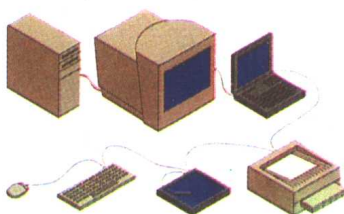


网络与通信系列丛书(二)



NetWare 4. X

网络规划

安装和维护



东岳
高峰
编著



NetWare 4. X

希望

学苑出版社

网络与通信系列丛书(二)

NetWare 4. X

网络规划、安装和维护

东 岳 高 峰 编著

任 天 审校

学 苑 出 版 社

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

NetWare 是当今国际上使用最为广泛的局域网产品,新近推出的 4.X 版溶入了更新的技术,使局域网技术从同机种联网向异机种联机网迈出了一大步,从而为局域网的发展开辟了广阔的前景。本书对 NetWare 4.X 网络规划、安装和维护作了系统介绍。

本书选材得当、深浅适度,可适用于广大计算机网络管理和开发人员使用。

欲购本书的读者可直接与北京海淀 8721 信箱书刊部联系。邮政编码:100080,电话:2562329。

网络与通信系列丛书(二)

NetWare 4.X 网络规划、安装和维护

编 著:东 岳 高 峰

审 校:任 天

责任编辑:徐建军

出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036

社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号

印 刷:石家庄市正定县新华印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:38.5 字数:900 千字

印 数:1—5000 册

版 次:1994 年 1 月第 1 版第 1 次

ISBN7-5077-0973-6/TP·32

本册定价:48.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

前 言

美国 Novell 公司开发的网络操作系统 NetWare 是当今国际上使用最为广泛的局域网产品,它在微机市场上的占有率已达 50%以上。在该公司新近推出的 NetWare 4.X 版中溶入了更新的技术,使局域网技术从同机种联网向异机种联机网迈出了一大步,从而为局域网的发展开辟了广阔的前景。概括讲,NetWare 具有以下优势:

(1)使用方便,在 DOS 环境下的应用程序可以不加修改地进入网络,其命令格式与 DOS 类似,便于用户操作;

(2)NetWare 是多用户多任务网络操作系统的代表,使用户能得到良好的并发处理;

(3)采用一系列技术措施降低硬盘的操作频度,从而缓解了由于服务器造成的网络瓶颈;

(4)NetWare 的开放性使其能与多达 85 种以上的局域网的网卡相匹配,实现了同一高层网络协议与多种低层网络协议的连接,使其成为一个理想的网络应用软件的开发平台;

(5)具有多级容错技术和安全保密措施,增强了网络的可靠性和安全性;

(6)采用开放互连协议技术,允许各种协议的结合,因而可使不同类型的工作站与公共的服务器通信。

本书是作者长期使用 NetWare 网络操作系统的经验总结。全书对 NetWare 网络软硬件规划、安装和维护作了系统介绍。全书共分十四章和二个附录,内容有计算机网络硬件、网络常用术语、网络基础、网卡配置、Novell DOS 简介、客户机安装、服务器安装和升级、网络打印、故障查找、网络优化、规划和设计用户网络环境、网络数据库软件、疑难详解。

