWare 内核	(7)
1.5 NLM 环境	(21)
1.6 应用服务	(23)
1.7 结构总结	(26)
第二章 NetWare V3. XX 的发展过程	(27)
2.1 NetWare V3. 1 的新特征	(27)
2.2 NetWare V3. 11 的新特点	(30)
第三章 协议和工作站支持	(31)
3.1 通过协议栈通信	(31)
3.2 NetWare 的协议工具	(32)
3.3 多名字空间	(33)
3.4 介质层协议	(34)
3.5 NetWare 的传送和服务协议	(35)
3.6 NetWare 支持的其他协议	(36)
3.7 工作站环境	(39)

第二部分 NetWare V3. 11 的安装

第四章 拓扑结构和电缆布局	(47)
4.1 网络拓扑结构	(47)
4.2 电缆的类型	(48)
4.3 电缆的一般概念	(50)
4.4 ARCnet 电缆的概念	(53)
4.5 Ethernet 电缆的概念	(56)
4.6 Token-Ring (令牌环) 电缆的概念	(60)
第五章 NetWare V3. 11 服务器的安装	(62)
5.1 服务器安装概述	(62)
5.2 选择从 DOS 分区中引导 NetWare	(63)
5.3 在服务器上安装 NetWare V3. 11	(67)

第六章	安装服务器 LAN 驱动程序	(76)
6.1	开放数据链路接口	(76)
6.2	安装 LAN 驱动程序	(78)
6.3	传输协议和 LAN 驱动程序的连接	(81)
6.4	用 CONFIG 命令检测驱动程序的参数	(82)
第七章	加载 NLMS 并编辑服务器引导文件	(84)
7.1	在服务器上加载 NLM	(84)
7.2	创建服务器启动文件	(86)
7.3	编辑服务器启动文件	(87)
7.4	使用可选的 .NCF 文件参数	(90)
第八章	服务器安装故障的排除	(91)
8.1	安装中的故障点	(91)
8.2	安装故障及解决方法	(91)
第九章	网络工作站的安装	(97)
9.1	DOS 工作站的安装	(97)
9.2	DOS 工作站的内存管理	(102)
9.3	网络上安装 Windows	(104)
9.4	DOS ODI 工作站的安装	(108)
9.5	无盘工作站的安装	(111)
9.6	OS/2 工作站的安装	(115)
9.7	Macintosh 工作站的安装	(118)
第十章	外部路由器的安装	(120)
10.1	外部路由器的用途	(120)
10.2	安排路由器	(120)
10.3	外部路由器的安装	(122)
10.4	启动外部路由器	(123)
10.5	路由器的维护	(124)
10.6	路由器的故障查找	(126)
第十一章	升级到 NetWare V3.11	(127)
11.1	从 NetWare V2.X 升级	(127)
11.2	运行 UPGRADE.EXE 的两种方法	(130)
11.3	升级可能引起的问题	(133)
11.4	升级过程中的故障查找	(135)

第三部分 NetWare 的目录和应用

第十二章	采用安全方案	(139)
12.1	网络安全概念	(139)
12.2	口令与注册限制	(139)
12.3	NetWare 权项安全	(140)

12.4	属性安全	(141)
12.5	NetWare 的装订库	(144)
12.6	建立用户安全	(144)
12.7	建立群组安全	(146)
12.8	查找安全问题的工具	(152)
12.9	防止病毒入侵网络	(155)
第十三章	建立目录	(159)
13.1	网络的目录结构概念	(159)
13.2	在服务器中建立目录	(163)
13.3	目录管理功能	(165)
第十四章	安装应用软件	(171)
14.1	使用独立的目录和群组来简化对应用软件的访问	(171)
14.2	安装应用软件	(171)
14.3	安装应用软件技巧	(172)
14.4	非网络软件的问题解决办法	(176)
第十五章	建立用户和群组	(180)
15.1	网络用户和群组的概念	(180)
15.2	分配网络管理	(181)
15.3	建立用户和群组的有用工具	(183)
15.4	分配用户帐户管理者和工作群组管理者	(189)
第十六章	建立注册正本	(191)
16.1	网络注册正本怎样工作	(191)
16.2	创建注册正本	(192)
16.3	注册正本样例	(203)
16.4	注册正本问题的解决工具和建议	(205)
第十七章	建立菜单界面	(207)
17.1	测试 NetWare 的 MENU 功能	(207)
17.2	建立一个个性化菜单文本	(210)
17.3	从注册正本中访问菜单	(215)
17.4	MENU 和内存驻留程序	(215)
17.5	使用 COLORPAL 功能	(215)
17.6	解决个性化菜单出现的问题	(216)
第十八章	资源计费	(217)
18.1	资源计费的概念	(217)
18.2	建立资源计费	(221)
18.3	使用 NetWare 的计费工具	(224)
18.4	解决资源计费的问题	(226)

