

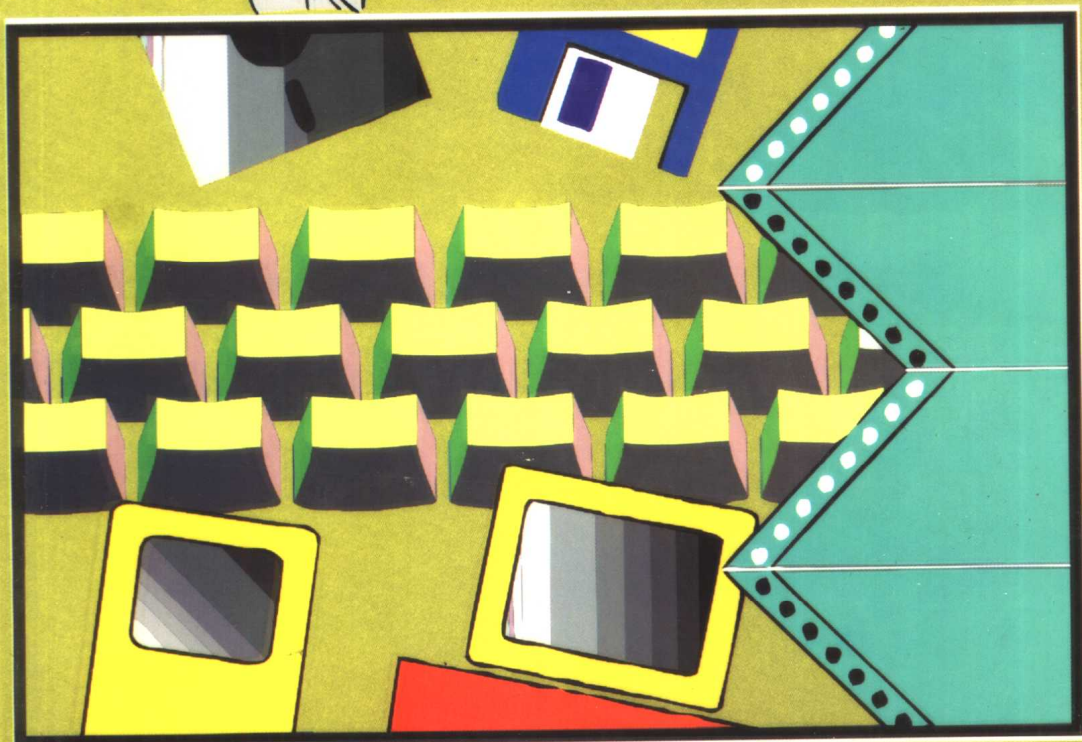
电脑超级培训学院

电脑硬件与维护

常|备|手|册



中国IT培训工程编委会 编



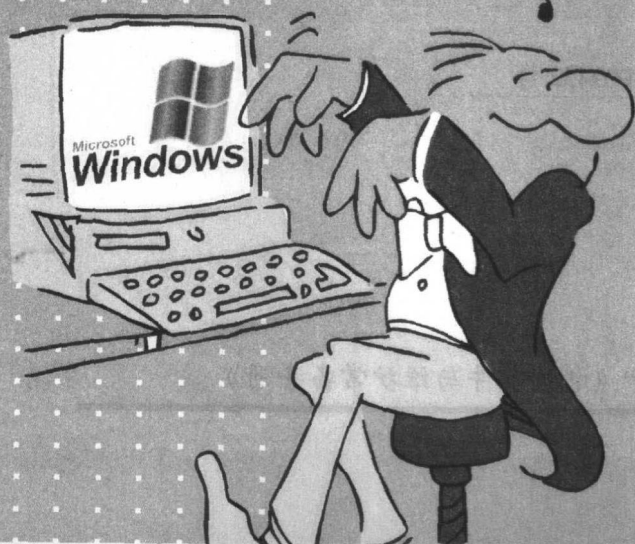
▼ 硬件基础知识
▼ 硬件安装
▼ 操作系统安装
▼ 系统性能测试
▼ 计算机保养

