

关于作者

Karanjit Siyan 是 Siyan 咨询公司的总经理。他在 Novell 网络、TCP/IP 网络、Windows NT、局域网以及 Solaris SunOS 和 PC 网络集成等领域举办权威性的国际研讨会。他为 Learning Tree International 在美国、加拿大以及欧洲提供计算机网络和软件设计及开发方面的咨询,并在研讨会上传授高级技术。

Siyan 先生是“NetWare: The Professional Reference”的作者,还是“NetWare 4 for Professionals”,“Downsizing to NetWare”以及“LAN Connectivity”的合作作者,这些书都是 New Riders 出版社出版的。他在 Dr. Dobbs Journal, The C Users Journal, Databased Advisor 以及科学杂志上都发表过文章。从 1985 年开始, Siyan 先生开始从事安装、构造以及设计基于 Novell 的网络。他还是 Microsoft 授权的 Windows NT 方面的教授(MCP)。

在成为独立的咨询人之前, Siyan 先生是 ROLM 公司的高级技术职员。最初,他在印第安工学院接受电子工程专业的教育,他在那里毕业并获得电子和电气通信工程方面的工学学士学位。后来他继续在印第安工学院获得计算机科学方面的工学硕士学位,并在伯克利的加利福尼亚大学的 EECS 系获得工程方面的 M. S。

Siyan 先生目前生活在蒙大拿,与他的妻子 Dei 生活在一起。他现在正做他的 Ph. D 学位论文,其研究方向是模糊逻辑和神经网络在计算机网络管理方面的应用。

致 谢

作为作者,一个更令人高兴的任务就是感谢对本书的成功尽过责任的人们。我真心感谢我的妻子 Dei 的爱和支持。我要感谢我的父亲 Ahal Singh 和我的母亲 Tejinder;我的弟弟 Harjit 和 Jagjit;我的妹妹 Kookei 和 Dolly。还要感谢 Margaret Cooper Scott, Cathryn 和 Bob Foley, Craig 和 Lydia Cooper, Robert 和 Janie Cooper, Heidi 和 Steve Bynum 以及 Barbara 和 Edward L. Scott (Scotty) 的爱和支持。特别要感谢我的母亲。如果没有她的精神支持,本书是不可能成功的。还要感谢 Bali 和 Moti,他们使作者在紧张的时候增添了许多乐趣。

我要感谢 Learning Tree International,因为它使我对教学和写作产生了兴趣。对作者在研讨会上传授的知识的附加信息感兴趣的读者可以打电话 1-800-421-8166(U.S.), 1-800-267-1696(Canada), 0800282353(U.K.)。我要感谢 Bob Sanregret 和 Anders Amundson,他们在 1990 年 7 月的一个晴朗的日子里无意中问我“你认为写一本关于 Novell 网络的书怎么样?”,当时,他们根本没有意识到这将会产生什么结果。

我要感谢一直在帮助我的许多人:Edward 和 Mary Kramer, Harpreet Sandhu, Bill Duby, Michael Anaast, Janice Culliford, 我们的学生 Lisa, Debi, 以及 Sheri; Daniel Gottsegen, David Stanfield, Jeffery Wintroub, Dr Wagner, Bill Joy, Ramamoorthy 教授, G. S Sanyal 教授, Sunil Padiyar, Dave Ford, Rex Cardinale, Brad Koch, John Moriarty (Moriarty 教授!) Rick Adamson, Richard Beaumont, Hy Yarchun, Rick Otto, Eric Garen, David Collins, Yo Amundson, Anders Amundson, Kristina Steeg, Mark Drew, John Rutkai, David O'Neal, Doug Northcutt, Marti Lichtanski, Nancy Harrison, Steve Blais, Karen Snyder, Francesco Zambowni, Beverly Voight, Marilyn Hilliard, Leslie Mezirow, Mike Murray, Stu Ackerman, Bruce Wadman 以及 Dr. David Collins。

我要特别感谢我的朋友 John Moriarty, Boh Sanregret, Rick Adamson, Marti. Lichtanski, Terry Young 和 Farshad Nowshadi, 因为在好几个晚上,都有他们的伴随并为我准备饮食。Terry Young 和 Farshad Nowshadi 对 NetWare 4.x 的问题提供了许多令人兴奋的讨论。特别要感谢 Farshad 的陪伴;还要感谢他教我建立备份的重要性和“共”的某些优点!

