

The book cover features a complex collage. At the top, a green circuit board is visible. Below it, a stylized face with large, glowing eyes and a wide, toothy mouth is superimposed over a dark, textured background. The face appears to be composed of or emerging from the computer components. In the bottom left, a computer keyboard is partially visible. A microphone is positioned in the lower center, pointing towards the right. The overall color scheme is dominated by reds, oranges, and yellows, with black and grey tones for the hardware. Lightning bolt patterns are scattered across the background, adding to the high-tech, energetic feel.

多媒体电脑 组装与维修

张英武 李 松 主编

机械工业出版社

多媒体电脑组装与维修

张英武 李松 主编
李杰猷 主审



机械工业出版社

本书结合国内多媒体电脑的实际情况,全面介绍了它的组装与维修技术。主要包括奔腾 586 电脑硬件的基本知识、组装及调试方法;多媒体附件、多媒体电脑的组装与调试方法;各种常见品牌的多媒体电脑硬件及其选择;多媒体电脑的维修,并列举了大量维修实例。

本书主要面向广大的电脑工程技术人员以及各类电脑用户,可作为各类电脑硬件中、高级培训教材,也可作为理工科高等院校、成人高校、中等专业学校自动化专业、机电一体化、计算机应用及相关专业的专业课程教材和教学参考书,还可作为各类多媒体电脑用户的硬件使用手册。

图书在版编目 (CIP) 数据

多媒体电脑组装与维修/张英武,李松主编. —北京:
机械工业出版社, 1998. 3
ISBN 7-111-06184-5

I. 多… I. ①张…②李… II. ①多媒体-微型计算机
-组装②多媒体-微型计算机-维修 N. TP360.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 02338 号

出 版 人: 马九荣 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 牛新国 王世刚 版式设计: 冉晓华 责任校对: 肖新民
封面设计: 姚 毅 责任印制: 路 琳
机械工业出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1998 年 6 月第 1 版 第 2 次印刷
787mm × 1092mm/16 · 15 印张 · 365 千字
4001-7000 册
定价: 24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

多媒体的出现将本世纪最先进的计算机技术、信息传播技术和印刷技术提高到一个崭新的阶段。它将电视的声音、图像功能，印刷技术的出版功能，电脑的人机交互功能熔于一体，使电脑的功能得到了极大的扩充和提高。多媒体电脑的产生，将使我们告别用单一媒介获取信息的过去。而今，我们既可以通过多种媒介得到完整的实体形象，同时又能从纷繁的信息环境中选择某一有用信息。多媒体电脑不仅能使我们通过录像看、听、学，而且能让我们说和用，参与其中。因此，多媒体电脑已成为当今最受欢迎的计算工具与信息处理、传递工具。为了让从事或爱好计算机工作的人们更快地掌握和使用多媒体电脑技术，适应现代经济与科技发展的需要，我们编写了《多媒体电脑组装与维修》一书。

本书主要介绍多媒体电脑的组装与维修，面向广大的电子应用专业技术人员、从事电脑应用的工程技术人员，可作为各类中、高级培训班的教材，也可作为理工科高等院校、成人高校、中等专业学校自动化专业、机电一体化、计算机应用及其相关专业的专业课程教材和教学参考书，还可以作为多媒体电脑用户的硬件手册。