珠海出版社

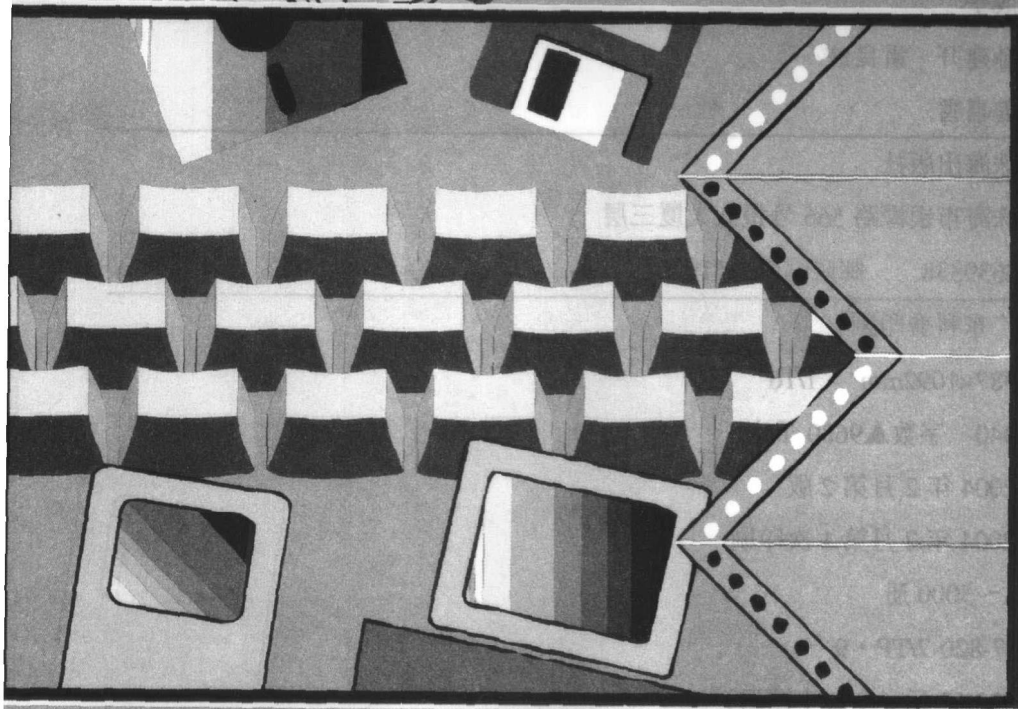
电脑超级培训学院

电脑硬件与维护

常|备|手|册



中国IT培训工程编委会 编



珠海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑硬件与维护常备手册/网垠科技编.—珠海: 珠海出版社, 2001.9 (2004.2 重印)
(超级培训学院系列)

I.电... II.网... III.①硬件—技术培训—教材
②硬件—维修—技术培训—教材 IV.TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 009452 号

电脑超级培训学院——《电脑硬件与维护常备手册》

作 者 ■ 中国 IT 培训工程编委会

选题策划 ■ 孙建开

终 审 ■ 成平

责任编辑 ■ 孙建开 雷良波

封面设计 ■ 姜嘉雪

出版发行 ■ 珠海出版社

社 址 ■ 珠海市银桦路 566 号报业大厦三层

电 话 ■ 2639338 邮政编码 ■ 519002

印 刷 ■ 广东科普印刷厂

开 本 ■ 787×1092mm 1/16

印 张 ■ 440 字数 ■ 9680 千字

版 次 ■ 2004 年 2 月第 2 版

2004 年 2 月第 1 次印刷

印 数 ■ 1~5000 册

ISBN 7-80607-820-7/TP·9

总 定 价: 523.60 元 (全二十四册)

版权所有: 翻印必究

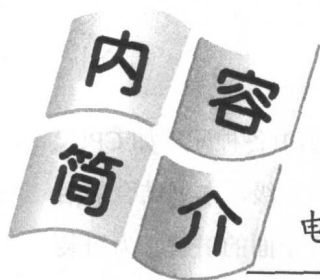
前 言

计算机是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。其中,硬件系统由各种配件如 CPU、主板、显示器、机箱等组合而成,由于电脑硬件日新月异,软件不断升级,本书结合前沿的硬件和软件资料,从电脑配件的选购到系统的安装测试及维护进行全面的讲解,为组装电脑的用户提供了操作指南。

本书共分为 5 章,第 1 章介绍了硬件基础知识,内容有 CPU、主板、内存、硬盘、显卡、声卡、显示器、CD-ROM/CD-RW/DVD-ROM、视频卡、调制解调器、外围设备等的基础知识、技术参数、种类及选购原则等;第 2 章介绍了硬件的安装过程,内容有配件安装、线路连接、BIOS 和 CMOS 设置,以及 BIOS 的升级等;第 3 章介绍了操作系统的安装,内容有安装前的准备工作、Windows 98 的安装、Linux 的安装等;第 4 章介绍了系统性能的测试,讲述了如何利用 DOS、3DMark 2000、Video 2000 测试系统的整体性能;第 5 章介绍了计算机的保养工作,包括主机、板卡、光驱、软驱、鼠标、键盘、电源、显示器以及软件的维护。