我要感谢 Novell 的技术革新和在定义与建立普遍的基于 PC 网络计算机市场方面的领导能力。必须相信 Novell 通过它们的 CNE/ECNE/CNA 程序在计算工业上推广的职业证书。特别感谢 Novell 的 Rose Kearsley 的巨大帮助和支持。

非常感谢 New Riders 出版社的工作人员。特别地,我要感谢出版负责人 Drew Heywood 的技术洞察力、建议和他的友谊。感谢 Steve Weiss 的编辑技术以及其他为本书工作过的编辑人员: Kelly Currie, Patrice Hartmann, Rich Limacher, 以及 Lisa Wilson。

最后,我要感谢本书的技术编辑 Doug Bierer, 因为他在两次校对所有的材料中做了极好的工作并提供了有价值的建议。

商标致谢

New Riders 出版社作了很大的努力来提供关于在本书中提供到的公司名称、产品、以及服务的商标信息。下面标出的商标是从许多来源派生而来的。New Riders 出版社不可能证实这些信息的真实性。

Novell 和 NetWare 是 Novell 公司的注册商标。

Microsoft Windows 是 Microsoft 公司的一个商标。

Appletalk 和 Macintosh 是苹果电脑公司 (Apple Computer Inc.) 的注册商标。

VAX 是数字设备公司 (Digital Equipment Corporation) 的一个商标。

OS/2 和 DB2 是国际商务机器公司 (International Business Machine Corporation) 的注册商标。

Paradox 和 dBASE IV 是宝兰德国际公司 (Borland International, Inc.) 的注册商标。

UNIX 是 UNIX 系统实验室的注册商标。

本书提到的其他产品的商标由出品它们的公司保留。

警告与声明

本书是为提供关于 NetWare 系统的信息而设计的。我们尽力使本书尽可能地完整和准确,但是并不包含任何保证或合格性。

作者和 New Riders 出版社对任何个人或团体由于使用本书中的信息或由于使用本书的配套磁盘(另卖)或程序而造成的数据丢失或破坏既没有义务也没有责任。

简介

本书是为具有 NetWare 3.x 经验的用户和系统管理员而设计的。它为已经熟悉 NetWare 3.x 的管理员讨论了关于 NetWare 4.x 操作系统的课题；它还指出了 NetWare 4.x 与 NetWare 3.x 不同的许多方面。

本书如何给读者以帮助

每章由对要研究的主要材料的深刻的讨论和经过广泛选择的样本测试题组成。这种双管齐下的方法是为了给读者在 NetWare 4.x 方面提供尽可能彻底的训练。

第一章向读者介绍在基于 NetWare 4.x 的网络中所能使用的网络服务。它提供给读者一个 NetWare 4.x 的特征的概况，还指出了其中哪些特征是 NetWare 4.x 中新增加的。

第二章向读者介绍 NetWare 目录服务概念以及 NDS 如何能被用于访问和管理网络资源。理解 NDS 服务是管理 NetWare 4.x 的基础，因为网络资源的访问包括 NDS 如何被表示、访问以及管理。在 NetWare 4.x 工具中的许多修改，都是为了通过使用 NDS 表示来得到一种更为容易和符合逻辑的方式来管理网络资源。

第三章讨论了 NetWare 4.x 安装和升级过程。它讨论了在 NetWare 4.x 安装过程中的修改，还讨论了 NetWare 3.x 升级到 NetWare 4.x 网络的不同方法。

第四章讨论了 NetWare 4.x 的安全性是如何实现的，还讨论了 NetWare 3.x 和 NetWare 4.x 安全性之间的相似和不同之处以及 NDS 安全性。

第五章讨论 NetWare 工作站结构和客户部件。它向读者介绍了在 NetWare 4.x 客户软件支持后面的概念和它如何被用于提供到网络的连接。

第六章讨论客户工具的修改和在注册脚本处理机制方面的区别，Novell 菜单工具和其他 NetWare 4 工具，还讨论了在注册脚本处理和新的注册脚本处理命令中所作的修改。