本书由东岳和高峰编著,任天审校,此外参加本书编写工作的还有王彬、高峰、刘彬、林荣生、廖斌、李东、王林、陈红、谢彬、章林。

作 者

目 录

第一章 计算机网络硬件探讨	(1)
1.1 理解数字计算机的特性	(1)
1.2 微型计算机硬件组成	(4)
1.3 微处理器	(4)
1.4 Intel 微处理器和 IBM PC 兼容机	(5)
1.5 摩托罗拉公司和苹果公司的 Macintosh	(8)
1.6 扩展总线	(10)
1.7 Macintosh 中用到的总线	(15)
1.8 微机内存的探索	(16)
1.9 显示器	(25)
1.10 Setup 程序	(27)
第二章 在网络上使用 DOS	(29)
2.1 DOS 的组成部分	(29)
2.2 DOS 文件系统的特性	(30)
2.3 启动 DOS	(32)
2.4 使用 DOS 命令	(32)
2.5 磁盘管理	(35)
2.6 拷贝磁盘	(39)
2.7 目录管理	(40)
2.8 文件管理	(43)
2.9 查看文件目录	(43)
2.10 使用 XCOPY	(48)
2.11 实用命令	(50)
2.12 批处理文件	(52)
2.13 安装并配置 DOS	(54)
2.14 配置 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT	(57)
第三章 计算机网络术语介绍	(62)
3.1 数字量和模拟量	(62)
3.2 模拟量和数字量的传送	(67)
3.3 使用模拟信号去编码数字数据	(67)
3.4 使用数字信号编码数字数据	(69)
3.5 数据编码	(71)
3.6 调制解调器和编码译码器	(74)
3.7 数据传输媒介	(77)
3.8 单工和双工通讯	(84)
3.9 多路复用	(85)
3.10 异步通讯	(88)

3.11	同步通讯	(91)
3.12	交换技术	(92)
3.13	公用交换电话网	(95)
第四章	计算机网络基础	(98)
4.1	物理和逻辑拓扑	(98)
4.2	逻辑拓扑	(104)
4.3	网络的逻辑和物理拓扑	(104)
4.4	信道存取方法	(108)
4.5	开放系统互连参考模型	(113)
4.6	OSI 互连网的实现	(118)
4.7	物理层协议	(124)
4.8	数据链路层协议	(128)
4.9	IEEE 标准	(132)
4.10	学习光纤分布数据接口(FDDI)	(142)
4.11	LocalTalk	(145)
4.12	ARCnet 网	(148)
4.13	OSI 协议组分析	(150)
4.14	系统网络体系结构(SNA)	(159)
4.15	数字网络体系结构(DNA)	(167)
4.16	网间协议组	(173)
4.17	NetWare	(184)
4.18	AppleTalk	(191)
4.19	网络编址	(194)
4.20	网络存储设备	(198)
第五章	网卡配置	(212)
5.1	ARCnet 规范说明	(212)
5.2	以太网规范说明	(216)
5.3	理解令牌环规范说明	(225)
5.4	FDDI	(232)
第六章	Novell DOS 简介	(237)
6.1	DR DOS 6.0 的特点	(237)
6.2	运行 DR DOS 安装程序	(239)
6.3	使用 MemoryMax 增加应用程序可用内存	(240)
6.4	用 DISKMAX 提高磁盘性能	(242)
6.5	使用 TaskMAX 或 TASKMGR 在应用程序之间切换	(245)
6.6	使用 DOSBook 和/H 选项获得帮助信息	(247)
6.7	故障查找	(248)
第七章	安装客户机	(250)
7.1	使用 IPX/NETX	(250)

7.2	运行 WSGEN 生成 IPX	(251)
7.3	从 DOS 登录	(254)
7.4	使用 JUMPERS	(255)
7.5	使用 ODI 驱动程序	(259)
7.6	使用 VLM DOS Requester	(263)
7.7	使用远程根客户机	(266)
7.8	在客户机上使用 WINDOWS	(268)
第八章	NetWare 网络安装与升级	(270)
8.1	安装 NetWare 3.11	(270)
8.2	安装 NetWare 3.12	(285)
8.3	安装 NetWare 4.01	(316)
8.4	升级	(354)
第九章	NetWare 网络打印	(366)
9.1	理解在 NetWare 下打印的基本点	(366)
9.2	使用 PCONSOLE、PSERVER.NLM、PSERVER.EXE 和 RPRINTER.EXE 设置网络打印	(367)
9.3	通过 Windows 进行打印	(383)
9.4	维护激光打印机和点阵打印机	(387)
9.5	对网络打印进行故障查找	(388)
第十章	故障查找技术和工具	(400)
10.1	理解故障查找的过程	(400)
10.2	使用故障查找工具	(403)
10.3	问题预防	(419)
第十一章	网络优化	(424)
11.1	使用 MONITOR 检验文件服务器的性能	(425)
11.2	用 SET 命令调节服务器	(432)
11.3	使用 LANalyzer for Windows	(439)
11.4	使用 PATCHMAN 以加载 NetWare 增强软件	(445)
11.5	理解突发包	(446)
11.6	使用桥、集线器和路由器	(447)
11.7	制定故障复原方案	(449)
第十二章	用户环境规划与设计	(452)
12.1	定义用户网络环境	(452)
12.2	注册正文	(459)
12.3	Novell Menus	(473)
12.4	菜单限制	(484)
12.5	定制菜单颜色	(485)
第十三章	Novell 网络数据库软件	(486)
13.1	NetWare Btrieve	(486)