对照本书,读者完全可以独立完成电脑硬件的组装和维护工作,成为一名电脑硬件通。

本书适合广大初、中级电脑用户使用,主要包括家用电脑使用者、各类社会培训班学员、大中专院校师生。



电脑硬件与维护常备手册

本书从实用性、易掌握性出发，重点突出，操作简练。

全书主要包括：硬件基础知识、硬件安装、操作系统安装、系统性能测试、计算机保养。对照本书，读者完全可以独立完成电脑硬件的组装和维护工作，成为一名电脑硬件通。

本书适合广大初、中级电脑用户使用，主要包括家用电脑使用者、各类社会培训班学员、大中专院校师生。

目 录

第 1 章 硬件基础知识介绍

1.1 CPU 介绍.....	1
1.1.1 CPU 的作用.....	1
1.1.2 CPU 的主要技术特性.....	1
1.1.3 发展过程.....	2
1.1.4 生产过程.....	3
1.1.5 CPU 的超频.....	3
1.1.6 CPU 的类别.....	4
1.1.7 CPU 的新技术.....	7
1.2 主板介绍.....	9
1.2.1 CPU 插座.....	10
1.2.2 BIOS 芯片.....	10
1.2.3 芯片组.....	10
1.2.4 二级缓存 (L2 Cache).....	13
1.2.5 电源插座.....	14
1.2.6 频率发生器.....	14
1.2.7 BIOS 的升级.....	15
1.2.8 选购原则.....	16
1.3 内存介绍.....	17
1.3.1 概述.....	17
1.3.2 内存基础知识.....	22
1.3.3 内存芯片的标识.....	25
1.3.4 选购原则.....	25
1.4 硬盘介绍.....	27
1.4.1 基础知识.....	28
1.4.2 主要品牌硬盘介绍.....	31
1.5 显卡介绍.....	33
1.5.1 显卡介绍.....	33
1.5.2 刷新频率、分辨率与色深.....	34
1.5.3 显存.....	34
1.5.3 常见 3D 术语.....	35
1.5.4 选购原则.....	37

1.5.5 主要品牌显卡介绍	39
1.6 声卡介绍	42
1.6.1 基本组成	42
1.6.2 PCI 声卡的特点	43
1.6.3 3D 音效技术	44
1.6.4 音频处理芯片技术	48
1.6.5 主流品牌声卡介绍	51
1.6.6 选购原则	57
1.7 显示器介绍	58
1.7.1 主要技术及参数	59
1.7.2 国际认证标准	60
1.7.3 选购原则	60
1.7.4 主要品牌显示器介绍	62
1.8 CD-ROM/CD-RW/DVD-ROM 介绍	67
1.8.1 CD-ROM 介绍	67
1.8.2 CD-RW 介绍	69
1.8.3 DVD-ROM 介绍	71
1.8.4 选购原则	73
1.9 视频卡介绍	74
1.9.1 电视卡介绍	75
1.9.2 视频捕捉卡介绍	76
1.9.3 主要品牌视频卡介绍	76
1.10 调制解调器介绍	77
1.10.1 模拟 Modem	77
1.10.2 软件 Modem	79
1.10.3 ISDN 与 DSL	79
1.10.4 主要品牌 Modem 介绍	80
1.10.5 MODEM	81
1.10.6 ISDN	82
1.11 外围设备介绍	83
1.11.1 喷墨打印机介绍	83
1.11.2 扫描仪介绍	84
1.11.3 大容量软驱介绍	86
1.11.4 音箱介绍	87

第 2 章 安装硬件

2.1 准备工作	96
2.1.1 挑选配件	96

2.1.2 准备工作.....	96
2.2 安装步骤.....	98
2.2.1 电源的安装.....	98
2.2.2 CPU 与内存条的安装	99
2.2.3 主板的固定.....	100
2.2.4 光驱的安装.....	101
2.2.5 软驱与硬盘的安装	102
2.2.6 显卡与声卡的接入	103
2.2.7 线路的连接.....	103
2.2.8 机箱与主板间的线缆的连接	106
2.2.9 连接外设设备.....	106
2.2.10 检测.....	107
2.3 BIOS 与 CMOS	108
2.3.1 BIOS 与 CMOS 的基础知识.....	108
2.3.2 CMOS 的设置	109
2.4 BIOS 的升级.....	119
2.4.1 确定是否需要升级	119
2.4.2 确定主板是否可升级	119
2.4.3 工具软件.....	119
2.4.4 找到新版本的 BIOS 文件	120
2.4.5 升级过程.....	120
2.4.6 升级 BIOS 失败的解决方法.....	121

第 3 章 操作系统的安装

3.1 安装前的工作.....	123
3.1.1 Windows 98 启动盘的制作	123
3.1.2 硬盘分区.....	127
3.1.3 格式化.....	133
3.2 WINDOWS 98 操作系统的安装.....	134
3.2.1 Windows 98 操作系统	134
3.2.2 安装过程.....	135
3.2.3 启动 Windows 98	149
3.2.4 Windows 98 组件的添加与删除.....	153
3.2.5 软件的安装.....	157
3.3 LINUX 操作系统的安装.....	165
3.3.1 Linux 操作系统.....	165
3.3.2 安装过程.....	166
3.3.3 启动.....	181

第 4 章 系统性能测试

4.1 DOS 下测试系统整体性能	183
4.2 系统性能测试软件的使用	185
4.2.1 3DMark2000 的使用	185
4.2.2 Video2000 的使用	187

第 5 章 计算机的保养

5.1 硬件的保养	191
5.1.1 主机除尘及板卡保养	191
5.1.2 光驱的保养	193
5.1.3 软驱的保养	196
5.1.4 鼠标的保养	197
5.1.5 键盘的保养	197
5.1.6 电源的保养	198
5.1.7 显示器的保养	199
5.2 软件的保养	200
附录 A 计算机软硬件常见故障代码与错误信息	202
附录 B 配置 CMOS 故障	210
附录 C 电脑装机实战训练	217
附录 D 新硬件速递	220
附录 E WINDOWS XP 安装全过程	226

第1章 硬件基础知识介绍

本书将引导读者从头开始学习组装电脑（包括装硬件和软件）。作为本书的开始，本章讲述的是用来组装电脑的各种硬件。电脑硬件更新速度非常快，这里我们介绍的都是最新的硬件资料。

