

中文版

Windows 98

探索

邵元庆 编著



- 纵观Windows 98变革与发展
- 剖析Windows 98原理与应用
- 概览PC 98硬件标准与结构



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

Windows 98 探索

邵元庆 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

Windows 98 是微软公司继 Windows 95 之后,最新推出的操作系统,功能得到了极大改善,集中了当今电脑科技的精华,是个人电脑首选的操作系统。

全书共分 24 章,从各个角度详细讲解了 Windows 98 的方方面面,包括:Windows 98 的处理器、Windows 98 的 ATA 与 SCSI 接口、Windows 98 的内存与存储设备、显示设备、影音设备、网络设备、系统结构及 Windows 98 的基本操作、图形设备接口、驱动程序、网络系统、通信服务等。资料翔实全面、叙述简洁流畅。

非常适合于广大计算机用户阅读,也可供计算机系统管理员、系统开发人员和工程技术人员参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

Windows 98 探索/邵元庆编著. - 北京:电子工业出版社,1998.8

ISBN 7-5053-4773-X

I . W... II . 邵... III . 窗口软件, Windows 98 - 基本知识 IV . TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 18922 号

JS474/05

书 名:Windows 98 探索

编 著 者:邵元庆

改 写:金增辉

责任编辑:张 毅

排版制作:电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者:北京京安达明印刷厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:19.25 字数:492 千字

版 次:1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-4773-X
TP·2309

定 价:25.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换。
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

出 版 前 言

继 Windows 95 操作系统之后,微软公司又推出了 Windows 98 操作系统。它不仅承袭了 Windows 95 操作系统的所有优点,还将其现有的功能加以增强,创造了一个更为广阔的信息世界。Windows 98 操作系统对各种硬件设备和应用程序都能提供很好的匹配,可以说是包容了当今计算机科技的全部精华,无疑是个人计算机操作系统的最佳选择。

为了使读者能更好地了解和使用 Windows 98 操作系统,本书深入浅出地介绍了 Windows 98 操作系统的各项功能,内容丰富全面,既适用于不熟悉 Windows 操作环境的初学者,对 Windows 95 操作系统的老用户也有很大帮助。

本书作者为台湾知名科技作家,出版了一系列有相当影响力的作品,读者群横跨港、澳、台三地。近年来,作者笔耕不辍,时刻紧跟技术发展步伐,也尝试在大陆地区出版新著。

由于本书原稿依于作者习惯,所以在叙述方法和风格上与大陆本土颇有不同。在技术术语的改写上,着实花费了些功夫,但疏漏、不妥之处甚多,望广大读者原谅,更期不吝批评指正。

目 录

第 1 章 Windows 98 的变革	(1)
1.1 软件上的改进	(1)
1.2 硬件上的改进	(5)
第 2 章 Windows 98 的处理器	(6)
2.1 CISC 和 RISC 处理器	(6)
2.2 Intel 系列	(7)
2.3 RISC 系列	(11)
第 3 章 Windows 98 的 IEEE 1394 与 USB	(18)
3.1 IEEE 1394 起缘	(18)
3.2 1394 的运行	(19)
3.3 1394 的结构	(20)
3.4 标准控制与状态寄存器的结构	(22)
3.5 包的格式	(24)
3.6 PC 98 的 IEEE 1394	(25)
3.7 PC 98 的 USB	(25)
3.8 串行总线芯片	(26)
第 4 章 Windows 98 的 ATA 与 SCSI 接口	(27)
4.1 FDC 接口	(27)
4.2 IDE/ATA 接口	(28)
4.3 SCSI 接口	(32)
第 5 章 Windows 98 的内存与存储设备	(36)
5.1 随机运行存储器	(36)
5.2 高速缓冲存储器	(37)
5.3 低容量存储设备	(37)
5.4 高容量存储设备	(37)
第 6 章 Windows 98 的显示设备	(43)
6.1 文字显示	(43)
6.2 图形显示	(44)
6.3 显示接口	(45)
6.4 PC98 显示接口	(47)
6.5 显示器	(49)
6.6 颜色管理	(51)
6.7 I2C 接口	(55)
7.8 显示系统的安全性	(55)

