第3章

网络操作系统简介

本章导读

网络操作系统(Network Operating System,NOS)是网络的核心,是管理共享资源并提供多种服务及功能的系统软件,它是网络与用户之间的交流平台。本章主要介绍网络操作系统的基本功能和特征,常用网络操作系统,Windows 系列操作系统的功能、管理和服务,对 UNIX 和 Linux 操作系统进行简介。

3.1 网络操作系统理论基础

网络操作系统(NOS),是网络的心脏和灵魂,是向网络计算机提供网络通信和网络资源共享功能的操作系统。它是负责管理整个网络资源和方便网络用户的软件的集合。

3.1.1 网络操作系统概述

1. 网络操作系统的定义

网络操作系统是向网络计算机提供网络通信和网络资源共享功能的操作系统。它是负责管理整个网络资源和方便网络用户的软件的集合。由于网络操作系统是运行在服务器之上的,所以有时人们也把它称之为服务器操作系统。

网络操作系统除了具有一般操作系统所具有的处理机管理、存储器管理、设备管理和文件管理功能外,还要提供对网络资源的管理、提供高效可靠的网络通信环境及为用户提供多种网络服务功能。使网上用户能方便、快捷、有效地共享网络资源和信息通信。

2. 网络操作系统的功能和特征

不同的网络操作系统提供的功能有所不同,但是常用的网络操作系统一般都具有以下的功能和特征:

1) 网络文件和目录服务

文件服务是最重要与最基本的网络服务功能。文件服务器以集中方式管理共享文件,网络工作站根据规定的权限对文件进行读写及其他操作。

2) 网络安全与访问控制

对用户进行访问权限的控制,保障网络的安全性和提高可靠的保密性服务。

3）网络互连与扩展

选择适当的网络数据库软件，依照客户-服务器工作模式，开发出客户端与服务器端数据库应用程序，客户端通过 SQL 语言向服务器发送查询请求，服务器查询后将结果传送到客户端，优化了网络协同操作模式。

4）网络通信服务

局域网提供的通信服务主要有工作站与工作站之间的对等通信、工作站与网络服务之间的通信服务等功能。

5）分布式管理与控制

网络操作系统为支持分布式服务功能提出了分布式目录服务这种新的网络资源管理机制。

6）网络系统管理和监控服务

网络操作系统可以提供网络性能分析、网络状态监控、存储管理等多种管理服务。

7）Internet/Intranet 服务（Internet/Intranet Service）

网络操作系统一般都支持 TCP/IP 协议，提供各种 Internet 服务，支持 Java 应用开发工具，所以局域网服务器很容易成为 Web 服务器。

3. 常用的网络操作系统

目前常用的网络操作系统有 Microsoft（微软）公司开发的 Windows NT/2000/2003 Server 的网络操作系统、Novell 公司的 NetWare、SCO 公司的 UNIX 和 Red Hat 公司的 Linux。由于 Windows 系列操作系统在用户界面上的直观性和配置的简易性上具有良好的操作性，被许多用户所接受，使得它在许多局域网及各大中小规模的企事业单位搭建网络服务器上采用。对于高端用户及对可靠性和安全性要求较高的用户一般采用 UNIX、Linux。UNIX、Linux 操作系统具有开放核心源代码的特点，许多网络管理员可以通过提供的源代码，添加满足自身要求的功能与程序。随着各行各业对计算机及网络技术的依赖提升，以及 Internet 的广泛应用，各种网络操作系统也将得到空前的发展以逐鹿市场。2008 年 1 月微软正式发布 Windows Server 2008 操作系统，使得网络操作系统的市场竞争更加激烈。

3.1.2 Windows 系列操作系统

Windows 操作系统是 Microsoft（微软）公司的产品，它是视窗界面的图形操作系统。该类系统易于操作，功能强大，得到广大用户的青睐，成为目前计算机使用的主流操作系统。Windows 系列操作系统主要分为单机版和网络版两大系列，本章主要介绍网络版的 Windows 操作系统。

