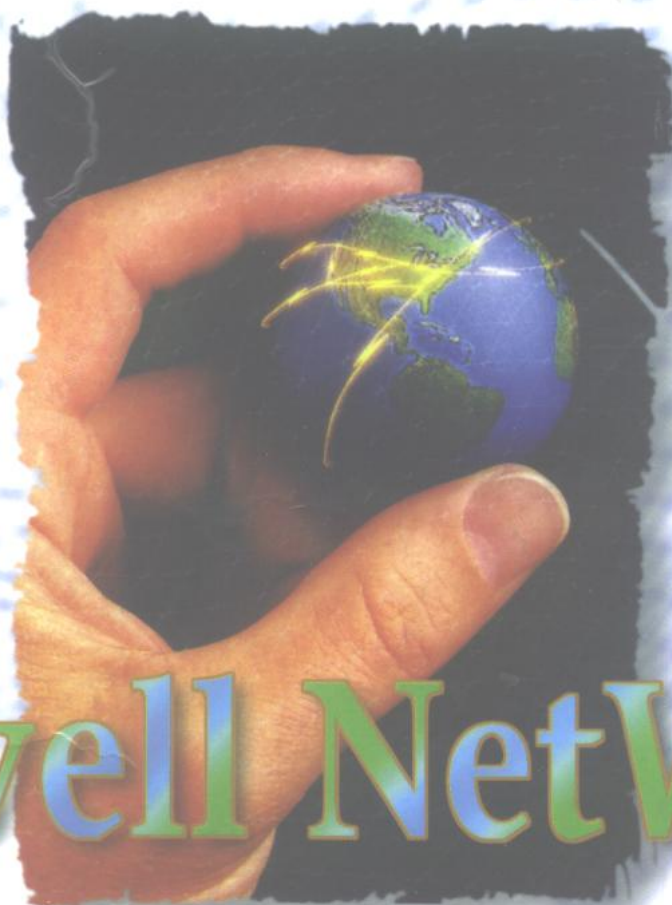


计算机网络工程师丛书



Novell NetWare

安装与配置指南

周 爽 编著



人民邮电出版社
PEOPLE'S POSTS &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING HOUSE

TP393.1
ZS/1

计算机网络工程师丛书

Novell NetWare 安装与配置指南

周 爽 编著



人民邮电出版社

JS253/25

计算机网络工程师丛书
Novell NetWare 安装与配置指南

- ◆ 编 著 周 爽
责任编辑 李 际 李香云
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:11.5
字数:282 千字 1998 年 10 月第 1 版
印数:1-5 000 册 1998 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07271-X/TP·772

定价:18.00 元

本书全面地介绍了 Novell NetWare 的网络概念、技术术语、安装前硬件和软件的准备，具体介绍了 NetWare 的网络规划与安装、网络的配置与管理。全书共分 9 章。其中，第二章到第四章介绍了 NetWare 3.12 服务器和 workstation 安装及配置的具体实现方法；第六章到第八章介绍了 NetWare 4.10 服务器和 workstation 安装及配置的具体方法；第九章介绍了如何建立网络中文环境。通过阅读本书，即使是以前没有接触过 NetWare 网络的用户也能够很容易地安装并建立起一个实用的 NetWare 网络。

本书内容充实，操作方法详细具体，图文并茂，实用性强，对于应用 NetWare 网络及升级该网络的工程技术人员是一本很好的操作指南，对于大中专院校计算机相关专业的师生也是一本实用的参考书。

计算机出现不久,就有人产生了在计算机间进行通信的想法。如今,网络同计算机技术已经密不可分,并日益深入到我们的日常生产和生活中。其中,局域网络是当今计算机业的一大热点。使用局域网络进行学校、机关和企业的管理,实现办公自动化、智能化、信息化以共享资源,减少开支,提高效率是众多用户的愿望。

Novell 公司的 NetWare 是目前最流行的网络系统之一,国内有大量的 NetWare 系统在运行,在学校、中小企业和国家机关 NetWare 的使用十分广泛。它安全可靠、运行速度快、硬件要求低、功能完善、安装配置比较简单,是用户的最佳选择之一。

本书的特点是全面而系统地介绍了利用 NetWare 组网的方法,是一本网络管理人员和安装工程师的指导性丛书。本书语言简明、易懂,读者只要具备一些网络基础知识,就可以使用本书中介绍的方法去完成过去专家才能做的事。由于本书是一本网络管理人员的指导性丛书,对一些网络的基础知识未作介绍,如读者有什么问题可在本系列丛书的其余几本书中找到答案。