13.2	NetWare SQL	(497)
13.3	ORACLE 数据库的 NetWare 版本	(499)
第十四章	NetWare 疑难详解	(502)
14.1	简介	(502)
14.2	文件服务器和硬盘问题	(502)
14.3	通讯问题	(504)
14.4	工作站问题	(507)
14.5	应用程序问题	(508)
14.6	有关 TTS 的故障维修问题	(509)
14.7	NetWare 4 故障维修错误码信息	(510)
附录 A	问题集	(567)
附录 B	词汇	(601)

第一章 计算机网络硬件探讨

如果没有微机,可能就没有理由阅读这本书。微机现在可能还是比较昂贵,所以局域网的安装只能由工程师来进行,并且,只能装在大的计算机网络上。如果没有价格相对便宜的台式计算机,NetWare 也不能达到现在的流行程度。

微机不仅仅是台计算机。微机也继承了共同的主结构,作为网络的文件服务器,微机降低了分享大型数据库和强有力应用的费用。微机的高速发展使网络服务器成为了可能。

在众多的基于微处理器的计算机当中,有两种计算机经常用作 NetWare 局域网上的工作站。其中最流行的是安装在基于 IBM-PC 结构上的机器(这一类称为 PC 兼容系列),但 Macintosh 计算机也占有很大一部分(NetWare 也可以广泛地装在 UNIX 工作站和微型机上,不过,这样的安装相对来说少一些)。

1.1 理解数字计算机的特性

微型计算机都是数字式计算机;它们的功能都是由数字来实现的。如果深入一层地看数字计算机的核心部分,会发现各种组成元件是由成百万的开关精巧地联接而成,存储器处理器和其它的部分都围绕着开/关的开关而成。

因此,在计算机中的基本信息都是依靠一个开关是否是开还是闭。每一个开关管理着一个数据位。一个数据位是计算机中数据的最基本组成部分,并且也只能有两个值 1 或 0,分别代表着开关的开和关。数字系统中限制两种值的叫做二进制。

如果计算机只对零或 1 作出反应,计算机应该限制请求。当这些数据位联接在一起时,它们就可以代表任何意思。想一想摩尔斯电码。尽管这些电码只用了两种符——点和划线——当这些符号联接在一起时,它们可以表示字母,字母又可以联接起来组成单词和句子,这些都是来源于两种符号。

数字计算机将每一位联结起来代表更为复杂的数据类型。其中最普通的由位组成的数据类型是字节,它是由 8 个数据位组成的。八位格式 01000001 经常是在 ASCII 码中代表字母 A。相同的格式也可以代表十进制的 65。

基于十计数的计数方法,也叫十进制,是利用 10 为计数的。用下面的方法决定 8,451 的值可能会轻松一些。

8 代表 8×10^3 ($8 \times 10 \times 10 \times 10$ 或 8×1000)

4 代表 4×10^2 ($4 \times 10 \times 10$ 或 4×100)

5 代表 5×10^1 (5×10)

1 代表 1×10^0 (1×1)

如果利用这种简单易懂的数学原则,就可能会很容易理解在计算机中代数值的其它两种计数制了。。10 由数据位来表示是 1010,当然只是其中的一种数字格式。一个能产生 10, 100, 1000, 等等的进制是比较方便的。

计算机以二进制工作起来更为方便、自然,下面将举例 1101 在二进制中是怎样计数的:

1 代表 $1 \times 2^3 (1 \times 2 \times 2 \times 2 \text{ 或 } 1 \times 8)$

1 代表 $1 \times 2^2 (1 \times 2 \times 2 \text{ 或 } 1 \times 4)$

0 代表 $0 \times 2^1 (0 \times 2)$

1 代表 $1 \times 2^0 (1 \times 1)$

如果将这些值加到一块,会发现 1101 二进制的值同十进制的 13 是相等的。二进制数字经常用八位数字位(bit)来表示。一个字节的二的权可以用以下来表示:

$$2^0=1$$

$$2^1=2$$

$$2^2=4$$

$$2^3=8$$

$$2^4=16$$

$$2^5=32$$

$$2^6=64$$

$$2^7=128$$

$$2^8=256$$

如果将这些值都加到一起,会清楚地发现一个字节可以代表从 0 到 255 的十进制数。在使用计算机的时候,可能会对同计算机存储器和其容量有关的随机数感到奇怪。这些数字,从十进制的形式来看似乎是复杂的,但是从二进制的角度来讲却是很自然的。一千字节是十进制的 1024 字节。这个看似任意的值实际上是很好解释的,因为二进制的 10000000000 也即是 2^{10} 。1000 个字节(二进制是 1111101000)对于计算机来讲是一个不同寻常的存储数。

一长串的 0 和 1 对于人,看起来是比较费劲——在计算数字时可能会有一些麻烦——并且一些值的十进制换算也比较合混不清。这就是为什么会经常遇到用十六进制表示的数的原因,也用 hex 作为十六进制的简写。十六进制是以十六为基础的,并且 16 刚好是 2^4 ,表 1.1 向你展示了十六制中的前十六个值以及它们相应的二进制值和十进制值。

表 1.1 十六进制数和其相应的二进制数和十进制数

十六进制	二进制	十进制
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6

十六进制	二进制	十进制
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
A	1010	10
B	1011	11
C	1100	12
D	1101	13
E	1110	14
F	1111	15

请注意,在十六进制中,九以上的数是用 A 到 F 的字母来表示的。同时,也要注意十六进制的一位数是用二进制的四位来表示的,这样就很容易以十六进制的形式代表一长串的二进制位。

看一下二进制数 0010110101011011 和其等价的十六制数:

0010 1101 0101 1011
 2 D 5 B

现代的 PC 机通带拥有上兆字节的存储空间,或者更多。由于需要 20 个位去表示一兆字节所以存储器地址通常是以十六进制数的形式表示。表 1.2 列出了一些常用的值。可能会问,为什么 DOS 存储容量是 640K,在表 1.2 中,你会看到它落在一个特别方便的计数边界上。

表 1.2 常见值的换算

值	十进制	二进制	十六进制
1K	1024	0100 0000 0000	400h
640K	655360	1010 0000 0000 0000 0000	A0000h
1M	1048576	0001 0000 0000 0000 0000 0000	100000h

假如给了二进制数字的长度,可能会乐于使用十六制的数,请注意,十六进制数后面都跟了一个“h”,所以,就不会把它同十进制数混淆起来(十六进制在 C 语言的换算也用到一个十六进数前面加上 0X,例如 0x2D5B)。

注:几乎任何的公告系统(BBS)都有能换算十六进制,十进制和二进制的计算器程序。

1.2 微型计算机硬件组成

本节将学习组成计算机主板的硬件元件。这个电路板也叫主板插在主板上的电路板叫做子板。任何计算机都包括有以下几个部分：

- 中央处理器
- 内存
- 长期存储器

在微型计算机中,中央处理部件(CPU)通常是封装在一个芯片上,叫做微处理器。这块芯片是最能体现不同型号计算机之间的价格差距了。一块现在的微处理器相当于70年代甚至于八十年代的上百磅重占地几十平方米的老式大型计算机。CPU处理计算机里所有的操作和数据。

内存是一个高速的暂存器,CPU将数据存于其中,程序再作快速的索引。存储器是电子管的,通常是以芯片的形式而存在的。其类型有RAM和ROM, RAM是必须在电源的条件下才能保持信息的存储器,如果在去掉电源以后数据仍然保持,则需要将数据保留在ROM中(只读存储器),它不可能随意地改变其存储的值,但其数据可以固定地保留。