第 7 章 Windows 98 的影音设备	(56)
7.1 视频起源与发展	(56)
7.2 Windows 98 视频系统需求	(56)
7.3 视频标准格式	(57)
7.4 数字化视频	(58)
7.5 视频的运行	(58)
7.6 MPEG 视频的运行	(59)
7.7 DVD 视频技术	(60)
7.8 其他视频设备	(61)
7.9 Windows 98 的声音系统	(61)
7.10 音效接口需求	(62)
7.11 声音接口的设置	(64)
7.12 声音文件的格式	(64)
7.13 数字声音的运行	(65)
7.14 MIDI 硬件运行	(66)
7.15 MIDI 软件运行	(67)
7.16 声音的播放	(68)
7.17 麦克风	(68)
7.18 扬声器	(68)
7.19 Windows 98 的播放系统	(69)
7.20 播放系统的组件	(69)
第 8 章 Windows 98 的网络设备	(72)
8.1 Windows 网络的起源	(72)
8.2 PC 98 网络系统的特点	(72)
8.3 微软 Windows 网络的结构	(73)
8.4 文件系统层	(75)
8.5 广域网的基本思想	(77)
8.6 广域网	(78)
8.7 ISDN 网络	(78)
8.8 ATM	(84)
第 9 章 Windows 98 的系统结构	(88)
9.1 Windows 98 组织结构	(88)
9.2 Windows 98 的基础系统	(89)
9.3 虚拟机	(90)
9.4 虚拟机管理	(93)
第 10 章 Windows 98 操作简介	(94)
10.1 Windows 98 的安装与启动	(94)
10.2 Windows 98 的基本操作	(98)
第 11 章 Windows 98 的运行	(110)
11.1 16 位和 32 位	(110)

11.2	32 位和 16 位软件并存	(112)
11.3	Windows 98 的多任务原理	(113)
11.4	虚拟地址空间	(114)
11.5	任务调度	(115)
第 12 章	Windows 98 的文件系统	(117)
12.1	Windows 中文系统的特点	(117)
12.2	Windows 98 文件系统的结构	(117)
12.3	FAT 文件系统	(119)
12.4	FAT 的目录	(119)
12.5	磁盘分区	(120)
12.6	Windows 98 的 FAT 文件系统	(120)
12.7	FAT 32 的数据分配单元	(121)
12.8	Windows 98 的文件名	(122)
第 13 章	Windows 98 的应用程序接口	(125)
13.1	Windows 98 应用程序接口的结构	(125)
13.2	User 的结构	(128)
13.3	Kernel 的原理	(128)
13.4	GDI 模块	(128)
13.5	信息队列	(129)
第 14 章	Windows 98 的图形设备接口	(130)
14.1	GDI 的结构	(130)
14.2	图象颜色匹配	(131)
14.3	GDI 模块的增强	(133)
第 15 章	Windows 98 的驱动程序	(135)
15.1	设备驱动程序的特点	(135)
15.2	Win32 驱动程序模型	(136)
15.3	显示驱动程序	(139)
15.4	打印驱动程序	(141)
第 16 章	Windows 98 的组件对象模型	(144)
16.1	OLE 2.0 浅说	(144)
16.2	OLE 2.0 的基本原理	(145)
16.3	Windows 98 的 OLE	(149)
16.4	Windows 98 的外壳	(150)
16.5	登录文件	(152)
16.6	Windows 98 的分布组件对象模型	(153)
第 17 章	Windows 98 的桌面	(157)
17.1	操作各种数据	(157)
17.2	Windows 98 的桌面操作	(158)
第 18 章	Windows 98 的开始	(164)
18.1	Windows 更新	(165)

18.2	程序组	(165)
18.3	收藏夹	(193)
18.4	文档	(194)
18.5	设置	(194)
18.6	查找	(212)
18.7	帮助	(212)
18.8	运行	(212)
18.9	关闭系统	(212)
第 19 章	Windows 98 的网络	(213)
19.1	Windows 98 网络系统的特点	(213)
19.2	Windows 98 网络系统的结构	(214)
19.3	对等网络的运行	(215)
19.4	局域网的运行	(215)
19.5	远程网络的运行	(215)
19.6	Windows 98 的因特网	(217)
第 20 章	Windows 98 的通信服务	(238)
20.1	Windows 98 通信服务的特点	(238)
20.2	Windows 98 的通信结构	(238)
20.3	Windows 98 的信息系统	(238)
20.4	数据传输服务	(240)
20.5	通信标准	(241)
20.6	超级终端	(242)
20.7	Windows 98 的电话服务	(244)
20.8	电话拨号	(245)
20.9	Outlook Express	(245)
20.10	传真服务	(247)
第 21 章	Windows 98 的便携服务	(251)
21.1	Windows 98 下便携计算机的特点	(251)
21.2	支持桌上计算机操作	(251)
21.3	建立便携环境	(254)
21.4	保持连线状态	(256)
第 22 章	Windows 98 娱乐系统	(257)
22.1	Windows 98 的多媒体结构	(257)
22.2	播放音乐唱盘	(259)
22.3	媒体播放器	(260)
22.4	录音和音量控制	(260)
22.5	电子游戏	(260)
22.6	电视播放	(261)
22.7	声音系统	(262)
22.8	视频系统	(263)

