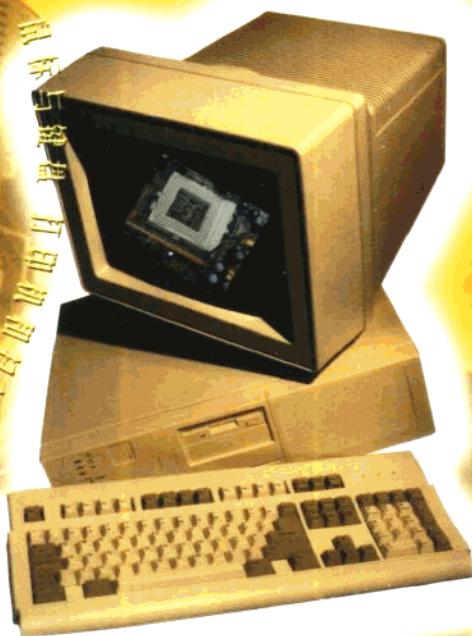


装机

新世纪

俞鹏超 编著



海洋出版社

前 言

随着性能的飞速提高和价格的不断下降,计算机已不再是高不可攀的事物,而是逐渐地走进了千家万户,名副其实地成为了“个人电脑”。想拥有一台个人电脑最简单的方法就是直接选择某个厂商的品牌机,虽然说购买它们有很多好处,如方便易用、售后服务良好等,但却普遍存在一个致命的缺点,那就是价格过高。一般来说,同等配置的品牌电脑至少要比自己动手组装的电脑贵 1000 元以上,这对很多消费者来说不是一笔很小的数目。更重要的是品牌电脑的配置是厂商固定的,不能由消费者自己随意更改,这也就意味着市场上可能会没有一款品牌电脑能符合自己的要求。鉴于以上两点,“DIY”应运而生。

所谓“DIY”其实是“Do it yourself”的缩写,也就是自己动手做。DIY 有很多好处:可以节省不少开支,可以按需选择等。更重要的是 DIY 是一种精神,是一种动手的精神,是一种探索未知世界的精神。随着广大电脑爱好者软、硬件水平的不断提高,DIY 也越来越深入人心,当一名优秀的 DIYer 也成为了很多初学者的梦想。

但是 DIY 并不是一件很简单的事情。虽然说 DIY 有很大的灵活性,可以按需选择,但前提是必须对市场上各种品牌、各种型号的产品了如指掌,否则又怎么能从琳琅满目的产品中挑选出最适合自己的那一款呢?选购好各种部件后如何将它们组装起来将是每一个 DIYer 面临的第二个问题,虽然说用一把改锥就可以轻松搞定整个装机过程,但是对于一个新手来说,却常常会不知如何下手。最后当一台电脑组装完成后只能成为一台“裸机”,它是不能工作的,这就需要自己动手设置 BIOS,完成硬盘的分区和格式化等工作。

本书就是为了帮助广大电脑爱好者解决上述问题而编著的。在本书的编写中特别强调了“新”和“全”。由于现在计算机的发展可谓是日新月异,所以本书将以当前的主流产品为介绍对象,并对即将问世的新产品作一个简要介绍,以帮助大家掌握最新的发展动态。此外由于 DIY 并不仅仅限于使用一把改锥拧螺丝,而是从选购配件到完成整台电脑软硬件的安装直至评测调试的一个前后连续的过程,所以本书全面地介绍了上面的各个环节。

在本书的编写过程中张晓宁和沈凤斌给予了大量的帮助,在此特别感谢。

最后祝愿每一个读者都能从本书中受益,成为一名优秀的 DIYer! 由于时间仓促,书中难免会有疏漏与错误之处,欢迎广大读者指正批评。

编 者

目 录

第一章 概 述	1
1.1 计算机硬件	1
1.1.1 信息输入	1
1.1.2 信息处理	1
1.1.3 信息存储	1
1.1.4 信息输出	2
1.1.5 信息控制	2
1.1.6 其他设备	2
1.2 计算机软件	2
1.3 如何使用本书	2
第二章 CPU	3
2.1 什么是 CPU	3
2.2 衡量 CPU 性能的几个重要指标	4
2.2.1 主频、外频和倍频	4
2.2.2 总线速度和总线宽度	6
2.2.3 缓存 (Cache)	6
2.2.4 指令集	8
2.2.5 制造工艺	9
2.2.6 工作电压	9
2.2.7 CPU 的封装方式	9
2.3 市场主流 CPU 介绍	10
2.3.1 Intel 系列	10
2.3.2 AMD 系列	19
2.3.3 VIA 系列	24
2.3.4 Transmeta 系列	27
2.4 选购指南	29
2.4.1 挑选合适的 CPU	29
2.4.2 注意事项	32
2.4.3 超频玩家选择	34
2.4.4 附录: 主流 CPU 参数一览	37
第三章 主 板	39
3.1 认识主板	39