存储器是一个慢速内存,但可以存储大容量的数据。

最常见微机输入设备是键盘,最常见的输出设备是显示器,输入输出设备并不是经常分开的。局域网上的计算机通过网络的接口卡。在输入和输出上面花的功夫要多一些。这个接口卡是处理输入输出功能,这些系统将在后面的章节做更为详细的介绍。

1.3 微处理器

微处理器是使个人计算机成为计算机的元件,有时,也称作中央处理器或CPU。和CPU决定了计算机的处理能力,比如说,它能处理哪种类型的软件。

微处理器是将半导体元件和集成电路封装在一块芯片上而成的,可以很容易地将其插在计算机的板上。它比其它的芯片都要大,并且在其正面都印了主结构的名称和处理器的类型。

注:从内部结构上讲,微处理器包括两个主要的功能块:控制器和运算器。

控制器(CU)负责CPU的操作部分,对计算机的指令是以程序的形式存储的,控制器负责跟踪和解释执行程序中的指令,并操纵其它的部件进行所指定的工作。控制器控制大多数的I/O通道,内存和存储功能。控制器与运算器是相联的,而运算器则是负责计算机所有实际的操作。在下面的级别上进行两种运算操作:

- 运算操作包括加、减、乘、除
- 逻辑操作,主要依靠比较两个数的值,其中的逻辑操作有测试转移,类似于MS-DOS批处理文件中的IF语句,或者是NetWare中的注册脚本。

这里将探讨两种类型的微处理器,其中的一个系列,Intel系列是从IBM个人计算机发展而成的兼容机的基本部件,另外的一个系列是Motorola公司研制的芯片,用在Apple公司的Macintosh计算机上。

有几种微处理器模型应用在每一个系列中,当比较这些不同的模型时,请特别注意下面的特性:

- 内部数据总线大小。微处理器将存放暂时数据的地方叫做寄存器,数据在寄存器,控制器和运算器以及其它的微处理器之间的传递是通过封装在微处理器电路中的总线来实现的,总线的大小决定了微处理器在一个操作中能传送多少数据。这个值一般是从 8 到 32 当然,越多越好。
- 数据总线的大小,这个值决定了在一个操作内,微处理器能传输数据的多少。数据总线是系统的连结部件和负责数据在整个计算机传递的线路。数据总线容量越大,微处理器就越能发挥其作用。这个值一般是从 8 到 32 位,这个值一般指的是相对于内部总线数据大小的外部数据总线大小。
- 内存地址大小,内存的地址越大,微处理器就能够协调一致,处理速度快的计算机能在越高速的时钟速度下工作。
- 特殊功能部件,多数微处理器都有特殊功能部件,这样就使其区别其它的或相似类型的模型。

注:时钟速度是衡量 CPU 运行速度的,这个衡量标准是以每秒有万个时钟周期来计算的,一个衡量微处理发展的标志是看时钟速度是否提高了。

1.4 Intel 微处理器和 IBM PC 兼容机

Intel 8088 微处理器最先被 IBM 公司选作 IBM PC 机的 CPU,所以 Intel 微处理器在个人计算机里就占了很大的份量。绝大多数的 IBM 兼容机也是用 Intel 芯片。最近几年,一些制造厂家也引进了相兼容的微处理器,但是其基本的设计和功能部件同 Intel 的产品还是相类似的。除此以外,Intel 公司也发展了许多基本处理器的修改方案,比如,低功耗便携机。在 IBM PC 及其兼容机中,用到过五种 Intel 微处理器,都是以数字 80 开头,大部分是以 86 结尾的,所以,这个系列也经常被称作是 80×86 系列(第六种类型,Pentium 是这种书写方式的极个别的,它的功能部件是为装备功能强的工作站 网络服务器而设计的)。

