

高等学校教材

GAODENGXUEXIAOJIAOCAI

计算机维护技术

JISUANJIWEIHUJISHU

主 编 李业德

石油大学出版社

高等学校教材

计算机维护技术

主 编 李业德

副主编 贾民生 郑秋梅 刘延杰

石油大学出版社

内容简介

本书主要讲述了微机系统概论,目前流行微机的常见故障分析与维护方法,常见主机与外设的维护和维修,微机的运行环境及保养。介绍了微机系统的设置与测试,微机常用操作系统的安装与设置,Windows系统的常见故障处理,微机病毒的防治,Windows下Internet的配置与使用等内容。通过本书的学习,读者可以对微机的常见故障及处理方法有较完整的了解。

本书可供大专院校计算机及相应专业作为教材使用,也可作为计算机维修人员、计算机管理人员及计算机爱好者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机维护技术/李业德主编. —东营:石油大学出版社, 2002.7
ISBN 7-5636-1578-4

I. 微... II. 李... III. 计算机—维护—高等学校—教材 IV. TP360.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第093556号

计算机维护技术

主 编 李业德

副主编 贾民生 郑秋梅 刘延杰

出版者:石油大学出版社(山东 东营 邮编 257061)

印刷者:石油大学印刷厂

发行者:石油大学出版社(电话 0546-8392062)

开 本:787×1092 1/16 印张:17 字数:435千字

版 次:2002年8月第1版 2002年8月第1次印刷

定 价:25.00元

前 言

如何选购微机, 如何组装微机, 如何正确使用微机, 如何做好日常维护从而保证其正常运行, 以及微机发生故障时如何发现和排除等, 都是广大微机用户十分关心的问题。随着计算机的普及, 计算机的应用已经延伸到人们工作、生活、学习、娱乐的各个方面, 因此计算机故障已直接影响人们的生活质量。作为计算机用户, 如果仅会操作软件, 则当硬件出现问题时将束手无策。若这些问题全靠专业技术人员来解决, 则将造成时间和经济上的浪费。虽然计算机原理和制造技术非常复杂, 但计算机的组成却非常简单。学会计算机硬件的一般维护和维修, 并不需要很多的计算机专业知识。计算机硬件并不神秘, 一般人都能在短期学会组装和维护。

本书的编写目的是使读者了解当前比较流行的计算机的硬件组成和结构, 掌握有关硬件设备的外部性能和技术指标, 能自己选购各种配件进行组装, 并且会合理正确地使用微机, 会进行系统的日常维护和处理微机的常见故障。

本书具有下列特点:

1. 图文并茂, 简明易懂。本书努力做到文字通俗易懂, 以简单的语言来解释难懂的概念。对微机的各个部件、各部件的不同类型, 都附有图片说明。

2. 结构清晰合理。本书按照组装微机的主要流程来安排各章节。为了使结构更清晰合理, 易于读者理解, 每章都基本上按照简介、工作原理、常见故障及其维修来叙述。

3. 内容广泛。本书不但讲述了微机的组成、配件的购买、组装流程等, 还对微机的发展历史及各种常见故障的检测和维修进行了说明。

4. 本书针对中国的微机市场, 运用了最普遍使用的微机术语, 并且对当前市场上微机部件的性能进行了详细的讲解。既不失科学书籍的客观、严谨, 又不失参考书的普及性、指导性和及时性。

本书分为九章, 详细讲授多媒体微机的选购、组装、检测和常见故障的维修技术、与硬件设备相关的软件设置等内容。本书从微机的实际硬件结构开始, 介绍微机的各组成部件, 如 CPU、主板、内存、软驱、硬盘、光驱、显示器、显示卡、多功能卡、声卡、键盘、鼠标、打印机等配件的结构、工作原理、型号、选购, 以及硬件的安装、CMOS 设置、常见故障的判断和排除等。

本书由山东理工大学李业德主编。各章编写情况为: 第一、二章由青岛大学贾民生编写, 第三、四章由石油大学郑秋梅编写, 第五、六章由烟台师范学院刘延杰编写, 第七~九章由山东理工大学李业德编写。

本书是山东省多所高校共同组织编写的计算机专业面向 21 世纪系列教材之一。在本书编写过程中, 各参编学校的有关领导和专家都给予了大力支持, 在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促、水平有限, 书中难免有错误和不当之处, 恳请广大读者批评指正。

编 者

2002 年 8 月

目 录

第一章 微机系统组成	1
1.1 微机系统简介	1
1.1.1 硬件	1
1.1.2 软件	2
1.2 微机主板组成	2
1.2.1 中央处理器(CPU)	3
1.2.2 存储器	8
1.2.3 控制芯片组	14
1.2.4 扩展插槽	19
1.2.5 主板典型故障分析	22
1.3 键盘	23
1.3.1 键盘工作原理及分类	23
1.3.2 手写式键盘	25
1.3.3 键盘的维护	26
1.4 鼠标	27
1.4.1 鼠标的分类	27
1.4.2 鼠标的结构和工作原理	29
1.4.3 鼠标的安装和使用方法	30
1.4.4 鼠标的常见故障及解决办法	32
1.5 扫描仪	33
1.5.1 扫描仪的组成与工作原理	33
1.5.2 扫描仪的性能指标	34
1.5.3 使用扫描仪的注意事项	35
1.5.4 扫描仪的常见故障及维修	37
第二章 微机软、硬盘驱动器	38
2.1 软盘驱动器和适配器	38
2.1.1 软盘及软盘驱动器基本结构	38
2.1.2 软盘驱动器的选择与安装	41
2.1.3 软盘驱动器的使用与维护	41
2.2 硬盘驱动器	44
2.2.1 硬盘驱动器和适配器	44
2.2.2 获得硬盘类型号和参数的方法	54
2.2.3 硬盘安装	55
2.2.4 多硬盘的镜像RAID	57
2.2.5 硬盘维护和故障分析	67