3.1.1 CPU 插座	40
3.1.2 内存插槽	41
3.1.3 芯片组	41
3.1.4 扩展槽	57
3.1.5 各种接口	60
3.1.6 电 池	63
3.1.7 面板接脚	63
3.1.8 跳 线	63
3.1.9 BIOS 芯片	64
3.2 典型主板介绍	65
3.2.1 Intel 芯片组主板	65
3.2.2 Apollo Pro 133A 芯片组主板	67
3.2.3 支持毒龙和速龙的主板	69
3.2.4 整合型主板	71
第四章 内 存	73
4.1 认识内存	73
4.1.1 内存基础	73
4.1.2 内存常用术语	74
4.1.3 看图识内存	75
4.2 内存的种类和发展趋势	76
4.2.1 SDRAM 内存	76
4.2.2 VCM 内存	78
4.2.3 DDR 内存	79
4.2.4 Rambus 内存	80
4.2.5 未来内存发展趋势	80
4.3 选购指南	81
4.3.1 内存选购注意事项	81
4.3.2 市场常见品牌内存	82
4.3.3 常见品牌内存芯片批号	85
第五章 硬 盘	88
5.1 认识硬盘	88
5.1.1 硬盘发展简史	88
5.1.2 硬盘的结构和原理	89
5.1.3 硬盘的工作原理	91
5.2 硬盘性能指标和技术	91
5.2.1 硬盘性能指标	91
5.2.2 硬盘磁头技术	93
5.2.3 硬盘接口技术	94

5.2.4 硬盘保护技术	98
5.3 市场主流硬盘介绍	100
5.3.1 昆腾 (Quantum)	101
5.3.2 希捷 (Seagate)	102
5.3.3 迈拓 (Maxtor)	103
5.3.4 IBM	104
5.3.5 西部数据 (Western Digital)	105
5.4 硬盘相关产品	106
5.4.1 RAID 卡	106
5.4.2 硬盘抽取盒	108
5.4.3 硬盘风扇	110
5.5 选购指南	110
第六章 显 卡	113
6.1 认识显卡	113
6.1.1 显卡的基本构成	113
6.1.2 显卡的工作原理	115
6.2 深入了解显卡	116
6.2.1 显卡名词术语解释	116
6.2.2 AGP 及相关技术	119
6.2.3 三维图形接口	121
6.2.4 显示芯片大比拼	123
6.3 选购指南	131
第七章 显示器	134
7.1 CRT 显示器	134
7.1.1 显像管	134
7.1.2 CRT 显示器主要性能指标	138
7.2 LCD 显示器	140
7.3 选购指南	141
7.3.1 挑选一台性能优异的显示器	141
7.3.2 普通显示器与纯平显示器	142
7.3.3 挑一台省电的显示器	143
7.3.4 注重安全性能	143
7.3.5 选择方便的控制方式	144
7.3.6 市场主流显示器一览表	145
第八章 声卡和音箱	149
8.1 声 卡	149
8.1.1 认识声卡	149

8.1.2	声卡名词术语解释.....	150
8.1.3	音效处理芯片详解.....	156
8.1.4	市场主流声卡一览.....	163
8.2	音 箱	171
8.2.1	认识音箱.....	171
8.2.2	影响音箱音质的几个重要参数.....	174
8.2.3	音箱市场一览.....	175
8.3	选购指南	179
8.3.1	挑选合适的声卡.....	179
8.3.2	挑选合适的音箱.....	182
第九章	软盘驱动器.....	184
9.1	软盘驱动器	184
9.2	软 盘	185
9.3	大容量软盘驱动器.....	187
9.3.1	LS-120 驱动器.....	187
9.3.2	ZIP 驱动器.....	188
第十章	光盘驱动器.....	189
10.1	CD-ROM	189
10.1.1	认识 CD-ROM.....	189
10.1.2	CD-ROM 光盘和 CD-ROM 的工作原理.....	190
10.1.3	CD-ROM 的读盘方式.....	190
10.1.4	CD-ROM 性能指标及术语.....	191
10.2	CD-R/RW	192
10.2.1	认识 CD-R/RW	193
10.2.2	CD-R/RW 性能指标.....	194
10.2.3	CD-R/RW 光盘.....	195
10.3	DVD-ROM	197
10.3.1	什么是 DVD-ROM.....	197
10.3.2	DVD-ROM 的两大特色.....	197
10.4	MO.....	199
10.5	选购指南	199
10.5.1	买什么样的光驱.....	199
10.5.2	光驱选购要点.....	200
第十一章	机箱和电源.....	203
11.1	电 源	203
11.1.1	认识电源的重要性.....	203
11.1.2	电源选购指南.....	204