第四部分 NetWare 打印

第十九章	设置 NetWare 打印	(229)
19.1	NetWare 打印的概念	(229)
19.2	设置打印	(240)
19.3	打印故障查找	(248)
第二十章	NetWare 打印实用程序	(254)
20.1	NetWare 打印实用程序概述	(254)
20.2	用 PRINTDEF 建立打印机定义	(255)
20.3	用 PRINTCON 创建打印任务配置	(261)
20.4	在 NetWare 实用程序中指定 PRINTCON 的配置	(266)
20.5	CAPTURE 命令的使用	(266)
20.6	使用 NPRINT 命令	(271)
20.7	使用 PSC 命令	(272)

第五部分 管理与故障检测

第二十一章	存储管理和性能调试	(277)
21.1	NetWare 存储区类型	(277)
21.2	卷的存储要求	(278)
21.3	特殊存储要求	(278)
21.4	安装卷时的存储要求	(279)
21.5	文件服务时的存储要求	(280)
21.6	NLMs 使用的存储区	(280)
21.7	NetWare 的一致性检测	(282)
第二十二章	文件系统管理	(285)
22.1	NetWare 文件系统数据结构	(285)
22.2	目录缓存	(287)
22.3	文件高速缓存	(288)
22.4	NetWare 的 SALVAGE 和 PURGE 工具	(292)
22.5	文件系统的设置命令	(292)
22.6	检测应用程序错误	(301)
第二十三章	系统容错	(302)
23.1	热修理	(302)
23.2	写后读校验与重定向读写	(302)
23.3	在 MONITOR 中监测热修复重定向	(304)
23.4	磁盘镜像和双工	(304)
23.5	事务跟踪	(305)
23.6	TTS 设置命令	(309)
23.7	故障检测与容错问题	(311)

第二十四章 磁盘/卷的管理	(313)
24.1 磁盘管理概念	(313)
24.2 卷管理概念	(317)
24.3 有用的 NetWare 命令和工具	(318)
24.4 磁盘与卷管理的 SET 命令	(328)
24.5 VREPAIR 工具	(329)
24.6 其他分析工具	(333)
24.7 磁盘和卷的故障检测	(334)
第二十五章 LAN 驱动程序/通信管理	(339)
25.1 LAN 通信概念	(339)
25.2 有用的控制台命令和工具	(345)
25.3 MONITOR 的“LAN 信息”选项	(351)
25.4 其他与通信有关的 SET 命令	(358)
25.5 LAN 通信问题的故障检测	(359)
第二十六章 UPS 和电源保护	(365)
26.1 电源保护的重要性	(365)
26.2 可用 UPS 系统类型	(366)
26.3 在网络上实现电源保护	(368)
26.4 NetWare 的 UPS 监视特性	(369)
26.5 相关的控制命令	(371)
26.6 UPS 系统的故障检测	(372)
第二十七章 备份与恢复管理	(375)
27.1 备份程序特性	(375)
27.2 实现有效的备份计划	(378)
27.3 NetWare V3.XX 可用的备份程序	(380)
27.4 SBACKUP 程序	(380)
27.5 对备份和恢复进行故障检测	(389)
第二十八章 远程管理	(393)
28.1 网络管理的模式	(393)
28.2 了解网络	(394)
28.3 管理网络的工具	(394)
28.4 NetWare 对企业管理系统的支持	(395)
28.5 FCONSOLE 工具	(395)
28.6 NetWare 的远程管理工具	(396)

第六部分 NetWare V4.X 简述

第二十九章 NetWare V4.X 简介	(409)
29.1 网络目录服务 (NDS)	(409)
29.2 开放数据链路接口 (ODI)	(411)