第 23 章 Windows 98 的系统工具	(266)
23.1 备份工具	(266)
23.2 磁盘碎片整理程序	(267)
23.3 磁盘空间管理	(267)
23.4 收件箱修复工具	(274)
23.5 网络监视器	(274)
23.6 资源状况	(275)
23.7 磁盘扫描程序	(275)
23.8 系统文件检查器	(277)
23.9 系统信息实用程序	(278)
23.10 系统监视器	(279)
23.11 系统微调向导	(279)
第 24 章 展望 Windows 98	(280)
24.1 回顾 Windows 操作系统	(280)
24.2 Windows 操作系统的展望	(282)
附录 A PC 98 计算机系统	(284)
A.1 On Now 直觉设计的结构	(285)
A.2 先进配置与电源接口的设计	(286)
A.3 即插即用功能	(288)
A.4 Win 32 设备驱动程序	(295)

第 1 章 Windows 98 的变革

Windows 98 操作系统是继 Windows 95 操作系统之后,微软公司推出的又一部力作。Windows 95 操作系统中已经融合了几几乎所有操作系统的科技成就,开启了先进操作系统的契机;而 Windows 98 操作系统中,除了承袭 Windows 95 的特点之外,还创造了一个更为广阔的信息世界。

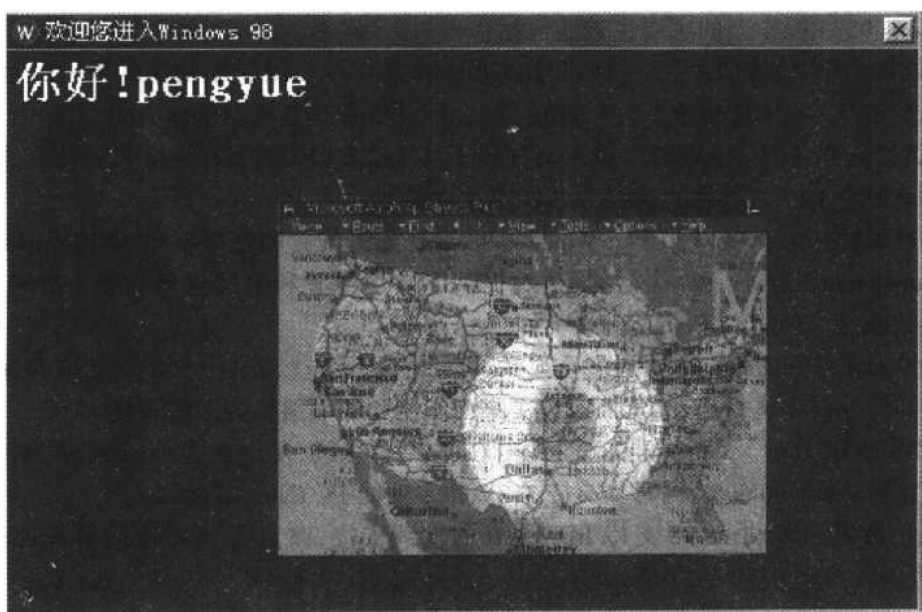


图 1.1

1996 年,微软公司虽然出版了 Windows 95 的升级版,将 Windows 95 操作系统中的文件和打印机共享(File and Printer Sharing)、OLE 及 SCSI 微端口设备(Mini-port Devices)等文件进行了更新,升级了设备驱动程序和数据库文件,但改变不大。1997 年,微软公司又推出了 Windows 95 OEM 版,为 Windows 95 操作系统注入了新的生命,但是刚发布的 Windows 98 操作系统新产品,从根本上进行了彻底全面地修改,将 Windows 95 的各项功能都加以增强,且对各种硬件设备和应用程序都能提供很好的匹配与支持。