11.2	UPS	205
11.3	机 箱	207
11.3.1	选购指南	207
11.3.2	著名机箱介绍	208
第十二章	调制解调器	210
12.1	认识 Modem	210
12.2	Modem 名词术语解释	210
12.3	Modem 的分类	215
12.4	几种高速接入技术	218
12.4.1	ISDN 技术	218
12.4.2	Cable Modem	218
12.4.3	DSL 技术	219
12.4.4	其他方式	219
12.5	选购指南	220
12.5.1	选择合适的 Modem	220
12.5.2	常见产品介绍	222
第十三章	鼠标与键盘	224
13.1	鼠 标	224
13.1.1	鼠标的分类	224
13.1.2	特色鼠标大观	226
13.1.3	挑选适合自己的鼠标	227
13.2	键 盘	228
13.2.1	键盘的分类	228
13.2.2	挑选适合自己的键盘	229
第十四章	打印机和扫描仪	232
14.1	打印机	232
14.1.1	打印机分类	232
14.1.2	喷墨打印机主要性能指标	233
14.1.3	市场主流产品介绍	234
14.2	扫描仪	239
14.2.1	扫描仪的分类	240
14.2.2	扫描仪的选购	241
第十五章	装机实战	243
15.1	装机前的准备工作	243
15.1.1	准备工具和各种配件	243
15.1.2	拆卸机箱	243
15.2	安装 CPU、内存和主板	245

15.2.1	安装 CPU	245
15.2.2	安装内存	247
15.2.3	安装主板	247
15.3	安装各类驱动器	248
15.3.1	安装光盘驱动器	248
15.3.2	安装软盘驱动器	251
15.3.3	安装硬盘驱动器	252
15.4	安装各类板卡	254
15.4.1	安装显卡	254
15.4.2	安装 Modem	255
15.5	完成机箱内部连线	256
15.5.1	连接指示灯信号线	256
15.5.2	连接主板电源线	257
15.6	连接外部设备	258
第十六章	BIOS 设置	261
16.1	BIOS 的主要用途和进入 BIOS 的方法	261
16.2	Standard CMOS Setup	262
16.3	BIOS Features Setup	263
16.4	Chipset Features Setup	264
16.5	Power Management Setup	266
16.6	PNP/PCI Configuration Setup	267
16.7	Load BIOS Defaults	267
16.8	Load Setup Defaults	267
16.9	Supervisor Password 和 User Password Setup	268
16.10	Save and Exit Setup 和 Exit Without Saving	268
第十七章	硬盘的分区与格式化	269
17.1	制作 Windows98 启动盘	269
17.2	硬盘的分区	271
17.3	硬盘的格式化	276
第十八章	安装操作系统和驱动程序	278
18.1	安装 Windows98	278
18.2	安装驱动程序	279
18.2.1	安装主板驱动程序	279
18.2.2	安装显卡和显示器驱动程序	282
18.2.3	安装声卡驱动程序	288
18.2.4	安装 Modem 驱动程序	289

第十九章 系统性能评测	293
19.1 安装 SiSoft Sandra 2001	293
19.2 认识 SiSoft Sandra 2001	296
19.3 了解自己的电脑	299
19.3.1 了解整台电脑硬件信息	299
19.3.2 了解单个硬件详细信息	300
19.3.3 提高系统性能	300
19.4 测试电脑性能	302
19.4.1 CPU 运算速度评测	302
19.4.2 CPU 多媒体处理能力评测	303
19.5 使用测试报告	304
19.5.1 建立测试报告	304
19.5.2 阅读测试报告	306
19.6 使用建议书	306

第一章 概 述

计算机是一种可以高效、自动完成信息处理的电子设备。早期的计算机完全是为了计算而开发出来的，经过半个世纪的飞速发展，计算机的用途已不仅仅再限于科学计算，而是被广泛地应用到各行各业，成为人们日常生活和工作必不可少的工具。一台计算机是由硬件和软件两大部分组成的。硬件指一台计算机上所有看得见、摸得着的部分，如显示器、键盘、鼠标和主机里面的设备等；软件则是指人们平常使用的各种程序，如 Word 等。硬件和软件是相辅相成、缺一不可的，对于一个要自己动手组装电脑的 DIYer，既要懂得如何挑选适合自己的硬件然后将它们组装起来，还应该学会安装软件及调试系统的方法。下面就对计算机做一个简要的介绍，使大家有一个大体的认识。

1.1 计算机硬件

计算机是人类智慧的扩展和延伸，它具有人脑的部分功能，可以像人类的大脑那样处理各种工作，所以计算机也通常被称为电脑。下面就通过对比电脑和人脑来简要说明一下计算机硬件的组成。

1.1.1 信息输入

人类是通过视觉、听觉、触觉等来获取外界信息的，计算机也有类似人类的感觉器官——输入设备。输入设备负责把人们的操作转换成计算机系统能识别的电信号，这样人们就可以控制电脑了。早期的输入设备只有键盘一种，随着图形化操作系统 Windows 的推出，鼠标已经成为了一台电脑必不可少的输入设备，通过简单地移动鼠标就可以轻松地完成很多繁杂的工作。除了键盘和鼠标，现在还出现了扫描仪、数码相机和手写笔等输入设备，但其基本功能都是将各种信息转化成电信号传给计算机。