1.1 CPU 介绍

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。其中，系统硬件包括组成一台计算机的各种物理装置，它们是由各种实在的器件所组成的，是计算机进行工作的物质基础。计算机硬件系统中最重要的组成部分是中央处理器——CPU。

1.1.1 CPU 的作用

中央处理器简称 CPU（Central Processing Unit），它是计算机系统的核心，主要包括运算器和控制器两个部件。如果把计算机比作一个人，那么 CPU 就是心脏，其重要作用由此可见一斑。CPU 的内部结构可以分为控制单元（Control Unit）、算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit）和存储单元（Memory Unit）三大部分，三个部分相互协调，便可以进行分析、判断、运算并控制计算机各部分协调工作。

计算机发生的所有动作都是受 CPU 控制的。其中运算器主要完成各种算术运算（如加、减、乘、除）和逻辑运算（如逻辑加、逻辑乘和逻辑非运算）；而控制器不具有运算功能，它只是读取各种指令，并对指令进行分析，作出相应的控制。通常，在 CPU 中还有若干个寄存器，它们可直接参与运算并存放运算的中间结果。

常说的 CPU 都是指 x86 系列及兼容 CPU，所谓 x86 指令集是美国 Intel 公司为其第一块 16 位 CPU（i8086）专门开发的，美国 IBM 公司 1981 年推出的世界第一台 PC 机中的 CPU——i8088（i8086 简化版）使用的也是 x86 指令，同时电脑中为提高浮点数据处理能力而增加的 x87 系列数学协处理器则另外使用 x87 指令，以后就将 X86 指令集和 x87 指令集统称为 x86 指令集。虽然随着 CPU 技术的不断发展，Intel 陆续研制出更新型的 i80386、i80486 和直到今天的 Pentium III 系列，但为了保证电脑能继续运行以往开发的各类应用程序以保护和继承丰富的软件资源，Intel 公司所生产的所有 CPU 仍然继续使用 x86 指令集。另外除 Intel 公司之外，AMD 和 Cyrix 等厂家也相继生产出能使用 x86 指令集的 CPU，由于这些 CPU 能运行全部为 Intel CPU 所开发的各种软件，所以电脑业内人士就将这些 CPU 列为 Intel 的 CPU 兼容产品。由于 Intel x86 系列及其兼容 CPU 都使用 x86 指令集，就形成了今天庞大的 x86 系列及兼容 CPU 阵容。

1.1.2 CPU 的主要技术特性

CPU 品质的高低直接决定了一个计算机系统的档次，而 CPU 的主要技术特性可以反映



出 CPU 的大致性能。您一定有疑问了，那 CPU 的不同品质是如何体现的呢？这里涉及到几个技术参数：

(1) 位——在数字电路和电脑技术中采用二进制，代码只有“0”和“1”，其中无论是“0”或是“1”在 CPU 中都是一“位”。目前的 CPU 已经发展到了 64 位。

(2) 字节和字长——由于常用的英文字符用 8 位二进制就可以表示，所以通常就将 8 位称为一个字节。对 CPU 在同一时间内能一次处理的二进制数的位数叫字长。所以能处理字长为 8 位数据的 CPU 通常就叫 8 位的 CPU。可以看出字长为 64 位的 CPU 一次可以处理 8 个字节。位数越高的 CPU 在同样时间内所能完成的数据处理就越多。

了解了这些，再来看看 CPU 具体是怎样工作的，为什么说它能完成负责的运算呢？在 CPU 设计里有一些独特的术语，下面用比喻的形式来给大家讲解。

比如现在有个任务要栽 10 棵树，当栽树时由 5 个人同时栽 10 棵（一人两棵）所完成的速度当然没有 10 人同时栽（一人一棵）所完成的速度快。这在 CPU 工作中体现为流水线（pipeline）技术，把每一道工序简化，各个运算单元协同配合，将所需时间尽可能缩短。又比如 CPU 在工作中的分枝预测（branch prediction）和推测执行（speculation execution）技术。就好像外科手术中，一个熟练的护士可以根据手术进展情况来判断医生的需要（分枝预测），提前将手术器械拿在手上（推测执行），然后按医生要求递给他，这样可以避免等医生说出要什么，再由护士拿起递给医生的等待时间。当然如果护士判断错误，也必须要放下预先拿的器械再重新拿医生需要的递过去。尽管如此，只要护士经验丰富，判断准确率高，那么当然就可以提高手术进行速度。因此可以看出，在以上推测执行时的分枝预测准确性至关重要！所以通过 Intel 公司技术人员的努力，现在的 Pentium 和 pentium II 系列 CPU 的分枝预测正确率分别达到了 80% 和 90%，这样虽然可能会有 20% 和 10% 的分枝预测错误，但平均以后的结果仍然可以提高 CPU 的运算速度。

1.1.3 发展过程

看完了以上 CPU 的技术和工作原理后，再来看看 CPU 的发展历史。其实电脑的进化过程和人脑的进化过程有些类似。在远古时期，人类因为处理的事情相当单一，就好像早期的 CPU（Intel 4004）一样。随着人类的进化所要处理的事情也就相应越来越复杂和多样化，电脑也一样，需要处理的工作越来越复杂，CPU 的工作能力也就不断地提高。