第七章讨论了 NetWare 4.x 新的审计特征以及它们如何能被用于增加已经存在的 NetWare 安全性。它向读者显示了审计很有用的不同场合并解释了审计是如何实现的。

第八章讨论了 NetWare 4.x 的打印问题，NetWare 4.x 打印是如何实现的以及它与 NetWare 3.x 打印的区别，还检验了 NetWare 4.x 的新的打印概念以及 NetWare 4.x 打印工具。

第九章描述为管理 NetWare 4.x 服务器而作的修改，并讨论了新的和增强的 NetWare 控制台工具。

第十章讨论在 NetWare 4.x 中的备份服务以及在 NetWare 4.x 中可以利用的 NetWare 4.x 备份服务和 SMS 的特征。

附录 A 包含在每章末尾的试题答案。

附录 B 包含准备考试的提示和要点。它还包括了不仅仅在美国和加拿大，而且包括在世界其他地区的考试登记的过程。

附录 C 包含了 15 个随机组织的测试题组。这是快速测试读者是否理解本书的材料。这些问题和在每章末尾的测试题之间的重要区别在于回答每章末尾的问题通常比较容易,因为那里的题目是根据主题来安排的。如果读者知道一个问题的答案,通常能猜出相似的问题的答案。然而,当问题被随机提出时,读者就必须回忆可能是在某一段时间以前学习的知识。因此,附录 C 是对读者把这些知识掌握得如何的一种很好的测试。

附录 D 给出了附录 C 中的测试题的答案。

本书有两个目的。它不仅是为读者通过 CNE NetWare 4.x 升级考试而准备的,而且也为读者提供了完成系统管理和安装以及升级到 NetWare 4.x 网络的实用知识。

本书有大量的测试题,它们不仅对于要准备 CNE 的考试者,而且对希望获得实际技能的读者都是很有价值的。本书中有 800 个以上的实际问题。NetWare 4.x 考试的题目在形式上与 NetWare 3.x 考试有少量不同。一个问题可以有不止一个可能正确的答案。如果只有一个正确的答案,它被用一个圆圈(○)放在每个答案旁边来表示。如果有好几个正确的答案,则选择有一个方框□在答案旁边。为让读者习惯这种形式,本书在测试题中用了这些圆圈和方框。某些关于 NetWare 4.x 考试的问题要求读者输入答案,而不是从一系列可选的答案中选择。同样,一个问题的可选答案的数量也是变化的。

NetWare 3.11 到 4 升级的目标报告

为了达到作为一本为读者参加 CNE 考试而准备的书籍的目的,本书包括了下面的一些对象。这些测试对象来自 Novell,列在这里以帮助读者准备 CNE 考试:

1. 辨别 NetWare 4 特征的新功能。
2. 辨别新特征的好处。
3. 辨别 NetWare 目录服务(NDS)术语和概念。
4. 描述 NDS 与帧构文件库之间的区别。
5. 辨别和管理 NDS 对象。
6. 辨别在 NDS 命令中使用的级别、类别以及上下文。
7. 辨别 NDS 的新工具。
8. 计划和建立一个由组织的单元、用户、打印机、卷以及服务器组成的目录树。
9. 描述和建立 NDS 分区。
10. 辨别网络安全性的级别和功能并提供 NetWare v3.11 和 NetWare v4 之间的区别。
11. 定义验证。
12. 解释 NetWare 目录服务访问控制,包括受托管理者、对象和特性权限、继承权过滤器以及有效权等概念。
13. 计算 NDS 对象和特性有效权。
14. 用组、用户、对象权限、特性权限以及继承权过滤器计划 NDS 访问控制安全性。
15. 通过增加和移掉一个受托管理者,增加和移掉对象和特性权以及设置 IRF 来实现 NetWare 目录服务访问控制。
16. 辨别邮件和 v4 DOS 客户软件并与 v3.11 外壳相比较。
17. 设置一个 v4 DOS 客户并用它来注册到网络。

