

Migrating from NetWare to Windows NT

NetWare 到 Windows NT 的 网络移植



〔美〕 Michael Joseph Miller 著

阎胜天 王雯妮 等译

阎胜天 李 明校



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

URL: <http://www.phei.co.cn>

403513

Migrating from NetWare to Windows NT

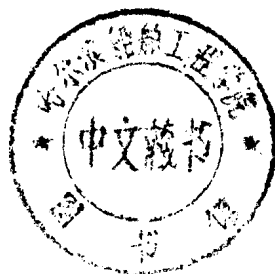
NetWare到Windows NT的网络移植

〔美〕 Michael Joseph Miller 著

阎胜天 王雯妮 马树奇 译

黄新刚 王为超 王伟强

阎胜天 李 明 校



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

Windows NT与NetWare都是非常成功、普及率很高的网络操作系统,并且均提供了与其它系统互联的强力工具。本书旨在帮助读者全面了解Windows NT网络系统的功能及特点,以及如何从NetWare过渡到Windows NT。全书共分四个部分:第一部分介绍了NT Server系统的概貌、网络设计的基础知识;第二部分讲述了如何安装、运行和测试NT Server;第三部分则说明了“移植”的具体实施过程、操作步骤和注意事项;最后的第四部分重点讨论了网络管理、用户帐户以及网络安全性等方面的问题。本书内容注重实际,具有很强的实用性,其中许多知识和方法均可直接应用到具体的工作实际之中,所以它是一本很好的实用工具书。

本书适合于网络开发、设计人员、网络管理员和从事网络方面学习、教学的有关人员。



Copyright©1996 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版, SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社和北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

书 名: NetWare到Windows NT的网络移植

著 者: [美] Michael Joseph Miller

译 者: 阎胜天 王雯妮 马树奇 黄新刚 王为超 王伟强

审 校: 阎胜天 李 明

责任编辑: 吴 兵

印 刷 者: 北京顺义颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 发行部电话: 68279077

北京市海淀区万寿路甲15号南小楼三层 邮编: 100036 发行部电话: 68215345

URL: <http://www.phei.co.cn>

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 26.875 字数: 700 千字

版 次: 1997年7月第1版 1997年7月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4170-7/TP·1857

定 价: 45.00元

著作权合同登记号 图字: 01-96-1503

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·翻版必究

致 谢

这本书是几个人共同劳动的结晶品，我受到了所有为本书出过力的人的恩惠。我非常感谢我的这些朋友、我的家庭成员和在本书创作过程中给予我支持和帮助的合作者。

我要赞美Jim Sumser，他对于这本书的天才的想法是激励我的原动力。多亏了Guy Hart-Davis，他的聪明才智使得创作的过程顺利了许多，也多亏了Lee Ann Pickrell，他对于我无休止的难题表现出了极大的耐心。

上帝保佑Nancy Crumpton，是她娴熟的工作才使得这本书既有趣又具有连贯性。愿上帝也保佑Mary Mad-den，是她深入的观点和技术编辑工作使得这书的面貌焕然一新。

非常感谢Sybex公司生产部的Nathan Johnason协调本书的出版，Inbar Berman美妙的插图和Susan Glinert Stevens对全书的杰出的编排。

承蒙我原经理Tom Esber的好意，是他把我的研究和写作中的合作热情变成文化。定期的Gliants票也很有帮助。

我也非常感谢我原来的同事Kevin McCarthy和Tom Flynn提供技术资料 and 美味的午餐。

我也要感谢BSF组织，特别是Peter和Deb Kilner和Dan Wilburn，他们开始了每周六清早的祈祷和一直进行着的鼓励。

最后，我要向Ian和Karen Wiinikka、Wilma Trance、Peter Roth和我的父母Mickey和Sally表达我的歉意。你们的支持和理解是很重要的，我爱你们所有的人。既然我的书已经写完，我们就会有更多的时间在一起，对吗？

译者的话

作为一种具有图形用户界面的微机网络操作系统, Windows NT很快地占领了一定的市场份额, 与NetWare共分天下。于是, 有人开始考虑是否把NetWare彻底放弃, 改用NT; 有人坚守NetWare的阵地; 还有人把它们用在同一个网络中, 各负其责, 共担天下。究竟怎样做才好却是各执一词, 莫衷一是。很多人相信经验, 很想看看别人做了之后效果如何。这也难怪, 计算机本来就神, 再加上网络当然是神乎其神了。