总之,Windows 98 操作系统中不仅包括了所有操作系统应有的功能,而且具有支持 PC 98 各种硬件设备的特点,可以说是包容了当前计算机科技的全部精华,无疑是个人计算机操作系统的最佳选择。

1.1 软件上的改进

Windows 98 的主要特点,可以归纳为以下六个方面:

- 操作容易
- 稳定性高

- 运行速度快
- 网络功能强大
- 教育和娱乐功能多
- 管理能力强

下面我们将对这六个特点分别进行详细介绍。

1.1.1 操作容易

Windows 98 增强型的用户界面使得对 Windows 的操作更加顺手,其主要改进包括:鼠标单击启动程序、当前图标的高亮度显示、前进和后退鼠标按钮以及不同的开始菜单和任务栏等。

Windows 98 在操作上的主要突破还包括:

- FAT32。升级版的 FAT32 支持超过 2GB 的硬盘在单一磁盘驱动器的同一分区中运行。FAT32 还使用了比传统 FAT 较小的扇区,可以更有效地利用磁盘空间。
- FAT32 转换工具。FAT32 转换工具提供了从 FAT 到 FAT 32 文件格式的转换,可以快速安全地将 FAT 文件格式转换为 FAT32 文件格式。
- 先进配置和电源接口 ACPI。Windows 98 支持先进配置和电源接口 ACPI(Advanced Configuration and Power Interface)的运行,提供了自动配置和电源管理功能。此外,Windows 98 也支持 APM 1.2 版的运行。
- 多重显示。Windows 98 支持多重显示,可同时使用一个或若干个显示接口及显示器,以不同的分辨率进行作业,从而改进了桌面印刷和视频编辑的工作环境。
- PEMCIA 的改进。Windows 98 支持 PC Card 32 位总线,使用 32 位驱动程序,网络传输的速度可达到 100Mbps,同时也支持 3.3V 和多功能 PC Cards 的运行。
- IR 的改进。Windows 98 支持 IrDA 3.0 的无线连接,改进了与各种活动外部设备的连接。

1.1.2 稳定性高

Windows 98 经历了无数次的改进和精简,运行十分平稳。Windows 98 定期自动检查硬盘操作状态、系统文件、以及硬件配置数据,同时自动修正错误,以维持 Windows 98 的正常运行。此外,Windows 98 还提供了独立式日期组件,可以解决公元 2000 年将带来的问题。

Windows 98 在稳定性方面的突破有:

- 磁盘集成程序(Disk Defragmenter)。Windows 98 的磁盘集成程序,可设置最常使用的各种应用程序,以增进磁盘驱动器运行的速度。磁盘集成程序首先建立一个运行记录文件(Log file),在某一相同区域内存储常用的应用程序和相关的数据文件。这样当 Windows 98 运行该应用程序时,能够迅速地找到其所属的数据文件,使得计算机系统整体运行的速度大大提高。
- 系统文件检查工具(System File Checker)。系统文件检查工具能够校对和恢复 Windows 98 的系统文件,如:*.dll、*.com、*.vxd、*.drv、*.ocx、*.inf、*.hlp 等文件。当系统发生冲突时,可以使用该工具恢复原来的系统文件。
- 自动扫描磁盘。当发生错误关机或硬盘操作引起的故障时,Windows 98 会自动扫描磁盘驱动器,以避免文件丢失、磁道失落等情形的发生。
- Windows 系统升级(Windows System Update)。Windows 系统升级能确保在 Windows 操作

系统中,使用了最新的设备驱动程序及系统文件。为此,微软特别提供了网站服务,用 ActiveX 来控制对所使用的计算机系统中安装的硬件和软件进行扫描。如果现在有更新的设备驱动程序,将自动进行安装。此外,还允许用户自行下载指定的驱动程序与系统文件。

- 备份工具(Backup)。备份工具支持 SCSI 接口磁盘驱动器,以提供快速的数据复制。
- 系统维护(System Troubleshooter)。通过自动进行系统维护的操作,为维护人员和用户提供了对 Windows 操作系统诊断的情况。
- 新的操作工具。Windows 98 提供了两种新的辅助工具程序,分别是:辅助工具设置向导,可改变系统功能设置,如改变屏幕上的字体大小或增加视觉、听觉效果及可移动性等;Microsoft 放大程序,可以把屏幕上的小画面放大。