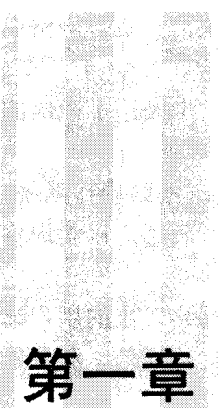
希望本书对读者掌握网络技术能有所帮助。由于时间仓促,水平有限,书中难免有错漏之处,请读者批评指正。

最后,感谢本书的主编翁敬农先生和其他几位编委,何平、周健、虞崇波、刘勇等。他们是我最好的朋友,在本书编写过程中给了我莫大帮助。

编 者

●第一章 安装前的准备工作.....	1
1-1 基本概念与基本术语	1
1-2 硬件及其配置	3
1-2-1 网络接口卡与通信电缆的有关参数及配置.....	4
1-2-2 服务器的选取及硬盘配置	6
1-3 硬件的装配	9
●第二章 NetWare 3.12 服务器的安装	11
2-1 不同软件媒体及相应的处理方法.....	11
2-2 NetWare 3.12 服务器的实际安装过程	16
●第三章 NetWare 3.12 工作站的安装与配置	41
3-1 安装 NetWare 3.12 工作站	41
3-1-1 从软盘上安装 NetWare 3.12 工作站	41
3-1-2 从 CD-ROM 上安装 NetWare 3.12 工作站	50
3-2 工作站的配置	55
●第四章 NetWare 3.1x 的网络配置	59
4-1 编辑配置文件	60
4-2 创建并管理用户及用户组.....	66
4-3 实现登录及文件安全性.....	70
4-4 网络打印机的设置	70
●第五章 安装 NetWare 4.10 前的准备工作	75
5-1 安装前的网络规划及硬件选择	75
5-1-1 网络操作系统版本的选择	76
5-1-2 硬件的选取	77
5-2 安装 NetWare 4.10 对场地及硬件的要求	80
5-2-1 场地的准备	81
5-2-2 网络对硬件的要求	82
5-2-3 硬件的装配	84
5-3 安装 NetWare 4.10 的软件要求	86
●第六章 NetWare 4.10 服务器的安装	87
6-1 安装一台新的 NetWare 4.10 服务器	87
6-1-1 创建 DOS 分区	87
6-1-2 实现定制安装	88
6-2 升级到 NetWare 4.10	121

6-2-1	升级到 NetWare 4.10 的方式	122
6-2-2	“通过电缆迁移”方式的具体操作简介	125
6-2-3	从 NetWare 2.x 到 NetWare 4.10 的自身升级	129
●第七章	NetWare 4.10 工作站的安装与简单配置	145
7-1	安装前的准备工作	145
7-2	工作站的实际安装	146
7-3	工作站的简单配置	151
●第八章	NetWare 4.10 的网络配置	155
8-1	NetWare 4.10 网络打印配置	155
8-2	NetWare 4.10 的文件系统管理	157
8-3	对象管理简介	159
8-4	编辑配置文件	160
●第九章	UCDOS 6.0 网络版的安装	163
9-1	准备工作	163
9-2	正式安装 UCDOS 6.0 网络版	164
9-3	与 UCDOS 6.0 有关的网络权限设置	172



第一章

安装前的准备工作

熟悉或不熟悉 NetWare 的用户常常认为网络安装仅仅是安装一些软件，而事实上，网络的整个安装过程远远不止这些。在安装软件之前，必须将硬件安装并配置好，将其放到一个合适的场地中，尤其是电源等条件要合适，再将用于安装的软件——包括安装服务器和工作站的软件准备好，最后才是软件的安装。

在安装前，不仅有许多实际的准备工作要做，如安装并配置硬件等，用户还应该对一些基本的术语有所了解。否则，在安装过程中遇到问题不知该怎么处理，以及究竟为什么要那样处理。下面，首先介绍一些有关 Novell 网的基本知识及一些简单的术语；然后介绍硬件方面的知识及计算机硬件的安装配置。

1-1 基本概念与基本术语

人们组网是为了从网络上共享资源。局域网(LAN，即 Local Area Network)是由一组相互连接的具有通信能力的个人计算机组成的，一般用于有限距离内的计算机之间是数据和信息的传送。局域网最基本的物理形式是采用某种类型的导线或电缆，把两台或多台计算机连接起来，以形成这些计算机之间的数据传输通路。

广域网(WAN)常常是由跨越多个区域的局域网或单机连接而成。

网络软件能对网络系统的资源进行全面的的管理，对网络资源进行合理的调度和分配。没有网络软件，就不可能对网上的用户和资源进行有效的管理。网络软件包括安装在服务器上的网络操作系统

