

# 网络操作系统

## 网络的灵魂

●陈克胜

没有软件的网络能干什么呢?

当然是一个不言而喻的问题,因为答案是一事无成。正像离开软件的计算机是一堆毫无生气的金属、塑料、芯片和连线。离开网络软件的网络就是一堆死了的服务器、客户机、网卡、电缆和连接器。软件赋予网络以生命,而网络操作系统 NOS(network operating system)又是这些软件中的灵魂。运行正常的网络内核中当然必须有 NOS,这是一个将每件事每个人联系在一起的软件。没有 NOS,客户机就不能访问网络。没有 NOS,服务器就不能服务。没有 NOS,就没有网络。

网络的操作系统很多,像 Novell 的 Netware、微软的 Windows 2000/NT Server,其他值得一提的是各种厂商提供的各种口味的 UNIX;受 Red Hat 等一些公司支持的,源代码公开的,类似于 UNIX 的 Linux 操作系统;还有 Apple 公司用于 Macintosh 网络的

AppleTALK。

无论网络采用什么操作系统,所有的 NOS 都提供一定类别的服务。他们必须能够:使客户机访问网络资源,包括文件和外设,如打印机和传真机;协调网络上各节点和设备的活动,保证随时随地按要求通信;保证网络上的用户、数据和设备的安全。另外, NOS 还是具有“企业实力”的操作系统,因为它们必须是可靠的、容错的,并能在发生任何故障时很快恢复过来。作为必备的职责,它们还应支持多个处理器、磁盘驱动器以及数据安全功能,如跨磁盘保存和镜像。

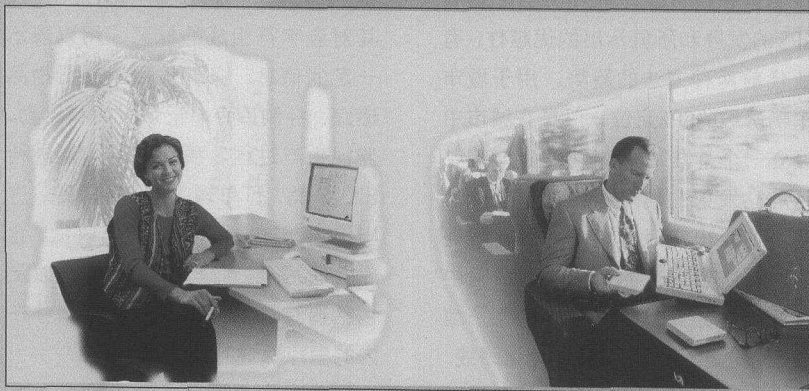
所有的操作系统有类似的功能,也有不同的地方,本文将不对所有的操作系统进行一一说明,只以 Novell 的 NetWare 为代表进行一些个性的分析。文章的最后将简单介绍 Apple Talk 系统,重点是说明如

此 Shell 指明功能是本地的还是网络的;如果是本地的,它就让局域网工作站的操作系统处理;如果是网络功能, NetWare 就会接过来,直接和文件服务器的 BIOS(基本输入输出系统)对话。

例如,工作站的应用需要保存一个文件。为了做到这点,工作站会先告诉操作系统,操作系统再告诉 BIOS,最后 BIOS 通知驱动器写下信息。当 Novell 网络上的工作站通知操作系统它需要保存一些信息, NetWare Shell 就会介入并询问应用程序在何处进行保存操作。当应用程序回答“在 H 驱动器”, NetWare 就会接过来操作,并发出将信息写到文件服务器的文件系统的命令。

### 文件的查找定位

为了加快文件定位的过程,



何将苹果机和 PC 机互联。

### Novell 的 NetWare

NetWare 作为一个网络操作系统同样具有上面所提到的共性,但 NetWare 同样具有个性,正所谓 NetWare 是 NOS,但 NOS 不是 NetWare。NetWare 的显著特点是 NetWare 的用户 Shell 层在磁盘操作系统周围构成了一个 Shell,所有的命令,不论是本地的,还是网络的,通过此 Shell 得到确定的路线。

NetWare 有很多特性,如目录散列(Director hashing)、磁盘缓冲以及磁盘垂直寻道。NetWare 保持文件定位速度的办法之一是在文件服务器的 RAM(内存)中保留一份目录树(DT), Novell 版的 FAT,这一过程称为目录散列。由于目录已在内存中, NetWare 可以以比直接从硬盘驱动器中寻找 DT 快得多的速度找到一份文件。为了帮助寻找文件, NetWare 还将内存中的 DT 信息进行分类。查找

责编 陈克胜◆美编 刘军浩



RAM 中 DT 的速度和通常方式从硬盘中取出 DT 的速度差别十分明显。从硬盘找到一分文件需毫秒级的时间, 而从 RAM 中找则需要纳秒级的时间 (百万分之一)。