1.1.2 信息处理

从外界得到信息后，人类通过大脑进行思考、计算和判断，然后决定应该采取什么行动。同样，当计算机获得键盘、鼠标等输入设备输入的信号后，它的大脑——CPU 就开始快速地工作来完成人们的要求。CPU 包括运算器和控制器两部分，分别用来完成计算机的运算和分析。作为计算机的大脑，CPU 的档次直接决定这台计算机的性能。

1.1.3 信息存储

人类的大脑是不可能记住所有信息的，必要时需要把很多资料记在纸上，与人类相似，计算机的 CPU 是不能存储所有资料的，这就需要一种被称为存储器的设备来存储这些资料。其中存储器可以分为内存储器和外存储器。内存储器就是平时常说的内存，它的存储容量有限，而且当系统断电后内存上的数据会全部丢失。而外存储器则从根本上解决了这种问题，它们的容量相对内存来说要大得多，而且可以永久地保存各种信息。软盘、硬盘和光盘就是

三种典型的外存储器。软盘利于携带，缺点是容量小、读写速度慢；硬盘固定在机箱的内部，具有大容量、速度快等特点，平常使用的操作系统和各种软件都是存储在硬盘上面的；光盘结合了软盘的便于携带和硬盘的大容量两个特点，因此也成为了很多资料的存储介质。

1.1.4 信息输出

人们通过语言、文字、手势等向别人表达自己的信息，计算机则是通过显示器来向人们展示程序运行状况的，而显示器本身则又需要从显卡那里获取视频信号，所以显卡也是信息输出中不可缺少的一个重要环节。此外打印机也是一种常用的输出设备，它的优点在于输出的信息可以长期保存。

1.1.5 信息控制

主板是整个计算机的控制中心，不论是输入设备、输出设备还是存储设备都要和主板打交道，因此将主板称为一台电脑的“神经中枢”毫不过分。

1.1.6 其他设备

随着计算机的普及，它的娱乐功能变得越来越强大，比如用电脑听歌曲、玩游戏、上网等，这就需要增加相应的硬件——声卡、游戏手柄和调制解调器。虽然这些设备不是一台电脑所必需的，但是有几个人能忍受一台死气沉沉的电脑呢？所以它们已经成为了现在装机的必选部件。

1.2 计算机软件

计算机软件可以分成系统软件和应用软件两大类，系统软件主要是指操作系统和驱动程序，它们负责对计算机的硬件资源进行管理和分配。系统软件是一台电脑的灵魂，没有系统软件的电脑充其量只能算是一台“裸机”。与系统软件不同，应用软件是专门为解决某一领域中的问题而编制的，包括字处理软件、图形处理软件、辅助设计软件等，使用应用软件可以大大减少人们的劳动量，起到事半功倍的作用。

1.3 如何使用本书

在下面的章节里将分别介绍电脑部件的选购、组装，软件安装前的基本设置及操作系统和驱动程序的安装，在全书的最后还特别介绍了时下流行的 SiSoft Sandra 2001 软件，帮助大家评测、分析、调试电脑系统。其中第一章~第十四章，每一章介绍了一种电脑部件。每一章的前面部分主要介绍相应硬件的组成结构和性能参数等，后面部分则以市场上主流的产品为主，帮助大家制订合理的选购策略。第十五章介绍了装机的具体过程。第十六章~第十八章分别介绍了 BIOS 的设置、硬盘的分区和格式化、操作系统和驱动程序的安装。第十九章讲述了 SiSoft Sandra 2001 软件的使用。在阅读时，大家可以按章节循序渐进，如果读者已经具备了一定的基础，也可以跳过其中的部分章节。

第二章 CPU

一部电脑是由许多部件组装而成的，那么这其中最重要的部件是什么呢？那就是电脑的“芯”——CPU。相信懂得电脑的朋友都不会反对这个答案吧！为什么这么说呢？在电脑里，几乎所有的处理工作，都是通过 CPU 来完成的，没有 CPU，一部“曾经”完整的电脑比起一个空空的铁箱子来说也强不到哪里去。CPU 的概念其实是非常广泛的，不过今天经常挂在嘴头上面的这个“CPU”，一般都是指微型机、小型机专用的中央处理器。那么 CPU 到底是什么呢？经过这么多年的发展，现在的 CPU 已经发展到什么阶段了呢？在未来 CPU 又将是向什么方向发展？本章将详细地回答上面这些问题。