第三章 显示器与显示卡	71
3.1 显示器概述	71
3.1.1 显示器发展概况	71
3.1.2 显示器的分类	72
3.1.3 显示器的相关术语	73
3.1.4 显示器的主要技术指标	74
3.2 CRT显示器的工作原理	75
3.2.1 阴极射线管CRT	75
3.2.2 彩色CRT	76
3.2.3 CRT显示器的扫描方式	77
3.2.4 显示器的动态刷新、显示存储器和彩色表	78
3.3 显示器的选择与维护	80
3.3.1 显示器的选择	80
3.3.2 显示器的日常维护与保养	82
3.4 CRT显示卡(显示适配器)	85
3.4.1 CRT显示卡概述	85
3.4.2 显示卡的基本结构	87
3.4.3 显卡的基本原理	89
3.4.4 显示卡的选购	90
3.4.5 显卡部分厂商网址	91
第四章 打印机	93
4.1 打印机概述	93
4.1.1 打印机的分类	93
4.1.2 常见打印机性能介绍	94
4.1.3 打印机常用术语	95
4.2 点阵针式打印机	96
4.2.1 点阵针式打印机的基本结构与工作原理	96
4.2.2 点阵针式打印机的常见故障及维护	97
4.3 喷墨打印机	100
4.3.1 喷墨打印机的基本结构与工作原理	100
4.3.2 喷墨打印机的选购及维护	104
4.4 激光打印机	110
4.4.1 激光打印机的发展及特点	110
4.4.2 激光打印机的工作原理	111
4.4.3 激光打印机的选购与维护	113
第五章 微机多媒体系统	120
5.1 概述	120
5.1.1 什么是多媒体	120
5.1.2 多媒体的特点	121
5.2 微机多媒体系统组成	121

5.2.1	微机多媒体的基本组成	121
5.2.2	声卡的功能	121
5.2.3	视频卡的原理	125
5.2.4	Windows多媒体属性的设置	129
5.3	CD-ROM 光盘存储器	132
5.3.1	CD-ROM的概念	132
5.3.2	CD-ROM盘的记录格式与规范	133
5.4	DVD-ROM光盘存储器	137
5.4.1	DVD简介	137
5.4.2	DVD的物理结构	138
5.4.3	DVD的数据结构	138
5.4.4	DVD的激光头	139
5.5	CD-RW光盘存储器	140
5.5.1	CD-RW光盘存储器	140
5.5.2	CD-RW光盘存储器的刻录过程	140
5.5.3	CD-RW光盘存储器的刻录优化	141
5.5.4	CD-RW光盘存储器的日常维护	142
5.5.5	光盘刻录机的故障维修方法	143
第六章	Windows系统和网络维护	146
6.1	Windows系统简介	146
6.1.1	系统配置	146
6.1.2	系统性能优化	151
6.1.3	系统注册表介绍	153
6.2	微机网络介绍	162
6.2.1	局域网技术概述	162
6.2.2	Novell网络操作系统介绍	165
6.2.3	Windows网络介绍	175
6.2.4	计算机网络的IP地址	182
6.2.5	局域网中的TCP/IP通讯协议	185
6.2.6	电子信箱的设置	187
第七章	微机的组装与CMOS设置	191
7.1	微机的组装	191
7.2	常用微机的CMOS参数设置	198
7.2.1	BIOS设置和CMOS设置概念上的区别与联系	198
7.2.2	在什么情况下要进行CMOS设置	198
7.2.3	进入BIOS设置程序的按键	199
7.2.4	AWARD BIOS的CMOS设置	199
7.2.5	CMOS口令遗忘的处理方法	210
7.3	硬盘的分区与格式化	212
7.3.1	硬盘的低级格式化	212