软件及安装在工作站上的工作站软件。最主要的网络软件是网络操作系统，它负责网络中的资源共享、用户通信、访问控制、文件管理等功能。

Novell 网络的硬件系统由 4 个部分组成：服务器、工作站、网络接口卡及用于通信的电缆。

服务器通常是一台高性能的微型计算机。在服务器上运行的是 NetWare 网络操作系统，用于管理服务器与工作站之间的通信。NetWare 也对网络系统的资源进行管理，以实现资源的共享。

服务器的基本任务是处理各工作站提出的网络服务请求。工作站向网络发出的用户请求，可以是访问服务器硬盘、申请打印排队服务，也可以是与其它设备进行通信。服务器接收这些请求并进行响应。所有这些都是靠网络软件来管理并协调的。

网络工作站是连接到局域网上的一台个人计算机，但每台网络工作站仍然保持个人计算机的原有功能，它既能作为独立的个人计算机为用户服务，同时也能作为网络上的用户工作站，访问服务器，共享网络系统的资源。

本书中安装的软件就是指安装到服务器上的软件及安装到工作站上的软件。

安装到服务器上的软件是网络操作系统，而安装到工作站上的软件实际上是网络操作系统的一部分。工作站启动时运行这些软件以建立工作站与网络的连接，并且登录到服务器上。每个工作站上的网络软件是由工作站的类型和使用的网络接口卡决定的。

网络接口卡是用于接口的硬件设备。网络接口卡常简称为网卡。服务器和工作站之间使用网络接口卡和网络电缆连接。

除了上述的一些基本概念外，这里还要讲述几个基本术语。

在服务器中，硬盘中的分区可能有 DOS 分区、扩展的 DOS 分区及 NetWare 分区(扩展的 DOS 分区可有可无)。NetWare 分区是在服务器软件安装过程中创建的，用户可以从第二章中讲述服务器软件安装的有关章节看到这个创建过程的介绍。NetWare 分区包含有一个热修复重定向区域以及一个很大的数据区域，NetWare 分区的逻辑磁道就是数据区域的第一个磁道。

在操作过程中往往是这样创建 NetWare 分区的：先低级格式化一个硬盘，然后分区。一般地说，只需要一个很小的 DOS 分区就够了(例如，NetWare 3.1x 中 DOS 分区只需要 5MB)，其他区域留作创建 NetWare 分区。在服务器软件安装过程中，创建 NetWare 分区，并创建卷(Volume)，并将一些文件拷贝到卷中。网络操作系统的一部分文件就是拷贝到 NetWare 分区中的，服务器中用于共享的所有应用软件也是安装在 NetWare 分区中的。

上面提到了热修复重定向区域(Hot Fix Redirection Area)，那么究竟什么是重定向呢？

热修复(Hot Fix)实际上是 NetWare 用来保证数据安全存储的方法。在创建 NetWare 分区之前，由用户指定热修复重定向区域的大小。这个重定向区域存在于 NetWare 分区之中，当操作系统发现服务器硬盘上有坏块时，就会将存储到坏块的数据块重写到被称为热修复重定向区域的硬盘空间中去。一旦操作系统对重定向到热修复区域的坏块的地址作了记录，服务器就不会再将数据存储到坏块中了。NetWare 分区总容量的 2%是热修复重定向区域的缺省值。热修复总是激活的，除非硬盘出现问题，或是热修复重定向区域已满。热修复以及写后读校验(read-after-write verification)使得硬盘始终保持了数据的完整性。

创建了 NetWare 分区之后，在这个分区要创建卷(Volume)。卷是一个有固定大小的硬

盘存储空间。在 NetWare 的文件系统中，NetWare 卷是最高层，其地位相当于 DOS 的根目录。在卷中可以创建目录，可以拷贝文件等。网络操作系统就有一部分被拷贝到 NetWare 分区的卷中。

在安装服务器软件的过程中，还要求用户指定一个服务器名称(Server Name)。服务器名称应该是专用的，即不同的服务器应该有不同服务器名称。一个服务器名称可由 2 到 47 个字符组成，这些字符可以是任何字母、数字(即字母 A 到 Z，数字 0 到 9)、连字符以及下划线等，但不能将句号用作首字符。服务器名称将会存储到文件 AUTOEXEC.NCF 中去。关于这一点，读者可以参见第四章的 4.1 节。

在网络操作系统安装过程中还需要指定 IPX 内部网络号(IPX internal network number)。IPX 内部网络号是一个用来标识 NetWare 服务器的逻辑网络号。IPX 内部网络号必须是由一到 8 个十六进制数构成，即可按十六进制的大小从 1 到 FFFFFFFE(包括这两个)K 选择一个。IPX 内部网络号在所有互联的网络中也应该是唯一的，并且不能与网络地址(Network address)发生冲突(有关网络地址的概念将在下面谈到)，也就是说，内部网络号应与网络地址不同。