参加本书编写工作的有（以姓氏笔划为序）白杰、李松、陈彦许、陈舒梅、张英武、殷兵和韩士杰。全书由张英武、李松主编，李杰猷教授主审。

在本书的编写过程中，得到了白富志教授、李杰猷教授的大力支持，并对本书的编写提出了许多指导性意见。在此，表示衷心的感谢。

由于时间紧迫，编者的水平有限，错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

1997年10月

目 录

前言

绪论 1

第一章 奔腾 586 电脑硬件的基本

知识 3

第一节 主机 3

一、主机板 3

二、显示卡 26

三、多功能控制卡 31

四、驱动器 34

五、开关电源 40

第二节 显示器 41

一、SVGA 彩色显示器 41

二、VGA 单色显示器 43

三、双频单色显示器 43

四、TVGA 与 SVGA 的区别 44

第三节 键盘 44

第四节 外部设备 46

一、打印机 46

二、鼠标器 47

三、扫描仪 47

四、不间断电源 47

第二章 奔腾 586 电脑的组装与调试 49

第一节 准备工作 49

一、工具的准备 49

二、全套配件的准备 50

三、全套配件的检验 50

第二节 组装奔腾 586 电脑 52

一、设定跳线与主机板的准备 52

二、将主机板固定到机箱中 56

三、安装电源 59

四、安装显示卡与驱动器 62

五、插接好功能开关与指示灯 67

六、仔细检查组装结果 68

第三节 整机的调试 68

一、调整 BIOS SETUP 中的参数 68

二、硬盘的格式化与分区 80

三、运行检测程序 86

四、试运行软件 89

第四节 绿色节能功能的使用与注意事项 91

一、绿色电脑的功能与作用 91

二、AWARD BIOS 中的节能功能

选项 92

三、AMI WINBIOS 中的节能功能

简介 97

四、节能功能使用中的注意事项 99

第三章 多媒体电脑附件的介绍 101

第一节 多媒体声音卡 101

一、多媒体电脑声霸卡及声卡 101

二、创新 SB 系列声霸卡 102

三、ESS 688 类声卡的介绍 104

四、声卡的附件 105

第二节 MPEG 解压缩卡与软解压 107

一、简介 107

二、“小影霸”解压卡 108

三、采用万邦系列芯片的解压卡 110

四、其他解压片 110

五、软解压 111

第四章 多媒体电脑的组装与调试 112

第一节 准备工作 112

一、准备好主机 112

二、准备好多媒体升级配件 112

三、准备工具 113

第二节 安装多媒体配件 113

一、光驱的安装 113

二、声卡的安装 115

三、解压卡的安装 117

第三节 多媒体配件的驱动与调试 120

一、I/O 地址、IRQ 与 DMA 的作用 120

二、硬件解压的多媒体电脑的驱动与

调试 122

三、软解压的安装与调试 142

第五章 多媒体电脑组件的选择 146

第一节 主机板的选择 146

一、奔腾主机板的结构 146

二、奔腾主机板的工作原理	147	第一节 常见故障的判断方法	169
三、主机板的性能	149	一、替换法	169
四、如何选购主机板	150	二、测试法	170
五、奔腾 ATX 主机板	151	三、最小系统法	170
六、新一代奔腾 TX 主机板	153	第二节 发生故障的原因与排除方法	170
第二节 CPU 与内存的选择	155	一、电脑部分的故障	170
一、CPU 的选择	155	二、多媒体部分的故障	174
二、内存的选择	158	第三节 多媒体电脑故障排除实例	178
第三节 驱动器、显示卡与声卡的选择	159	附录 A 分级启动菜单的设置	208
一、驱动器的选择	159	附录 B 在 WINDOWS 中安装与使	
二、显示卡与声卡的选择	161	用显示驱动程序	222
第四节 机箱、电源及显示器的选择	164	附录 C 双硬盘的连接方法	231
一、机箱与电源的选择	164	附录 D 双光驱的连接方法	233
二、显示器的选择	165	参考文献	234
第五节 个人家用电脑软件的选择	167		
第六章 多媒体电脑的故障与维修	169		

绪 论

“多媒体”这个词来源于英文 Multimedia，它是指声音媒体、图形媒体、动画媒体与视频媒体的组合。用于计算机（电脑）中，就组成了带声音、图形、动画与视频演播与编辑处理等功能的多媒体电子计算机，或称为多媒体电脑——MPC。因此，根据上述定义，不难看出：所谓“多媒体电脑”并非是一种全新设计的新产品，而是在现有的普通电脑中加入一些附加配件，组成具有多媒体功能或部分多媒体功能的电脑系统。

那么，多媒体电脑系统与普通电脑系统的区别在哪里呢？

从 70 年代中期，美国 IBM 公司推出第一套半开放式软硬件的电脑之时，由于各厂家均可以制造与之兼容的打自己公司品牌的电脑，所以就促使电脑与电脑兼容机在极短的时间里迅速普及到世界各地，从而在世界上又创造了一个全新的产业类型——高科技计算机及相关产业。

自那时起直到不太远的过去，电脑在用户的手中多数是作为生产工具、营销工具和存储工具来使用的，当然也会有不少人将其作为娱乐工具。但是，这时的电脑游戏程序功能还太少，画面质量也差，也没有好的音响效果，比不上专业游戏机的效果好。

在那个时期，国内的大多数单位所购买的电脑不是在充当打字机的角色就是作为游戏机来使用，后来情况逐渐变好了一点儿，一些有远见卓识的公司开始组织一些软件人才编写一些适合我国国情的专用软件，如 WPS、CCDOS、UCDOS、用友财务软件、巨人汉卡、方正汉卡，等等。抛开它们昂贵的价格不谈，这些毕竟使人们看到了未来电脑应用的一丝曙光。这时越来越多的人开始关注电脑的作用，并且勇于一试身手。这些人推动了中国电脑普及热潮的第一波。

电脑应用也慢慢地走出了打字机、游戏机的误区，开始越来越多地参与到过去许多靠手工进行的繁重、重复、低效率的工作中去了。人们也惊奇地发现，电脑的参与神奇地改变了他们的工作与生活方式，并且大有离了电脑什么都作不了的感觉。Internet 国际互联网的开通使用，又使全世界的人都好像离得更近了，使世界真正成为—个地球村。

但是，无论怎么说，人们总是感觉到虽然电脑的软件与应用程序满天飞，可还是没有多少适合于大众的，没有可以让普通人对它产生兴趣的内容。而多媒体系统的引入，则—举改变了这种被动的局面，并且给那些没有被充分利用起来的电脑提供了焕发新的青春的机会。这完全可以说是电脑产业的又一次革命，而这次革命的结果是将多媒体电脑直接推入了家庭。这使得全球电脑产业进入了一个良性大循环，即家庭购买→需求增大→产量提高→成本下降→售价下降→更多的家庭购买……。

而多媒体电脑本身，比起普通电脑虽然只是增加了少许几个配件，但其功能与应用领域却增加了许多。可以说是用有限的硬件开拓了一个无限的多媒体应用天地。

那么，—台多媒体电脑应该具有怎样的配置呢？

根据 MPC-2 标准，多媒体电脑可以在 386DX 以上机型进行配置。至少应该有：2~4MB 内存，—个 1.44MB 软驱，100MB 以上的硬盘，—台 CD-ROM，—块至少 8 位的声卡及 VGA

彩显, 等等。当然, 再高级一点还可以配一块 MPEG 图像解压缩卡或用解压缩软件来观看 VCD 小影碟或其他该格式的 CD 光碟软件。软件方面应至少装有 DOS 与 Windows 3.X 或 Windows 95 及相应的多媒体应用软件等。

我们通过学习本书后, 将组装一台如下配置的奔腾 586 多媒体电脑:

奔腾 166MMX/16MB EDO 内存/1.2GB 硬盘/1.44MB 3in 软驱/PCI9685 图形卡/彩显 (SVGA) /8 速 CD-ROM/16 位声卡/MPEG 解压缩卡 (或软解压) /其他附件 (如音箱、键盘、鼠标等)。它除了具有普通电脑的一切功能外, 还具有以下功能:

- (1) 支持各种多媒体软件的发音及图形、图像功能。
- (2) 可以使用丰富的 CD-ROM 光盘软件。
- (3) 可以播放 CD-DA 唱片 (即我们所说的激光唱片或 CD 唱片)。
- (4) 可以播放 VCD 小影碟, VCD 卡拉 OK 影碟及其他以 MPEG 格式制作的多媒体 CD 光碟。
- (5) 可以播放其他格式的 CD 光盘产品 (如 CD-I、PHOTO-CD、CD-G 等)。
- (6) 可以通过声卡进行混音、录音及编辑与播放 MIDI 数码音乐。
- (7) 可以通过数码录放机介面编辑与播放数码模拟声或制做特殊音响效果。
- (8) 可以通过声卡与 CD-ROM 玩各种声像具佳的交互式光碟游戏。