18. 将客户构造文件改为 NetWare v4 所要求的。
19. 辨别对注册脚本的修改。
20. 用新的菜单系统建立菜单。
21. 指定在 v3.11 和 v4 工具之间的修改。
22. 辨别新的 v4 客户工具。
23. 完成视图不同语言的客户工具所需要的步骤。
24. 描述 v3.11 和 v4 之间在打印服务器构造上的区别。
25. 安装和构造一个 v4 打印构造。
26. 辨别新的和修改的打印工具。
27. 描述 Auditor 和 Admin 用户之间的区别。
28. 使对 NetWare 卷和 NDS 容器的审计有效。
29. 分配审计权限给用户帐号。
30. 应用审计到文件、目录和 NDS 对象。
31. 建立一个审计报告。
32. 列出修改审计构造的步骤。
33. 辨别存储管理服务(SMS)的部件。
34. 为实现有效的备份和恢复操作选择一个合适的策略。
35. 使用 BACKUP,即实现 SMS 的 NetWare 的工具来完成简单的备份和恢复。
36. 描述新的控制台命令。
37. 装入一个使用内存保护的 NLM。
38. 描述 v4 的文件系统的增强内容。
39. 安装语言模块。
40. 辨别新的 NDS SET 参数。
41. 使用 SERVMAN 来视图和修改 SET 参数。
42. 描述准备转移到 v4 的步骤。
43. 列出安装 NetWare v4 服务器软件的步骤。

特殊参考点

有好几个提示一直在本书中使用,以帮助读者将本书用作一个快速的参考书。

学习要点: ◆ 用于指出读者最有可能被测试的知识的确定的范围,本书中的某些表用“学习要点”来引用,并带有读者应该已经熟悉的表格的内容的语句。一般来说,熟悉本书中所有的信息是一个好主意,但是当某一信息被在“学习要点”中特别引用时,它意味着读者应该在参加考试之前复习表中的内容,因为很有可能测试关于这方面的内容。复习本书内容以准备 CNE 考试的一个快速方法是浏览本书中的内容并研究“学习要点”。

实践要点: ◆ 用于指出读者能够在管理一个 NetWare 4.x 网络中直接应用的信息。这些是读者通常在用 NetWare 4.x 网络工作了一段时间以后才能获得的信息。

作者注: ◆ 是作者希望与读者共享的 NetWare 注释或提供对网络内部的视图。读者不太可能会被测试到关于在作者注中的信息。作者注是为了提供对 NetWare 4.x 的工作的附加的理解,以帮助读者理解 NetWare 4.x 的内部工作。

注意: ◆ 用于偶然地扩展在规则文本中的某一点。

第一章 NetWare 4.x 简介

本章给读者一个对 NetWare 4.x 的特征的概况,这些特征使得 NetWare 4.x 对网络计算技术作出了有益的贡献。读者还可以学习到 NetWare 4.x 特征的必要性,这些特征在建立安全的、大规模的、企业范围的网路中非常有益。NetWare 4.x 在许多方面都与早期的 NetWare 3.x 操作系统的结构相似,另一方面,它在用户如何视图和管理网络方面有一些关键性的差别。

1.1 理解 NetWare 4 新特征的必要性

一个网络可以由多个局域网结合在一起组成,如图 1.1 所示。对于一个要使用打印机或网络卷存储资源的用户来说,他必须知道资源的位置。在图 1.1 的例子中,如运行 NetWare 的早期版本,用户必须知道打印机和卷资源相关联的服务器的名称。在访问一台服务器上的一项资源之前,用户必须注册到服务器上。如果用户需要访问在另一台服务器上的卷资源,则必须首先连接到该服务器上,然后建立一个独立的驱动器映象,或者映象一个驱动器字母到服务器上,每一次用户都被要求提供一个用户名称和允许他们连接和注册到服务器的口令。连接到服务器隐含着用户需要在用户要访问的每一台服务器上记帐。

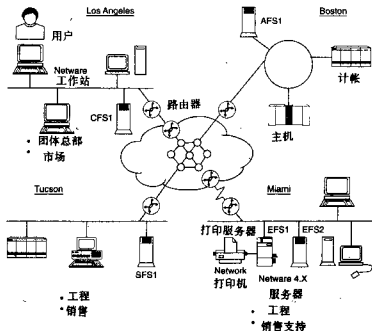
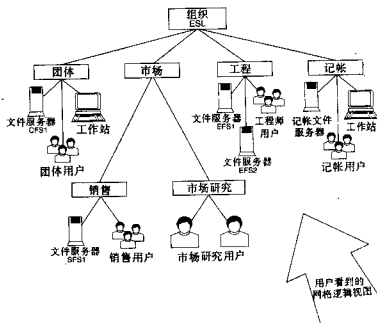