7.3.2	硬盘分区	212
7.3.3	硬盘高级格式化	214
7.3.4	保护硬盘上的分区表和DOS分区的信息	215
7.3.5	如何在硬盘上安装4个操作系统	215
第八章	微机病毒的介绍及防护	220
8.1	微机病毒的基本知识	220
8.2	常用杀毒软件的使用	226
8.2.1	杀毒软件的要求	226
8.2.2	常见杀毒软件的分类	227
8.2.3	查杀病毒软件使用实例	228
8.3	网络病毒的防治	229
8.3.1	局域网络病毒的预防	229
8.3.2	邮件病毒的防范	230
8.3.3	防范邮件炸弹	230
8.3.4	拒收垃圾邮件	231
8.3.5	计算机网络病毒及其防治	231
8.4	如何防治CIH病毒	237
8.4.1	如何防范CIH病毒破坏主板BIOS	237
8.4.2	如何恢复被CIH清除的硬盘数据	238
8.4.3	如何修复被CIH破坏的BIOS芯片	239
8.5	杀毒软件的使用技巧	240
第九章	微机系统常见故障的排除	243
9.1	开机与启动故障的排除	243
9.1.1	计算机启动过程	243
9.1.2	微机开机不显示故障的处理	245
9.1.3	微机不能引导操作系统故障的处理	247
9.1.4	不能启动Windows 98/2000操作系统故障的处理	248
9.1.5	依据开机出错信息排除电脑的不启动故障	249
9.2	操作系统运行故障的排除	253
9.2.1	如何正确处理内存报错故障	253
9.2.2	常见Windows 98安装故障的排除	254
9.2.3	Windows 98/2000突然变慢的原因	255
9.2.4	排除Windows 98/2000的自动搜索软驱故障	256
9.2.5	解决Windows 98/2000保护错误故障	256
9.2.6	Windows 98/2000提示丢失驱动文件故障的解决	257
9.2.7	解决Windows 98/2000的汉字乱码问题	258
9.2.8	Windows 98/2000下光驱“丢失”的处理	259
9.2.9	Windows 98关机故障的维护	259
9.3	主机电源的常见故障及维修	262
9.4	BIOS声音故障分析	263

第一章 微机系统组成

1.1 微机系统简介

1.1.1 硬件

计算机的硬件(Hardware)是指组成计算机的看得见、摸得着的实际的物理设备,包括计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种部件和设备。这些部件和设备按照计算机系统结构的要求构成一个有机整体,称为计算机硬件系统。硬件系统是计算机实现各种功能的物理基础,计算机进行信息交换、处理和存储等操作都是在软件的控制下通过硬件实现的,没有了硬件,软件就失去了发挥其作用的“舞台”。

一、主机

从功能上讲,主机主要包括中央处理器 CPU 和内存储器。

1. 中央处理器(CPU)

CPU(Central Pressing Unit)是微机的核心,由运算器和控制器组成,它进行各种信息的处理工作,同时也负责指挥整个系统的运行,因此,CPU 的性能好坏从根本上决定了微机系统的性能。

2. 内存储器

存储器在计算机中起着存储各种信息的作用,分为内存储器和外存储器两个部分,每个部分各有自己的特点。内存储器是直接和 CPU 相联系的存储器,一切要执行的程序 and 要处理的数据一般都要先装入内存储器。内存储器由半导体大规模集成电路芯片组成,其特点是存取速度快,但是容量有限,所存储的信息在断电以后自动消失,不能长期保存数据。

二、外部设备

微机中除了主机以外的所有设备都属于外部设备。外部设备的作用是辅助主机的工作,为主机提供足够大的外部存储空间,提供同主机进行信息交换的各种手段。外部设备作为微机系统的重要组成部分,必不可少。微机系统最常见的外部设备如下:

1. 外存储器

外存储器在微机系统中通常是作为后备存储器使用,用于扩充内存储器的容量和存储当前暂时不用的信息。外存储器的特点是容量大,信息可以长期保存,信息的交换十分容易,但其速度较慢。目前微机所使用的外存储器主要是软盘存储器和硬盘存储器。

2. 键盘

键盘是微机的基本输入设备,用户利用键盘可将各种数据、程序、命令等输入到微机中。

3. 显示器

显示器是微机常用的输出设备,用户用键盘操作的情况、程序的运行状况等信息都可以

显示在屏幕上。作为人机对话的主要界面，显示器和键盘已经成为微机必备的标准输入、输出设备。

4. 打印机

打印机也是一种常用的输出设备，一般微机系统都配备打印机。不同于显示器的是，通过打印机可以得到长期保存的书面形式，即“硬拷贝”。

5. 软、硬盘驱动器

软、硬盘驱动器是微机系统最主要的外部存储设备，它们是系统装置的重要组成部分，通过插入插在扩展槽中的或主板上的软、硬盘适配器与主机板相连接。

6. 备用接口适配器

各种接口适配器是主板与各种外部设备之间的联系渠道。通常配置的适配器有用于连接显示器的显示卡，具有连接磁盘驱动器、打印机和构成串行通信接口等多种功能的多功能卡等。由于这些适配器都具有标准的电气接口和机械尺寸，因此用户可以根据需要重新进行配置和扩充。

7. 电源

电源是安装在一个金属壳体內的独立部件，它的作用是为系统装置的各种部件和键盘提供工作所需的动力源。但显示器和打印机本身有自己独立的电源系统，不需要系统装置的电源供电。

8. 主机箱

主机箱是由金属体和塑料面板组成的，通常有卧式和立式两种，在具体细节结构上有些差异。上述所有系统装置的部件均安装在主机箱内部，面板上一般配有各种工作状态指示灯和控制开关，软盘驱动器总是安装在机箱前面以便插入和取出软盘，机箱后面有电源插口、键盘插口以及连接显示器、打印机和串行口通信的插座。