1. Windows NT 概述

1）Windows NT 的发展与功能

Windows NT 是 Microsoft（微软）公司基于 OS/2 NT 基础编制的。OS/2 是由微软和 IBM 联合研制，分为微软的 Microsoft OS/2 NT 与 IBM 的 IBM OS/2。后来协作不欢而散，IBM 继续向市场提供先前的 OS/2 版本，而微软则把自己的 OS/2 NT 的名称改为

Windows NT，即第一代的 Windows NT 3.1。1993 年 7 月微软首次推出 Windows NT 3.1 系统。1994 年 9 月经过多次改进的 Windows NT 3.5 版面世，这是网络技术较为成熟的版本。与 Windows 95 拥有相同界面的 Windows NT 4.0 系统于 1996 年 8 月推出，该操作系统具有单机版的操作系统 Windows 95 视窗环境的用户界面，方便灵活的系统与网络管理，备受广大用户欢迎，越来越多的计算机用户转向 Windows NT 4.0 系统，微软其年销售增长率达到了 150%，使得微软成为随后 10 年软件领域的领头羊。

Windows NT 的名称来自于“新技术(new technology)”的英文缩写，它是一个 32 位的操作系统，是基于客户-服务器模式而开发的多用户、多任务网络操作系统，也是一种面向分布式图形应用程序的完整的平台系统。Windows NT 既可作为局域网的网络服务器系统，为局域网上客户提供多种服务，为大型机构提供实时、分时数据处理功能；又可为工作组、商业企业等不同机构提供一种优化的文件和打印服务的网络环境；还可以成为局域网上的客户系统，访问局域网上任何服务器。Windows NT 为网络管理提供完善的解决方案，提供健全的安全保护能力，具备担负大型项目需求的能力和独特的支持多平台能力。

Windows NT 的产品系列主要有 Windows NT 3.5、Windows NT 4.0 和 Windows NT 5.0，每个版本都有两个系列 Windows NT Workstation 和 Windows NT Server。Windows NT Workstation 的设计目标是工作站操作系统，适用于交互式桌面环境；Windows NT Server 的设计目标是企业级的网络操作系统，提供容易管理、反应迅速的网络环境。两者在系统结构上完全一样，只是为适应不同应用环境在运行效率上做相应调整。Windows NT Server 具有更多的高级功能，可把 Windows NT Workstation 看作它的子集。

表 3-1 为 Windows NT Server 和 Windows NT Workstation 性能对照表。

表 3-1　Windows NT Server 和 Windows NT Workstation 对照表

Windows NT Server	Windows NT Workstation
专为服务器进行了优化，硬件配置要求较高	适合个人用户，当工作站上有如 CAD/CAM 等高级应用要求时选用
最多支持 32 个处理器	可支持 2 个处理器
充当网络服务器，可无限制连入客户机，完成繁重的网络任务	充当网络服务器，可以连入不超过 10 个客户机，完成有限网络服务功能
可支持多达 256 个远程客户。支持 Macintosh 文件及打印，磁盘容错功能	同时只能支持一个远程客户存取
	不支持 Macintosh 文件及打印，不具备磁盘容错功能

2) Windows NT 的特点

Windows NT 是 32 位操作系统，具有多重引导功能，可与其他操作系统共存。

实现了“抢先式”多任务和多线程操作，不同类型的应用程序可以同时运行。采用 SMP(对称多处理)技术，支持多 CPU 系统。

具有强大的内置网络功能。Windows NT Server 内置了强大的网络功能，包括所有必须的网络应用程序，增加许多驱动程序和协议组件，可与各种网络及网络操作系统(如 UNIX、Novel Netware、Macintosh 等)实现互操作；对客户操作系统提供广泛支持，如

MS-DOS、Windows、Windows NT Workstation、UNIX、OS/2、Macintosh 等；支持多种协议，如 TCP/IP、NetBEUI、DLC、AppleTalk、NWlink 等。