图 1.1 基于 NetWare 的网络的一个例子

这种方法在用一个面向工作组(称为工作组网络)的小型网络中能够很好地工作,但是在大型网络上,可能包含许多服务器,要记住在每一台服务器上有哪些资源可以利用是很不容易的。若使用户能够对隐藏了非基本的物理细节的网络有一个逻辑视图就容易得多了。图 1.2 显示了在图 1.1 中的网络的一个逻辑视图。



在网络的逻辑视图中,资源被组织成组,但被依次组织为一个反映它们的使用、功能或地理位置的层次关系。为使用这个网络上的资源,用户可以注册到网络的逻辑视图中。通过全局范围内的、适用于整个网络的安全性机制,可以控制对网络上的资源的访问。在 NetWare v3.11 和 NetWare v2.2 网络中,对资源的访问是通过每个服务器局部的安全性机制来控制的。需要用于实现安全性机制的信息是在频构文件库中完成的。频构文件库不具有网络范围的意义。因此,基于频构文件库的服务是以服务为中心的。为了提供对网络的单一的访问,NetWare 4.x 的设计者建立了一个叫作 NetWare 目录服务的全局数据库。NetWare 目录服务是在 NetWare 4.x 中用来提供对网络的一个逻辑视图的机制。

NetWare 目录服务提供了一个不是局限在一个单一的服务器上面是代表网络范围的资源的全局数据库服务。这个特征是 NetWare 4.x 与 NetWare v3.11 和 v2.2 之间的最重要的区别。它也是影响许多网络管理任务和网络实用程序的特征。NetWare 4.0 以前的许多网络管理和实用程序修改在频构文件库中的网络信息。用户不能在 NetWare 4.x 中使用 NetWare v3.11 和 v2.2 实用程序,因为全局数据库中的信息需要做一定修改,旧的实用程序支持频构文件库但没有全局数据库的概念。因此,往往多个旧的实用程序都合并成一个新的实用程序,这些新的实用程序需要正确地修改全局数据库。

1.2 NetWare 4.x 特征

NetWare 4.x 主要的特征如下:

- ◆ NetWare 目录服务(NDS)
- ◆ 对 NetWare 文件系统支持的改进
- ◆ 改进的文件系统安全性和管理
- ◆ 对网络审计的支持
- ◆ 简化的且更为有效的内存管理体系
- ◆ 在客户网络服务方面的改进
- ◆ 集成的存储管理服务(SMS)
- ◆ 在网络打印服务体系中的改进
- ◆ 多种语言支持(国际化)
- ◆ 简单的安装和升级过程
- ◆ 基于电子文本的在线 NetWare 手册

1.3 理解 NetWare 目录服务

NetWare 目录服务(NDS)也许是 NetWare 4.x 是最明显的特征。它为网络管理员和用户提供了对网络的逻辑视图,隐藏了物理结构和配置的复杂性。网络的逻辑视图可以被组织成有意义的形式而且使用网络的用户容易识别。例如,在图 1.3 中,网络的外观是层次式的,反映了公司的组织草图,该组织中的用户可以识别它们。网络的物理细节,例如电缆的类型和网路由器 and 网桥这样的内部连接设备,被抽象成图 1.3 中的形式。换句话说,网络管理员和用户不需要知道网络的物理特征就可以使用网络。

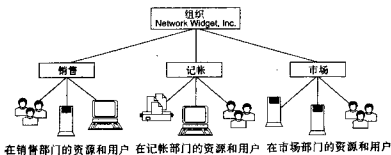


图 1.3 一个反映组织继承性的逻辑网络

逻辑视图的实现是因为有网络目录服务机制。NDS 提供了一个分布式数据库,它被作为网络上的所有共享资源的信息的仓库。这个数据库是分布式的,因为它没有物理地驻留在网络的任何一个服务器上。这个数据库是层次式的,因为它通过函数,地点或组织结构提供了对资源的一种方便的组织形式。