下面将介绍基本 Intel 微处理器的大致情况。

1.4.1 8086

8086 芯片是 1978 年上市的。在引出 8086 芯片以前,PC 机是 8 位结构的,这就意味着在同一时间内,计算机只能处理 8 位数据。8086 芯片引入了对 16 位的处理,并且外部和内部的数据总线都是 16 位的,这就使得在那个年代,8086 芯片成为了功能最强大的芯片。

8086 具有如下的特性:

- 16 位的内部数据总线
- 16 位的外部数据总线
- 20 位的内存地址和 1M 的寻址能力

由于 16 位设备成本高,所以在 8086 刚引入时,只有极少数计算机设计人员采纳了它。8086 最初的大规模使用是在 Compaq 的 IBM 兼容机取得巨大成功之后。

1.4.2 8088

由于 16 位元器的高成本驱使 IBM 公司选择了 8088 作为其通常 IBM PC 的微处理器, 8088 是降格的 8086, 从内部来讲, 芯片是一致的, 但是, 8088 的外部数据总线是八位的, 并且可以使用价格相对便宜的 8 位器件。

8088 具有如下的特征:

- 16 位的内部数据总线
- 8 位的外部数据总线
- 20 位的内存地址和 1M 的寻址能力
- 4.77 MHz 到 10MHz 的时钟

注: 8086 和 8088 微处理器使 IBM 和 DOS 的标准统一了起来。就软件看来, 8086 和 8088 是一样的。实际上, 它们经常被统称为 8086 模型, 相同的 DOS 运行在两种微处理器上, 应用也是一样的, 以后所有的 Intel 处理器芯片都能兼容 8086 微处理器的功能, 并且, DOS 操作系统也是继续围绕着 8086 的特性和其局限而设计的。

1.4.3 80286

当 IBM PC 第一次被引入时, 它就给用户以非常强烈的印象。在某一天, 当所有的计算机仅仅只利用了 64K 的内存时, 计算机的 1M 的寻址空间是十分让人惊讶的。很少的用户愿意去买那么多内存的机器。同时, 4.77MHz 也是一个相当大的时钟速度。

80286 是在 1984 提出来的, 是为了满足更好更快的处理速度。80286 保留了一种称为“实模式”的模式, 这种模式的功能是让 80286 象一块 8086 微处理器。由于有了 16 位的数据总线和 6MHz 的时钟频率, 80286 的这种实模式取得了更快的速度。但是实模式也具有 8086/8088 的所有缺点, 尤其是 1M 内存的限制。在 80286 中, 新的特性是保护模式。在这种模式下, 80286 可以进行 16M 的内存寻址, 并且利用磁盘存储器, 可以达到实际上的 1G 的存储容量。

多任务的形式使多任务操作系统成为了可能。Microsoft 的 Xenix 是由 Unix 发展在 80286 微处理器的操作系统。IBM 公司的第一个版本多任务操作系统, OS/2 操作系统, 也是为 80286 而发展的。多任务的处理保证了多个任务同时进行, 并且互不影响。一个应用的故障不会使所有的应用(任务)都失败。你会很容易地看到, 大容量的内存和多任务机制对于网络操作系统和依赖于保护模式, 将 Intel PC 机变成高性能服务器的 NetWare 是很重要的特性。

80286 有如下的特性:

- 16 位内部数据总线
- 16 位外部数据总线
- 24 位的寻址功能, 从而保证了 CPU 能直接寻址到 16M 的内存
- 6 到 20 MHz 的时钟速度
- 虚拟内存
- 当用到多任务操作系统时, 能进行多任务处理机制
- 两种操作模式: 实模式和保护模式

1.4.4 80386

80386 可以看作是以后 Intel 微处理器芯片的基础。80386 具有 32 位的寄存器和 32 位的数据总线,并且也是 Intel 微处理器中第一个达到 32 位状态的微处理器。80386 能在实模式下达到 4G 的寻址能力,并且能在虚拟内存上达到 32 万亿字节,也是 Intel 微处理器中第一个在一个短时间内没有重大缺陷的芯片。80386 的结构留下了相当大的发展余地。