网络地址又常称为网络号(network number)。它还有另外一个名称：即 EPX 外部网络号(IPX external network number)。这个网络号是专门用来标识网络电缆段的。EPX 外部网络号也是由 1~8 个十六进制数(即从 1 到 FFFFFFFE)来标识。这个网络号是在将 IPX 协议捆绑到服务器上的网卡时赋的值，但对这个值并没有特别的要求，只要求它与 IPX 内部网络号不同而且在 1 到 FFFFFFFE 之间即可。用户可以将 IPX 协议以不同的帧类型(frame type)捆绑到同一个网卡上，但不同的帧类型需要有独立的 EPX 外部网络号。

前面多次提到 IPX，事实上，IPX 是 Internetwork Packet Exchange 的缩写，即网间包交换。IPX 是 Novell 的通信协议，用来将数据包发送到请求目的地。IPX 允许单一网络中间的数据包寻址，也允许在一个互联网中进行数据包寻址。只要将多个网络用路由器(Router)连接，那么 IPX 就允许网间数据包寻址。传送进来的数据包总是由工作站或 NetWare 服务器中的操作系统利用 IPX 协议将它们引导到正确的区域中去，同时还帮助一些有网络功能的程序来传送数据。

网络协议实际上是两个或多个站点间通信时使用的规则。在工作站上除了使用 IPX 外，还使用 SPX、TCP/IP 等协议。

帧(Frame)是针对某种媒质的数据包格式。有多种数据包格式，例如 Ethernet 802.2、Ethernet 802.3、Ethernet II、Ethernet SNAP、令牌环(Token Ring)或令牌环 SNAP 等。

1-2 硬件及其配置

如果是安装 NetWare 3.11 的网络系统，那么至少需要下面一些硬件配置：

- ① 一台用于装配成服务器的 486 以上计算机。
- ② 建议使用 8MB 以上内存。
- ③ 应该有 10MB 的硬盘空间来安装 NetWare 文件，其他硬盘空间的大小应该由待安装的应用文件或其他数据的容量而定。

- ④ 一台带有高密软驱的工作站。
- ⑤ 服务器至少应带有一个网卡。
- ⑥ 每台工作站至少应有一个网卡。
- ⑦ 用于连接网络的通信线。

⑧ T 型接头、终接器及其他一些网卡需要的线路部件。以上是安装 NetWare 3.11 服务器所需要的硬件配置,对于安装 NetWare 3.12 的网络系统,其硬件配置如下:

- ① NetWare 3.12 的服务器应是带有 386 或者 486 处理器的个人计算机或兼容机。
- ② 至少应该有 6MB 内存,建议使用 8MB 以上内存。
- ③ 硬盘最小应有 50MB 的空间来支持网络的使用,其中 5MB 作为 DOS 分区使用,45MB 用于创建成 NetWare 分区并且在这个分区上创建生成 SYS 卷。
- ④ 如果在服务器上要安装 Novell ElectroText,那么就需要另外加上 30MB 的硬盘空间。
- ⑤ 同样地,对服务器来说,应至少有一个网卡;对每台工作站来说,也应该有一个网卡,也需要一些网线来连接网络。如果是从 CD-ROM 上来安装的话,那么还需要 CD-ROM 驱动器。

在确定 NetWare 3.12 服务器所需的内存大小时,可以按照下面的方法来计算:

① 首先计算出每卷所需的内存:如果是针对 DOS 文件格式而生成的卷,可以按照下面的计算式来计算其所需的内存:

内存=0.023 × 卷大小(以 MB 为单位)÷块的大小(缺省情况下为 4)

如果是针对添加命名空间的卷,则应该用下面的计算式来计算:

内存=0.032 × 卷大小(以 MB 为单位)÷块的大小(缺省情况下为 4)

② 将所有卷需要的内存加起来:

M(卷内存)=内存 1(SYS 卷)+内存 2(APP1 卷)+内存 3(APP2 卷)

③ 将计算出来的所有卷需要的内存之和加上 1 到 4MB 作为高速缓冲器来优化服务器的性能。用作高速缓冲的内存越多,系统的性能就越优。应当说明的是,这 1 到 4MB 的内存是可以不加的。

④ 最后要确保总内存至少有 6MB。

上面谈到的是内存的配置。作为硬件的配置,网络接口卡(NIC)的选取与配置对网络起着十分重要的作用。

1-2-1 网络接口卡与通信电缆的有关参数及配置

网络接口卡又称为网络接口适配器(NIA)。服务器及工作站上都接有网络接口卡,并且通过网络电缆相连接。NetWare 3.1x 支持目前流行的多种局域网的网络接口卡。不同类型的网络接口卡,有不同的配置参数和不同的技术指标,用于连接成不同的网络结构。