(9) 还可以进一步扩展其功能。比如, 增加 TV 接收卡就可以观看各频道的电视节目; 再加上乾龙炒股软件就可以在家作大户了; 增加视频图像采集卡 (即视霸卡) 就可以将从摄像机、录像机或其他视频输出设备输出的视频信号捕捉、处理与编辑等操作; 增加传真与调制解调器卡 (Fax/Modem) 就可以实现通过电话线路进行远距离通讯或收发传真信件等功能。

总之, 多媒体电脑是将应用、娱乐、学习与工作相结合的综合性电子设备。它已经作为智能化的家用电器的一员被家庭所接受, 其普及的速度将会超过以前的彩电、冰箱等家用电器的普及速度, 并且由于多媒体电脑又具有可升级性与软硬件的更新需求等因素, 决定了多媒体电脑将会是自电脑诞生以来普及最广、需求最大与最具市场生命力的电脑产品。

本课程的目的是通过课堂教学、试验使学生获得有关多媒体电脑各个配件性能、组装多媒体电脑及维修的一般知识, 为后续课程的学习和从事技术工作打下必要的基础。

本课程的基本要求如下:

- (1) 奔腾 586 电脑方面: 了解掌握其各个配件的功能, 整机的组装及调试方法。
- (2) 多媒体电脑方面: 了解掌握多媒体电脑附件的功能, 多媒体电脑的组装及调试方法。
- (3) 多媒体电脑维修方面: 掌握多媒体电脑的使用规范及常见的故障维修方法。

要学好本课程, 首先要认真地进行组装实验。通过实验, 获得必要的感性知识和一定的基本操作技能, 以加深对课程内容的理解, 在学习中还要注意与其他课程的联系, 温故而知新。要充分利用实验室设施、图书资料和电化教学手段, 以扩大知识面和动手能力。这样, 才能达到本课程预期目的和要求。

第一章 奔腾 586 电脑硬件的基本知识

奔腾 586 电脑一般由四大部分组成，即主机、显示器、键盘和外部设备（如鼠标器、打印机、扫描仪等）。

第一节 主 机

主机内部包括：主机板、显示卡、多功能控制卡、驱动器（包括软盘驱动器，硬盘驱动器和光盘驱动器 CD-ROM 等），以及为这些设备的正常工作而提供稳定低压电源的开关式稳压电源（简称电源），见图 1-1。另外，在主机内部还有一些电缆及接插件等将这些配件进行连接。下面我们就分步介绍这些配件的作用。