Windows NT Server 是一个优化的文件、打印和应用程序服务器。具有强大的应用事务管理功能，如域控制管理、域委托、文件管理和打印服务，数据库服务、远程访问服务和系统容错等。

尽管 Windows NT 在兼容性、可靠性、移植性等方面表现突出，但是它的管理比较复杂，开发环境也不能令人满意。总之微软公司的 Windows NT 系统是一种先进的、有极好应用前景的网络操作系统，因而微软公司在其以后推出的各网络操作系统中均保留了 Windows NT 的内核及架构。

3）Windows NT 的基本概念

- NTFS(Windows NT File System)：Windows NT 采用的新型文件系统。可提供安全存取控制及容错功能，安全性高，并且 NTFS 格式支持大容量磁盘，支持长文件名。
- 域(domain)：是 Windows NT 中数据安全和集中管理的基本单位。网络由域组成，域具有唯一的名称。域可以看作由运行 NT 的服务器组成的系统，一组计算机共用相同的账户及安全数据库。
- 工作组(workgroup)：一种资源与系统管理皆分散的网络结构。工作组里，每台计算机之间是对等关系，彼此可以当作服务器，也可以当作工作站。
- 用户账户(User Account)：要想使用网络资源，必须有用户账户。Windows NT 对用户和服务程序，都要求提供合法账户。专为应用程序或服务进程创建的账户即服务账户，在系统启动时，服务进程使用服务账户登录以获得在系统中使用资源的权利和权限。普通用户账户由用户登录时提供，用于 Windows NT 控制该用户在系统中的权利和权限，与服务账户本质上无区别。
- 共享与权利：共享是对网络资源设置一定的权限许可，没有得到权限许可，就无法访问网络资源；权限是授权某用户可以在系统上执行某些操作。权利用来保护系统整体。
- 权限(Permission)：用来保护特定对象。权限规定可以使用某一对象的用户以及用什么方法使用。
- 安全审核：Windows NT 将记录发生在计算机上各项与安全系统相关的过程，该过程对用户的操作行为进行跟踪，管理员可根据审核结果来控制用户的操作。既可对事件的成功进行审核，也可对事件的失败进行审核。
- 目录数据库：目录数据库是整个网络系统中不可缺少的组成部分。目录数据库用来存放域中所有的安全数据和用户账号信息，当用户登录系统时，用它来核实身份及其相应的使用权限。目录数据库存放在主域控制器中，备份域控制器中也有相应的数据备份。
- 委托关系(Trust Relationships)：委托关系也叫信任关系，是用来建立域与域之间的连接关系。它可以执行对经过委托的域内用户的登录审核工作。域经过委托后，用户只要在某一域内有一个用户账号，就可以访问 Windows NT 网络中其他经过委托的域内资源。用户所在的原域叫委托域(信任域)，没有账户却可被该账户访问

的域叫受托域，受托域也叫资源域。如域 A 和域 B 有委托关系，则可使用户在域 A 中的账户在域 B 中同样有效。

4）Windows NT 的网络模型

- 工作组模式：一种分布式资源和管理对等联网方案。多台机器组成一个组，组内各计算机地位平等，都可以做工作站和服务器，都拥有自己的账户。该模式联网容易，资源分散，易于共享，维护简单；工作站数目受限，资源管理困难。
- 域模式：一种资源集中管理和安全方案。域是 Windows NT 中目录服务的管理单元，它可包括多个服务器和工作站。根据 Windows NT 网络组建的规模和要求，域的模式可以包括单域模式、单主域模式、多主域模式及委托域模式等。

5）Windows NT 网络的组成

Windows NT 网络的硬件组成与其他网络的组成基本相同。Windows NT 网络中通常采用多台服务器为客户提供服务。根据各结点功能的不同，Windows NT 网络结点可以分为四类：主域控制器、备份域控制器、服务器和工作站。