2.1 什么是 CPU

CPU 的英文全称是“Central Processing Unit”，翻译成中文也就是中央处理器。CPU 从锥形出现发展壮大到今天，由于制造技术越来越先进，在其中所集成的电子元件也越来越多，上万个甚至是上百万个的微型晶体管构成了 CPU 的内部结构。那么这上百万个晶体管是如何工作的呢？看上去似乎很深奥，其实只要归纳起来稍加分析就会一目了然，CPU 的内部结构可分为控制单元、逻辑运算单元和存储单元三大部分。而 CPU 的工作原理就象一个工厂对产品的加工过程：进入工厂的原料（指令），经过物资分配部门（控制单元）的调度分配，被送往生产线（逻辑运算单元），生产出成品（处理后的数据）后再存储在仓库（存储单元）中，最后等着拿到市场上去卖（交由应用程序使用）。CPU 作为是整个微机系统的核心，它往往是各种档次微机的代名词，如往日的 386、486、586，到今日的 Celeron（赛扬）、Pentium III（奔腾三）、Athlon（速龙）等，CPU 的性能大致上也就反映出了它所配置的那部微机的性能，因此它的性能指标十分重要。图 2-1 就一个 CPU，可以看出，虽然 CPU 是由上百万个晶体管组成的，但由于集成程度很高，所以 CPU 的体积很小，用一只手就可以将其轻松拿起。

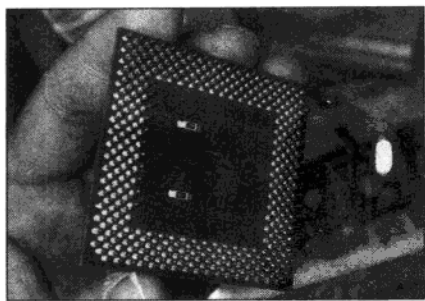


图 2-1 CPU 的体积很小

2.2 衡量 CPU 性能的几个重要指标

2.2.1 主频、外频和倍频

提到 CPU 时,人们常常会说“这个 CPU 的频率是多少多少”,那么这里所说的频率指的是什么呢?其实这个泛指频率是指 CPU 的主频,谈到 CPU 的主频,就不得不先来看看在电子技术中,信号是如何处理的。

在电子技术中,脉冲信号是一个按一定电压幅度和一定时间间隔连续发出的脉冲信号。第一个脉冲和第二个脉冲之间的时间间隔称为一个周期,而在单位时间内所产生的脉冲个数则称为频率。频率是描述周期性循环信号在单位时间内所出现的脉冲数量多少的计量名称,它的标准计量单位是 Hz (赫兹)。电脑中的系统时钟就是一个典型的频率相当精确和稳定的脉冲信号发生器。虽然也称作时钟,但电脑中的时钟和日常所用的“时钟”是不一样的,它并不显示现在是“几点几分”,而仅仅是一个按特定频率连续发出脉冲的信号发生器。

在电脑系统中为什么要有时钟?举一个简单的例子,人们在做广播操时总要放广播操的录音(或要一人喊口令),这样几十个做操的人中虽然有男有女,有老有少,但只要都按统一的节拍做,就可以将广播操做得比较整齐。同样,电脑是一个复杂的数据处理系统,其中 CPU 处理数据是按照一定的指令进行的,每次执行指令时, CPU 内部的运算器、寄存器和控制器等都必须相互配合进行,虽然每次执行的指令长短不一,参与运算的 CPU 内部单元也不止一个,但由于都能按照统一的时钟脉冲同步地进行,所以整个系统才能协调一致地正常运行。况且电脑中除 CPU 外,还有存储系统和显示系统等,由于这些分系统运行时也需用特定频率的时钟信号用于规范运行,所以在电脑系统中除了 CPU 主频和系统时钟外,还有用于各种总线(如 PCI 总线和 AGP 显示接口)的时钟,当然这些时钟的频率都低于系统时钟。

在电脑中,系统总线通常是指 CPU 的 I/O 接口单元与系统内存、二级缓存(L2 Cache)和主板芯片组之间的数据、指令传输通道。系统总线时钟就是常说的系统时钟和 CPU 外部时钟(外频),它是电脑系统的基本时钟,电脑中各分系统中所有不同频率的时钟都与系统时钟相关联。

在计算机发展初期, CPU 的主频(内核工作频率)和外频(系统时钟频率)是一样的,随着计算机的不断发展, CPU 的主频越来越高,而系统总线时钟却没有太大的变化。从 486DX2 开始, CPU 的主频和外频就不一致了。为了解决这个问题,引入了倍频这个概念。在 586、686 电脑中,系统时钟就是 CPU 的“外频”,而将系统时钟按规定比例倍频后所得到时钟信号作为 CPU 的内核工作时钟。CPU 主频、外频和倍频的关系是:

主频=外频×倍频

例如说某电脑的 CPU 是 Celeron 566,则它的主频就是 566MHz,由于 Celeron 系列 CPU 的外频是 66MHz,所以可以算出这个 CPU 的倍频是 $566/66=8.5$ 。