NDS 基本上取代了 NetWare 4.0 以前的产品中的频构文件库服务。在早期发行的 NetWare 中的频构文件库也是一种组织资源的方法,但是资源被指定到频构文件库所驻留的服务器上。频构文件库不能方便地提供在网络的其他节点上的信息,因为它被组织成一个平面式的而不是层次式的数据库,因而无法确切表示资源的使用和资源之间的组织关系。

NDS 的主要优点分别如下:

- ◆ 网络的逻辑组织
- ◆ 对网络的一次性注册
- ◆ 全局的网络管理视图
- ◆ 独立于资源的物理位置

下面几部分详细阐述上面的每一条优点。

学习要点: ◆ NDS 是 NetWare 4.x 代替 NetWare 3.x 频构文件库服务的一个特征。

- ◆ NDS 结构是层次式的,而 NetWare 3.x 频构文件库结构是平面式的。
- ◆ NDS 是表示成对象(记录)的网络资源和服务的分布式数据库。
- ◆ NDS 的优点包括逻辑组织、一次性网络注册、全局网络管理以及资源与位置相独立。

1.3.1 网络的逻辑组织

网络的逻辑组织是对组织在 NetWare 目录服务表示中资源以层次方式被分组面直接派生而来的(见图 1.3)。分组是为了反映用户想使用网络的方式并使用户和网络管理员能够在不知道网络连接的物理细节的情况下找到网络资源。一个需要使用网络资源的用户要访问在 NDS 数据库中的 NDS 对象。对象包含关于资源的信息。在 NetWare 4.x 中,所有能被 NetWare 用户使用的网络资源都用对象表示。

网络资源的一个例子是文件服务器,文件服务器可以作为一个文件服务器对象的模型。在文件服务器内部是具有文件服务器的名称、网络地址、位置等等这样的信息(见图 1.4)。关于网络服务器的信息项是通过文件服务器对象的特征来描述的。

1.3.2 一次性注册到网络

一次性注册到网络(见图 1.5)使用户能够只被检验一次就能访问网络上的所有资源。用户注册以后,网络管理员能够限制他对网络上的资源的访问。缺省时,所有的用户都能看到分组的目录结构,他们不能访问在该目录中的所有对象,除非由网络管理员明确地给予这种访问权限。一次性注册到网络可以简化网络的使用,因为用户不需要单独注册到网络的每个服务器上。

在 NetWare 4.0 以前的版本中,用户必须为想访问的每台服务器提供一个用户名和口令来明确地注册(或连接)。并行连接数被限制为 8 个。另外,网络管理员必须在用户需要访问的每台服务器上建立单独的帐号。在一个大型网络上,这种要求很容易变成一项繁重的任务。

一次性注册到网络是可能的,因为用户验证面向不专用于某一服务器的全局网络目录。在图 1.6 中,读者可以看到注册到网络的第一步是将用户与在全局目录中的信息进行比较的验证。在用户验证成功以后,用户就被授予对由网络管理员分配给他/她的资源的访问权。

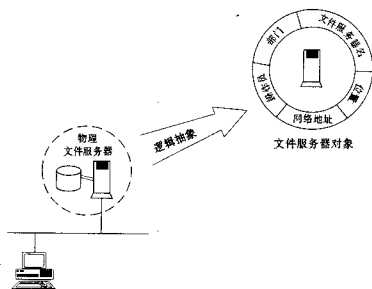


图 1.4 一台表示成一个对象的文件服务器

对不同的 NetWare 服务器的并行接的最大数目现在增加为 50 个。

学习要点：◆ NDS 控制对网络上的对象和资源的访问。

◆ NDS 省略了增加用户帐号到网络的多个服务器上这样的多余的操作。

1.3.3 全局网络管理

在 NetWare 4.0 以前的版本中,网络管理任务必须在每台 NetWare 服务器上独立完成,因为网络管理通常会导致对频构文件库的修改,而频构文件库是专用于每台服务器的。频构文件库是在一台专用的服务器上的网络资源的一个局部数据库,它必须在每个服务器上修改。