这本书有个最大的好处就是充满了作者的经验。作者当了十几年的网络管理员、系统分析员和顾问, 经过的、见过的太多了。作者从实际出发, 列举了这两种NOS的各种用法: 单用、配合以及移植, 并不强调某一种系统, 而是说出来让读者选择适合自己的方式。

这本书有一个好处就是谈到了很多其它书籍从未提过的方面: 推动技术发展的商业原因, 怎样作计划、打报告, 在与电脑公司打交道时应当注意些什么等, 而这些对于提计划、搞项目的人来说往往更重要却又没人教。

这本书还有一个好处就是读起来比较轻松。措词活泼, 语调幽默, 妙语连珠, 妙趣横生。译者们也是煞费苦心, 反复推敲, 几乎像是在翻译文学作品了。即便如此, 我们也不时感到有些无法传神。

我们的翻译队伍又有壮大, 这次参加的人有阎胜天, 王雯妮, 马树奇, 黄新刚, 王为超, 王伟强等, 另外几位最近太忙, 以后参加。

在这里, 我们要感谢出版社的有关人员的辛勤劳动与合作, 感谢朋友们的帮助, 尤其是家人的理解和支持。

引言

你的NetWare网络是一匹好马。它的文件服务和打印服务让数十甚至成百上千个快乐的、品行良好的用户共享文件、发送邮件、使用网络上的光驱、做一切他们想做的事。

但是，这时你会想除了Novell Directory Services和捕获到打印队列外可能还有比联网文件更多的东西。你还记着那些过去的日子，那时VAX或HP系统在有空调的房间里悠闲地工作着，大量用户同时访问大型数据库既不会让系统崩溃，也不会弄脏那些原始数据。

与此同时你盯着你的小马，这套主频200MHz、CISC驱动的系统，责怪它为什么不能更快一点，而咀嚼起事务处理这种草料不能像一只“拉布拉多猎狗”在你心爱的拖鞋边穿行那样迅速。

最糟的是，你逐渐觉得那个使你感觉像在有空调的Server农场上的NetWare证书不能够坚持到你花掉用401条款买来新的系统。

这就是这本书的标题能抓住你的视线的原因。你一直被太有个性的NetWare控制台缠住，忽视了许多杂志文章和广告。你也已经听到过Microsoft关于要把你也卷进去，让你也建立Microsoft NT服务器系统的策略，与此同时Novell也在其核心文件、打印服务和目录服务上重新集中力量，或多或少地接受Microsoft NT——起码在你的网络中安装一台应用服务器。

如果你考虑在自己的网络中安装NT服务器，甚至考虑用NT Server取代NetWare服务器，就会想读一读这本书，看看应当怎样考虑、计划和实施这种变化。你会发现，这些信息对于管理NT网络——尤其是从NetWare用户的观点来看都是无比珍贵的，对今后长期的支持也十分珍贵。

谁应该读这本书——读者范围

如果你是一名NetWare网的管理员，这本书就是为你而写的。如果你正在考虑将来在自己的网络中安装Windows NT Server，这本书将帮助你归纳出许多理由，如果你们根本就没有考虑过NT Server，那么这里的信息或者会让你改变观点，或者会支持你的观点。另外，这本书还能告诉你怎样安装、配置并管理NT系统。

如果你为单位管理使用NetWare的信息系统，这本书将为你提供大量的信息。如果你对移植和配置的NT Server或混合环境技术细节不感兴趣，你也会对以下的信息大感兴趣：如何用最经济的价格选择最有效的NT Server与NetWare的混合环境，如何在NT硬件的价格和性能方面求得平衡，或如何对移植进行预算。

最后，如果你已经通过了NetWare的资格考试并且想扩大知识面来包括Windows NT Server，无论目前是否在NetWare环境里工作，你都会对本书的写法感兴趣。你还会找到自己的正确位置，让自己在考虑或实施移植计划中变得聪明一些。