- 主域控制器(PDC)：每域中至少有一个主域控制器，它包含一个安全数据库，负责账户维护和安全管理。
- 备份域控制器(BDC)：备份域控制器配合主域控制器进行账户及安全管理，保存安全数据库副本，当主域控制器失效时，备份域控制器自动升级为主域控制器，完成主域控制器的工作。
- 其他服务器：Windows NT 域中还有文件服务器、打印服务器、数据库服务器、Web 服务器、邮件服务器等完成各种特定功能的服务器。
- 工作站：工作站一般在 Windows NT 网络中作客户机使用，它们都有自己的本地账号数据库。当工作站加入到一个域中，其本地账号数据库将附加到域账号数据库中。

Windows NT 网络的系统软件主要包括 Windows NT Server(简称 Windows NTS)和 Windows NT Workstation(简称 Windows NTWS)两种。它们都是 32 位操作系统，网络功能都比较完善。Windows NTS 主要用于网络上的服务器，属于管理网络的主服务器软件，它附带有较强的网络功能，可以为网络用户提供多种服务，如文件服务器、打印服务器及主域控制器等；Windows NTWS 主要用于高档的客户，其网络功能单一，适用于管理特殊工作站或用户工作站。

2. Windows NT 管理

Windows NT 网络管理包含了网络用户管理、网络安全管理、网络可靠性管理、网络资源管理、网络性能管理、网络配置管理及网络故障管理等多方面的管理功能。

1）用户管理

Windows NT 网络中对用户访问控制的管理主要通过用户账号和用户组来进行。

- 用户账号：Windows NT 中管理员为每个用户设置一个账号，当用户登录时，域控制器对用户进行验证，检查用户账号数据库中的用户名、密码、登录限制和登录信息的正确性，根据情况发生允许或禁止命令。当用户要访问域中共享资源时，必须使用域用户账号进行登录。过程如下：当用户在工作站中输入用户名和密码时，工作

站将该信息传输到域控制器，由域控制器通过查询账号数据库来确认其用户名和密码的合法性，并给出适当的响应通知工作站，接受或拒绝用户的登录请求。当用户使用域用户账号成功登录到网络后，便可访问域中的共享资源。

Windows NTS 或 Windows NTWS 安装好后，系统会建立两个账号：Administrator 和 Guest。Administrator 是系统管理员账号，具有最高权限。在域控制器中可以管理整个域及域账号数据库等所有资源；在工作站上可以管理本机系统中所有资源。Guest 是提供给临时或不确定的用户登录使用的账号，它只具有最小的访问权限，只能访问有限的计算机资源。

- 用户组：用户组通常是用来管理和组织一些具有相同访问权限的集体用户的名称。同一用户组中具有相同的权限和能力，它为 Windows NT 网络管理和控制相同用户提供了简便的管理方法。用户组分为全局组和本地组。
- 本地组：把来自一个域中的用户组织在一起，并赋予一个组名，这就是本地组。本地组能够在本域以及信任该域的域中被授予权限、使用资源，即本地组的所有用户只能使用本地域的目录、文件或打印机等网络资源。
- 全局组：全局组的成员是来自本域的用户。全局组除了可以使用本地域或信任该域的资源外，还可以使用其他域中的资源。

2）安全管理

Windows NTS 采用域模式来建立网络安全环境。每个域都有一个唯一的名称，并由一个域控制器对一个域的网络用户和资源进行安全管理，这种域模式采用的是客户-服务器结构。Windows NT 的安全管理主要包括账号规则、用户权限规则、审计规则等。

- 账号规则：Windows NT 规定所有的用户必须都设有账户才可入网。用户账户包括用户名、密码、权限和环境设置等。系统本身还具有锁定账户功能。
- 用户权限规则：Windows NT 允许用户账户使用两种权限：标准权限和特殊权限。前者是一种基础安全机制，后者是一种精确安全机制。
- 审计规则：对用户的操作行为进行跟踪，管理员可根据审核结果来控制用户的操作。既可对事件的成功进行审核，也可对事件的失败进行审核。