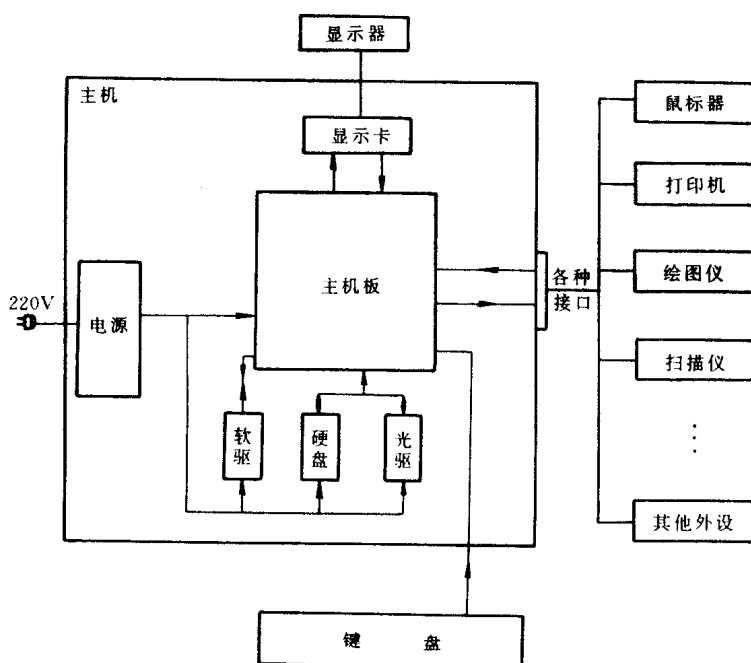


图 1-1 奔腾 586 电脑结构框图

箭头—数据（或电压）流动的方向

一、主机板

在上述那些组成主机的各配件中主机板是心脏部件。其性能好坏直接影响到电脑的工作速度和效率，结构见图 1-2。

在主机板上有 CPU、套片（超大规模门阵列芯片），BIOS 芯片、内存（条）、扩展槽（可以插入显示卡、多功能卡等附件）、键盘接口等。下面分别加以详细介绍。

1. 中央处理器—CPU

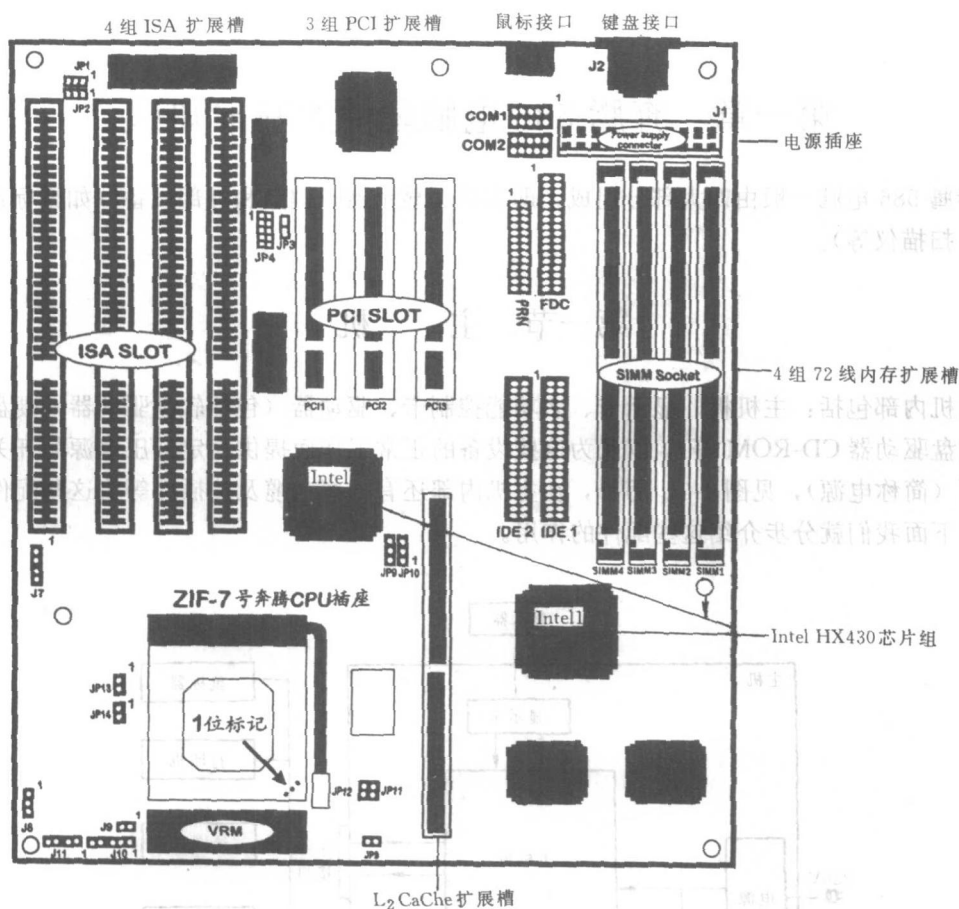


图 1-2 主机板结构

在平时我们经常听别人提起的什么 286、386、486、586，所指的就是电脑主机板上使用的 CPU 的型号。

CPU 即是英文“Central Processing Unit”的缩写。顾名思义，它是整个电脑系统的核心部件。主要包括运算器和控制器两个部件。

电脑发生的所有动作都受 CPU 控制。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、逻辑乘和非运算）；而控制器不具有运算功能，它只能读取各种指令，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，它们可以直接参与运算并存放运算的中间结果。如 CPU 从内存中读取指令，产生和供应系统所需的控制信号。令数据在电脑内运行，并指示计算逻辑单元（ALU）下一步的行动等。因此，它的型号与性能的高低，决定了这台电脑档次的高低及工作效率（速度）的高低。

CPU 上面一般都印有它的类型、工作频率及生产厂商的名称、出厂编号等信息。

几年以前，在电脑市场上流行的机型如：286、386、486 电脑中，使用最多的 CPU 均为美国 Intel 公司与 AMD 两大公司所生产的产品。Intel 公司对其在 486CPU 以后的新产品中不再以数字作为产品名称，而采用了新的命名方法，并对其进行使用专利的注册。它就是“奔腾”（Pentium）处理器。由于 Intel 公司对其产品进行了专利注册，所以各电脑厂商，除

非经过 Intel 的许可, 否则是不可以称呼自己的整机产品为“奔腾电脑”的, 即使它使用了奔腾处理器, 也不行。所以大家还是称呼比 486 高一档的电脑为“586 电脑”。另外, 由于近两年来除了美国的 Intel 公司以外, 又有一些新的公司加入到先进的个人电脑市场中, 其中有美国的 AMD 公司 (K5 系列处理器)、Cyrix 公司 (6x86 系列处理器)、Nex Gen 公司, 以及 IBM 公司等。所以, 今后的 586 电脑绝对就不再是使用单一处理器的市场了。因此, 本书中, 将采用中性的名称称呼比 486 高一个档次的电脑——586 电脑。当然, 其中可能间或地使用“奔腾”这个词, 这些均指相同档次的电脑——586 电脑。

CPU 品质的高低直接决定了一个电脑系统的档次, CPU 可以同时处理的二进制数据的位数是其最重要的一个品质标志。人们通常所说的 16 位机、32 位机就是指该电脑中的 CPU 可以同时处理 16 位、32 位的二进制数据。8088 是一个 8 位 CPU, 而早期的 IBM PC/XT、IBM PC/AT 与 286 是 16 位机, 386 和 486 是 32 位机, 586 机和 686 是 64 位的高档电脑。所以, 从先进程度来讲: 686 [即高能奔腾 (Pentium Pro)] 大于 586 大于 486 大于 386 大于 286 大于 8088。从工作速度来讲, 同样型号的 CPU 中, 时钟频率越高, 工作速度越快, 所组成的电脑整机的性能就越好。如: 586CPU 中 133 的速度就高于 120 及 100。

当然, 这里还要强调的是, “奔腾处理器”决不是以前的 486 处理器的简单升级换代产品, 它是通过大量改进与全新设计的处理器。它的性能, 特别是进行大量图形, 数据运算时的性能要比 486 处理器提高很多。

奔腾 CPU 与 486CPU 相比, 其设计进行了关键性的改进。

(1) “超标量结构”可以在一个时钟周期内同时执行两条指令。

(2) “分支指令预测”可以预见指令在什么地方要分支, 成倍的提高了执行速度, 缩小了等待时间。

(3) “64 位数据总线”使得 CPU 与 RAM (存储器) 之间的数据传输速度加倍 (与 486CPU 的 32 位总线相比)。

(4) “高性能浮点运算单元” (即过去所用的协处理器部分) 对图形和数字运算是重要的, 使用改进了的算法与逻辑作专用浮点函数, 做加、乘和除的运算。

(5) “独立的 8KB 的代码数据超高速缓存”即 CPU 的内部 Cache (或称 L1 Cache, 主机板上板载的二级高速缓存我们称为 L2 Cache)。保持了芯片常用的信息动作及快速存取, 提高了性能, 避免了总线发生争用的情况。它的运行速度比 intel 486DX2 快 5 倍。

目前, 奔腾 CPU 已有 60、66、75、90、100、120、133、166、200MHz 产品上市。当然, 由于各种频率的 CPU 价格不断下降, 所以 100MHz 以下频率的 CPU 已不多见了, 现在的主流产品是 133MHz 和 166MHz 的 CPU。