说到 CPU 的发展历程就不能不提到 Intel 这家公司，因为整个 Intel 的发展过程可以说是 CPU 发展的缩影。下面来回顾一下吧！

早在 1982 年 Intel 就在 80286 CPU 中运用了保护模式（Protect Mode）功能，这个概念现在也常常听到，那什么是保护模式呢？当 CPU 可以同时处理一个以上的程序的时候，为了不使每个程序间相互干扰，所以每个程序都有自己的存储空间，不会相互影响，这个就称为保护模式。

当然在 CPU 的发展过程中并非只有 Intel 一家公司在生产 CPU，其他像 AMD、Cyrix、IDT 和 Motorola 等，都生产功能相同或相似的 CPU。在发展到了 80486 以后，Intel 公司为了名称使用权以及想摆脱和竞争对手产品名称雷同的问题，所以没有按照以往的惯例命名下一代 CPU 为 80586，而是称为 Pentium。由于 Intel 公司的技术力量雄厚，一直领导着 CPU 发展的潮流。但由于 Intel 公司占据了绝大部分市场份额，目前很多公司已经放弃了开发生产

CPU, 现在只有 AMD 还能和 Intel 在开发 CPU 方面争一日之长短。

1.1.4 生产过程

既然有那么多的厂家可以生产 CPU, 那 CPU 的生产工艺应该不复杂吧? 错了! 现在一块不到十三平方厘米的 CPU 里包含了几百万个晶体管, 其制造工艺极其复杂! 下面就介绍 CPU 的生产工艺。

目前生产 CPU 主要采用 CMOS 技术。CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 是“互补金属氧化物半导体”的缩写。以这种技术生产 CPU 的过程中采用“光刻”加工各种电路和元器件, 并采用金属铝沉淀在硅材料上后用“光刻”刻成导线连接各元器件。光刻的精度一般用 μm (微米) 表示, 精度越高表示生产工艺越先进。因为精度越高则可以在同样面积的硅材料上生产出更多的器件, 所加工出的连接线也越细, 这样生产出的 CPU 工作主频可以做得很高。正因为如此, 在只能使用 $0.65\mu\text{m}$ 工艺时生产的第一代 Pentium CPU 的工作主频只有 60/66MHz, 在随后生产工艺逐渐发展到 $0.35\mu\text{m}$ 、 $0.25\mu\text{m}$ 时, 所以也相应生产出了工作主频高达 266MHz 的 Pentium MMX 和主频高达 450MHz 的 Pentium II CPU。因此 Intel、AMD 以及其它公司正在向 $0.18\mu\text{m}$ 和铜导线技术 (用金属铜沉淀在硅材料上代替原来的铝) 努力, 现在 Intel 公司已经生产出 $0.18\mu\text{m}$ 的 Coppermine CPU。

由于铜的导电性能优于现在普遍应用的铝、熔点比铝高, 所以发热量小, 从而可以保证 CPU 在更大范围内的可靠性。上文中提到的 AMD 为了跟 Intel 继续争夺下个世纪的微处理器领先优势, 已经跟 Motorola 达成一项长达七年的技术合作协议。Motorola 将把最新开发的铜导线工艺技术 (Copper Interconnect) 授权给 AMD。采用铜工艺及 $0.13\mu\text{m}$ 制造技术将有效地提高 CPU 的工作频率, 和减小现有管芯的面积。与传统的铝工艺技术相比, 铜工艺制造芯片技术将有效地提高 CPU 的速度、更合理利用 CPU 的面积, 从发展来看铜工艺将最终取代铝工艺。

1.1.5 CPU 的超频

您对“超频”这两个字一定耳熟能详了, 简单来说超频 (OVER CLOCK) 就是提升 CPU 的额定频率来提高 CPU 的运算速度。从“理论”上看, 目前超频的基本手段并不多, 归纳起来, 只有以下三种: 改变总线频率、改变倍频和改变 CPU 电压。

先来了解一下什么是总线频率 (外频)、倍频和主频。主频是 CPU 的时钟频率 (CPU Clock Speed), 一般说来, 主频越高, CPU 的速度越快。由于内部结构不同, 并非所有的时钟频率相同的 CPU 的性能都一样。外频即系统总线的工作频率; 倍频则是指 CPU 外频与主频相差的倍数。三者关系是: 主频 = 外频 $\times$ 倍频。

改变电压可能您会不理解了, 其实很简单, CPU 电压越高, 工作就越稳定。不过这时发热量也会增大, 前面说的两种提高主频的办法都会导致 CPU 热量过大。一般来说, 超频时的发热量不会大到马上烧毁你的 CPU, 不过会出现一个慢性的“电子迁移现象”。

“电子迁移”是 50 年代在微电子科学领域发现的一种从属现象, 是指因电子的流动所导致的金属原子移动的现象。因为此时流动的“物体”已经包括了金属原子, 所以也有人称之为“金属迁移”。在电流密度很高的导体上, 电子的流动会产生不小的动量, 这种动量作用在金属原子上时, 就可能使一些金属原子脱离金属表面到处流窜, 结果就会导致原本光滑的