  一般审核的内容有登录和注销、文件和对象的访问、用户权限的使用、用户的管理安全策略等。

3）可靠性管理

Windows NTS 提供了系统容错、数据备份和 UPS 电源监控的功能。

RAID 是廉价磁盘冗余阵列(Redundant Array of Inexpensive Disks)英文缩写，是一种由多块硬盘构成的冗余阵列。虽然 RAID 包含多块硬盘，但是在操作系统下是作为一个独立的大型存储设备出现。利用 RAID 技术于存储系统的好处主要有以下三种。

(1) 通过把多个磁盘组织在一起作为一个逻辑卷提供磁盘跨越功能。

(2) 通过把数据分成多个数据块(block)并行写入读出多个磁盘以提高访问磁盘的速度。

(3) 通过镜像或校验操作提供容错能力。

RAID 容错系统分为 RAID 0～RAID 5 六个等级，分别可以提供不同的速度、安全性和性价比。根据实际情况选择适当的 RAID 级别可以满足用户对存储系统可用性、性能和容量的要求。RAID 可以采用硬件和软件的方法实现。采用软件方法实现三种 RAID 容错技术，分别是：带区集(RAID 0)、镜像集(RAID 1)、带奇偶校验的带区集(RAID 5)。

- 带区集(RAID 0)是将多个磁盘上的可用空间组合成一个大的逻辑卷，数据按照系统规定的数据段为单位依次写入不同的磁盘上。如图 3-1 所示，系统向三个磁盘组成的逻辑硬盘(RADI 0 磁盘组)发出的 I/O 数据请求被转化为三项操作，其中的每一项操作都对应于一块物理硬盘。从图 3-1 中可以清楚地看到通过建立 RAID 0，原先顺序的数据请求被分散到所有的三块硬盘中同时执行。可见 RAID 0 可提供较好的磁盘读写性能，但不提供任何容错功能。
- 镜像集(RAID 1)：镜像集 RAID 1 又称为 Mirror 或 Mirroring(镜像)，它的宗旨是最大限度地保证用户数据的可用性和可修复性。它由主盘和副磁盘两个磁盘组成。所有写入主磁盘的数据也同时写入副磁盘。如图 3-2 所示，当读取数据时，系统先从 RAID 1 的源盘读取数据，如果读取数据成功，则系统不去管备份盘上的数据；如果读取源盘数据失败，则系统自动转而读取备份盘上的数据，不会造成用户工作任务的中断。当主盘出现故障应当及时地更换损坏的硬盘并利用备份数据重新建立镜像，避免备份盘在发生损坏时，造成不可挽回的数据损失。

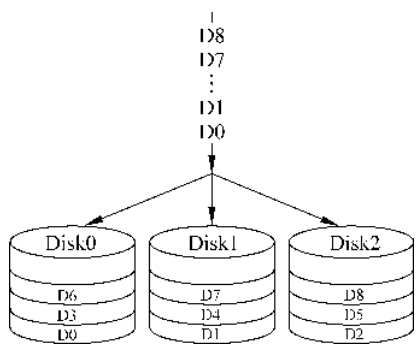

图 3-1　RAID 0 工作模式

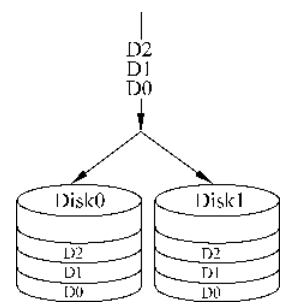

图 3-2　RAID 1 的数据映射

- 带奇偶校验的带区集(RAID 5)：RAID 5 是一种存储性能、数据安全和存储成本兼顾的存储解决方案，它是 RAID 0 和 RAID 1 的折中方案，为系统提供数据安全保障。RAID 5 具有和 RAID 0 相近似的数据读取速度，只是多了一个奇偶校验信息，写入数据的速度比对单个磁盘进行写入操作稍慢。同时由于多个数据对应一个奇偶校验信息，RAID 5 的磁盘空间利用率要比 RAID 1 高，存储成本相对较低。如果以四个硬盘组成的 RAID 5 为例，其数据存储方式如图 3-3 所示。