这本书能为你做些什么？

这里有大量的信息能帮助你学习**Windows NT Server**。如果你已经建立了一个成熟的**NetWare**网络，这本书将帮助你决定如何安装**NT Server**。**Microsoft**和**Novell**都给出了你如何使用它们的产品，它们也讲了如何与对方的产品配合工作。它们提供的是一些令人满意的、主观的信息。若你要寻找**NT**与**NetWare**的对比，客观地了解**NT**及**NetWare**的优缺点，这本书会告诉你真实情况。

大多数计算机书籍并不谈那些推动技术发展的商业、企业方面的原因。企业和商业关心的是怎样做能省钱，怎样做能提高生产效率或工作效率，怎样做易于管理以及怎样做就能提供稳定的长远发展。这本书并不向所有的人推荐同一条道路，也不主张搞一套适用于所有情况的规则。相反，对你们单位来说，它帮你确定什么是最关键的功能，什么是最有用的功能，以及在实现改变时，你从时间、金钱及其他资源角度出发可供选择的最实用的方案。

本书的组织方式

本书分为四大部分。第1部分共分四章，介绍**Microsoft**的**NT Server**产品。有关于**NT**设计和运行的细节，有关于完全移植到**NT**的建议。读者根据这些可以为自己单位的信息系统（**IS**）及其全面的管理写出一份正式的报告，并对其作一次评估。用户应思考一下如何将**NT Server**与现有的**NetWare**网络相连接。

第2部分共分五章，介绍向**NT**移植的方法。如果你选择在网络中建立**NT Server**，你将研究如何连接到**NT Server**上，如何逻辑地连入**NT**域中。下一步，介绍**NT**网的安全措施以及测试在**NT**环境运行的应用程序。最后，利用前面章节的信息为移植计划作出预算。

第3部分是移植计划的实施。有怎样购买**NT Server**的硬件、安装**NT Server**软件、**NT Server**与**NetWare**网的连接方法，以及预防灾害的方法。介绍**NT Server**性能调节、运行**NT Workstation**、**Windows 95**、**OS/2**、**Wo.1**和**MacOS**的客户**NT**系统的安装。

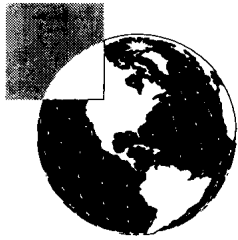
最后一部分集中讨论**NT Server**的管理，包括管理域、用户帐户，涉及的内容有文件许可权分配、打印机及其它普遍的管理任务。除以上例行维护内容以外，还介绍**NT Server**所支持的各种协议的配置方法。**NT**系统的最大的两个功能：**Remote Access Server**（远程访问服务器）和数据复制功能。最后介绍非常有用的独立的软件包：**Microsoft**的**Systems Management Server**。

目 录

第1部分 NetWare与NT的对比	1
第1章 NT是什么?	2
1.1 重点	2
1.2 NT设计目标	2
1.3 NT体系结构	7
1.4 NT文件系统	14
1.5 NT登记库	17
1.6 NT连网	18
第2章 切换还是搏斗?	21
2.1 Windows NT和NetWare走向那里?	21
2.2 我现在的需要是什么?	27
2.3 我未来的计划是什么?	38
2.4 我们向何处前进?	40
第3章 进行需求评估	41
3.1 说清你的倾向性	41
3.2 制订方案	49
3.3 支持方案	53
3.4 先发制人——对待反对意见的办法	56
第4章 孤立、集成还是移植	59
4.1 谁最为出色	59
4.2 移植计划	66
4.3 加快进行移植工作(时间安排)	71
第2部分 制订移植计划	77
第5章 网络设计	78
5.1 我们能否交谈?	78
5.2 连线工作	85
5.3 核算硬件	92
5.4 连接网络	99
第6章 评估硬件和配置	104
6.1 Intel平台上的NT	104
6.2 在MIPS硬件上的NT	106
6.3 在Alpha机器上的NT	107