金属导线的表面变得凹凸不平,造成永久性的损害。这种损害是个逐渐积累的过程,当这种“凹凸不平”大到一定程度的时候,就会造成 CPU 最终“报销”。温度越高,电子流动所产生的作用就越大, CPU 的寿命也就越短。这也就是高温减少 CPU 寿命的实质原因。大批的超频者们都想尽办法让 CPU 的温度降低,其实只要超频时作好散热工作,保证 CPU 表面的温度不超过 50°C ,这样才能保证 CPU 内部的温度不超过 80°C ,超频就不会对 CPU 造成多大危害。您知道 50°C 是一种什么感觉吗?就是用手摸起来暖而不烫的一种感觉。

1.1.6 CPU 的类别

1978 年,美国 Intel 公司首次生产出 16 位的微处理器,并命名为 i8086。这款产品使用的指令集人们称之为 x86 指令集。以后, Intel 陆续生产出更先进和更快速的新型 CPU,这些新型的 CPU 都兼容原来的 x86 指令集,被称为“x86 系列 CPU”。从 1978 年 Intel 制造出第一颗 i8086 以来的短短二十年, Intel CPU 已经发展到第六代的 Pentium III 处理器,并且 64 位的第七代处理器也即将推出。

目前主流 CPU 从封装形式来看主要分为两大类——一种是传统针脚式的 Socket 类型,另一种是插卡式的 Slot 类型,下面就来看看它们之间的区别。

1. Socket 7

PC 机从 386 开始普遍采用 Socket 插座来安装 CPU,从 Socket 4、Socket 5 一直延续到现在最为普及的 Socket 7。

Socket 7 是方形多针脚 ZIF (零插拔力) 插座,插座上有一根拉杆,在安装和更换 CPU 时只要将拉杆向上拉出,就可以轻易地插进或取出 CPU 芯片了。Socket 7 插座不但可以安装 Intel 公司的 Pentium、Pentium MMX,还能安装 AMD 公司的 K5、K6 和 K6-2; Cyrix 公司的 6x86、6x86MX、M II; IDT 公司的 Winchip C6 等(图 1-1),适用范围非常广。Socket 7 也是 CPU 进入“奔腾”时代后,最常见的主板构架,一般采用 Intel 的 HX、TX 等芯片组,主要特点是——具有 66MHz 的标准外频(最高 83MHz)、一般提供双电压供电机制、有多个 PCI 及 ISA 插槽用以支持 PCI 及 ISA 接口设备、VX、TX 等芯片组还支持 168 线的 SDRAM。Socket 7 系列具有代表性的 CPU 产品有: Intel 的 Pentium、Pentium MMX,还可以安装 AMD 的 K5、K6 和 K6-2, Cyrix 的 6x86、6x86MX、M II、IDT 的 Winchip C6 等。

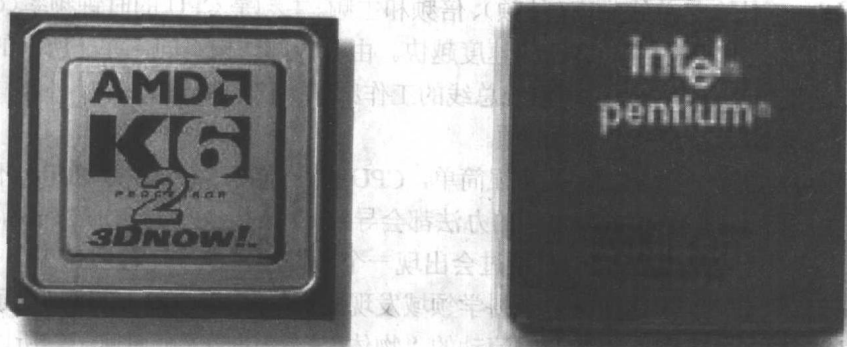


图 1-1 Socket 7 插座 CPU

2. Super 7

这应该算是 Socket 7 系列的升级版本。一般采用 MVP3、Aladdin V 等非 Intel 芯片组，与 Socket 7 相比主要有两点改进——将总线频率提高到 100MHz（最高到 133MHz）以上，提供了 AGP 插槽，可以使用 AGP 显卡。兼容 Socket 7 所支持的所有 CPU，目前主要与 AMD 的 K6-2、K6-3 配合，构成价廉物美的高性价比 PC。K6-2 仍然采用 Socket 7 插座式封装，但支持 100MHz 的外频，最新上市的 K6-3 也运行在 Super 7 构架的主板上。

3. Slot 1

与 Socket 7 相比，Slot 1 是完全不同的 CPU 插槽。Slot 1 是一个狭长的 242 引脚的插槽，与采用 SEC（单边接触）封装技术制造的 Pentium II 处理器紧密吻合。除 CPU 插槽有较大差异外，Slot 1 架构的主要特点与 Super 7 非常相近。Intel 的 440BX 芯片组是专为支持 100MHz 以上外频而设计的，并对 AGP 技术提供了完善的支持。Slot 1 是目前主板的主流架构，所适应的 CPU 有 Intel 的 Pentium II（图 1-2）、Pentium III（图 1-3）、Celeron 及 Celeron A 系列 CPU。

Slot 2 与 Slot 1 基本类似，是应用于高端服务器的一种接口，在 Intel 440GX 或 440NX 芯片组的配合下与 Intel 的高端产品 Xeon 处理器配合。