网络接口卡的参数是十分重要的。为了网络设计的灵活性和扩展网络接口卡对系统的适应能力,每种网络接口卡上都有多组开关或跳接线,因而用户可以方便地对网络接口卡进行设置或配置,以适应不同的计算机硬件组成的需要。

在进行网络接口卡的安装之前必须进行有关参数的设置。大多数的网络接口卡(以下简称网卡)出厂时都提供一种缺省的设置,这个缺省的设置是常用的配置选择。当在一个工作

站或服务器上安装多块网卡时，一定要确保每块网卡都使用不同的参数。

配置参数的原则是保证网卡上的参数设置在同一台计算机中是唯一的，不允许与计算机系统的任何其他外设的配置参数相冲突，即使用户的服务器或工作站上只有一块网卡，当网卡的缺省设置参数与其他设置相冲突时，也必须对参数进行重新设置。可以对网卡的参数重新设置，也可以修改其他外设的参数，以便将网卡所需要的参数留出来。虽然同一计算机内各网卡的参数设置不得冲突，但同一网络的不同计算机系统的网卡的参数设置可以相同。

网卡类型不同，参数的多少可能不同，主要有以下一些参数：

中断号：中断号的设置是指选择网卡的中断号。在网卡上有多组开关或跳接线，可以对中断号进行选择。同样，在加载驱动程序时，也要选择一个合适的中断号(这个中断号应与网卡上的中断号一致，否则将会失败)。

DMA 通道：DMA 是直接存储器访问方式，用于网卡与工作站存储器直接进行数据传送而不需通过 CPU 来传送数据。典型计算机系统的 DMA1 和 DMA3 通道留给网卡使用，其他通道则是留给硬盘和软盘驱动器使用。有些网卡不需要选择 DMA 参数。

基本存储器地址和 I/O 口地址：基本存储器地址和 I/O 口地址是两个独立的物理地址，但两者功能相似。工作站或服务器上的每块网卡都使用一个指定的 I/O 口地址和一个存储缓冲区，以便进行网卡与操作系统之间的信息传送。

对网卡的每一种配置选择，其基地址都是一个十六进制的地址，同一系统中使用多块网卡时，两个基地址的选择应有足够的距离，以防止地址空间重迭。如果网卡是安装在服务器上或网桥上，当 NetWare 系统生成时，便使用该配置选择。对工作站上的网卡，在 NetWare 工作站启动时，则使用其参数配置。

设计网络系统时，要根据工作站和服务器的类型选择网卡，在系统安装之前要设置网卡参数。网卡使用的另一个重要问题是软硬件兼容问题。不同的网卡需要使用不同的通信协议，并且要求有相应的软件驱动程序。这个兼容问题将在下面的章节中谈到。

经常使用的网卡有 Novell 网卡、以太(Ethernet)网卡及令牌环卡(Token Ring)等。以太网卡最早是由 Xerox 和 DEC 公司开发的，它使用以太网电缆进行连接。Novell 公司和 3COM 公司都提供各自的以太网卡。

网络通信电缆的选择必须考虑网络的性能、价格、使用规则、安装的容易性、可扩展性及其他一些因素。

NetWare 3.12 网络系统可以使用的电缆类型有：同轴电缆、双绞线和光纤等。电缆的选择与网卡的类型有着密切的关系，因为不同通信介质的电气性能都有各自的特点。

所有以太网卡都可使用粗电缆和细电缆两种通信介质，为安装方便，每个网卡上都配有 DIX 及 BNC 两种插头。BNC 插头用于细电缆，DIX 插头用于粗电缆，两者之间使用网卡上的一组跳线来进行选择。

可以这样说，网卡与驱动程序及通信电缆是相互配套使用的，在加载驱动程序时，一定要根据网卡类型进行选择，使通信电缆与网卡相适应。

当使用 ARCnet 通信电缆时，可以使用下面 3 种网卡：RX_Net、Rx_NetII、RX_Net/2，其驱动程序均为 TRXNET.COM。

当使用以太网通信电缆时，有许多网卡可以使用，其驱动程序与网卡的对应关系如表 1-1。

所示。

表1-1

网卡及其相对应的驱动程序

网卡	驱动程序
NE/2 NE/2T	NE2
NE2-32	NE2 32
NE1000-ASSY950-054401 NE1000-ASSY810-160-001	NE1000
NE2000-ASSY810-149 NE2000T-ASSY810-000220	NE2000
NE2100X-ASSY810-000209	NE21000
NE1500T	NE1500T
NE3200	NE3200
NE32HUB	NE32HUB