6.4	PowerPC系统上的NT	109
6.5	评估品牌	110
第7章	创建域结构	116
7.1	比较目录服务	116
7.2	设计你的域	126
7.3	使用域	130
第8章	测试应用程序	134
8.1	一个标准软件集	134
8.2	获得应用程序支持	143
8.3	确认备份软件	147
第9章	为移植作预算	151
9.1	计算硬件费用	151
9.2	计算软件费用	159
9.3	计算软开支	162
9.4	万事俱备了吗?	165
第3部分	实现移植计划	167
第10章	安装Windows NT Server	168
10.1	准备安装	168
10.2	安装NT Server 4	180
第11章	使用Gateway Service for NetWare	205
11.1	Gateway Service (网关服务)	205
11.2	安装Gateway	205
11.3	从NT环境中访问NetWare资源	215
11.4	使用移植工具	218
11.5	NetWare的文件和打印服务	225
第12章	防止灾难发生	229
12.1	Windows NT Server容错功能	229
12.2	保护NT Server环境	242
12.3	恢复以前的配置	244
12.4	你知道应该做的事	246
第13章	调节NT Server性能	255
13.1	保持工作负荷平衡	255
13.2	识别瓶颈	259
13.3	发现问题后的办法——花钱	272
第14章	配置客户工作站	274
14.1	配置Windows NT Workstation	274
14.2	配置Windows 95 Stations	278
14.3	配置MS-DOS系统	281

14.4	配置Windows 3.1计算机	287
14.5	配置Windows for Workgroups客户机	288
14.6	配置OS/2系统	291
14.7	配置Macintosh计算机	293
第15章	TCP/IP协议、互联网和NT Server	298
15.1	Windows NT操作系统上的TCP/IP服务	298
15.2	动态主机配置协议 (DHCP)	305
15.3	Windows系统的Internet命名服务	314
15.4	Windows NT文件传输协议	320
15.5	使用NT系统的TCP/IP工具	322
15.6	Internet联结	326
第4部分	管理NT服务器	333
第16章	管理NT域和用户帐户	334
16.1	管理域	334
16.2	管理用户	337
16.3	管理用户组	340
16.4	用户安全	343
第17章	文件和打印服务	349
17.1	文件和目录共享	349
17.2	文件和目录监视	357
17.3	Windows NT打印	358
第18章	使用NT远程访问服务器	366
18.1	快速远程访问	366
18.2	RAS服务器硬件	368
18.3	安装RAS	369
18.4	使用远程访问服务器	377
第19章	NT Sever的复制功能	390
19.1	什么是目录复制?	390
19.2	设置目录复制	390
19.3	目录复制的普通应用	396
第20章	微软管理工具	400
20.1	SMS概览	400
20.2	设计SMS系统	404
20.3	资源管理	407
20.4	程序访问	409
20.5	协议分析	410
20.6	远程故障排除	412
后记		414



第 1 部 分

NetWare与NT的对比

第1章 NT是什么？

如果只阅读Microsoft公司散发的商业材料，很难得出一个全面的结论——Microsoft把NT推出得太急了一些，人们在不了解其内部结构的情况下很容易被他们的宣传搞得起了疑心，如果仅仅看NT用户组的演示和广告宣传，你根本无法了解Windows NT的内部工作情况。在以技术较为明朗、公开面貌的NT4（原称壳层更新版，Shell Update Release）出现以后，对Windows NT的兴趣掀起了一股热潮。但你大概并不仅仅对Windows NT漂亮的界面感兴趣。本章描述Windows NT的设计队伍在创造和发展Windows NT时对其功能目标的设想。本章还介绍NT内部工作原理，与NetWare设计的区别以及为什么这些区别对用户是如此的重要。

请记住，你读此书的目的不是想通过NT结构原理的考试或为其模块化设计写篇论文，而是要使自己对NT的特点十分熟悉。记住NT各组成部分的名字和功能，而且你应该注意收集在自己网络环境中如何安装NT的信息。

请从本章以下的信息更好地理解NT，更好地认识它与NetWare的区别，尽量可能地阅读它，但你没必要一定要记住管理NT Server的细节。表1.1列出了本章的重点内容，请一定要掌握。

1.1 重点

本章的目的是建立一个NT组成部分的框架，概念。表1.1介绍了本章主要的内容，便于你查找及记忆相应的内容。

表1.1 Windows NT的组成

论 题	主 要 内 容
设计目标	兼容性、分布式处理、可扩充性、本地化能力、可移植性、健壮性、可伸缩性和安全性
体系结构	模块化设计包括了环境子系统、安全保密子系统、HAL、内核和其它可执行模块
文件系统	与DOS (FAT) 和OS/2 (HPFS) 兼容，NTFS应该是一个健壮性较强的层次结构文件系统
登记库 (Registry)	保存有关硬件、文件联系，以及用户配置的信息
连网能力	使用与NDIS兼容的网卡，支持流行的传输协议与NetWare和Unix集成，包括拨入访问的RAS和网间互联，目录服务中使用域来划分