美国 Intel 公司推出的奔腾 CPU 的下一代产品, 即所谓的 686 高能奔腾 CPU。其与奔腾 CPU 的最大区别在于内置 150/166/200MHz 时钟、超标量技术、双腔式的 PGA 封装, 并将 256KB/512KB 的 L2 Cache 也一同封装在 CPU 中。以后, Intel 公司又推出了在奔腾 CPU 中加入了 57 条多媒体指令集的多媒体 CPU, 即“多能奔腾处理器” (Pentium MMX) 推出了基于“高能奔腾”的多媒体 CPU——“Pentium I”。这些 CPU 由于价格因素, 对于我们来说一时还是难以普及的。

在一片 CPU 上除了印有上述的厂家名称、产品类型、工作频率等参数指标外, 还会印有许多字母数字编码的信息。这些都是生产厂地、生产批号、生产日期的代码信息, 是厂家自

编的代码，我们就不必去弄懂它的含义了。只须牢记上述几项参数即可。因为在你采购主机板或购买整机验货时，首先应该看清楚主机板上的 CPU 是否为你所购买时要求的型号，以免被极少数不法奸商以次充好，以低（性能）充高（性能）加以蒙骗。

2. 套片

从图 1-2 中我们看到，在主机板上有二片四面都有引出脚的体积比较大的集成电路，这就是超大规模门阵列芯片，也就是 586 电脑上所说的套片。

(1) 概述 自从 1988 年美国 IBM 公司采用了 Intel 公司所生产的 8088CPU 做为其生产的电脑的中央处理器，从而开始了个人电脑的时代。

由于这一代的 CPU 工作速度低（才 4.77MHz），结构也简单，所以当时的主机板电路结构还不十分复杂，大部分元件都是由标准 74 系列数字集成电路及 40 系列的 CMOS 集成电路和其他一些专用控制外设的电路（如 8250、8255、8243，等等）所组成的。但随着电脑的使用及适用于电脑的各种实用软件的开发和普及。用户们对电脑的工作速度与效率的要求越来越高。再加上当时个人电脑市场上 APPLE 公司正在与 IBM 公司进行着如火如荼的商业大战。从而也促使 IBM 公司不断地改进电脑的性能，推出新的速度更高的电脑以占有更多的市场份额。

随着新产品的开发出现了 6MHz 的电脑及 8MHz 的电脑。由于 CPU 工作速度的提高，主机板上的外围电路也越来越复杂。元器件的种类和数量成倍的增加，主机板的尺寸也越来越大，甚至无法容下所增加的新部件，只好采用插扩展卡或扩展板的方式来解决。这样虽然满足了用户们对主机性能提高的要求，但同时也暴露出了许多问题。如元器件太多，质量上很难控制。且过多的元器件使生产工序变得复杂，也给调试和维修带来很大困难。主机的体积也越来越大，功耗也相应成倍的增加。同时，也使主机板的生产成本大幅度提高，过高的成本又制约了产品的价格，使市场竞争力下降。诸多不利因素迫使厂家采取行动，研制一种能够集 CPU 的外围电路为一体的集成电路，从而降低成本及主机板的功耗，并提高主机板的可靠性。在这种形势下，第一代采用超大规模门阵列技术研制的专用于电脑的芯片诞生了，并于 1989 年投入大批量生产。它的出现使电脑主机板上的元器件数量大为降低，从而使得电脑的主机板可以做得比原板小一倍，最重要的是它大幅度降低了电脑的成本，使电脑售价下降许多。原来只能望机兴叹的普通用户也可以买得起电脑了，使电脑真正的成为个人也买得起与用得起的电脑。

从成本角度讲，生产一片普通集成电路的成本与原材料消耗与生产一片超大规模门阵列芯片几乎差不多。所以用一片超大规模集成代替几百片普通集成电路，其成本显而易见的必定会大幅度下降。

目前超大规模门阵列技术已经广泛的运用到配件的生产与设计中去了。我们现在的电脑中从显示卡到主机板上，几乎都能看到这种芯片的使用。有的主机板上还使用了不止一片的这种芯片。

在这里有一点要注意，主板上的超大规模门阵列芯片不是越多越好。在主机板上使用几片超大规模门阵芯片是与主机板的性能无关的，因为不同公司出品的超大规模门阵列的不同，所以芯片组的芯片数也会不同。

(2) 586 电脑主机板上常用的套片 现在最为常用的套片是美国 Intel 公司生产的。

1) 用于早期奔腾 60/66 的 82430LX 套片。

2) 用于奔腾 75/90/100 的 82430NX 套片, 代号为海王星 (Neptune)。支持最多 512MB 内存, 支持多 CPU。NX 套片有 4 片。

3) 为了支持 2 倍频的奔腾 120/133, 也为了提高速度, Intel 推出了第三代套片, 即用于奔腾 75—133 的 82430FX 套片, 代号 Triton。不支持多 CPU, 支持的内存也降为 128MB。FX 套片是 4 片。

4) 由于 FX 套片没有内存校验等功能, 同时也为了支持奔腾 150 以上的新型奔腾 CPU, Intel 研制了 HX 套片。HX 套片不仅支持奇偶校验内存也支持 ECC 纠错内存, USB 接口还提高了读写内存、访问 PCI 总线的速度, 因而同样的 CPU 在 HX 套片的支持下能达到比 FX 套片更高的速度。另外, HX 套片支持的内存总量也提高到了 512MB, 支持的 CPU 钟频也提高到了 200MHz, 还支持多 CPU 和未来的 P55C 多媒体 CPU。HX 套片也被称为“Triton II”。HX 套片只有 2 片, 一片称为“PSC”(PCI 系统控制器), 另一片称为“IB”(ISA 桥)。实现的功能当然还是第二部分介绍的那些, 这是不可能有什么本质变化的。