P0 为 D0、D1 和 D2 的奇偶校验信息，其他以此类推。由图 3-3 中可以看出，RAID 5 不对存储的数据进行备份，而是把数据和相对应的奇偶校验信息存储到组成 RAID 5 的各个磁盘上，并且奇偶校验信息和相对应的数据分别存储于不同的磁盘上。当 RAID 5 的一个磁盘数据发生损坏后，利用剩下的数据和相应的奇偶校验信息去恢复被损坏的数据。

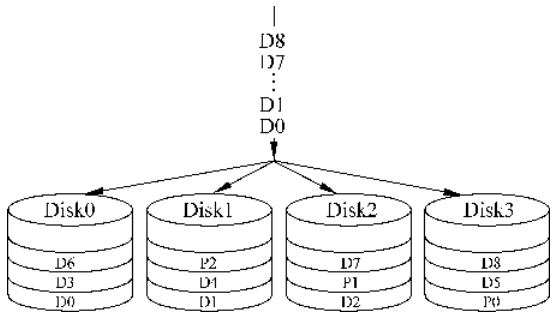

图 3-3　四个硬盘组成的 RAID 5 数据存储方式

3. Windows NT 服务

Windows NT 的服务包含了目录服务、文件服务、共享打印服务、网络互连服务、远程通信服务和 Internet 服务等多种服务。

1) Windows NT 目录服务

Windows NT 目录服务是 Windows NTDS 提供的服务之一，即 Windows NT Directory Service(简写 NTDS)。采用一个称为 Directory(目录)的数据库来保存用户、组及安全设置等方面的信息，实现网络集中化的管理。

NTDS 具有以下的特点：

(1) 目录数据库。NTDS 建立在一个安全的目录数据库下，此数据库中保存着用户的 ID、密码、访问权限等数据。

(2) 分散式的结构。为保证网络系统的安全，可以设置自动地将 NTDS 的目录数据库备份到其他计算机中。

(3) 单一登录(Single Logon)。不论网络上有多少台服务器，用户只要登录一次，就可以访问网络上所有被赋权限的服务器上的资源。

(4) 可实现在网络上任何一个地方管理网络。利用 NTDS 网络管理员可以在网络上的任何地方的任何一台工作站上来管理网络，如添加新用户、设置使用权限等。

(5) 建立与异构网络的互连。用 NTDS 可以管理在 NetWare 服务器上的账号，NTDS 也可以在 UNIX 的主机上运行。

2) 共享打印服务

共享打印服务是指在网络中，客户端不需要安装打印机及驱动程序，只使用打印服务器上的驱动程序即可进行打印，从而提高硬件资源的利用率和减少办公网络费用的支出。

3) Internet 服务

Internet 服务主要包括 Web 服务、FTP 服务、E-mail 服务等，这些服务通常采用功能组件的形式来实现。Internet 服务是 Windows NT 提供的增值功能。

3.1.3　Windows 2000 操作系统简介

1999 年微软公司推出基于 NT 核心架构的新一代操作系统——Windows 2000。Windows 2000 与 NT 系统相比在许多方面都做了较大的改进，在功能、安全及可操作性等方面都有不俗

的表现。目前该操作系统有许多版本，分别应用于不同的场合，它们是 Windows 2000 Datacenter Server、Windows 2000 Advanced Server、Windows 2000 Server 和 Windows 2000 Professional。

Windows 2000 系列操作系统继承了 Windows NT 的高性能，并融入了 Windows 9x 易操作的特点，同时又增加许多新的特性，如 Windows 2000 使用了活动目录、分布式文件系统、磁盘管理与智能镜像技术、管理咨询等新技术，Windows 2000 具备了强大的网络功能。