1.1.3 运行速度快

Windows 98 开机、关机、载入应用程序的速度都有大幅度提高,缩短了等待时间。同时,Windows 98 还配合了 On Now 的新科技,提供瞬间即开功能,用户不再需要每次都操作启动的每一个过程。另外,Windows 98 中还提供了系统调整向导(Tune-up Wizard),以发挥计算机系统最高的效能。

Windows 98 在运行速度方面的突破有:

- 启动的改进。增加了启动操作的稳定性,特别是减少了启动所耗费的时间。
- 关机的改进。关机时间大幅减少。
- 系统调整向导(Tune-up Wizard)。系统调整向导提供自我维护的功能,同时也可以设置系统调整向导的操作时间表,自动进行系统调整的工作。

1.1.4 网络功能强大

Windows 98 中提供了 IE 4.0(Internet Explorer 4.0)程序,可以浏览网站的网页数据。在 IE 4.0 中,集成了 Outlook Express 的 e-mail 程序、网络会议程序、NetShow & Trade 多媒体程序、Front Page 网页编辑程序及个人网站服务器程序等。

此外,增强型的资源管理器中集成了本地计算机系统、企业网络及网络上的其他资源,使之成为单一的数据查看窗口。也就是说,在 Windows 98 的资源管理器中可以直接操作各种网络和网页数据。

Windows 98 还提供了因特网连接向导,以对话方式输入连网的各种数据。

增强型的拨号网络,可以同时连接多个调制解调器(modem)。ISDN 连接向导能以十分简单的方式完成安装工作。另外,Windows 98 还支持视频和广播的运行,提供超频宽的数据传输操作网络。

Windows 98 在网络方面的突破有:

- Internet Shell。Windows 98 提供了因特网的用户接口,用户可以同时查看本地计算机、局域网及因特网上的信息。
- 网络浏览的改进。Windows 98 提供快速网络浏览操作,支持 HTML、Java、ActiveX、Visual Basic 等标准化格式;还可以进行网页搜寻、自动完成、前进及后退浏览等操作。
- 拨号网络的改进。拨号网络用户接口的改进有:设置简化,支持多重连接通道集合,数据传输率大大提高等。也就是说,可以合并两条或更多条 ISDN 或标准 modem 的通道,

从而提供较大的频宽来进行数据的传输操作。

- 特殊的网络数据传送。Windows 98 提供对指定网页数据的下载操作。
- 网络通信工具。Windows 98 提供了 Outlook and Trade、Express Personal Web Server 等工具,有利于进行网络的操作。
- PPTP(Point-to-Point Tunneling Protocol)。PPTP 提供了公众数据网络的使用。PPTP 通信协议由 TCP/IP 协议支持进行数据加密,以确保数据安全。
- 远程访问服务器(Remote Access Server)。远程访问服务器使桌面计算机系统成为拨号式服务器,即用电话拨号的方式使计算机系统成为 IPX/SPX 或 Net BEUI 网络系统。
- 在线服务(Online Service)。在线服务文件夹中提供了 America On Line、AT&T、CompuServe 等网络服务公司的在线服务操作。
- Windows 98 Help Desk。通过因特网进行本地和全球性的技术支持,其主要的服务有:在线帮助、网页技术支持、微软知识基地、维护向导、升级管理员及 Windows 98 的错误(Bug)报告和工具等。

1.1.5 教育和娱乐功能多

Windows 98 支持 IEEE 1394 总线,可同时为 VCR 录象机的控制、立体音响和 PC 98 上其他电子消费产品的操作提供工业标准。它还支持数字视频光碟 DVD(Digital Video Disc)的运行,并能在 TV 或计算机显示器上播放高品质数字电影和立体环绕音响。

Windows 98 还提供了 DirectX 应用程序接口 API(Application Programming Interface)支持图形与视频的运行,更适合动态游戏的操作。可以在个人计算机上观看电视节目、浏览电视节目表、查找喜爱的节目等。此外,还支持增强型的电视,可以在观看电视节目的同时,浏览因特网上的各种数据。

Windows 98 教育和娱乐功能方面的突破,包含有:

- 广播结构(Broadcast Architecture)。Windows 98 广播结构的改进主要有:电视信号的接收与播放和发送其他网络上所提供的的数据。进一步说,Windows 98 可以同时接收增强型的高分辨率电视信号、标准电视信号及因特网上的各种信息。
- 新的硬件科技。Windows 98 支持各种 PC 98 的硬件设备,主要有 ACPI、DVD、USB 及 IEEE1394 等。
- 显示设置的改进。显示设置的增强,提高了屏幕分辨率和色彩饱和度的可调性。此外,其他显示操作的改进还包括全屏幕的拖曳、大图象显示和图象调高彩度等。
- Active Movie & Trade。Active Movie 是 Windows 98 为高品质视频和数字电影所提供的播放接口,其主要格式有:MPEG 声音和视频、WAV 声音、AVI 视频及 Apple Quick Time 动画格式等。
- 支持 MMX。Windows 98 支持其他厂商为 MMX(MultiMedia Extension)所开发的声音与视频软件。

1.1.6 管理能力强

Windows 98 支持 Windows 直觉式零管理(Zero Administration)系统,可降低计算机拥有者的总成本。使用 Dr. Watson 和系统信息工具程序可以诊断计算机系统,并进一步修正异常数据。此外,还提供升级向导(Upgrade Wizard)来集成 Window 3.1 与 Windows 95 用户的数据。

具体地说,Windows 98 在管理方面的突破有:

- Win32 Driver Model(WDM)。Windows 98 提供了 WDM 通用的设备驱动程序,以支持 USB、IEEE 1394 总线及其所属的设备。
- 系统升级。Windows 98 提供直觉式零管理程序,协助用户使用最新的系统文件及设备驱动程序。通过 Active X 扫描整个计算机系统,保留系统原有的软硬件及进行系统的自动升级和修正工作。
- 系统信息(System Information)。Windows 98 的系统信息工具将收集有关系统信息的所有数据,通过 Active X 来归纳和显示不同种类的系统信息。
- Dr. Watson。增强型的 Dr. Watson 程序会在软件发生故障,如发生一般保护错误或当机等情况时,指出软件出错的原因。并且,系统出现故障时,Dr. Watson 程序还会自动收集当时的系统状态,并将该项数据文件显示出来,供技术人员参考。
- 分布式组件对象模型(Distributed Component Object Model,DCOM)。Windows 98 中,还提供了 Windows NT4 上的 DCOM,以加强网络中系统之间的沟通能力。
- 网络目录服务(NetWare Directory Services,NDS)。Windows 98 中,提供了 Novell 网目录服务,以加强对 Novell 网络系统的沟通能力。
- 数据链路控制(Data Link Control,DLC)。Windows 98 中,提供了 32 位的 DLC 协议,以加强与 IBM AS/400 的沟通能力。

1.2 硬件上的改进

针对 PC 98 计算机系统的各种基本配置,微软公司创立了 PC 98 计算机系统硬件兼容性的测试标准。凡满足该测试标准的配置,就会被贴上一个 PC 98 的正字标记,表示该项硬件配置适合 Windows98 或 NT 5 操作系统运行时,使用上不会有烦恼。

事实上,微软公司正在竭尽所能地主导未来个人计算机的发展,协同信息产业组织,以建立新科技的标准;改进操作系统,以支持新的硬件设备、促进软件开发、发挥操作系统的全部功能;同时兼容各种信息产业标准、市场上现有的各种计算机系统平台和各种硬件外部设备,使计算机的操作变得更加容易。

Windows 95 与 Windows NT 4 已经共享了 Win32 程序组;如应用程序接口、OLE、网络和用户接口等应用程序。也就是说,Windows 95/NT 操作系统通过共同使用 Win32 的程序接口,大大提高了各种应用程序的通用性。

PC 98 计算机系统的设计方式,可以归纳为以下几点:

- 使用 On Now 的直觉式设计;
- 支持即插即用功能;
- 提供计算机系统配置电源管理功能;
- 使用 32 位的设备驱动程序,以符合 Windows 98/NT 5 的安装程序。

此外,PC 98 还将配合 Windows 98/NT 5 来支持 USB、IEEE1394、PCMCIA 等新式总线及其所属的硬件设备。有关 PC 98 标准参见附录 A。

第 2 章 Windows 98 的处理器

在 PC 98 计算机系统中,同时支持精简指令计算机 RISC 和复杂指令计算机 CISC 处理器的运行。一般,各种 PC 98 专业型计算机系统,多使用精简指令计算机 RISC 处理器;而各种 PC 98 基本型计算机系统,多使用复杂指令计算机 CISC 处理器。

2.1 CISC 和 RISC 处理器

中央处理器 CPU 是一种微小的石英产品,也是计算机的心脏和大脑,它决定了整个计算机系统的运行速度以及计算机系统功能的高低。中央处理器中融合了许多的电子电路,形成一连串的逻辑电子线路,以相当高的速度来执行指令。