在电脑数据通信中,可以使用公式“时钟频率×数据总线宽度÷8”来计算数据传输速率。在电脑系统中, CPU 与系统内存、显示接口(AGP)以及通过主板芯片组与扩展总线(ISA、PCI)之间进行数据交换时,是按相应的时钟频率进行的。例如当系统时钟为 66MHz 时,系统内存与 CPU 之间的数据传输率是 528MB/s, AGP 高速显示接口工作在 X1 方式的

时钟频率也是 66MHz, 但由于数据宽度只有 32 位, 所以 AGP 接口的数据传输速率只能达到 266MB/s。PCI 总线的数据宽度虽然也是 32 位, 但由于 PCI 总线时钟频率只有 33MHz, 所以 PCI 总线的数据传输最高速率只有 133MB/s。在 Intel 公司推出 440BX 主板芯片将系统时钟频率由原来的 66MHz 提高到 100MHz 后, CPU 与系统内存之间的数据交换速率就达到了 800MB/s ($100 \times 64 \div 8$)。从这点可以看出, 在同样的数据宽度条件下, 只要提高工作时钟频率就能提高传输通道的数据传输速率。

另外, 提高 CPU 的主频对提高 CPU 运算速度也是非常有效的措施。举例说来, 假设某型 CPU 能在 1 个时钟周期执行一条运算指令, 那么当 CPU 运行在 100MHz 主频时将比它运行在 50MHz 主频时速度快一倍。因为 100MHz 的时钟周期比 50MHz 的时钟周期占用时间减少了一半, 也就是工作在 100MHz 主频的 CPU 执行一条运算指令所需时间仅为 10ns, 比工作在 50MHz 主频时的 20ns 缩短了一半, 自然运算速度也就快了一倍。只不过电脑的整体运行速度不仅取决于 CPU 运算速度, 还与其他各分系统的运行情况有关, 所以在人们不断设法提高 CPU 工作主频的同时, 还在努力试图提高电脑的系统时钟频率, 这些努力的最终目的是想提高电脑的总体运行速度, 因为只有当电脑中的 CPU 运算速度、各分系统运行速度和各分系统之间的数据传输速度都能得到提高后, 电脑整体的运行速度才能真正得到提高。

既然提高 CPU 主频可以提高电脑系统的运算速度, 那么人们当然希望能够使用主频更高的 CPU, 从市场这个角度说主频越高的 CPU 售价必然也越高。前面已经提到过 CPU 的主频和外频是通过倍频这个桥梁连接起来的, Celeron 566 的 566MHz 主频就是将 66MHz 的系统时钟进行 8.5 倍频而获取的, 因此从理论上讲, 将 Celeron 566 的倍频系数改为更高的值就可以使它运行在更高的主频下, 这就是人们常说的所谓 CPU“超频”。仅仅通过改变 CPU 的倍频系数就可以使同样的 CPU 有更好的表现, 这显然损害了 CPU 生产商的利益, 所以 Intel 对其多数 CPU 产品进行了“锁频”技术处理, 这种锁频 CPU 采用固定倍频系数的方法去限制用户对 CPU 超频运行。锁频 CPU 的表现是当用户人为设置的倍频系数超过原 CPU 的倍频系数时, CPU 就仍然采用原倍频系数对系统时钟倍频, 保证 CPU 运行在标称频率值上。例如锁频 Celeron 566 的倍频系数被锁定在 8.5 上, 因此无论如何主板上设置倍频系数, 也无法迫使它运行在高于 566MHz 的主频上。但道高一尺, 魔高一丈, 针对 Intel 的锁频, 不少电脑爱好者另辟蹊径, 找出了采用提高系统时钟频率 (实际上也就是提高 CPU 的外频) 的方法强制锁频的 CPU 运行在高出标称值很多的主频上。比如说对于 Celeron 566, 将其原来 66MHz 的系统时钟提高到 75MHz 或 83MHz 上, 然后适当调 CPU 的工作电压, 这样尽管 CPU 的倍频系数不变也能使它运行在 $75 \times 8.5 = 637\text{MHz}$ 或 $83 \times 8.5 = 705\text{MHz}$ 的主频上。对于某些超频性能优异的 Celeron 566, 甚至可以将其超频至 $100 \times 8.5 = 850\text{MHz}$ 。不过并不是所有的 CPU 都可以采用提高外频的方法来提升主频, 这也就是市场上能超频的 CPU 要比同型号不能超频 CPU 贵的原因。

既然不同主频的 CPU 性能和价格都有很大差异, 为了将它们区别开来, CPU 厂商将每一个 CPU 的主频直接标到 CPU 的表面上, 如图 2-2 所示, 这个过程就叫做“mark”。而某些不法商人则利用某些 CPU 可以超频的特性, 将原本频率较低的 CPU 超频至某一较高频率, 然后将 CPU 上原来的标志打磨掉, 再标上超频后的频率高价售出, 这种非法“mark”CPU 的做法就是所谓的“Remark”。购买 CPU 时一定要注意不要被奸商欺骗从而买了“Remark”的 CPU, 在本章后面将会对各种主流 CPU 的型号作一个详细的介绍, 相信读者只要掌握了