1. 活动目录

活动目录服务是 Windows 2000 中新增的功能之一，是一种安全可扩展的层次型目录服务，它将网络中各种对象组织起来进行管理，加强了网络的安全性，同时便于用户对网络的管理、查找和使用网络信息。通过活动目录，用户可以对用户和计算机、域和信任关系以及站点和服务进行管理。活动目录采用 DNS 域名作为定位服务，将目录信息采用逻辑分层的组织结构，形如树和森林一样。

域(domain)是 Windows 2000 目录服务的基本管理单位，但增进了许多新的功能。域模式提供单一的网络登录能力，任何用户只要在域中有一个账户，就可以登录、漫游网络。如果网络中域名连续衔接，此时可以称为域树或称域目录树。为了保证网络的安全性，域树中的每一个结点都有自己的安全边界，同时把一个域作为一个完整的目录，域之间通过一种基于 Kerberos 认证的可传递的信任关系建立起树状连接，使单一用户在该树状态结构中的任何地方都有效。同时动态目录服务把域又详细划分成组织单元，组织单元是一个逻辑单位，它是域中一些用户和组、文件与打印机等资源对象的集合。组织单元中还可以再划分下级组织单元，并且下级组织单元能够继承父单元的访问许可权。每一个组织单元可以有自己单独的管理员并指定其管理权限，它们管理着不同的任务，从而实现了对资源和用户的分级管理。动态目录服务通过这种域内的组织单元树和域之间的可传递信任树来组织其信认对象，实现颗粒式管理，为动态活动目录的管理和扩展带来了极大的方便。

在 Windows 2000 中，域中所有域控制器都是平等的，不再区分主域控制器和备份域控制器，这主要是因为 Windows 2000 采用了动态活动目录服务，在进行目录复制时不是沿用一般目录服务的主从方式，而是采用多主复制方式。Windows 2000 在复制目录库时对各个对象的修改顺序数进行大小比较，判断它们被修改的先后顺序，结果最新修改的对象属性被保留，旧的属性就被新的属性所取代，这就保证每一个域控制器上的目录服务数据库都是最新的。通过这种方式，任何一个域控制器上的目录库的变更都会自动复制到其他域控制器上的副本中。另外，Windows 2000 也不再划分全局组和本地组，组内可以包含任何用户和其他组账户，而不管它们在域目录树的什么位置，这样就有利于用户对组进行管理。

Windows 2000 动态目录服务的另一大特点是把 DNS 作为其定位服务，增强其与 Internet 的融合。为了克服 DNS 管理难度大的缺点，Windows 2000 将 DNS 与其特有的 DHCP 和 WINS 紧密配合，同时支持动态 DNS，从而使 DNS 管理变得更加方便。另外，Windows 2000 广泛地支持标准的命名规则，例如，WWW 使用的 HTTPURL 命名规则、Internet 电子邮件使用的 RFC822 命名规则、NetBIOS 采用的 UNC 命名规则以及 LDAPURLs 和 X.500 命名规则等。

为了扩展的需要，Windows 2000 动态目录服务内置了目录访问 C 语言、动态目录组

件、开放服务信息处理等 API 接口，为目录服务的应用和开发提供了强大的工具。在向上发展的同时，Windows 2000 也向下兼容，Windows NT 和旧的 BackOffice 系统可以很容易融进 Windows 2000 动态活动目录，或者直接升级到 Windows 2000 系统。

2. 分布式文件系统

分布式文件系统(DFS)是 Windows 2000 中使用的新技术，它可以实现多台服务器上的不同逻辑磁盘分区或卷标组合在一起使用，像一个完整的逻辑驱动器，在服务器或共享区上实现文件系统对磁盘所做的各种操作，能对基本相同的存储区进行一致性存取。