事实上,处理器的运行就像一个棒槌撞钟一样,处理器上被“击打”一下,就将会发出一个适当的逻辑性输入,而导致若干种的输出。进一步来说,由处理器中送出什么样的输出,就反应着什么样的输入送进了处理器中。也就是说,处理器是凭借输入和输出的形式来处理各种数据的。

从处理器管脚传出来的电子信号,用数字信息的位(bit)来表示,将这些信息位转换成 0 或 1 的编码。对于特定的字节,由处理器的设计人员来指定其意义,这就成为处理器各种基本指令,比如说 0010110 的指令,就是指示 8086 系列的处理器进行除运算操作。

这些十分原始的指令由处理器加以识别,并进行各项处理操作。处理器将从存储器中的不同地址,得到不同的数字,然后转译成不同的数字形式,进而交由处理器中的寄存器来处理这些数字。

一般,处理器每次只接受一项输入操作,第一次的输入模块将载入处理器中一个特殊的地址,称为寄存器(Register)。寄存器是一个存储器空间,也就是一个数据处理操作的空间。寄存器中将保存点阵的模块,直到数据可以进行操作或输出的时候。此寄存器同时也与处理的电子线路相连接。

每一个处理器中都拥有若干个寄存器,实现不同的功能。有些寄存器只具有一般性的功能,有些寄存器则有特殊的目的。数据装入寄存器中进行操作之后,才由寄存器转移到其他的地方。所以,寄存器也是数据运行的存储器和输出的接口。

处理器中处理操作的指令组,是处理器的基本操作单位,能够通知处理器如何进行工作。在处理器的线路中,能以若干个的步骤来处理一个指令;而这些指令将通知处理器,使用一系列的步骤来完成这些指令的运行。这些指令的单位,就称为微码(Microcode)。使用微码时,处理器会给芯片一系列的指令来处理各种数据。但处理器基本指令码的信号不能转换这些电子信号,需将这些电子信号剪短,变成可以度量和转换的频率,才能运行。

由于所有的信号不需要改变成为相同的速率,而操作指令到处理器之间,总是有一段混淆的时间。为了避免处理器对无效的信号也进行反应,芯片将先指示一个信号,然后才执行一个有效的指令。这些指示的信号,在现代个人计算机中,称为系统时钟(System Clock)。

处理器检查指令时,也将接收一个时钟周期的脉冲。现阶段大多数的处理器,不能在每一

个时钟周期循环中,处理完一个指令。一般来说,通常要使用好几百个时钟的周期,来处理微码指令;而对于有些指令,则仅仅需要极少的循环,就可以进行处理操作。这完全要由处理器本身的设计来定。

另一方面,处理器的运行,不一定要使用微码指令,也可以直接传送数据给一些特殊的芯片进行操作,而且还可以提高指令执行的速度。但是在复杂的处理器之中,再增加操作芯片,也会使处理数据的操作更为复杂。比较实际的设计是将处理的线路设置在数量极少的指令组范围内,这些特定的线路就称之精简指令计算机(Reduced Instruction Set Computer,简称 RISC)。

反之,若是将处理的线路设置在非常大的指令组范围内,这些特定的线路就称之复杂指令计算机(Complex Instruction Set Computer 简称,CISC)。无论是使用 RISC 或 CISC 形式的芯片,都将免除微码的使用,提高处理器的运行速度,将所有的指令变成大小相同、格式化的数据来进行处理。

PC 98 的计算机系统中,同样支持 RISC 和 CISC 处理器。一般来说,PC 98 的基本系统大多采用 CISC 处理器;工作站和服务器计算机大多采用 RISC 处理器。

2.2 Intel 系列

美国 Intel 公司出品的各种处理器(也就是中央处理器)有:

- Pentium 系列
- Pentium Pro 系列
- Pentium II 系列

目前 Pentium 处理器的最快速度为 200 MHz。1995 年底上市的 Pentium Pro 200 MHz 处理器中,指令处理的速度每秒可处理的指令数(MIPS)高达 400 的指数。1997 年中推出的 Pentium II 处理器的速度已经达到 266/300 MHz 以上,每秒可处理的指令数可超过 500 的指数,逐渐在向 400 MHz 频率的指标迈进。