现在微机散件基本上是标准产品，厂家已经将机箱、电源、主板、适配卡、软驱、硬盘、显示器、键盘等部件制造好，使用者只要选配所需的部件，然后把它们像积木玩具一样拼装起来就可以了。这样，一般的电脑爱好者都可以学会组装微机。一般来说，要经过较长时间的软件操作培训才能学会微机编程，而组装和维护微机并不需要长时间培训，通过本书的学习，读者就能学会如何组装和维护微机。

1.1.2 软件

计算机软件(Software)是指为了运行、管理和维护计算机系统所编制的各种程序的总和。软件一般分为系统软件和应用软件。系统软件通常由计算机的设计者或专门的软件公司提供，包括操作系统、计算机的监控管理程序、程序设计语言等。应用软件是由软件公司、用户利用各种系统软件、程序设计语言编制的，用来解决用户各种实际问题的程序。软件是计算机的“灵魂”，只有硬件而没有软件的计算机是无法工作的。

1.2 微机主板组成

主机板(简称主板)又称系统板(System Board)，是微机系统的核心部件。主机板上装有：CPU、ROM BIOS、RAM、输入/输出控制芯片组、扩充插槽、键盘接口、面板控制开关、与指示灯相连的插接件以及直流电源供电插接件等等。图 1-1 所示为一种奔腾 586 主板结构图。

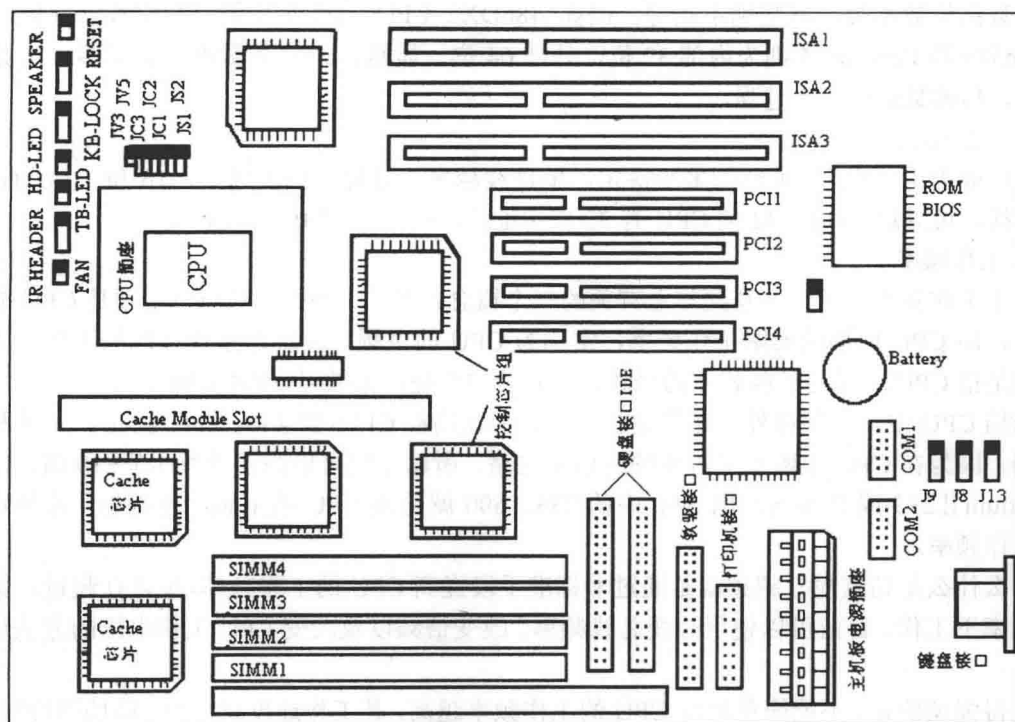


图 1-1 奔腾 586 主板的结构和布局

1.2.1 中央处理器 (CPU)

在微机主板上，CPU 是核心，它主要包括运算器和控制器两个部件。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) 三部分，三部分相互协调，便可以进行分析、判断、运算并控制计算机各部分协调工作。

随着微机技术的不断发展，CPU 已从 8086、80286、80386、80486 发展到现在的 P4 等新一代产品。近年来，CPU 芯片的几大生产厂商激烈竞争，形成了在技术上你追我赶的局面。性能更高、功能更强、速度更快的新产品不断涌现，这种局势也给电脑用户带来了紧迫感。为帮助读者更详细地了解 CPU，下面将介绍 CPU 的性能参数、封装技术、主流产品以及 CPU 的选购原则。

一、CPU 性能参数

CPU 的名称、类型和主频直接反映着 CPU 的质量和性能。如 CPU 为：

Intel Pentium 4 2.4GHz

其中第一部分 Intel 是 CPU 的名称，即 CPU 生产公司的名称。Intel 公司是生产 CPU 的始祖，目前在市场上仍然占据着霸主地位。不同公司生产的 CPU 有所差别，因而质量、性能和价格都不同。第二部分 Pentium 4 (中文名为奔腾) 是 CPU 类型号。这部分内容说明了 CPU 处理信息的能力，即 CPU 档次的高低。该型号包括 x86、Pentium、Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4 等。第三部分是 CPU 的工作频率 (主频)。常见的有 Pentium 4 1.3GHz、1.4GHz、1.5GHz、1.6GHz、1.7GHz、1.8GHz、2.0GHz 和 2.4GHz 等。下面简单介绍 CPU 的几个重要性能参数。