DFS 解决了一个磁盘分区总是以一个逻辑驱动器方式存在的结构，在复杂的环境中，解决了驱动器命名的限制问题。

分布式文件系统具有如下特点：

- 文件系统的内容可遍布单位的所有服务器；
- 增加了灵活性和可伸缩性；
- 只包括只读文件的目录可获得较好的容错性；
- 允许在文件结构内平等合并非 Windows NT 服务器的共享区。

3. 管理咨询

Windows 2000 中采用 Microsoft 管理控制台(MMC)来对服务器和用户进行管理，这种新的管理方式更加方便和便于一般管理人员的操作。

管理控制台是一个框架系统，它是以前所有管理系统的集合。任何一种管理操作都在控制台中显示与完成，各种功能的插件以树状结构进行组织，它包括管理员执行特定任务所需要的工具与信息。MMC 中各模块都可以树状结构显示在窗口中，便于管理员的操作和执行，如图 3-4 所示。

图 3-4 管理控制台窗口

MMC 的兼容性好，可以启用其他管理系统，也可被调用创建指向可执行文件、脚本或 URL 的快捷方式，同时还能融于 HP Open View(HP 公司开发的开放型网络管理系统)管

理工具中。

MMC 不依赖任何协议和底层资源，管理员可以根据自行需要或不同的任务进行安装或加载不同的管理平台。如图 3-4 所示，左侧树状结构中各种控制单元都是平等的且可以随意删除和增加。

4. 智能镜像技术

智能镜像是 Windows 2000 中易用性能中的重要组成部分，它实际上是一组为桌面更改和配置管理设置的 Windows 2000 特有的强大特性，它包括远程安装、用户数据管理、应用软件管理和用户设置管理四个方面。通过 Windows 2000 中彻底分离用户数据和机器数据的技术手段，智能镜像使管理员把精力集中在管理使用计算机的用户，使得用户的数据管理和用户的计算机设置管理，可以紧随该用户。例如在网络环境中，一个用户在办公室中的计算机上登录网络，并设置了自己的桌面及其他个人爱好配置，此用户在其他计算机上登录网络后就可以看到自己熟悉的桌面，而不需要用户重新设置。

Windows 2000 智能镜像特性表现在以下四方面。

- 用户数据管理：支持用户数据与网络和选择网络数据的本地副本的镜像。
- 软件安装和维护：允许管理员在中央管理软件安装（应用程序、服务包和操作系统更新）、修复、更新和删除。
- 用户设置管理：允许管理员在中央为用户和计算机定义计算环境设置，还包括用户设置与网络的镜像。
- 远程安装服务：更容易的安装和配置，在企业计算机上远程安装操作系统。

其中，用户数据包括用户创建的用来执行作业的文件、文档、电子表格、工作簿和其他信息；软件安装和维护是指安装、配置、修复、应用程序的删除、服务包和软件升级等；用户设置包括操作系统的定制和定义用户计算环境的应用程序，例如，语言设置、定制词典、桌布、配色方案等。

1）用户数据管理

该特性通过将数据从计算机镜像到网络，使个人和网络管理员受益，这样做可以保护所有关键工作，不因为个人使用的计算机出现故障或其他原因导致数据丢失。此功能除了可以全面保护数据外，还可以访问数据、应用程序等，即使与网络断开仍可继续工作，可以在与网络再次连接时使文件和网络同步，因此有利于文档的更新。

2）软件安装和维护

该特性允许管理员在计算机上安装和维护应用程序。管理员将应用程序指定或发布给计算机或用户。网络管理员使用该方式管理软件，可以在应用程序需要更新时从服务器完成此过程。用户下次登录到网络计算机时，将自动安装应用程序或进行更新。

3）用户设置管理

该特性是为用户提供的，它与用户文档管理和软件安装及维护具有相同的基本功能。无论用户登录到哪台网络计算机都将保持特性和设置不变。它还允许管理员代表组织进行设置并将其实施。

4）远程安装服务

Windows 2000 远程安装服务提供了一种在初始启动过程中计算机与网络服务器连接