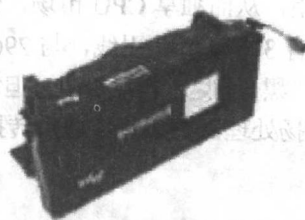


图 1-2 Pentium II CPU，这是第一颗使用了具有革命性意义的 Slot 1 接口的 CPU。

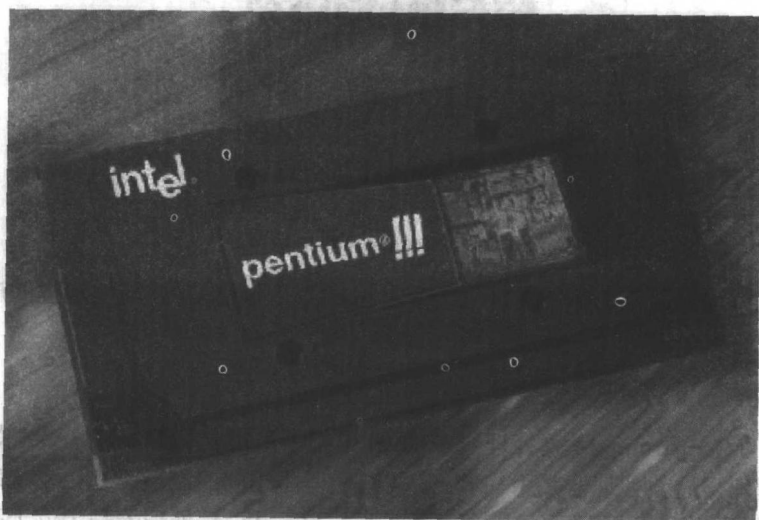


图 1-3 PIII处理器，Intel 加强了这款 CPU 的上网功能



4. Slot A

AMD Athlon (图 1-4) 所用的 Slot 接口被称为“Slot A”，从外观上看，Slot A 接口与 Intel 的 Slot 1 接口完全相同，但两者在电气性能上完全不兼容，为 Athlon 所设计的芯片组或主板将不能使用 Intel 的 CPU。AMD 称，按照这个设计，生产厂家仍然可以从现有市场上得到所有所需的原材料部件。

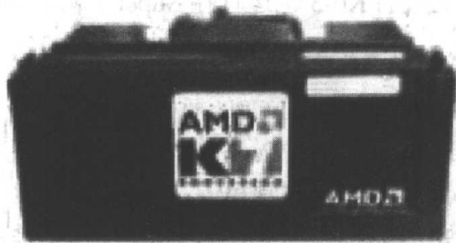


图 1-4 一度击败 Intel 的由 AMD 生产的 Athlon CPU

5. Socket 370 系列

这是 Intel 在低价电脑风潮逼迫下吃的“回头草”。Intel 曾一度希望其拥有专利保护的 Slot 1 架构能拉开 AMD 和 Cyrix 的差距，从而独享 CPU 市场，但事实上却反而为对手创造了生存空间。新型的 Celeron 处理器具有 370 条针状引线，与 296 针的 Socket 7 插座不兼容。咋一看，它的外形与 Intel 的 MMX “黑金刚”非常相似，但它们并不完全相同，因为集成二级 Cache 的缘故，Socket 370 的赛扬处理器要大些。通过转换卡，Socket 370 CPU 也可以安装在具有 Slot 1 插槽的主板上。

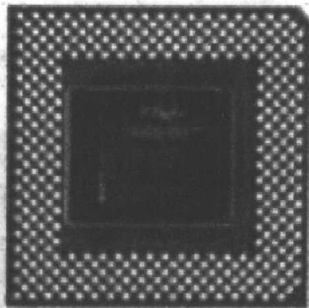


图 1-5 Intel 的 Celeron CPU

图 1-5 Intel Celeron (赛扬) CPU，这款使 Intel 重返低端 CPU 霸主地位的产品由市场证明了其价值。

6. Coppermine 系列

在新发布的 Coppermine 系列处理器中，Intel 推出了采用全新 FC-PGA 封装的 Socket 370 (图 1-6) 处理器，这款处理器采用与 Slot 1 架构处理器相同的制造工艺，系统前端总线仅为 100MHz，但性能却远超过同频的 Katmai 处理器。FC-PGA 处理器是定位于高性能低价格的产品，它并不是作为低端市场的赛扬处理器的替代品出现的，它借助的只是 Socket 370 的

插槽。由于采用新的电压转换器 VRM8.4 标准, FC-PGA 处理器并不兼容于现有 Socket370 主板, 但由于并不需要更大的改动, 现有的主板经过某些升级即可支持 FC-PGA 的 Coppermine。