2.2.1 Pentium 系列

Intel 80586 处理器已经在 1993 年正式上市,正式命名为奔腾(Pentium)。奔腾处理器内部已经采用了 64 位来处理数据,拥有 80486 处理器的各种功能,其速度基本上有 60MHz、90MHz 等,但因主板的不同,运行速度有 100、120、133、150、166MHz 和 200MHz 等。同时,Pentium 处理器中,也支持闪速存储器(Flash Memory)的运行,可读可写,又可以取代只读存储器芯片(ROM)的功能。

1996 年年初时,奔腾处理器的运行速度又提升到 150MHz 和 166MHz,为现有的传统处理器的市场注入了新的活力;后来奔腾处理器推出 200MHz 机型,延长了现有奔腾处理器的寿命,也使奔腾芯片达到最高点。

2.2.2 Pentium Pro 系列

Pentium Pro 处理器的诞生,开启了 32/64 位计算机的大门。Pentium Pro 处理器的内部运行采用了 32 位的寄存器,64 位处理数据,还具有 x86 处理器的各种功能,其基本速度为 150、166、180MHz 等,现阶段最高速度可达 200MHz。同时,Pentium Pro 处理器中可以进行乱序数据修正的处理,是一个超级规模(Superscalar)的处理器。

初期的 Pentium Pro 处理器的速度,只比同级的 Pentium 处理器快上 20% 到 30% 不等。如果你要期待 Pentium Pro 处理器的运行速度翻上两翻,那可能就得失望了。这是因为 Pentium Pro 处理器的设计,是针对 32 位操作系统的。一旦用来操作 16 位操作系统和程序,如 Windows 2.1 或 DOS 等操作系统,效果比 Pentium 处理器还要差上一等。事实上,Pentium Pro 处理器是针对 32 位操作系统和 32 位应用程序所提供的增强设计。在操作 Windows95 这种 16 位与 32 位混合的操作系统时,Pentium Pro 处理器的运行速度也只快 20% 到 30% 不等。

进一步而言,在 Pentium Pro 处理器芯片的结构中,在超级规模(Superscalar)和超级管线(Superpipeline)方面,都有十分显著的改进;同时,Pentium Pro 处理器也支持乱序数据修正的执行,寄存器重新命名等功能;采用了分支处理预测指示(Prediction)操作,警示执行处理(Speculative)等更为先进的技术。

在 Pentium Pro 处理器芯片中采用了特殊的总线结构,允许内装式的第二级高速缓冲存储器以和处理器相同的速度运行,可以进行多重处理操作。

Pentium Pro 处理器的内部结构主要包含有:

- Integer-execution Unit:整数运算单元
- Floating-Point Unit:浮点单元
- Shift Unit:交换单元
- Jump-execution Unit:跳入执行单元
- Load Address Unit:装入地址单元
- Store Address Unit:存储地址单元
- Store Data Unit:存储数据单元
- 8KB Data-cache Unit:8KB 数据缓冲单元
- Memory-interface Unit:存储器接口单元
- Memory-order Buffer:存储器顺序缓存器
- Bus Interface Unit:总线接口单元
- Instruction-fetch Unit:指令读取单元
- x86 Instruction Buffer:指令缓存器
- Branch Target Buffer:分支目标缓存器
- x86 Instruction Decoder:指令解码器

Pentium Pro 处理器的内部结构说明,如图 2.1 所示。

Pentium Pro 处理器中地址与数据的信息,分别以 36 位与 64 位的总线,通过了总线接口单元的处理之后,由内装的高速缓冲存储器辅助,投入处理器中各种的存储器单元和指令读取单元中;再由存储器单元传输信号,到各种执行单元或 x86 指令解码器中做进一步的处理。

高速缓冲存储器的运行,就像一个转接站一样,提供各种指令与数据信息的缓存区,以节省数据在管线上所要停留的时间,也不需要总是等待所要取回的指令数据。Pentium Pro 处理器芯片中,除了拥有 8KB 的指令高速缓冲存储器之外,还提供了 256KB 或 512KB L2 的高速缓冲存储器,供数据以及地址数据来使用。

Pentium Pro 处理器中使用了较为先进的分支预测(Branch Prediction)技术,用以改进应用程序的操作流程。分支处理操作,可以分为条件分支和无条件分支两种。条件分支操作中,将依照与其他程序比较的结果,决定是否要进行转换程序的流程,成为新的目标地址;而无条件式分支操作,将直接转换程序流程成为新的目标地址。