因为 NDS 是一个全局数据库,所以有可能实现全局网络管理。网络管理员可以在网络上任何地方修改网络资源(见图 1.7)。同样,像在后面学习到的那样,网络管理员可以把责任委托给其他用户,让他们成为网络管理员。在 NetWare 4.0 以前的版本中,其责任能被委托给一个固定数目的用户帐号管理员、工作组管理员以及其他操作员;在 NetWare 4.x 中,网络管理员的许多级别可以带有不同程度的责任而存在。

学习要点：◆ 由于有全局网络管理,所以 NDS 省略了某些多余的操作,比如对同一用户的多用户帐号管理。

1.3.4 与资源的物理位置相独立

在基于 NetWare 4.0 以前版本的网络中,资源是在服务器频构文件库中描述的,它依赖于服务器。这种设计的一个基本的例子是与确定的服务器结合在一起的 NetWare 打印机定义。如果打印机必须重新定义到另外一台服务器上,则打印机的频构文件库表示就必须被移动到另外一台服务器。在一个处于经常变动状态的大型网络中,这种需求会变成一项主要的

任务。

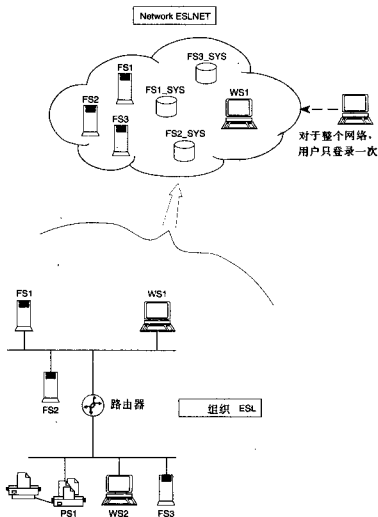


图 1.5 一次性注册到网络

在 NetWare 4.x 中,资源定义不连接到任何特定的服务器或网络上的一个特定物理位置。因此,用户可以访问一项资源而不必考虑资源的物理位置以及如何能到达它。对网络资源的修改是针对作为全局数据库的一部分的 NDS 对象。用户可以在网络上的任何场所访问 NDS 对象,只要该用户被授予对资源的安全性许可。

学习要点: ◆ 在 NetWare 4.x 中使物理资源能够按一种对用户透明的方式重新定位的特征是 NDS。

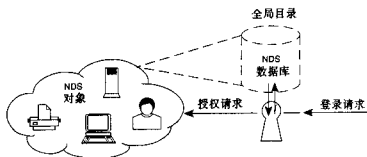


图 1.6 对网络的用户验证

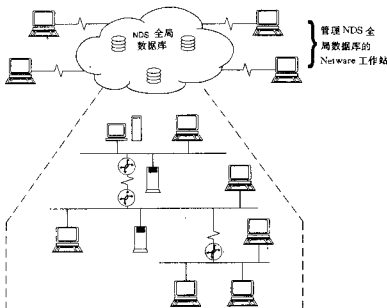


图 1.7 全局网络管理

1.4 在 NetWare 文件系统改进

NetWare 的一个强有力的性能是快速而有效的文件系统。这个特征一直是 NetWare 作为一个文件服务的普及的原因以及其强大功能的核心。在 NetWare 4.x 中，文件系统已被改进。某些改进是因为引进了称为块重新分配、压缩以及转移的新特征。

1.4.1 块再分配

当用户安装 NetWare 4.x 时，用户可以选择磁盘块大小为 4K、8K、16K、32K 或 64K（其

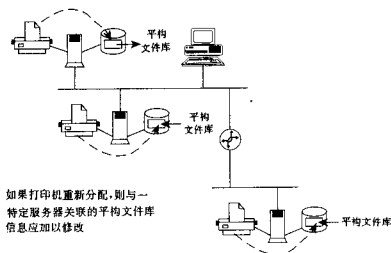


图 1.8 打印机定义的频构文件库表示

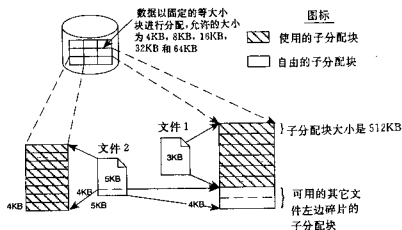


图 1.9 磁盘再分配

中 K 为 1 024 字节)。在 NetWare 3.x 中也存在这种能力;但是在 NetWare 3.x 中,如果用户在大小为 4K 的一个卷上建立了一个 200 字节的文件,则会分配一个 4K 的存储块,剩下的 3 896(4 096-200)字节的空间将无法再利用。这个数量表示浪费了 95% 的空间。如果磁盘大小为 64K,则浪费的空间将会更大。