29.3	NetWare DOS 请求器	(411)
第三十章	NetWare 的目录服务	(413)
30.1	NDS 的含义	(413)
30.2	NDS 逻辑资源	(413)
30.3	NetWare NDS 数据库的其他特点	(414)
30.4	NDS 与 NetWare V3.XX 装订库的区别	(415)
30.5	NDS 术语	(415)
30.6	对象名	(417)
30.7	叶子对象的类型	(417)
30.8	NDS 分区	(420)
第三十一章	开放数据链路接口 (ODI)	(422)
31.1	NetWare 工作站的注册	(422)
31.2	网络请求处理	(425)
31.3	VLM 功能模块	(425)
31.4	NetWare DOS 请求器与 NetWare 外壳 (Shell)	(426)
31.5	TCP/IP 支持	(426)
第三十二章	文件系统的改进	(427)
32.1	块的细化	(427)
32.2	文件压缩	(427)
32.3	文件存储移动	(427)
第三十三章	其他特点	(428)
33.1	内存结构	(428)
33.2	CD-ROM 支持	(428)
33.3	最后建议	(428)

第一部分

NetWare V3.XX 综述

每个 Novell 网络的中心部分都是 NetWare 操作系统。有关这一复杂操作系统的内部工作情况和功能知道得越多,在发生故障时检修工作就准备得越好。

本部分综述介绍基本的 NetWare 概念及特征。总体上对网络特别是 NetWare V3.XX 陌生的人,要通读本部分综述,深刻了解操作系统内部的情况是理解本书其他部分的基础。

●第一章 NetWare V3.XX 操作系统。本章介绍 NetWare 操作系统的主要构成并解释它们是如何提供各种网络服务的。本书后面的许多讨论都假定读者已读过这一章并且至少清楚 NetWare 的基本操作。

●第二章 NetWare V3.XX 的发展过程。本章详述自从推出 NetWare 386 V3.0 以来对操作系统所做的改动及增加的特征。如果刚升级为 NetWare V3.11 (或正打算升级),读本章可很快总结出哪些是新增的特征。

●第三章 协议和 workstation 支持。本章介绍 NetWare V3.XX 协议的基础,它使操作系统能够进行各种网络协议间的通信;还介绍 NetWare 怎样支持 DOS、Windows、OS/2、Macintosh 和同一网络上的 UNIX 工作站。

第一章 NetWare V3. XX 操作系统

检修 NetWare V3. XX 网络时, 成功地把握很大程度依赖于对 NetWare 操作系统的作用有多清楚, 以及它是如何为网络客户提供各种服务的。当面对超出 LAN 日常经验之外的故障时尤其如此。

本书第一部分的目的是—般性地阐述 NetWare V3. XX 操作系统的结构。通过阅读第一章, 会逐步弄清 NetWare 与操作系统如 DOS 和 OS/2 有何不同, 以及这种差异对一个网络检修人员为什么很重要, 还会看到为什么网络文件系统、协议、路由器和服务器存储器保护是检修重点。

本章和第二、第三、第四章的多数讨论是理论性的(第二章详述 NetWare V3. 11 与 NetWare V386 先前的产品之间的差异, 这一部分是直接针对熟悉 NetWare, 但是对 V3. 11 还较陌生的读者写的), 如果读者对目前所具备的有关 NetWare V3. XX 结构和通信协议的理论基础感到满意, 或者只想研究手头的安装和检修资料的话, 可以直接浏览第二部分中的第四章。然后, 如果发觉需要验证这些基本原理时, 可随时参考这些概述章节。

1.1 客户-服务器模型

NetWare 局域网 (LAN) 的一个主要特征是使用客户-服务器网络模型。客户-服务器模型中, 服务器是向一个或多个客户对象提供资源的实体。这些资源对服务器和其客户双方都是经定义好且知道的。为了从服务器获取资源, 客户使用一系列信息向服务器发出请求。服务器通过响应客户请求提供资源。这些请求和响应必须是服务器和客户双方都懂得的。

客户-服务器模型的第一个重要要求是客户与服务器都是“智能型”的实体。“智能”意思是说服务器和客户都必须能充分处理其进程以形成有效信息, 以及对信息给出有效的回答。

智能客户是与集中主机系统如主机和小型机相联系的“呆滞”型终端相对而言的。在这种基于主机的系统中, 被动终端不能处理其自身进程, 它更大程度上充当主计算机的 I/O, 主机处理全部进程。