这些知识，就不用再担心上当受骗了。



图 2-2 CPU 的表面上标有它的主频

2.2.2 总线速度和总线宽度

在衡量 CPU 性能的众多指标中，有两个与总线紧密相关，它们就是总线速度和总线宽度。

总线速度包括内存总线速度和扩展总线速度。

内存总线速度：英文全称是“Memory-Bus Speed”。有的读者可能会问到，介绍 CPU 为什么还要讲内存总线速度呢？大家知道，CPU 处理的数据是从主存储器那里来的，而主存储器指的就是平常所说的内存。一般放在外存（磁盘或者各种存储介质）上面的资料都要通过内存，再进入 CPU 进行处理的。所以 CPU 与内存之间的通道即内存总线的速度对整个系统性能就显得十分重要了，由于内存和 CPU 之间的运行速度或多或少会有差异，因此便出现了二级缓存（L2 Cache）来协调两者之间的差异，而内存总线速度就是指 CPU 与二级缓存和内存之间的通信速度。

扩展总线速度：英文全称是“Expansion-Bus Speed”。扩展总线指的就是安装在微机系统上的局部总线如 AGP 或 PCI 总线。打开电脑的时候会看见一些插槽般的东西，这些就是扩展槽，而扩展总线就是 CPU 联系这些外部设备的桥梁。

总线宽度包括地址总线宽度和数据总线宽度。

地址总线宽度：它决定了 CPU 可以访问的物理地址空间，简单地讲就是 CPU 到底能够使用多大容量的内存。16 位的微机就不用说了，对于 386 以上的微机系统，地址线的宽度为 32 位，最多可以直接访问 4096 MB（4GB）的物理空间，而事实上，现在能够用上 1GB 内存的人可以说是寥寥无几（虽然许多主板都支持 1GB 以上的内存）。

数据总线宽度：数据总线负责整个系统的数据流量的大小，而数据总线宽度则决定了 CPU 与二级缓存、内存以及输入输出设备之间一次数据传输的信息量。

2.2.3 缓存（Cache）

所谓缓存，即高速缓冲存储器，是位于 CPU 和主存储器 DRAM（Dynamic RAM）之间的规模较小的但速度很高的存储器，通常由 SRAM（Static RAM：静态存储器）组成。由于

SRAM 采用了与制作 CPU 相同的半导体工艺, 因此与动态存储器 DRAM (即内存) 比较, SRAM 的存取速度快, 但体积较大, 价格很高。由于动态 RAM 组成的主存储器的读写速度低于 CPU 的速度, 而 CPU 每执行一条指令都要访问一次或多次主存, 所以 CPU 总是要处于等待状态, 严重地降低了系统的效率。采用缓存之后, 在缓存中保存着主存储器内容的部分副本, CPU 在读写数据时, 首先访问缓存。由于缓存的速度与 CPU 相当, 因此 CPU 就能在零等待状态下迅速地完成任务的读写。只有缓存中不含有 CPU 所需的数据时, CPU 才去访问主存。CPU 在访问缓存时找到所需的数据称为命中, 否则称为未命中。因此, 访问缓存的命中率则成了提高效率的关键。而提高命中率则取决于缓存存储器的映象方式和缓存内容替换的算法等一系列因素。

由于缓存先于内存与 CPU 交换数据, 因此速度极快, 所以又被称为高速缓存。与处理器相关的缓存一般分为两种, 一级缓存 (L1 Cache) 和二级缓存 (L2 Cache)。从 Pentium 时代起, 处理器把一级缓存集成在 CPU 内部, 所以一级缓存也叫片内缓存, 而二级缓存则在主板上以与 CPU 外频相同的频率工作。到了 Slot 1 时代, Pentium II 处理器的缓存封装方式与旧的 Socket 7 架构完全不同, 它的二级缓存做到了处理器上, 并以处理器速度一半的频率工作, 这便是 Intel 引以为荣的双独立总线结构。从图 2-3 上可以看出在 CPU 核心的右边有两个长方形的芯片, 这就是二级缓存。在这种结构中, 一条总线联接二级缓存, 另一条则负责系统内存, 这样便使整个系统的速度得到了很大的提高。AMD K7 也使用这种缓存技术。Intel Celeron 处理器与 Pentium II 不同, 它的二级缓存很小, 只有 128K (Pentium II 的二级缓存是 512K), 但是它们集成在 CPU 的内部, 与处理器同频工作, 这也就是为什么便宜的 Celeron 有时候比昂贵的 Pentium II 性能还要好的原因。AMD 在其 Super 7 平台的最后一个产品 K6-III 中首次使用了三级缓存技术, 它包括一个全速 64KB 一级缓存, 一个内部全速 256KB 二级缓存, 还有主板上的运行在 100MHz 频率下的三级缓存, 这种三级缓存技术使得 K6-III 的性能有很大提高, 与同频的 Pentium II 相比, 其速度也要略快一筹。