如果是使用令牌环(Token-Ring)通信电缆,那么可以选用 NTR2000 网卡,其驱动程序应选用 NTR2000.COM。

在实际安装硬件与软件时,用户可以参考表 1-1,以便避免出现一些不必要的麻烦。

1-2-2 服务器的选取及硬盘配置

在上一小节中,初步说明了安装 NetWare 3.11 及 NetWare 3.12 服务器时对硬件的要求。本小节则详细说明在选取服务器时应该考虑的一些问题。

对于服务器而言,主要应该考虑以下几个问题:

一是微处理器。对于小型网络系统来说,一般使用 Intel 80386 就可以了。中型网络系统,其服务器的主频应最好在 33MHz 以上,而 CPU 应是 80486 以上。对于大型网络系统,则应使用多服务器甚至是超级服务器。现在,市场上出售的大多数是 80486 以上的计算机,所以这个问题容易得到解决。

二是总线设计问题。一般地说,ISA 总线系统只能用于小型网络系统,大中型网络系统则宜使用 EISA 或 MCA 总线系统。

三是总线控制问题。在总线控制调度中,CPU 可以把一部分处理任务转移到协处理器上,由协处理器处理。具有总线控制技术的网卡可以把数据直接写到内存中,从而使系统微处理器不必再执行这种原属于操作系统的任务。

四是高速缓存。为了让数据能快速地送到系统内存或从系统内存快速读出,就应该增加高速缓存的容量。

五是磁盘输入/输出问题。磁盘输入/输出的速度是一个很重要的问题,使用好的磁盘通道和平均访问时间较低的驱动器是保证这个速度的有效措施。

另外还有一些问题,那就是网卡、工作站及网络电缆的性能。这 3 个组件虽然不是服

务器基本配置组件，但它们对于整个网络的性能也起着很重要的作用。在上一小节中，对网卡及通信电缆系统已经作了较细致地介绍。

随着半导体技术的不断发展，以 Intel 80486 为 CPU 的计算机的价格不断下降，而且计算机的配置不断增加、增强，使用奔腾芯片的计算机在市场上已占居主要地位，因而微处理器的处理速度及性能已经不再受到人们的怀疑。

服务器的总线应该是服务器装配人员十分关心的问题，因为它是 I/O 设备、内存、磁盘与 CPU 之间传送数据的通信通道，对服务器性能的实现起着十分重要的作用。

最早的个人计算机总线起源于 IBM PC，其数据通道只有 8 位。1984 年引入 IBM PC/AT 总线之后，数据通道扩展到 16 位，后来被业内人士称为 ISA 总线。插入到 ISA 总线上的任何两块网卡都不能共享同一中断，而 ISA 总线又仅有 11 个中断，所以，在大多数 LAN 环境中，ISA 总线总是系统的瓶颈，因而这种总线发挥不了微处理器的高速性能。

另外两种总线是 MCA 总线及 EISA 总线。MCA 总线是 IBM 在 80 年代后期引入的，IBM 之所以开发并引入 MCA 总线，主要是为了解决快速微处理器与慢速 ISA 总线的连接困难。MCA 总线不支持 ISA 类型的扩展卡，它提供的是比 ISA 总线快得多的 32 位接口，因而能更好地同 80386 及 80486 微处理器相匹配。MCA 采用单一的总线设计方法，即既可处理内存数据传输，也可处理 I/O 传送，并且还允许几个处理同时共享总线，把总线划分成几个通道，每个通道处理不同的进程。这种设计虽没有多总线系统那么快，但对于中型的 NetWare 网络系统一般都可满足。

EISA 总线是由 Compaq、AST、HP、Epson 和 Zenith 等公司组成的微机厂商联合会开发的。EISA 总线对已存在的 ISA 扩展卡提供支持，并且为将来的发展提供一个平台。为了支持 ISA 扩展卡，EISA 总线使用了 8MHz 时钟频率，以提供高达 33Mb/s 的直接内存访问速率。EISA 总线把 I/O 和微处理器分开了，从而使 I/O 仍维持较低的时钟频率以支持 ISA 卡，而微处理器可以在更高的频率下运行。EISA 总线能够为多个用户提供高速磁盘 I/O。EISA 总线是全 32 位总线，因而其引脚比 ISA 总线多得多。连接器采用两槽相接的方法设计，所以既能插 ISA 卡，也能插 EISA 卡。中大型网络系统的设计人员一般都选用 EISA 总线的服务器。