NetWare 局域网上的客户是个人计算机。由于它们有其自身的 CPU 和处理能力, 按我们的定义它们是智能的。作为特定结构的个人机, 服务器也是智能的。为存取网络资源, 客户执行程序从服务器请求网络文件、打印机或通信设备服务。

客户-服务器模式第二个重要要求是客户、服务器双方都知道和理解一系列公共请求和响应。客户必须知道网络提供哪些资源不提供哪些资源。这一良好定义的资源、请求和响应系统称为“协议”。

很多 LAN 客户忽略了的客户-服务器模式的一个有趣的方面是客户和服务器模块可能驻留于同一计算机上。然而, 对 NetWare 来说, 客户与服务器驻留在不同计算机上。

1.1.1 NetWare: 专用服务器操作系统

NetWare V3.XX 操作系统专门设计成服务器操作系统。根据我们的定义,就是说 NetWare 利用协议或定义好的请求和响应序列,为其客户提供资源。NetWare 提供的资源如下:

- 文件服务
- 确定网络路由
- 设备共享 (打印机和通信设备)
- 消息发送

集中于充当服务器操作系统使 NetWare V3.XX 避开了通用操作系统必须考虑的许多设计特征。

NetWare V3.XX 集中于为客户提供网络服务。NetWare 不是通用的“公共”操作系统。例如,它提供有限的绘图和客户-接口功能:它提供的服务是提供可运行的管理面板及其他功能。

另一方面,DOS、OS/2 和 Macintosh 操作系统是通用操作系统。对它们的设计主要以计算机客户为中心,而不是以网络为中心。相应地,每一操作系统有一广泛的客户-接口机制,但却没有内设客户-服务器模式支持。它们假定其应用程序要求的资源是本地的,除非客户命令它们不这样做。

NetWare 为客户提供特别、早先定义的资源,客户只运行通用操作系统。在设计上,NetWare 假定通过某种网络硬件向远地客户提供资源,客户接口和图形支持由客户操作系统提供,计算机客户的应用程序根据客户程序执行,它将其功能限于向那些应用程序提供网络服务。

在本章后面,将会看到所谓 NetWare 是专用的操作系统,是基于其特征来说的。至于现在,重要的是记住 NetWare 是设计成执行与 DOS、OS/2 和 Macintosh 操作系统不同任务的操作系统。

1.1.2 基本操作系统功能

所有操作系统,包括 NetWare、DOS、OS/2 和 Macintosh 操作系统,都提供一组基本功能。这包括管理和执行程序的功能、存储和检索数据(这称为典型的“文件系统”功能)和定位及管理 RAM 的功能。此外,操作系统还为程序与计算机硬件指令提供路径。同多数操作系统类似,NetWare 通过设备驱动接口提供后一服务。

有些操作系统如 OS/2,能在同一时间执行一个以上的程序。有这种功能的操作系统,我们称之为“多任务操作系统”。多任务操作系统还应为正执行的进程提供通信。操作系统允许正执行的程序或进程间通信称为“进程间通信”或 IPC 进程。

NetWare 具有传统操作系统的功能,但却是以非传统的方式完成这些功能。结果,NetWare 的设计接近于迷糊人。例如,多数传统操作系统不将其内存管理功能同文件功能混在一起,但 NetWare 是这样做的。多数传统的操作系统不将网络协议包括在其核中,但 NetWare 是这样做的。多数传统的操作系统使用文件功能完成进程间通信,但 NetWare 是使用网络协议完成进程间通信。

可以举出 NetWare 设计的其他特别之处，但我们想强调的是尽管 NetWare 具有传统操作系统的多数组成部分——它管理内存、调度进程和运行设备驱动程序等，但它被专门设计成尽可能高效完成服务器功能。因为 NetWare 要不断为存取文件请求提供服务，所以它的主体结构特征是它的文件系统（基于其多数执行指令属于文件系统）。事实上，NetWare 可以描述为具有调度程序和协议栈的文件系统。

在读者更多地读到有关 NetWare V3. XX 的结构时，会逐渐明白这些部件是如何工作的，以及为什么对于像 NetWare 这样的高性能、高度优化的操作系统是关键。