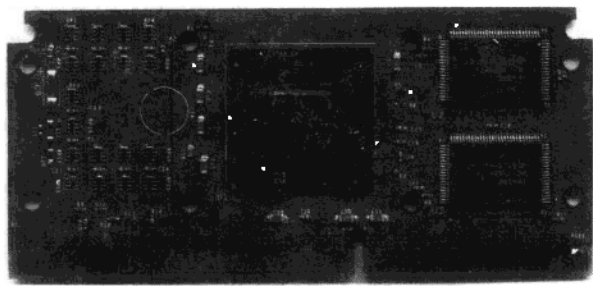


图 2-3 Pentium II 的二级缓存做到了处理器上

从 CPU 的发展史上可以看出, Intel 公司的 CPU 曾经多次被 AMD 公司的 CPU 抢占了市场, 除了 AMD 的产品在价格上有一定优势外, 很重要的一个原因就是 AMD 的 CPU 一般缓存数量比较多, 从而提高了处理数据的能力。在缓存中, 一级缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大, 其容量越大, 对 CPU 性能的提高也越大, 不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成, 结构较复杂, 在 CPU 管芯面积不能太大的情况下, 一级缓存的容量不可能做得太大。当前市场上 Intel 公司 CPU 的一级缓存一般是 32KB (16KB 的数据缓存和 16KB 的指令缓存), AMD 公司 CPU 的一级缓存一般是 128KB (64KB 的数据缓存和 64KB 的指令缓

存)。

2.2.4 指令集

近年来,在 CPU 新技术发展中,最引人注目的就是指令集的不断推陈出新。为了增强计算机在多媒体、3D 图形等方面的应用能力,先后出现了 MMX、3DNow!、SSE 等新指令集。

首先介绍一下 Intel 在 1997 年推出的 MMX 技术,它具有以下的关键特性:一是一次能处理多个数据。计算机的多媒体处理,通常是指动画再生、图像加工和声音合成等处理。在多媒体处理中,对于连续的数据,必须进行多次反复的相同处理。利用传统的指令集,无论是多小的数据,一次也只能处理一个数据,因此耗费时间长。为了解决这一问题,在 MMX 中采用了 SIMD(单指令多数据技术),对一条命令多个数据进行同样处理,这样就可以一次处理 64Bit 任意分割的数据;二是数据可按最大值取齐。MMX 的另一个特征是在计算结果超过实际处理能力的场合也能进行正常处理。用传统的 x86 命令,计算结果一旦超出了 CPU 处理数据的限度,数据就要被截掉,而化成较小的数。而 MMX 利用所谓“饱和(Saturation)”功能,圆满地解决了这个问题。计算结果一旦超过了数据大小的限度,能在可处理范围内自动变换成最大值。

AMD 在 K6-2 中一炮打响的 3D Now! 技术实际上是指一组机器码级的扩展指令集(共 21 条指令)。这些指令仍然以 SIMD(单指令多数据)的方式实现一些浮点运算、整数运算、数据预取等功能。而这些运算类型(尤其是浮点运算)是从成百上千种运算类型中将在 3D 处理中最常用的那些精选出来的。3D Now! 的引出似乎与 MMX 同出一辙,但是二者的用途不完全相同。MMX 侧重整数运算,因而主要针对图形描绘、数据压缩与解压缩、音频处理等应用场合,而 3D Now! 侧重的是浮点运算,因而主要针对三维建模、坐标变换、效果渲染等三维应用场合。3D Now! 指令不仅以 SIMD 方式运行,而且可在两个寄存器的执行通道内,以一个时钟周期同时执行两个 3D Now! 指令的方式运行,即每个时钟周期可执行四个浮点运算,这就是 AMDK6-2 能大幅提高 3D 处理性能的原因。而 AMD 公司对自己的 3D Now! 技术也是感到十分自豪,干脆将其直接标在了 K6-2 的表面,如图 2-4 所示。

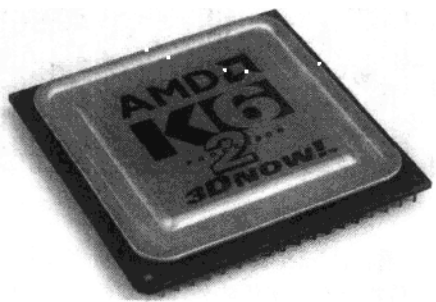


图 2-4 K6-2 采用了 3D Now! 技术

面对 3D Now! 的挑战 Intel 在后来推出的 Pentium III 处理器中添加了 70 条新的 SSE (MMX2) 指令,以增强三维和浮点应用,并让原来支持 MMX 的软件运行得更快。SSE 可以兼容以前的所有 MMX 程序,新指令包括浮点数据类型的 SIMD, CPU 会并行处理指令,