PC 绝大多数的可扩展板只设计了 8 位或 16 位,它并没有充分利用 80386 的能力。因为生产一个全 32 位的计算机成品很高,所以 Intel 公司引进了 80386SX 作为 80386 全 32 位 80386DX 的替代品。

80386SX 具有 32 位的内部总线和 16 位的外部数据总线,它同 80386DX 在内部结构是一样的,但是它在外部数据的传输上只能达到 16 位。

80386 具有 8086 和 80286 的实模式,也拥有 80286 的保护模式,除此之外,80386 还有一个称之为“虚拟实模式”或“虚拟 8086 模式”。这个模式可以将一个处理器分成几个部分,并且可以超过多个 8086 处理器,因此,单个微处理器可以立即运行 DOS 的多个应用程序,这种模式已能用来完成基种程序,例如 Microsoft Windows 的多任务处理。

80386 具有以下特性:

- 80386 可以达到 4G 的实际内存和 32T 的虚拟内存
- 80386 可以在三种模式下工作,实模式、保护模式和虚拟实模式
- 80386 具有不需要复位就可以从保护模式到实模式转换的指令
- 80386SX 的时钟分 16MHz 和 20MHz,80386DX 的时钟频率有 16,20,25 和 33MHz 等。

1.4.5 80486

80486 是将 80386 的功能和数学协处理器以及一个高速内存控制器组合而成的。数学协处理器封装在一个微处理芯片中,用来完成复杂的数学计算,一般是用在计算机辅助设计(CAD)和扩展页技术。

注:数学协处理器提高了计算机进行复杂的数学计算的能力。它使进行复杂计算成为可能,比如十进制大数的乘积,而不需要将其转换为等价的二进制数。数学协处理器对于那些使用 CAD 和扩展页技术进行工程和财政方面计算的用户特别适用。在 80486 以前,数学协处理器常是封装在另外的一个芯片中,这些芯片设计成 80287,80387 分别对应于 80286 和 80386,80486 是第一个作为 CPU 的包含微处理器和协处理器的芯片。

由于许多用户并不需要数学协处理器,Intel 公司推出了一个设有协处理器的芯片 80486SX。标准的 80486 芯片是 80486DX。请注意,SX 和 DX 在 80386,80486 中是两个不同的概念,现在存在着对这两个不同标准的许多误解。

同 80286,80386 不一样,80486 并没有加入任何新的模块,实际上,80486 是一个升级的 80386,它们的许多特性是一样的,但是 80486 通过更好的设计和一些增强处理的特性,使得它能达到更高的处理水平。

在 80486 中的一个高速内存控制器称作为高速缓存控制器,这个技术将高速内存引入到了 CPU 芯片中。它通过将最近读到的字节和可能将要用到的数据存入高速缓存来提高存

取的速度。访问这种芯片中的缓冲存储器的速度比访问系统的内存能快许多。

每一种连续的芯片同以前的结构都是相容的,这样就使得可以利用旧的芯片。假如使用一个 ISA 总线的 80386DX,可以使用任何制造商制造的 8 位,16 位,32 位板。

80486 可以利用标准的 25MHz 和 33MHz 时钟频率,Intel 也推出了一种加倍时钟频率的 80486,如 50 和 66MHz,虽然它们外部的接口部件工作在非加倍的速度下。

1.4.6 Pentium

在 80486 芯片之后是 Pentium, Pentium 保留了 80486 的 32 位地址总线,但大幅度提高数据总线宽度为 64 位,这就意味着 Pentium 可以在同一时间里传输的数据是 80486 的二倍。Pentium 中并入了两个 8 位高速缓存器(80486 中只有 1 个),这样就大大减轻了 CPU 和系统内存之间的瓶颈难题,这些只不过是加到 Pentium 芯片上以提高处理速度众多措施中的一些。

在 Pentium 和它前面的微处理器之间的一个革命性的区别是 Pentium 中引入了两个能使微处理器在同一时间内执行两条指令的数据管道,现在, Pentium 可以工作在 60MHz 和 66MHz 下。Pentium 中也并入了数学协处理器。