1.2 NetWare V3. XX 操作系统的四个主要部分

可将 NetWare V3. XX 操作系统分为四个基本的部分：NetWare 加载程序、内核、NetWare 可安装模块环境和应用程序。

- NetWare 加载程序初始化硬件以作为 NetWare 内核的执行做好准备。内核执行过后，加载程序许可加载网络模块存取 NetWare 内核。

- 内核是操作系统的基本代码。计算机上所有执行的代码最终归结为执行一些内核代码。因此，内核是最关键的，要是不出差错的话，它还是操作系统效率最高的部分。NetWare 内核包含提供文件系统、调度程序、存储器管理和网络服务的功能。

- 网络可安装模块环境包括加载程序和部分内核，还提供调度、存储器管理和 NLM 所有必需的资源。软件开发者通过提供另外的资源来扩展 NetWare 内核，NetWare 加载程序使这些资源对 NetWare 内核是可见的。

- NetWare 的应用服务提供基本网络服务功能，以同一方式运行的 NLM 可取得这些服务，在同一网络上运行的远程客户也可取得该服务。

NetWare 的每一部分，加载程序、内核、NLM 模块环境和应用程序服务，级别越来越高（脱离硬件更远），并借用它之前一级别的服务来完成其工作。例如，NetWare 使用 NetWare 文件系统建立装配库。图 1-1 示意这四个基本部分的功能是如何建立起来的。

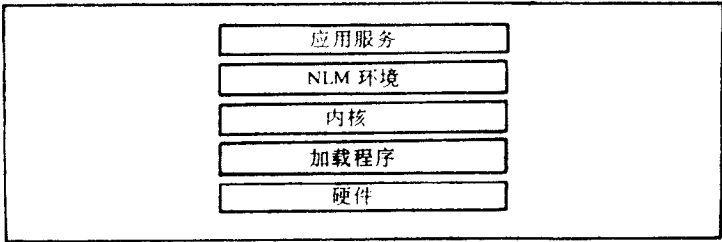


图 1-1

尽管图 1-1 有助于描述 NetWare 的概念，但它是不太正确的：它暗示 NetWare V3. XX 组成部分之间有一层次关系，而实际上却没有。再有，它画出了一些事实上不能画出的差异。图 1-2 示出 NetWare V3. 11 结构的另一概念性描述。

尽管图 1-2 揭示了 NetWare V3. 11 操作系统结构的一个更实际的描述，但图 1-1 对于我们的理解更为有益，因为它为我们讨论 NetWare 操作系统的各式结构提供了一个清晰的

顺序。

本章余下部分，正如图 1-1 所示那样，从 NetWare V3.11 加载程序开始以其提供的应用服务作为结束。在适当地方，要将这些主要部分进一步划分为小单元。

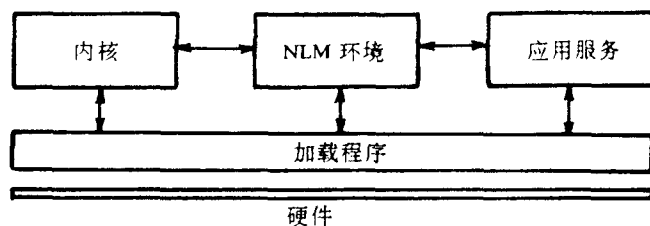


图 1-2

图 1-3 示出了 NetWare V3.11 结构详尽的、一个单元一个单元的分解结果。

- NetWare V3.11 loader
 - 386 protected-mode program loader
 - Dynamic run-time linker
- NetWare V3.11 kernel
 - System executive
 - Memory manager
 - Scheduler
 - IPX protocol stack
 - NetWare Core Protocols (NCPs)
 - Router
 - Cache system
 - File system
 - File and record locking
 - Transaction tracking
 - Device driver interface
- NLM environment
 - CLIB (C Library)
 - Streams
 - SPX (Sequenced Packet Exchange)
 - Communications services
 - Queue services
- Application services
 - The bindery
 - Login processing and security
 - Accounting services
 - Diagnostic services
 - Message services
 - Printing services

图 1-3

1.3 NetWare 加载程序

NetWare V3.XX 加载程序有两个简单而关键的功能：一是通过 DOS 执行命令，存储 DOS 文件，将服务器处理器从实模式转换到保护模式，并安装 NetWare 内核，一旦内核加