图 1.9 显示了在 NetWare 4.x 中块再分配是如何工作的。在 NetWare 4.x 中,没有使用的磁盘空间块是按 512 字节再分配单元来使用的。这样,当用户建立一个 200 字节的文件后,将使用在 4K 磁盘块内的一个 512 字节的再分配块。剩下的七个 512 字节的再分配块可

供其他文件的剩余碎片所使用。如果所有的这些再分配块都被使用,那么在前面的例子中,浪费的空间将为 4 096 字节中的 312(512-200)字节——仅仅有 8%的空间被浪费。同样,如果文件大小和剩余碎片是 512 字节的整数倍,则不会浪费任何空间。

因此,块再分配可以被定义成在 NetWare 4.x 中的一种使小文件和不是磁盘块大小的整数倍的文件共享磁盘块中本来要被浪费的空间。对磁盘空间的改进利用是通过在操作系统中维护已经再分配的磁盘块的状态的额外开销来完成的,但是由于磁盘写是在后台完成的,所以这种开销的影响是很少的。

磁盘再分配是在 NetWare 卷安装期间的缺省状态下为有效。用户可以在安装期间明确地指定它无效。

实践要点: ◆ 总是分配 64K 的磁盘块大小以获得最好的服务器磁盘性能,因为在这种块大小时,软件和磁盘系统的性能最优。

学习要点: 磁盘再分配:

- ◆ 是 NetWare 4.x 中的一种新特征。
- ◆ 提供了对磁盘空间的更好的利用。
- ◆ 使小文件和不是磁盘块大小的整数倍的文件能够分配磁盘块中本来要被浪费掉的磁盘空间。
- ◆ 提供了对磁盘空间的更好的利用,但带来在操作系统中维护已被再分配的磁盘块的状态的额外开销。
- ◆ 通过在后台执行磁盘写来最小化开销。
- ◆ 是在每个卷的安装期间开始有效的。

1.4.2 NetWare 文件系统压缩

研究表明,在实际的网络中,许多 NetWare 服务器中处理器的使用率很少超过 50%。在负载较重的服务器上,处理器的利用率超过 90%的并不少见,但是这种情况相对较少。NetWare 4.x 的设计者决定将这种未被使用的处理程序“带宽”用于后台任务,例如文件系统压缩。

今天,在 DOS 下有许多磁盘压缩工具可以利用。但这些工具在读时解压缩磁盘块,在写时将它们压缩回来。这样处理导致磁盘看起来较慢,因为压缩操作伴随着每一次读和写操作。在 NetWare 4.x 中,文件压缩是在后台完成的。在文件服务器中压缩操作执行的频率可通过设定一些参数确定当一个文件被恢复时,它就被解压缩。被立即压缩的文件块是可以使用的,甚至是在文件的剩余部分正在被特殊的解压缩线程解压缩时(见图 1.10)。通常,文件保持为解压缩状态直到能被服务器上控制的某一时间为止。文件的压缩总是在后台完成的。

使用文件压缩特征,用户可以在不增加新的服务器驱动器的情况下,增加有效的磁盘空间。节省的磁盘空间的数量取决于在文件中的重复特性或频构文件库模式的特征,对文本文件来说较多。可以压缩 63%或更多,因为文件压缩并不少见。这种节省意味着 500MB 的文件只占 185MB(压缩率为 63%)的磁盘空间。随着对文件服务器上的磁盘空间的重视,NetWare 的这一方面是一个非常大的优点。

文件只有在 NetWare 发现能够获得一些磁盘空间时才能压缩。网络管理员可以通过将文件和目录标志为立即压缩或永远不被压缩来进行明确的控制。网络管理员可以从服务器