磁盘系统是服务器上必不可少的设备，同时也常常是服务器的瓶颈，因而对磁盘系统应考虑以下几点：

- ① 磁盘高速缓存。NetWare 操作系统为这个任务分配所有可用内存。另外 NetWare 还使用电梯查找方法和文件分配表缓存等技术来改善磁盘的性能。
- ② 考虑使用 MCA 或 EISA 等高速总线来传送数据。
- ③ 选取高性能的磁盘驱动设备。
- ④ 数据的编码方法可以改变存储同一数据所需要的空间，因而在这一问题上也是有选择的。

常用的标准磁盘接口有 ST_506、ESDI、IDE 及 SCSI。

ST_506 接口是最早用于个人计算机磁盘驱动器的接口之一，一般用于 80286 和早期的 80386 系统，但由于传输速率低，所以使用也越来越少。

ESDI 接口是增强的小型设备接口，是一种类似于 ST_506 的接口。ESDI 接口的磁盘系统使用存储能力大于 100MB 的高容量驱动器，并且在一个 ESDI 控制器上可以接两个

ESDI 驱动器。

IDE 接口, 即智能设备电子接口, 它是组合了其他接口的特点然后又融进自己新特点的混合接口。IDE 接口有自己的控制电路。IDE 适配器一般集成到主板上以节省插槽。由于 IDE 相对比较便宜, 所以目前市场上大多数低价系统都采用 IDE 接口。当考虑价格与性能两个方面时, IDE 可能是更好的选择。典型的 IDE 驱动器访问速率为 16Mb/s。

SCSI(Small Computer System Interface 小型计算机系统接口)与 ST_506 接口及 ESDI 接口有很大的差别。但同 IDE 接口一样, 它有自己的控制电路。

近年来, SCSI 接口作为一种高性能设备愈来愈受到重视, 应用面也愈来愈广, 可以说, 采用 SCSI 技术已经成为当今微机高性能的标志。SCSI 卓越的 I/O 性能表现, 灵活的应用手段, 以及在保持数据完整性方面的突出表现使人们相信它必将成为微机向更高层次迈进的基石。

SCSI 接口是当今小型机和微机最流行的 I/O 标准接口。在 SCSI 接口问世之前, 生产计算机的厂家都按照自己的标准以及驱动器的接口来生产自己专用的 I/O 接口, 由于各种主机的总线和结构不尽相同, 所以接口自然也不会相同, 从而给生产厂家和用户都带来很大麻烦。

1986 年 SCSI 成了小型机统一的 I/O 标准接口, 生产厂家也开始使用这一标准接口, 因而越来越多的 I/O 设备开始采用 SCSI 高性能的标准接口。

虽然最初 SCSI 的设计是针对磁盘驱动器的, 但是现在的 SCSI 设备已经远远不局限于这一种设备了, 这一标准接口已经成为一个通用的 I/O 标准, 它既不受主机的限制, 也不再是单一的硬盘接口。采用 SCSI 标准接口的磁带机、CD-ROM、打印机、扫描仪及软盘驱动器已经得到广泛的应用。

将遵循 SCSI 标准接口的启动设备和目标设备按照一定的规范串接在一起, 便形成一个 I/O 子系统, 即 SCSI 总线。SCSI 总线上的设备由其特有的 ID 号来标识, 总共可以挂接 8 个设备。在某些特殊情况下, SCSI 允许几个设备共用一个 ID 号, 而设备之间则用逻辑单位号来区别。在总线的两端物理地连接上终端匹配电阻以防止信号的反射。现在流行的 SCSI 总线一般为 8 位单端 SCSI 总线, 即由 50 线电缆联结的总线, 其中信号线有 18 条, 包括 9 条数据线, 9 条控制线, 其余 32 条均为地线。

与其他接口相比, SCSI 接口有突出的适用于网络用户环境的特性:

① SCSI 是智能接口。SCSI 描述了主机与智能外设之间的交流方式。在一个总线上启动设备以命令描述符块 CDB(Command Descriptor Block)的固定形式向目标设备传输命令, 目标设备则在命令执行完毕后予以回应。这种简炼而有效的工作方式大大提高了外设的工作效率。

② SCSI 接口所支持的断开/重联及总线主控(Bus Master)工作方式, 使得目标设备在接受命令之后, 立即释放总线, 使得总线上的启动设备可以自由地向其他目标设备发送命令, 以达到并行工作的目的。待目标设备完成命令后, 它又会给启动设备以回应, 以建立起二者的联系, 即重联。

③ SCSI 硬盘和先进的磁盘阵列技术, 支持大容量存取和大规模数据交换, 为网络的建立和运行提供了巨大的潜力。

④ SCSI 广泛地支持多种外设, 从而减轻了主机的负担。

⑤ SCSI 的校验和纠错功能提高了数据的可靠性。

SCSI 硬盘一直是 SCSI 技术中最受重视，也是最复杂的设备之一。与 ST_506、ESDI 及 IDE 硬盘相比，SCSI 硬盘具有不可比拟的优势，表现在以下几方面：