1.2 NT设计目标

Microsoft是要将NT设计成一个大规模的操作系统，避免其竞争对手，特别是NetWare和Unix的局限性。NT已经成功地实现了大部分设计目标，随着对其产品所作的改进，正朝着既定的目标迈进。听起来我可能像是一个Microsoft蛇油推销员，但是我想，如果你需要以上的功能，那么就会喜欢NT的最终产品。记住我吧，因为我们马上就会进入问题的核心，面对十分严厉的现实。

以下按照字母顺序叙述Microsoft所说的影响其设计的各个目标。

1.2.1 兼容性

通常对电脑公司的指责是它们允诺提供一个高度兼容的产品，却把计算世界的用户封在了它们的系统里，这其实一点也不奇怪。的确，如果不是因为NT的天然的兼容性，我也不会建议诸位将NT加到诸位的极为直观、效率极高的网络中去。但是，Microsoft的确干得不错，已使NT成为产品，而且在技术上十分受欢迎。应用程序、文件系统和网络通信是Microsoft完成的兼容性都很好的三份家庭作业。

Windows NT与DOS、OS/2和Windows应用程序都兼容。这些应用程序不用修改，用本章后面“用户模式模块”小节所介绍的用户模式子系统就能直接运行。尽管这些非原配的应用程序运行性能比NT应用程序、OS/2和16位Windows应用程序在其原环境中会差一点（慢一些），但这种兼容性能让目前正在使用的应用程序在NT中运行。

NT还提供了与POSIX兼容程序的源码级的兼容性。这意味着同一个未经编译的程序码既可以为POSIX系统进行编译，也可以为NT系统进行编译。DOS、OS/2和Windows 3.x可执行文件可以不加修改地在Windows NT下运行，而POSIX应用程序则需要重新编译才能在NT下运行。这对于符合POSIX标准的应用程序是一个优越性，可以重新编译意味着比重新编码减少许多脑力劳动。

注意：计算环境的可移植操作系统接口是一组计算机环境标准，用以改善应用程序的可移植性。尽管这组标准开发的初衷是提高Unix应用程序的可移植性，但其它的操作系统，包括Windows NT均符合该标准。

Windows NT要求POSIX应用程序严格符合POSIX.1应用文件或符合ISO/IEC的POSIX.1应用文件。这些都是不同级别的最严格的POSIX标准（由ISO/IEC IS 9945-1规定）。各个级别的要求开列如下：

严格符合	ISO/IEC符合
POSIX-approved C calls (POSIX C调用)	POSIX-approved C calls (POSIX C调用)
POSIX.1 Code libraries (POSIX.1码库)	POSIX.1 Code libraries (POSIX.1码库)
	ISO/IEC Standard libraries (ISO/IEC标准库)

还有两个附加的兼容性特点使Windows NT的用户工作起来更为轻松。其第一个特点是文件系统的兼容性。称为FAT（文件分配表，File Allocation Table）的DOS文件系统和称为HPFS（高性能文件系统，High Performance File System）的OS/2文件系统都与Windows NT兼容。FAT卷册在Windows NT系统中比在DOS系统中保留的信息多，而HPFS在Windows NT中信息少一些，有些信息在NT中找不到。不过，这并不是很可怕的限制，HPFS的较先进的功能都依然保留在Windows NT的文件系统中，NTFS（请读者自己把此句子补充完善）……。

注意：VFAT，虚拟文件分区表（Virtual File Allocation Table）是Windows 95的文件系统，在FAT的基础上增加了功能：支持DOS标准名格式、长文件名格式和32位扩展以提高性能。

最后这一点我想你是一定会喜欢的，对于正在考虑给原有网络环境增加NT系统有一个最大的好消息：Microsoft支持NetWare环境的网络协议以及该环境中最为常见的客户机系统。NT具有NWLink协议栈支持关键的IPX/SPX兼容性。TCP/IP、NetBIOS、NetBEUI可以同时从一台客户机系统上运行。由于IPX和TCP/IP都是选择路由式协议，可用它们实现网络互连；NetBIOS和NetBEUI是广播式协议，没有路由选择功能，除非将它们包装在IPX或TCP/IP中。