NetWare 为了减少寻找文件的时间, 还采用老磁盘高速缓冲的方法。这是一个将常用信息在文件服务器的 RAM 缓冲区上备份的过程。这一过程使从 RAM 中取出信息的时间减少到纳秒级。而不是毫秒级。这样一来, 使从文件服务器中取出常用文件的速度成百倍的提高。

最后, NetWare 为使文件的索取最有效, 还采用了电梯式搜索的办法, 而不是采用根据收到索取文件的先后顺序来查找文件。如果文件服务器收到一些来自于工作站的索取文件的请求, 它会找出磁盘上文件的位置, 然后对请求进行分类。磁盘垂直快速寻道式搜索方式可将信息的输入输出速度提高多达 50%。

### Novell 的安全性

NetWare 的安全性分为四种不同的级: 登录 ID、受托人权限、目录权限和文件系统容错。

#### 登录过程

在每次进入网络时, 用户都必须提供使用者的 ID 和口令。此口令是用户对在网上访问权限的引导。如果口令提供了对某些文件或目录的阅读权限, 用户就不能修改文件服务器上的文件。反过来, 如果口令提供对文件服务器的全部权限, 并且所有的文件服务器都被当做网络上的一个文件服务器看待, 那么用户就对所有的服务器具有全部权限。

#### 受托人权限

Novell 网的每一个用户都看作一个受托人。每个用户都会有一个目录, 说明他所具有的权力和可以访问的资源, 包括但不限于以下几

点:

阅读打开的文件、向打开的文件上写信息、打开现有的文件、创建新的文件、删除已有的文件、在目录 / 子目录级别上设置受托人权限和修改文件属性。

尽管这些权限可以应用到整个磁盘, 但并非必须这样去做。如果网络管理员希望, 他可以根据一个驱动器的某一目录改变用户的权限。换句话说, 你可以拥有访问一个驱动器大部分的权力, 但对驱动器的某一个目录或文件, 却只有只读的权力。

#### 目录权限

尽管 NetWare 默认给予子目录同样的权限, 但每一个受托人都可以在网络的每个目录和子目录上建立上述权限。

#### 文件属性

文件属性作为最后一个层次上的安全设施, 网络管理人可以标明单个文件的某些属性, 限制用户使用它们的方式和时间, 这些属性如下: 共享和非共享、读 / 写与只读性。共享与非共享是指如果文件是共享的, 所有人都可以使用它; 如果文件是非共享的, 只能是一个人使用 (即使只是读取) 这个文件。至于读 / 写与只读性大家可能都有所了解, 这里就不再多说了。

#### 系统容错

为了保护文件服务磁盘上的信息, NetWare 还具备了另一种安全属性: 系统容错 SFT (System Fault Tolerance), SFT 分三级, 级别越高, 提供的保护越多。

### Apple Talk

Apple 公司最初将 Apple Talk 设计成一种对等网络, 但是, 在 AppleShare 文件服务器或其他类似的程序的配合下, Apple Talk 也可以作为客户 / 服务器来使用。因此

AppleShare 试图让 Mac 的用户不用涉及到计算机的硬件。

Mac 和 PC 机的互联特别容易, 在连接网络的其他部分时, 你不必将 NOS 做为一个分离的软件包启动, 只需打开文件共享窗口。窗口中, 选择 chooser 项并选择你想要连接的东西, 在 chooser 中, 所有的可共享的网络资源。而在 PC 机领域里, 你想要连接什么就可以连接什么, 并且能使这些连接永久化。甚至对没有用过 Mac 的人, 这种连接过程也直截了当。对 PC 用户来说, 最容易被迷惑的事情就是 Mac 对话框用的是英语, 而不是汉语。

连网后的 Mac 可以做任何 PC 机能做的工作, 只不过完成的方式略有不同。在实现 PC 和 Mac 的联机前要解决两个问题, 即 PC 如何使用 Mac 的磁盘 (反之亦然) 及如何处理不兼容的文件类型? 解决这两个难题的方法有两个: 一是将 Mac 附加在以 PC 为基础的网络上; 二是将 PC 机附加到以 Mac 为基础的网络上。以下就是这两种方法的具体做法。

PC 网络 首先需要一种支持 Mac 的操作系统 (如 NetWare、LAN Manager、NT); 第二, 网络必须是 Ethernet; 第三必须在 Mac 中插入 Ethernet (以太网卡) 卡。安装好此卡, 你就可以开始工作了。

Mac 网络 你可以将 Apple Talk 卡安装在 PC 机中, 也可以在网络上所有的计算机中插入 Ethernet 卡 (不仅仅是 PC 机, 而是所有的计算机)。再提醒一下, PC 机要使用能辨认网络上的 Mac 的操作系统。

连接好 PC 机和 Mac, 又怎样使 Mac 从 PC 机中读出数据呢? 可以通过两种方法实现, 一是用 softplus 将硬盘分区, 为运行 DOS 功能保留一些空间 (但这种方法运行速度十分缓慢); 二是将 Mac 兼容 386 卡插入 Mac 中, 并将网络连在其上。