5) 由于 HX 套片中的支持 ECC 纠错内存等功能对服务器之外的个人电脑来说意义不大, 为了降低成本, 并且也为了更好地支持即将上市的 P55C 多媒体 CPU, Intel 公司又开发了 VX 套片, 精简了 ECC 等冷门功能, 支持的内存总量也降为 256MB, 但是新增了对 168 线 SDRAM (同步内存) 的支持。如果搭配 168 线 SDRAM 内存或 P55C 多媒体 CPU, 则 VX 套片性能超过 HX 套片。VX 套片也被称为“Triton III”, 使用 VX 套片的主机板相应的 HX 主机板价格低 100 元左右。由于这些原因, 采用 VX 套片的主机板被某些公司称为“家用型”, 而采用 HX 套片的主机板被称为“商用型”。其实, 从上面的分析可以知道, HX 套片更适合于对数据可靠性要求较高、对内存总量要求大的服务器, 而 VX 则适合于更广大的办公、家用电脑。不同于 HX 套片的是, VX 套片又恢复了原来的 4 片式结构。

3. 系统 BIOS 存储器芯片

(1) BIOS 的概念 BIOS 是英文“Basic Input Output System”的字头缩写, 即基本输入输出系统的意思。在电脑主板上 (见图 1-2), 它是一片集成电路。实际是 PROM、EPROM 或 EEPROM 集成电路芯片中的一段电脑程序的简称。

在 486 电脑以前, 存储系统 BIOS 信息采用的是 PROM 或 EPROM。其中 PROM 为一次写入程序之后, 永远不能再改变程序的内容了。而 EPROM 则还可以通过紫外线灯照射之后擦除其中的程序, 重新写入新程序, 是属于可多次写入的存储器芯片。但它的程序写入操作需要在专门的设备 (即读/写器) 上进行操作, 因此不方便用户自己改写, 只能由专业人员进行操作, 而 EEPROM 则可以由用户在自己的主机上通过软磁盘与网络通讯设备等传送媒体对 BIOS 进行升级操作。容易得就像是软磁盘升级旧版本的 DOS 或 WINDOWS 一样的方便。所以, 目前新出的 586 主机板大多数都采用 EEPROM 芯片作 BIOS 芯片, 以方便日后新片本的 BIOS, 对旧版本 BIOS 的升级操作。

(2) BIOS 的作用 对硬件系统进行初始化, 并提供基本外部设备的管理驱动程序。它是操作系统和应用软件同硬设备之间的接口。

(3) BIOS 程序主要包括的内容有:

1) 加电或热启动时进行系统检测, 分析系统配置情况, 进行系统初始化, 然后引导操作系统。

2) 基本外部设备的输入输出驱动程序: 包括软盘驱动程序、硬盘驱动器、键盘、显示器、

打印机异步通讯口等。

3) 基本外部设备的工作参数。

4) 实地址方式下基本的硬设备中断管理程序等。

其中, 在实际电脑组装及今后工作中接触最多的是第 1 项内容。对它的直接认识就是系统的配置, 即: BIOS 中的 SETUP PROGRAM (设置程序)。电脑组装经常需要利用它来设置一台主机的以下功能:

日期、时间、软/硬盘驱动器的参数与类型, 主显示器的类型, 系统的基本内存和扩展内存容量等。这些参数都是要使一台电脑正常工作所必须正确设置的参数。如果设置的不正确则很有可能造成电脑整机不能工作或工作不正常。并使主机板的高级功能不能充分的发挥作用, 降低了电脑系统的工作效率, 甚至导致某些软件不能运行, 或者只能勉强运行, 并经常出现死机的现象。因此正确理解 BIOS 的工作原理和设置方法是学习组装电脑的一个重要步骤。

(4) BIOS 的工作过程 一部电脑整机在接通电源的同时, BIOS 就开始进行工作。首先通过 BIOS 将内存及 CPU 中在通电间所产生的杂乱无章的数据清除掉, 然后 BIOS 开始对其设置菜单中所设定好的外围设备进行一一检查, 向其发出检测讯号。如果得到响应, 则判断其工作正常, 如果没有得到响应, 则认为该设备损坏或者没有被正确设置。这时 BIOS 就会使 CPU 通过显示器和喇叭向使用者发出错误提示与报警讯号, 告知使用者系统的某些参数设置不当, 并且使系统停止工作下去, 直到改正了错误为止。

例如, 一台配置为 586 100/8MB 内存/1.2MB+1.44MB 软驱/8500MB 硬盘/SVGA 彩显的电脑整机在开机运行时, BIOS 首先要检查是否有 8MB 内存存在主机板上。如果有则进行下一步检查, 没有或不够 8MB 内存则暂停检查并提示、报警。下一步就要检查显示方式是否为 VGA 方式。如果是, 则下一步就要检测外围驱动装置, 如软驱是否为两只且与设置是否相同 (例如设置 A 驱为 1.2MB, B 驱为 1.44MB)。如果是, 则检查硬盘是否与设置的相同, 包括硬盘类型号、磁头数、柱面数、容量等参数。如果这些项目全都检查完毕且与 CMOS SETUP 中所存储的设置完全相同, 那么 BIOS 开始根据所设置的起动文件所在驱动器的引导顺序, 开始在驱动器中寻找引导文件, 并把它读到内存中去, 使系统开始进入到 DOS 操作系统的工作方式。

以上的各个步骤中无论进行到那一步时, 如果 BIOS 发现有错误, 系统都将停止工作, 并等待下一步的操作命令, 同时发出报警声, 提示用户有错误发生。

如用户由于某种原因而将原设置中的 A 驱动器 (1.2MB) 从主机上拆了出去。这时, 如果开机启动, 则 BIOS 就会发现 A 驱动器已经不存在了, 那么它将通过显示器显示出如下信息:

DISKETTE BOOT FAILURE

“软盘引导失败”