1.2.2 分布式处理

由于NT设计中包含了连网功能——无论是客户机系统还是服务器系统——对于追求计算机规模向下适化的业界来说是一个良好的下一代的网络操作系统。如果你的网络与笔者所管理的网络一样，就会在共享文件和共享打印服务方面感到更加方便，比起将数据库及多用户应用程序安装在服务器上更为优越。由于NetWare当作应用服务器运行时性能很差，NetWare并未完全实现其关于向下适化的承诺。而NT则完全不同，它较充分地认识到分布式处理的目标。除了能在整个单位提供更加丰富的网络服务（以对等网形式）之外，NT在把原有的应用程序及大型数据库从独立的大型机或小型机上移植到规模较小的分布式系统表现更为可靠。DEC公司及其它公司发布的簇结构（cluster）功能为这种分布式方法进一步增加了新的功能，簇方式中，成组的服务器能够共享物理资源以提示运行时间，是过去大型机、小型机的所谓“大烙铁”的加强。

1.2.3 可扩充性

作为一个模块化的操作系统，NT具有与新式硬件配合良好的特点，能支持新式的网络协议，应付新型的客户机系统及新式的应用软件。NT的内核是一个最低限要求者，NT的各个组成部分经过了仔细的模块划分，并且由一组严格的规则加以约束。从而保证了各个模块可以单独升级，而不打扰整个操作系统的运行。

NT包含了面向对象的技术，某些类型的数据可以按完全一致的方式处理，从而减少了产生附加对象的工作量。尽管NT不是完全面向对象的，但大部分数据是按照对象方式来处理的，NT Kernel（NT内核）的一个重要组成部分是对象管理程序（Object Manager）。

1.2.4 本地化能力

这一点较简单。Windows NT与用户交流时可以使用他们的本国语言，NT机器可以设置成任何一种与当地或用户相适应的语种及字符集。NT支持Unicode标准，这是一个16位的字符集。与老式的用8位字符ANSI和ASCII编码集不同，Unicode可以用日文或其它多字符语种来显示字符。

1.2.5 可移植性

可移植性是真正把NT与NetWare区分开来的方面之一。Windows NT可在推动NetWare的Intel芯片上运行，但它还能在其它的硬件平台上运行，如DEC Alpha、MIPS R4000和PowerPC等。这些RISC（精简指令系统计算）芯片趋向于采用较高的时钟频率，较少的指令，运行速度比Intel X86系统的CISC（复杂指令系统计算）芯片快。

注意：Portable NetWare（可移植NetWare）是NetWare为Unix开发的系统，它允许NetWare服务器软件在Unix主机上运行。该系统能提供完全的客户端服务，但缺少NLM支持，从而使整个操作系统的性能功能大打折扣。

NT主要是由C语言编写的，有少量用汇编语言编写以便在某些情况下保证最高的性能。另外，专门在接口部分用C++语言编写了大量的与对象有关的程序。这种做法，使NT的可移植性比别的系统更强，例如，OS/2大部分是用汇编语言编写的。

注意：汇编语言是一种最低级的处理器专用的编程语言。每一条汇编语言的语句对应于处理器的一条机器指令。汇编语言程序可以比高级编译程序效率高得多，但在平台之间无法移植，编写与修改要花费很多时间。

一种版本的NT只能在一种处理器平台上运行，虽然可以在CD盘上得到各种平台的版本，但却无法在MIPS机器上运行Intel版本的NT。不过，NT对平台的选择范围比NetWare大得多。无论这个问题对于特定读者有没有意义，本书第10章“硬件和配置”都将重点论述这一点。无论哪种情况，对微处理器本身的访问都是固定不变的，这体现在NT的不同版本中。

NT的可移植性在一定程度上与影响其扩充性的因素有关。在考虑了操作系统程序码与硬件之间交互作用特点之后，其模块的划分原则是尽量减少这种交互。其硬件抽象层（Hardware Abstraction Layer, HAL）包含了大多数针对专门平台的例行程序，对较高层次的操作系统提供了一致的界面。这意味着在移植时所有要求操作系统所作的改变，只需在一个单独的模块中完成。这种做法使移植十分方便。