其一是 SCSI 硬盘的容量大。由于 SCSI 特有的结构及工作方式，使得 SCSI 不受某些技术的限制，因而使硬盘容量可以轻易地达到 1GB、2GB 甚至 3GB。

其二是速度更快。SCSI-I 最快支持 4Mb/s，SCSI-II 支持到 10Mb/s，FAST SCSI 则支持 10Mb/s。

其三是质量好，可靠性高，寿命长。由于 SCSI 采用的工艺是最先进的，所以产品的性能要远远超过其他硬盘。

但同时相比较而言，SCSI 硬盘要比 IDE 等硬盘更贵些。

由于 SCSI 接口有诸多优点，所以在大中型网络中一般都采用 SCSI 硬盘。

Novell NetWare 3.11 及 3.12 的服务器操作系统提供了磁盘驱动程序。由于磁盘驱动程序与磁盘控制器的类型及总线结构有关，所以可以根据表 1-2 来选择磁盘驱动程序。

表1-2 选取正确的磁盘驱动程序

总线结构	磁盘控制器类型	连接形式	磁盘驱动程序
ISA	AT, MFM	集成到主板	ISADISK
	RLL	第三方适配器	ISADISK
	ARLL		
	ESDI		ISADISK/B
	IDE		IDE
	Novell 的 SCSI	DCB	DCB
MCA	ESDI	集成到主板	PS2ESDI
	MFM	集成到主板	PS2MFM
	IBM SCSI	IBM SCSI	PS2OPT
EISA	AT 类	集成到主板	ISADISK
		查看厂商资料	ISADISK
	EISA 厂商专有的	集成到主板	查看厂商资料
		查看厂商资料	查看厂商资料

这一小节主要介绍服务器中与硬件有关的基础知识。用户对总线、磁盘接口等的了解有助于选取合适的计算机来安装成服务器。

1-3 硬件的装配

当准备好了场地及其他所需要的设备后，就可以装配硬件了。

在一般情况下不需要用户从主板开始来装配计算机以安装成服务器，但用户了解有关

知识是很重要的。在书店里有大量的书籍介绍计算机硬件及其装配方面的知识。在用户购买主板来装配计算机时，也应有相应的说明资料。只要用户对计算机有一个初步的了解，借助说明资料来装配计算机是没有什么问题的。

装配的真正难点是恰当地选购组成系统的硬件。例如，如果要对磁盘镜像或是双工，那么就要至少购买两个磁盘，而且要确定磁盘通道。

装配计算机时，应该注意不要让计算机中的中断及 I/O 口地址发生冲突。在本章前面曾有介绍，当计算机某部件，例如网卡要使用 CPU 时，就会通过中断线发出请求。每个部件都有自己专有的中断线，同一中断线不能为两个不同的部件使用，所以在装配硬件时，要确保它们的中断设置互不相同。I/O 口地址是外设用于向 CPU 传送信息的存储器位置，所以任何两个不同的设备都不能使用同一 I/O 口地址。同样，I/O 口地址也可像中断号那样可通过外设的某些开关或跳线来改变。

在装配硬件设备时，一定要确保不能发生冲突的设置参数得到合理的分配，并且要做记录以备查用。

当将计算机(用作服务器)的主板等安装好以后，就可以按照事先的设置将外设装配到计算机中去。一般按下面的顺序来安装计算机：

① 安装好计算机内部的电源开关并固定好主板。

② 安装好磁盘控制器和驱动器。

③ 安装好网络接口卡。

④ 安装好 UPS。安装 UPS 时，如果有必要，应当在服务器上安装 UPS 管理板。UPS 管理板是用于在服务器和 UPS 间连接信号电缆。UPS 则正是使用该信号电缆来通知服务器一些信息，告知服务器是否正在使用 UPS 的备用电源。有一些 UPS 有自己的接口板。

⑤ 最后是安装和测试电缆。实际上，在上面几步完成之后，就可以安装服务器需要的网络操作系统了，但也可以安装电缆。一般情况下，在服务器或工作站安装的同时也安装电缆，以便在最短的时间将网络安装并且调试好。

用户应该注意的是，电缆安装并非是件容易的事情，为了确保通信畅通，应该请专业厂商来安装或咨询专家的意见后再安装。

本章虽然针对 NetWare 3.1x 网络的硬件安装作了较充分的说明，而实际上大部分内容对于 NetWare 4.10 网络的安装也是适用的。