1. 数据位数

CPU 的数据位数分为 CPU 内部运算器的数据位数和 CPU 外部的数据位数，有些 CPU

内外部数据位数相等,有些则不相等。例如 486DX2 CPU 内外部均是 32 位数据位数,而 Pentium586 和 Pentium 4 则为内部 32 位,外部 64 位。显然,CPU 的数据位数越多,运算速度越快,传输数据的能力越强。

2. 寻址能力

寻址能力由 CPU 地址线的多少决定,地址线越多,寻址范围就越大,16 位 CPU 有 20 根地址线,可寻址 1MB。32 位 CPU 有 32 根地址线,可寻址 4GB。

3. 工作频率

对于工作频率,通常涉及到与之有关的三个概念:主频、外频和倍频。主频是 CPU 的时钟频率,即 CPU 内部的实际工作频率,常称为 CPU 的主频。外频即系统总线的工作频率。倍频则是指 CPU 主频与外频相差的倍数。三者的关系是:主频=外频 $\times$ 倍频。

低档 CPU 中,主频和外频通常是相等的,但在高档 CPU(如 486,586 等)中,主频和外频不同,因为在 CPU 中增加了对外频的倍频电路,所以主频可以高于外频 1.5~10 倍。常说的 Pentium II 233 或 Pentium III 600 中的 233、600 就是该 CPU 的主频,也就是厂家规定的额定工作频率。

那么什么是超频呢?超频就是通过非标准手段提高 CPU 的工作频率,使之在超过厂家额定的频率下工作。目前可以使用改变总线频率、改变倍频以及改变 CPU 工作电压的方法进行超频。

值得强调的是,不能简单地说 CPU 的工作频率越高,其工作速度就越快。确切的说法是,同类型的 CPU,工作频率越高,工作速度越快。但对于不同类型的 CPU,就不能简单地以工作频率高低来衡量其工作速度的快慢,而是要同时考虑数据位数和指令周期。

例如,386DX/40 和 386SX/40 的工作频率同为 40MHz,但前者为 32 位 CPU,后者为 16 位 CPU,所以前者工作速度比后者快。又如 386DX/40 和 486DX/33,前者工作频率是 40MHz,后者工作频率是 33MHz,但前者一般需要 2~3 个时钟周期完成一条指令,而后者大多数指令只需 1 个时钟周期即可完成,所以,虽然均为 32 位数据宽度,工作频率低的 486DX/33 比工作频率高的 386DX/40 的工作速度反而更快。再如 Pentium CPU 采用了超标量流水线技术,可以在 1 个时钟周期内完成 2 条指令,显然不能与同工作频率同数据位数的 80486 CPU 比较工作速度。

另外,对于最新的 CPU 产品,影响其工作速度的还有内部高速缓存(Cache)、寄存器的位数等诸多因素。例如,目前市场上高性能 CPU 的两大代表性产品 Intel 公司的 Pentium III 与 AMD 公司的 K6-III 相比,前者的速度比后者的速度要快得多,主要原因是 K6-III 的 3DNow! 技术使用的是浮点寄存器方式,从而无法较好地同步进行正常的浮点运算。而 Pentium III 中使用的 SSE(Streaming SIMD Extensions,数据流单指令多数据扩展)技术使用了分离的寄存器方式,可以全速同步运行,保证了与浮点运算的并行性。其次,3DNow! 采用的寄存器是 64 位,而 SSE 采用的寄存器是 128 位。此外 SSE 还有一个新的特性——“内存流”,其作用是在数据被使用之前把它们装载到 L1 Cache 中,而且可以从所有 Cache 中选择缓存数据。因此,SSE 比 3DNow! 快。

二、CPU 的封装形式

目前市场上的主流 CPU 从封装形式来看主要分为针脚式和插卡式。针脚式有 Socket 7、Super 7、Socket 370 封装形式。插卡式的主要有 Slot 1 和 Slot A 封装形式。下面介绍这两大

类型之间的区别。

1. Socket 7

PC 机从 386 开始便普遍采用 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(多引脚 ZIF (Zero Insertion Force, 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。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-II。Socket 7 也是 CPU 进入“奔腾”时代后最常见的主板架构, 一般采用 Intel 的 HX/TX 等控制芯片组, 具有 66MHz 的标准外频。Socket 7 CPU 如图 1-2 所示。



图 1-2 Socket 7 插座 CPU

2. Super 7

Super 7 应该算是 Socket 7 系列的升级版本, 是 AMD 等公司为了与 Intel 公司的赛扬系列 CPU 相抗衡而制造的。Super 7 主要与 AMD 的 K6-II、K6-III 相配合。它所使用的芯片组主要有 VIA 的 MVP3 等, 与 Socket 7 相比, 它提供了 100MHz 的标准外频。

3. Socket 370

Socket 370 是部分赛扬(Celeron)系列 CPU 所采用的架构。赛扬是 Intel 为了抢占低端市场而专门设计的。早期的赛扬采用 Slot 1 架构, 性能和价格都不太理想。但 Intel 很快就推出了 Socket 370 架构的赛扬, 它的性能有了很大的提高, 价格也较低, 因而成为市场上的主流产品。