提示：关于这一点在后面还要多次提及，但读者应把这一事实深深地记入自己的脑海：当改变硬件时，需要同时更换HAL。无论是更换电路卡，加装一个处理器或把服务器完全换掉，都需要使HAL与当前硬件相匹配。在这一点上与NetWare是不同的，用NetWare可以将操作系统拷贝到不同厂家的机器上，只要磁盘控制程序和网卡驱动程序正确即可。在第11章介绍如何更换HAL。

1.2.6 健壮性

由于NT包括了保证系统健壮性和可靠性的功能，它一般都是稳定的。当异常情况出现时，NT都能给出错误情况报告。但有时我们也不得不面对极不常见的事件，所以了解这一点也是十分重要的。

NT各个组成部分之间的接口是保证系统健壮性的一个方面。由于系统模块之间的交互都受严格条件的约束，在它们之间不容易发生冲突。更为完善的是，NT的虚拟内存管理程序（Virtual Memory Manager, VMM）为所有程序都提供了专有的地址空间，并对物理存储区的分配进行管理。这就防止了某个进程覆盖另一进程所使用的内存。当NetWare处理内存使用时，不能很好地跟踪记录，故NT的这种“防弹衣”一般的内存管理方式特别能迎合在NetWare NLM（可装入模块）上吃尽苦头的人。

注意：NetWare是一个三层系统：第一层，NetWare测试通过（NetWare Tested and Approved），说明该产品由Novell开发部门保证；第二层，可在NetWare上运行（It Runs with NetWare），说明该产品已由开发商通过了测试，他们为Novell的可移植性调查出具了证明；第三层是非正式的。第三层中包括了由业余程序员、电脑爱好者开发的，或从地摊上买来的未经测试的模块。

NTFS文件系统对NT的健壮性也是一种支持和保障。因为该文件系统是专为磁盘访问密集型事务处理任务设计的，故很难使NT Server磁盘卷数据受损。如果读者发现要经常运行

VREPAIR来修复损坏的NetWare卷，那么NT就是一份天赐的意外收获。

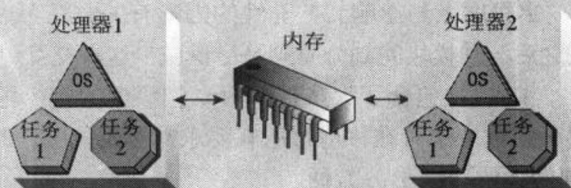
1.2.7 规模可扩展性

微处理器一代代地改进，但程序性能的提高似乎越来越小。芯片设计者们仍在努力提高芯片的性能，但却赶不上用户们往网络服务器上增加的工作量，特别是应用服务器和数据库服务器更加如此。NT具有成熟的对称处理能力，允许在一台机器中最多运行32个微处理器。想找到一个支持32个处理器的系统，除NT以外目前还比较困难。

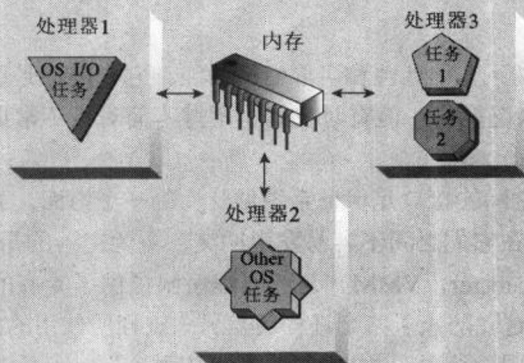
对称与非对称多道处理

用多道处理技术可使多个微处理器分担同一个操作系统的任务。NetWare是一个多任务的操作系统（多个任务同时在一个处理器上运行）。NT和NetWare SMP是多道处理的操作系统。

多道处理的方式有两种。在对称式多道处理（如NT和NetWare SMP）中，任务平均地分摊到所有处理器上。也就是说，操作系统及正运行的任务可以使用系统中的任何一个处理器（或全部处理器），如下图所示。



由于任务可以在多个处理器间分摊，因而可获得最高的效率。为对照起见，看一下非对称多道处理的工作原理。这种方式中，特定的任务只能在指定的处理器上运行，如下图所示。最为常见的方式是I/O任务在一个处理器上运行，而其它任务在其余处理器上运行。非对称多道处理的一个例子是Ross Technologies'公司为Sun公司Solaris 1.1操作系统所做改动。非对称多道处理比对称式多道处理更容易改变为单处理器操作系统。