同时喇叭也会发出: “嘟!!”的一声鸣响, 以示警告, 这种情形我们称之为错误提示。同时 BIOS 不再进行下一步的检测工作而停留在此状态下, 除非按动 F1 键强行跳过这一项检测而进行下一项检测。或者重新启动并进入到 CMOS SETUP 设置菜单, 将 A 驱动器的原设置由 1.2MB 改为 NOT INSTALL (无设置)。这样, 系统才能正常启动并进入到 DOS 操作系统中, 从而可以开始运行你所需要的软件。

BIOS之所以要这样做是为了保证主机能够正常工作，并让用户软件能够安全的运行，不会因为硬件设置的改变而使工作出现不可弥补的损失。就像上述情形所述，A 驱动器已经不存在了，如果 BIOS 没有开机检测功能，不提示用户设置改变的话，那么一旦用户运行的程序需要将数据存储在 A 驱动器，而此时 A 驱动器已不存在了，那么势必会造成大量宝贵数据的丢失，给用户带来不可估量的损失。

因此，正确的设置 BIOS 中外设的参数，是保证电脑正常工作必不可少的一步，也是对新组装好的电脑整机进行调试的第一步。当然，具体的调试步骤及方法我们将在后面用专门的章节进行介绍。在这里着重介绍了 BIOS 的部分功能的工作原理。至于 BIOS 中所存储的程序的内容及详细介绍，在其他的硬件手册中都有介绍，这里就不再重复了。在本书中，我们只进行与组装电脑的实际操作有直接关系的部分的介绍，以免使读者在动手组装之前就被陷于繁杂的原理堆中。

(5) 常用的 BIOS BIOS 做为一种存储有软件的 PROM 存储器集成电路芯片，与其他软件一样，不同公司出品的 BIOS 在显示方式、菜单的型式及设备的内容方面也会有许多不同之处。

目前在国内最流行的 BIOS 版本为 AWARD BIOS，它是美国 AWARD 公司 1985 年编制并出售给各兼容配件商的。后来又随着 286, 386, 486 的出现而做了多次的版本更新与升级。目前在国内 286 以上档次的电脑中，使用 AWARD BIOS 大约占 90%，可以说是主流产品了。所以在本书中所介绍的 BIOS，都是以 AWARD 公司的 BIOS 为参考蓝本。

在 IBM 公司刚刚推出使用 8088 CPU 的 PC/XT 时代，即第一代个人电脑时代。当时，与 IBM 电脑兼容的兼容机大都仿制 IBM 机所用 BIOS。但由于这种 BIOS 的级别比较低，功能也比较少。因此当时的兼容机的系统设置是通过主机板上的一排开关来进行的。因此每次用户如果要改变设置的话，首先要关机，然后再拆开机箱外壳才可以操作。操作十分不便，又浪费时间。用户当时又对电脑的认识不够深入，因此自己是不敢乱动电脑机箱的外壳的。每次如果想要改变电脑的配置，都要请专业人员来进行操作。这就增加了电脑销售部门服务人员的工作量，也使用户们自由选配计算机的外设成为不可想象的梦想。针对这些弊端，几个软件公司相继投入大笔资金，开发更高级的 BIOS 管理程序。

在这种形势下，AWARDBIOS 脱颖而出，它以其菜单式的友好介面，只需要用键盘进行设置操作的特点，一举占领了电脑主机板 BIOS 的使用阵地。使得许多主机板厂和整机厂都采用 AWARD BIOS 作为其产品的标准。

AWARDBIOS 的设置菜单中包括以下几个大项：

- 1) 标准 CMOS 设置，即设置日期、时间、驱动器参数、显示方式、内存分配等参数。
- 2) 高级 CMOS 设置，即设置主机板、CPU 及内存单元等的一些高级参数。如设定开机密码、映象 RAM 的设置、软驱引导开关、系统引导驱动器的引导顺序，在 386DX 主机板的 BIOS 中还包括高速缓存 Cache 的设置选项等。
- 3) 自动进行 BIOS 默认原参数的设置。
- 4) 自动进行加电即启动的默认参数的设置。
- 5) 改变进入 BIOS 所设的密码。
- 6) 自动设置硬盘的参数。
- 7) 硬盘的实用程序菜单。

8) 将新设置存储到 CMOS 存储器中去等。

除了 AWARD BIOS 以外,有些电脑的主机板上也采用其他公司的 BIOS。如: MRBIOS、AMIBIOS、EUROBIOS、DRBIOS 等。但是,这些 BIOS 的拥有量不是很大,因此我们在这里就不详细介绍了。

4. 内存部分

(1) 内存 内存也叫 RAM,它是英文“Random Access Memory”(随机存取存储)的缩写。内存是由若干组集成电路可读/写存储器焊装在一起而组成的,它的容量大小是由千字节(KB)或兆字节(MB)这两种单位来衡量的,它们之间的关系为 $1\text{MB}=1000\text{KB}$ 。

1) 内存的作用。内存是一块电脑主机板中仅次于 CPU 的最重要的组成部分之一,是决定一台电脑档次的参数之一。内存容量大小与质量好坏对一块主机板来说是至关重要的一个质量控制参数,因为电脑所运行的程序及执行的各个指令当中大部分都要与内存发生关系。要么从内存中得到数据(或指令),要么将执行的一个程序或数据暂存于内存之中。

例如: DOS(即磁盘操作系统)是支持一台电脑工作的最基本操作系统软件之一。顾名思义,没有 DOS 操作系统,则电脑就不知道该做什么工作。详细的介绍,可以参考一下《DOS 手册》中的“内部程序”,在电脑启动时由 COMMAND.COM 文件中载入到内存中去的“内部程序”(也叫 DOS 的内部命令)是最常用的 DOS 程序,大多数文件管理和目录管理程序都是内部命令。就像最常用的 DIR 命令(列磁盘中的文件目录)、CLS 命令(清除屏幕)、COPY(拷贝)命令等一样。因为它们在工作中经常使用,所以为了加快调用它们的速度, DOS 就将这些最常用的命令在启动的同时将其载入内存(RAM)中以便随时使用。