4. 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。Slot 1 是目前主板的主流架构, 所适应的 CPU 有 Intel 的 Pentium II/Pentium III/Celeron 及 Celeron II 系列 CPU。一般采用 Intel 440 BX 芯片组, 标准外频为 100MHz。

Slot 2 与 Slot 1 基本类似, 是应用于高端服务器的一种接口。Slot 架构的 CPU 封装如图 1-3 所示。



图 1-3 Slot 1 (Slot 2) 封装形式的 CPU

5. Slot A

Slot A 是 AMD 公司推出的架构，主要是为了安装 Athlon K7 CPU。从外观看，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 K7 所设计的芯片组或主板不能使用 Intel 的 CPU。目前 Athlon 规格主要有 500MHz、550MHz、600MHz。Slot A 封装的 CPU 如图 1-4 所示。

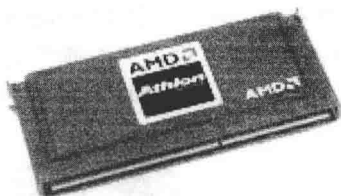


图 1-4 Slot A 架构封装的 CPU

6. Socket 478

Socket 478 是 INTEL 公司推出的架构，主要是为了安装 Pentium 4 CPU。目前常见的有 Pentium 4 1.3GHz、1.4GHz、1.5GHz、1.6GHz、1.7GHz、1.8GHz、2.0GHz 和 2.4GHz 等。Pentium 4 封装的 CPU 如图 1-5 所示。

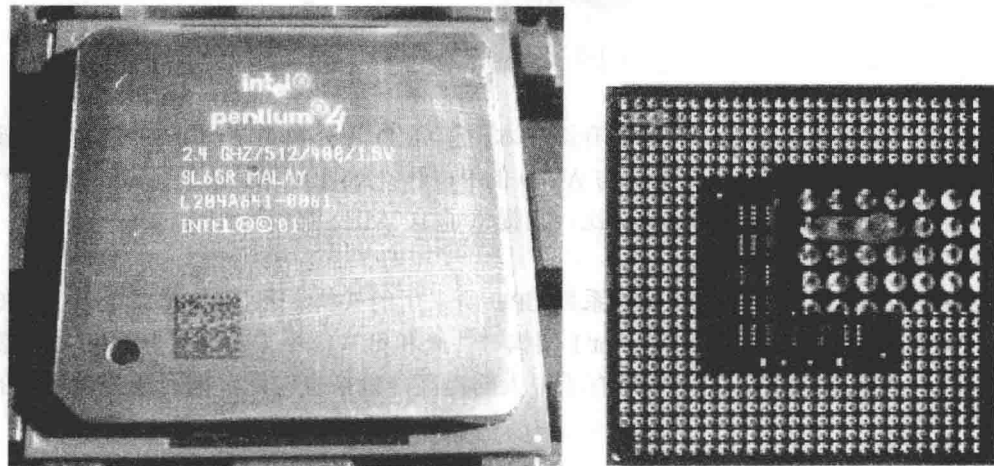


图 1-5 Socket 478 架构封装的 CPU

三、CPU 主流产品介绍

1. Intel 系列 CPU

作为世界上最大的 CPU 制造商之一，Intel 公司不仅技术先进，产品在市场上占有率很高，而且始终领先一步。该公司奔腾系列的第一个产品是 60MHz 的奔腾 CPU，但该产品因不够成熟而被抛弃。以后推出的 75MHz 以上的 CPU 才是真正成熟的奔腾产品，所以我们习惯称 75MHz 奔腾 CPU 是该系列中最低档次产品。

1995 年初，Intel 公司继推出 75MHz CPU 之后，又推出 90MHz、100MHz、120MHz、133MHz、150MHz、166MHz、200MHz、233MHz、266MHz 等奔腾 CPU。这样强大的阵容和飞速发展的速度深深震撼了计算机世界。1998 年 4 月，Intel 推出了一种廉价 CPU——Celeron。同年，该公司在 Pentium II 233、266 的基础上又推出了 Pentium II 350、400。进入 1999 年，为了进一步占领低端市场，Intel 放弃了 Slot 1，将赛扬 CPU 迁移到了 Socket 平台上，从而诞生了 Socket 370 的赛扬。

目前,市场上的高性能 CPU 无疑应属于 Intel 在 2000 年推出的 Pentium 4 CPU,工作频率为 1.3GHz、1.4GHz、1.5GHz、1.6GHz、1.7GHz、1.8GHz、2.0GHz 和 2.4GHz。采用 Socket 423、Socket 478 的架构。Pentium 4 受瞩目的原因是其在多媒体方面性能的增强。Pentium 4 新增加了 144 条指令集,它的 SSE 新指令专门用来改善 3D 图形表现、3D 声效及语音辨别。再加上 Pentium 4 能兼容 MMX 指令、SSE 指令以及同步浮点运算,因此为游戏厂商和其他程序开发者提供了更多、更新方式的多媒体应用。

2. AMD 系列 CPU

AMD 公司推出的 AMD K6 系列 CPU 与同档次的 Intel 奔腾 CPU 相比,也具有它的性能优势,在市场上也会挤掉一些 Intel 奔腾系列 CPU 的份额。