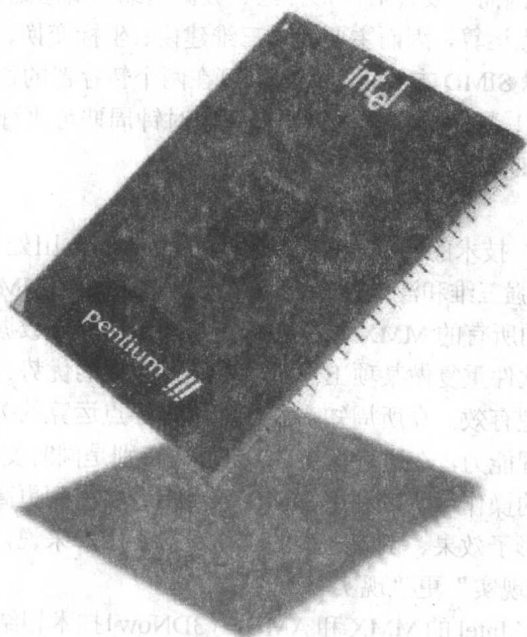


图 1-6 Coppermine 系列处理器。

1.1.7 CPU 的新技术

1. 指令集之争

近年来, 在 CPU 新技术发展中, 最引人瞩目的就是指令集的不断推陈出新。为增强计算机在多媒体、3D 图像等方面的应用能力而产生了 MMX、3DNow!、SSE 等新指令集。

MMX 技术

首先, MMX 技术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, 因此耗费时间较长。为了解决这一问题, 在 MMX 中采用了 SIMD (单指令多数据技术), 可对一条命令多个数据进行同时处理, 它可以一次处理 64bit 任意分割的数据。其次, 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时候也能进行正常处理。若用传统的 x86 指令, 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, 就能在可处理范围内自动变换成最大值。

3DNow! 技术

AMD 在 K6-2 中一炮打响的 3DNow! 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精选出来的在 3D 处理中最常用的。3DNow! 似乎与 MMX 同出一辙, 但是二者的用途不完全相同。MMX 侧重于整数运算, 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 3DNow! 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。3DNow! 指令不仅以 SIMD 方式运行, 而且可在两个暂存器的执行通道内以一个时钟周期同时执行两个 3DNow! 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 AMD K6-2 能大幅提高 3D 处理性能的原因。

SSE 指令

面对 AMD 3DNow! 技术的挑战, Intel 在最新的 Pentium III 处理器中添加了 70 条新的 SSE (KNI) 指令, 以增强三维和浮点运算能力, 并让原来支持 MMX 的软件运行得更快。SSE 指令可以兼容以前的所有的 MMX 指令, 新指令还包括浮点数据类型的 SIMD, CPU 会并行处理指令, 因而在软件重复做某项工作时可以发挥很大的优势。与之相比, MMX 所提供的 SIMD 仅对整数类型有效。众所周知, 三维应用与浮点运算的关系很密切, 强化了浮点运算即是加快了三维处理能力, 在进行变换 3D 坐标 (特别是同时变换几个) 工作时, SIMD 会在几秒钟内做出更多的操作, 所以利用 SIMD 浮点指令将得到更高的性能, 它能进一步加强场景做渲染、实时影子效果、倒映之类的工作。对于用户来说, 这意味着 3D 物体更生动, 表面更光滑, “虚拟现实”更“现实”。

SSE 指令可以说是将 Intel 的 MMX 和 AMD 的 3DNow! 技术相结合的产物, 由于 3DNow! 使用的是浮点寄存方式, 因而无法较好地同步进行正常的浮点运算。而 SSE 使用了分离的指令寄存器, 从而可以全速运行, 保证了与浮点运算的并行性。尤其是两者所使用的寄存器差异颇大——3DNow! 是 64 位, 而 SSE 是 128 位。此外 Katmai 处理器还有一个新的特性——“内存流”, 它和 3DNow! 的 Prefetch 指令十分相似, 作用是在数据被使用之前把它们上传到一级缓存。不同之处在于 Katmai 可以选择从所有 Cache 中取得缓存数据, 不只是从 L2 Cache 中取得缓存数据, 因此 SSE 将比 3DNow! 更快。

3DNow! 和 SSE 虽然彼此并不兼容, 但它们却很相似。究其实质, 都试图通过单指令多数据 (SIMD) 技术来提高 CPU 的浮点运算能力; 它们都支持在一个时钟周期内同时对多个浮点数据进行处理; 都有支持如像 MPEG 解码之类专用运算的多媒体指令。

2. 高速缓存 (Cache) 技术的发展

所谓高速缓存, 顾名思义, 就是可以进行快速存取数据的存储器, 它使得数据可以更快地和 CPU 进行交换, 在速度上较主存储器更为优胜。处理器首先从位于片内的缓存 (称为 L1 Cache) 中查找数据, 如果在 L1 Cache 中未找到, 处理器将会到系统的主内存中查找。假设存在 L2 Cache, 处理器就可以在 L2 Cache 中查找而不必直接到主内存中查找, 因此从理论上讲系统拥有的 L2 Cache 越多, 处理器直接访问速度较慢的主内存的机会就会越少。

在 AMD 最新的 K6-3 处理器中采用了三级 Cache 技术 (TriLevel Cache), 使得整机的性能有较大的提高。K6-3 在内部集成了 256KB 的 L2 Cache。一直以来, 个人电脑都采用两级 Cache 结构, 内置于片内的缓存称为 L1 Cache, 而 L2 Cache 可以外置于主板上, 也可以内置于处理器芯片中 (如 PII、Celeron 300A)。以前的 K6-2 虽然主频可以从 300MHz 提高到