规模可扩展性意味着尽管从大型机或小型机缩小到PC机上，并不会缺乏数据处理的能力。当然，网络接口卡和磁盘控制卡可能还是系统性能的瓶颈，但这时并不缺少处理能力。

1.2.8 安全性

Windows NT设计者们一个设计目标是达到DOD（美国国防部）认证的C2安全级。NT包括了符合C2要求的功能：保密登入。保密登入要求输入一个唯一的用户帐户名和口令字后才能使用系统。NT还允许系统资源的拥有者自行规定其他用户对自己资源访问的级别。

NT还能防止其他用户访问敏感数据所用的内存区和对该区进行清除。最后，NT能够在每个用户帐号启动后跟踪其与保密相关的事件。

NT安全性的具体内容将在第16章“NT域和用户帐号管理”中介绍，但C2级可以说明操作系统所能提供的保密类型。的确，NT Workstation（NT工作站软件）超过Windows 95和OS/2的主要一点是它有在网络环境中较易使用的安全措施。无论NT在桌面系统上运行，还是在服务器上运行，它都在网络中工作，它的安全保密措施都使得它是一个有责任感的网络公民。

注意：Windows NT Server设计目标是C2安全级，但目前尚未得到认证。

1.3 NT体系结构

在牢记以上设计目标后，Windows NT设计组的人们决定开始“制造”一个新的操作系统。作为从最基础进行开发的产品，NT由各自执行特定任务、相互之间按严格规则交互的模块组成。如前所述，要求对每一个模块进行更新时都不影响其它的模块。只要一个模块与其它模块按照正确的方式交互，就能正常地运行。

NT操作系统由两个主要的部分组成：Windows NT Executive（NT代理）和用户模式模块（user mode module）。用户模式模块由于不自行分配内存，也不按照缺省方式共享内存，因此又被称为“受保护进程”（Protected Processes）。只有NT代理执行内存的分配，并且在用户模式模块之间传递信息。NT的几个主要部分及其之间的交互作用见图1.1。

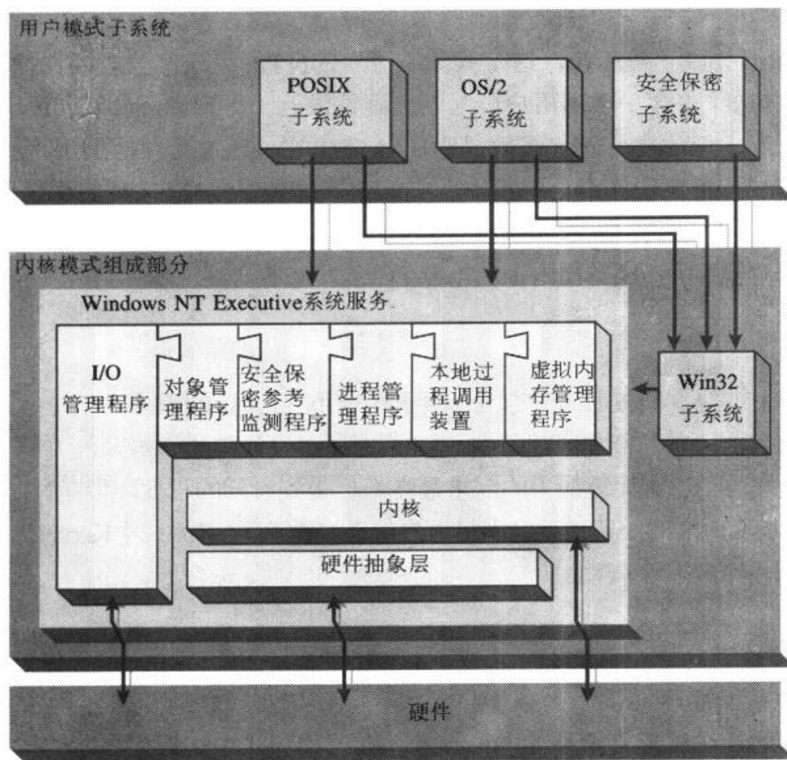


图1.1 Windows NT体系结构包括用户模式模块和内核模式模块。前者与内核交互，后者内部相互作用，同时与硬件交互作用