AMD 宣称 K6-II 是个创新的产品,它引进了 3DNow! 技术——21 条处理器指令以加速 3D 性能,有点类似 Pentium 的 MMX 多媒体指令集,但与 MMX 不同的是,软件不需特别配合 3DNow!。K6-II 工作频率可达 475MHz,而 Intel 最快的 Pentium II 也才 450MHz。

AMD 的 K6-III 是 K6-II 的加速版,价格比 K6-II 高一些,同样支持 3DNow! 指令集,性能比 K6-II 增加不少。在 K6-III 里,AMD 将二级缓存整合到处理器核心中,使其可以与处理器同速。相比之下,Pentium II 的二级缓存放在处理器核心以外,只能以一半的时钟频率支持。另外,Intel 赛扬的二级缓存能够与处理器同频运行,但只有 128K,仅为 K6-III 的一半。K6-III 还支持 512K~2M 的三级缓存,这是其他处理器所不能支持的。

AMD Athlon(K7)是 AMD 最新的处理器,主频有 500、550、600、650、700,具有和前代 K6-III 完全不同的新架构。Athlon 处理器内建 128K 的一级缓存(是 Pentium III 的四倍)以及 512K 的二级缓存,同样以处理器的半速进行工作,另外,二级缓存最大还可以支持到 8M。

3. Cyrix M II(以前的 686MX)CPU

Cyrix 作为非 Intel 阵营的另一个重要成员,1998 年主要是在原有产品的基础上进行改进,推出新的升级产品,对拳头产品 6X86MX 处理器作了进一步的技术改进,采用了新的名称 M II,速度可达 300MHz。

整体而言,M II(以及以前的 6X86MX)的性价比还不错,但即使是顶级机种,其处理器遇到具有大量浮点运算的程序时(如 3D 游戏),就显得力不从心。这是因为真实的时钟频率可能较低。

现在 Cyrix 和 IDT 的处理器部门都已经被 VIA(威盛)所收购,VIA 也准备推出名字为“约书亚”的 Socket 370 处理器。

四、CPU 选购

选什么档次的主机板就应配什么档次的 CPU。前面我们介绍了以 Intel 公司为主的几个公司的 CPU 产品,除此之外,还有几家可以生产与之兼容的处理器厂家,它们在微处理器领域与 Intel 公司抗衡。在选择微处理器时,要注意以下几点:

1. 确定好 CPU 的品牌

Intel 公司的产品最好,其他公司的产品因为价格的因素也可选用。但有一点要注意,虽然这些兼容芯片生产厂商在宣传时都称与 Intel 公司产品百分之百兼容,但总有一些微小的差异,尤其是准备运行一些大型软件时,最好先试装运行一下,看看是否存在兼容性问题。

2. 选定好 CPU 的档次

目前市场上一般只能选 586 以上的 CPU。如 Intel 公司的 Pentium 4 1.5~2.4GHz、赛扬或

AMD 公司的 Athlon、AXP 1.3~1.8GHz。

3. 搞清楚 CPU 的型号与性能

对各档 CPU 来说,不能简单地根据型号选择,因为它们有很多型号。型号不同,其性能差异很大。

要正确识别 CPU 芯片上的产品标识,以防买到假冒产品。所谓假冒是指两种情况,一种是将低速的产品标识擦去,然后印上高速产品标识。第二种是将非 Intel 公司的兼容产品标识擦去,然后印上 Intel 公司的产品标识。这种现象常见于 Pentium 芯片。对第一种情况,由于速度提高,功耗加大,加上芯片被打掉一层后变薄,散热层受到一定程度的破坏,因而潜在的威胁很大,芯片易损坏。同时由于速度被人为地提高,使芯片运行不稳定,容易死机。有些专门销售 CPU 芯片的公司给出了一些识别方法,如芯片的厚度应是多少,磨薄了一层变为多少等。另外真的芯片标识印得清楚,重新标识过的芯片边缘不清,在购买时要多询问比较。

1.2.2 存储器

微机系统的存储器一般分为主存储器和辅存储器。主存储器具有速度快、价格高、容量小的特点,负责直接与 CPU 交换指令和数据。辅存储器速度慢、价格低、容量大,可以用来保存数据和程序。常见的辅存储器有硬盘、软盘和光盘等,而现在的主存一般就是指半导体存储器。可以说,主存就是广义的内存。它包括只读存储器(ROM)和随机读写存储器(RAM)两部分。

一、存储器介绍

主机板上的存储器体系属于微机系统的内存。它以多种形式存在,如:基本输入输出系统(也称为 SYSTEM BIOS)、键盘输入输出系统(KEYBOARD BIOS)、视频基本输入输出系统(VIDEO BIOS)、动态存储器(DRAM)、静态存储器(SRAM)以及 CMOS 等。

1. 基本输入输出系统(ROM BIOS)

ROM 是只读存储器,一般用来存储微机的基本输入/输出程序,通常称为 ROM BIOS。这些程序包括:上电自检程序 POST(Power On System Test)、系统引导程序、外部设备(如键盘、打印机、显示器、磁盘驱动器、异步通信接口等)的驱动程序和时钟控制程序。这些程序永久地保留在 ROM 中,不会因为关机或掉电而丢失。