Pentium 配备了可以支持执行多路双数据管道,这样就可以在 CPU 中同时执行两个任务,多路执行和可以在任何 CPU 上执行的多任务处理是不同的。在多任务系统中,每个程序可以暂时地占用 CPU,操作系统(或应用程序)将 CPU 在运行的程序之间转换,这样,每个程序可以在很短时间内执行一段,微处理器的速度给人这样一种假象,即每个程序都在同时执行,但事实上,在任何时候,都是只有一个程序在执行,一个支持多路执行的 CPU 在另一意义上,却是几乎象在同一时间内有两个微处理器在运行。

操作系统必须精确地设计,以便能利用 Pentium 的双数据管道。目前,很少有操作系统能够发挥 Pentium 的这个多路执行的能力,Windows NT 是值得注意的一个例外。

1.5 摩托罗拉公司和苹果公司的 Macintosh

苹果公司的 Macintosh 是在 NetWare 局域网上较为流行的个人计算机。

1.5.1 MC68000

MC68000 是 1979 年推出的,它很快就在为工程学,图表和多媒介而设计的计算机中流行起来,Macintosh 使 68000 系列在微型计算机中占有了主要的地位,MC68000 具有 32 位的内部数据总线,但是其外部数据总线却是 16 位的。MC68000 基本的特点包括:

- 32 位内部数据总线
- 16 位外部数据总线
- 24 位内部地址总线
- 16M 可寻址内存空间
- 8 到 16MHz 的时钟速度

Macintosh(也包括第一个 NetWare 服务器)的第一个方案是用 MC68000 芯片。Mac 的便携机却是用 MC68HC000,是 MC68000 的低功耗设计。

1.5.2 MC68020

MC68020 是 1984 研制成功的,并希望达到 Intel 在稍后引入的 80386 和 80486 的功能,68020 是一个真正的内部,外部数据总线都是 32 位的芯片,它也配备了一个 256 字节指令高速缓存,这个指令高速缓存可以保证 CPU 在执行指令前在处理器内存中得到指令。

Macintosh II 和 Mac LC 用的是 MC68020 芯片,具有如下特点。

- 32 位的内部和外部数据总线
- 4G 的可寻址内存空间
- 可选的数学协处理器
- 12MHz 和 16MHz 的时钟频率,并且具有 33MHz 的潜力

1.5.3 MC68030

MC68030 是 Macintosh 产品系列中最流行的处理器,68030 的一个主要的提高是页面内存管理部件(PMMU),这个部件保证使用 MC68030 芯片的 Macs 利用系统 7 的虚拟内存特点,虚拟内存存在 RAM 和硬盘间交换数据,使计算机看起来配备了超过其物理上的内存)。

68030 具有两个相互独立的 32 位地址总线和两个 32 位数据总线,这些总线功能并行起来用以提高数据传输的速率,这种并行机制使 CPU 能同时执行多个任务。

除了 68020 的指令缓存器,还加了 256 字节的数据高速缓存,用以存放最近用过的数据,以防止再用到这些数据。

Macintosh SE/30 和 Macintosh IIx 系列用到了 MC68030,MC68030 具有双重的能保证处理器在同一时间内做两种事情的 32 位总线。

MC68030 自称有以下的特点:

- 双重 32 位地址总线
- 双重 32 位数据总线
- 芯片的数据高速缓存和指令高速缓存
- 一个处理器可以执行两个同时的任务
- 支持双重处理器
- 16-40MHz 的时钟频率

1.5.4 MC68040

MC68040 处理器用在 Macintosh 计算机中的王牌产品 Quadra 中,它具有 68030 四倍的晶体管,新的特点包括有两个 4K 的高速缓存,一个用于存放数据,一个是用于存放指令,68040 也包括一个功能相当于一个数学芯片的数学协处理器。

其中一个称之为管道的特点使 CPU 能在很短的时间内译码并执行多个程序指令。

MC68040 的新特性包括有:

- 4K 数据高速缓存
- 4K 指令高速缓存
- 数学协处理器
- 管道