再如,中文操作系统中的汉字库一般也是被载入内存中的。由于汉字较复杂,所以在编码时其所占用的字节数比西文就要多一倍。因此,如果当电脑运行中需要读入汉字时,而汉字库又不在内存中,这样势必就要花很长时间从外部存储设备(如软驱,硬盘)中载入汉字,然后再进行处理。但由于外部存储设备的存取方式为机械运动,所以外存的工作速度较之内存的读/写速度要慢很多倍。再加上汉字编码比西文长,致使用户就要等待很长的时间才能执行完某个命令或操作。同时,长时间的使用外部存储设备进行反复的机械运动,也加快了其磨损速度。当然,这样低的效率和这样大的代价是我们极力要避免的。所以,如果将汉字库载入内存中,由于集成电路存储器的工作速度极快,当操作中需要调入汉字时,瞬间之内就可以完成,不需要时间的等候,也没有对外部存储设备运动部件的磨损,这是两全齐美的方式。所以,现在的大部分汉字操作系统都是将汉字库装入内存中运行。不过也有一些汉字操作系统为了照顾一些内存容量较小的电脑系统在设计时特意留有一个选择程序(如王码 5.0 的 WMSET 程序),它可以提供客户选择将一二级汉字库载入内存的多少,是载入到基本内存(640KB 以内)或是载入到扩展内存(640KB 以上)以及是载入一部分在内存中,另一部分在外部存储器——软盘或硬盘中。这样即使内存容量较小的电脑系统也可以方便的使用到汉字操作系统中的所有汉字及其功能(或大部分功能),使受经济条件限制而不能购买带有较大内存的电脑系统的客户在应用软件方面有了更多的选择。

所以,从上面所举的两个例子可以看出,如果一块电脑主板上内存的容量太小,就意味着由它所组成的电脑系统不能顺利的运行比较大的程序。这样就限制了用户使用现有的一些功能较多的软件。如果内存所容纳的数据不多, CPU 就必须用外存(即软磁盘驱动器或硬盘驱动器)进行存取。由于上面提到的原因,外存设备的工作速度比内存要慢很多倍。这样就

大大降低了处理速度。所以原则上讲内存的容量越大越好，但由于存储器芯片的制造成本较高，且内存越大，成本也就越高。一部电脑配用多大的内存应根据其具体情况和自己的经济能力来选择。至于怎样选配才能兼顾经济性和实用性呢？这方面的内容我们将在后面的章节再作详细介绍。

2) 内存的发展。从图 1-2 中我们可以看到在主机板上有四个内存扩展插槽。这种插槽也叫锁式内存条扩展插槽。它的作用就是使内存条可以方便的插入和拔出，以便于组装电脑时根据不同的需要进行内存容量的选配。

一般来讲，兼容机内存的选配分为 512KB、1MB、2MB、4MB、8MB、16MB 及 16MB 以上等几个档次。选配最多的是 8MB、16MB、32MB。多媒体电脑一般选用 16MB 以上的内存。最早的电脑上所使用的是芯片，由于当时的电脑所配套的应用软件的功能十分有限，所以对内存大小的要求并不是十分突出。当时电脑内存一般为 256KB、512KB，最高配置也只不过是 640KB 内存。这对于当时条件下已有的为电脑配套的西文软件包来讲，已经足够使用的了。

但自从电脑进入我国以后，随着用户应用水平的不断提高，开始要求将西文软件汉化，这时就出现了汉字磁盘操作系统 (CCDOS)。

CCDOS 的出现，无疑对我国电脑应用的普及起了很大的推动作用。但同时也暴露出 CC-DOS 与应用软件争夺有限的内存空间的矛盾。在国外电脑的应用已经进入到多用户、网络化时代。同时应用软件的功能也越来越强，对电脑的硬件环境要求越来越高。这样就迫使厂家不断地推出具有更高速度和更大内存容量的电脑以满足用户的需要。同时也促进了存储器产品的不断更新换代。由最初的 1 位 16KB 容量，发展到 1 位 64KB、1 位 128KB、1 位 256KB。到 1988 年又推出了 1 位 1MB 的芯片。到目前为止，我们已经使用到了 4 兆位及 16 兆位的内存芯片。据报道，目前日本的一些存储器专业生产厂商（如东芝、日立、日电等公司）已经推出或将要推出 32 兆位、64 兆位和 128 兆位的内存芯片。相信在不久的将来，随着单片内存芯片容量的增大，电脑主机板上，内存部分所占用的物理空间会越来越小。电脑主机系统的体积也会越做越小。

存储器集成电路芯片产业的发展速度是很快的，单从电脑主机板上的内存芯片的数量就可以看出其发展速度之快。早期的电脑主机板（即使 INTEL8088 为 CPU 的主机板）一般使用 1 位 64KB 的存储器芯片。如果内存为 640KB，则需要 $8 \times 10 = 80$ 片（不包括校验位，以下同）。这么多芯片插在主机板的内存插槽中，无疑对检修和日常保养造成很大的困难，且会经常出现由于芯片引脚与插座接触不良而引起主机的工作不正常或死机等故障现象。后来出现了 1 位 128KB 及 1 位 256KB 芯片，这就大大减少了主板上的内存芯片数量，由最初的 80 片减少到 40 片及 24 片左右。在 1988 年初，随着 1 兆位芯片的大批量生产使主机板上的内存芯片数量进一步减少到只需 8 片（以 640KB 内存为例），其中 4 片为 4 位 256KB 芯片即 1 兆位芯片，组成 512KB 内存。另外，4 片为 4 位 64KB 芯片，组成其余的 128KB 内存，这样就最大限度的减少了主板上的内存芯片数量。不但降低了电脑的故障率，减小了电脑主机的体积。同时也为维修和保养带来了方便。

随着主机板上可扩展的容量的增大，以插内存芯片的方式进行内存的扩展已经感到不方便了。比如，1 兆位内存芯片一般有 20 个引出脚，当你将其插入主机板中的内存插槽时必须将 20 个引出脚都对准后才能用力插下，而且要用力均匀。但是，如果有一只脚没对准，就会造成主机不工作的故障。严重时还会使引出脚折断，造成不必要的损失。因此，在 1989 年前