2. 键盘输入输出系统(KEYBOARD BIOS)

键盘输入输出系统是键盘专用的输入/输出控制程序。该 BIOS 并不是一块 ROM,而是一块芯片,它有自己的 CPU。

3. RAM

RAM 是指通过指令可以随机地对各个存储单元进行访问的存储器,一般访问时间基本固定。RAM 的速度比较快,但其保存的信息在掉电之后就会丢失,所以又叫易失性存储器。

RAM 分为动态存储器(DRAM)和静态存储器(SRAM)。SRAM 利用双稳态触发器来保存信息,只要不断电,信息是不会丢失的,所以称之静态。DRAM 利用 MOS(金属氧化物半导体)电容存储电荷来存储信息,因电容会漏电,所以必须通过不停地给电容充电来维持信息,这个充电过程叫做再生或刷新。DRAM 的速度慢于 SRAM,但 DRAM 的成本低、功耗小。

4. 静态存储器(SRAM)

静态存储器用来构成微机系统的高速缓存。微机系统的 RAM 主要用 DRAM 存储器构成,但这种廉价的 DRAM 存储器根本无法与高速的 CPU 工作速度相适应,因此采用高速 SRAM

是解决这一问题的一个办法。但是,若将主板上的内存芯片全部换成高速 SRAM,则价格将高到难以承受的程度。较为折中的办法是采用缓存(Cache)技术。

静态存储器构成的外部高速缓存(External Cache),速度约为 DRAM 的 3 倍。现在的主机板大多数都设置了外部高速缓存,利用 SRAM 比 DRAM 快的特性,预先将一些低速内存中的数据信息搬到高速缓存 Cache 中,让 CPU 以全速到 Cache 中去访问,仅当在 Cache 中找不到所需的内容时才去访问低速内存。这样做既缓解了 CPU 与内存之间速度不匹配的矛盾,也使系统主板的价格得到了改善。

现在 586 以上的 CPU 内部都有一级高速缓存(L1 Cache),也称为内部高速缓存,因此常把主板上的高速缓存叫做二级高速缓存(L2 Cache)。值得指出的是,近年来随着 CPU 技术的飞速发展,CPU 内部的高速缓存已经增加到了第二级。如 AMD 公司的 K6-III,其内部就加入了 L2 Cache,使用 Trilevel Cache(三级高速缓存)技术,可以自动把主板上的 L2 Cache 当作 L3 Cache 来使用。这一技术使 K6-III 在某一个确定的 Cache 层次(如 L1 或 L2)中同时读和写,而且可以在同一时间访问所有层次的 Cache。奔腾主板支持 256K~512K 的外部高速缓存。

5. 动态存储器(DRAM)

主板上由动态存储器(DRAM)构成了微机系统内存(RAM)的主体,内存的大小直接影响计算机的运行速度。现在微机的内存常以内存条的形式插在主板内存插槽上。

6. CMOS RAM

CMOS 表示互补金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor)。CMOS RAM 是一种特殊种类的低功耗内存,微机中 CMOS RAM 用来存储日期、时间、软硬盘以及显示器等外设的一些重要参数。在 286 档次的微机主板上,常使用的 CMOS RAM 是 MC146818 芯片,即所谓的实时钟电路,该芯片不仅支持时间(时、分、秒)的更新,而且支持日期(世纪、年、月、日和星期)的更新。另外,内部还存储有软驱、硬盘和显示器等外设的基本信息。在 386、486、586 等微机主板上,都有 RT/CMOS RAM,简称 CMOS 电路。与低档微机不同的是,在高档微机中,CMOS 电路并不以单独的集成块出现,而是被集成到相应的外围芯片中。例如,82C206 芯片中就包括了 RT/CMOS RAM 电路。

CMOS RAM 芯片由可充电的电池供电,以避免因系统掉电造成基本信息丢失。系统上电时由交流电对该电池充电。目前有的主板上的 CMOS 是一种内含电池的 CMOS 芯片(如型号为 DALLAS DS1287 的 CMOS RAM)。

CMOS RAM 中共有 64 个字节的存储容量,其中有些信息由厂商进行了设置,在加电自检完成后通过按(有的是<Ctrl>+<Alt>+<Esc>)键,即可启动显示和修改 CMOS 中配置参数的 CMOS SETUP 程序,该程序存储在 BIOS ROM 中。

要提高微机系统的效率,除了提高 CPU 的速度之外,还必须依靠其他子系统,否则效果仍然有限,而内存系统是其中重要的子系统。在计算机的运行中,内存的作用相当于一个中转站。当计算机系统运行时,会通过硬盘或光驱等外部存储器将所需的数据及指令代码预先调入内存,然后 CPU 再从内存中读取数据或指令代码进行运算,并把运算结果放入内存中。下面着重介绍动态存储器(即内存条)的种类、性能等有关知识。

二、DRAM 内存种类

DRAM 就是我们常说的内存。常见的 DRAM 有许多规格,如 FPM DRAM、EDO DRAM、BEDO DRAM、SDRAM、DDR SDRAM、SLDRAM、RDRAM、Direct RDRAM 等等。下面