



21 世纪高职高专计算机类专业规划教材

计算机组装与维修 实用教程

■ 张学金 张仁杰 主编



中国电力出版社

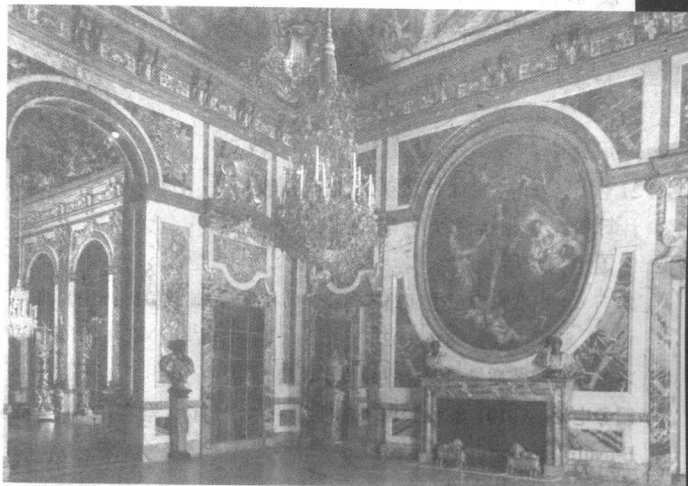
www.infopower.com.cn



21 世纪高职高专计算机类专业规划教材

计算机组装与维修 实用教程

■ 张学金 张仁杰 主编
■ 李传波 成元学 槐彩昌 副主编



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

内容提要

本书从计算机组装与维修的实际需要出发,全面介绍了 CPU、主板、内存、外设等硬件的基本结构、工作原理和性能指标,并对计算机的组装与 BIOS 设置、硬盘的分区和高级格式化、软件的安装和使用、计算机病毒的预防和查杀、常见故障的分析与维护等也作了详细的讲解。最后一章的实训部分,从认识计算机的各种部件开始,到硬件的组装与调试、硬盘的分区与格式化、操作系统的安装与设置、计算机性能的测试与优化等,以此为主线进行展开,前后相互衔接,使读者既能巩固所学的理论知识,又培养了自己很强的动手能力。本书可作为高职高专院校计算机专业的教学用书和各类计算机培训班的培训教材,同时也可作为从事计算机组装与维修的技术人员和 DIY 爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维修实用教程 / 张学金, 张仁杰主编. —北京: 中国电力出版社, 2006.8

21 世纪高职高专计算机类专业规划教材

ISBN 7-5083-4660-2

I. 计... II. ①张... ②张... III. ①电子计算机-组装-高等学校: 技术学校-教材 ②电子计算机-维修-高等学校: 技术学校-教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 077825 号

丛 书 名: 21 世纪高职高专计算机类专业规划教材

书 名: 计算机组装与维修实用教程

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电 话: (010) 68362602

传 真: (010) 68316497, 88383619

本书如有印装质量问题, 我社负责退换

服务电话: (010) 88515918 (总机)

传 真: (010) 88518169

E-mail: infopower@cepp.com.cn

印 刷: 汇鑫印务有限公司

开本尺寸: 185×233

印 张: 17.5

字 数: 430 千字

书 号: ISBN 7-5083-4660-2

版 次: 2006 年 9 月北京第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 0001—4000 册

定 价: 25.00 元

版权所有, 翻印必究

前 言

微型计算机作为信息社会最基本的信息技术工具,已经渗透到我们日常生活的各个领域,普通家庭拥有的数量也愈来愈多。许多计算机使用者对出现的故障常常束手无策,社会上迫切需要既熟悉计算机操作又懂计算机维护维修的双料人才,尤其是具备国家维修工职业资格的人员,将成为企事业单位的重视的人才。因此,掌握计算机硬件知识和组装技术,以及系统软件和应用软件的使用,并掌握应用中的故障检测和维修技术是每一个处在信息时代的高职高专学生的基本技能。

本书以计算机软硬件技术的最新发展与应用为依托,着重介绍了微型计算机硬件系统的各个组成部件及其工作原理、常用操作系统的安装、工具软件的使用、故障检测和维修技术等。本书从实用角度出发,对硬件产品技术指标、部件选购方法及组装过程等实用技术作了详尽的阐述,所介绍的各种硬件和软件产品尽量体现了其先进性和实用性。为巩固学习效果,拓展学生视野,培养学生自主学习的能力,在理论阐述部分,每章都安排了一篇阅读材料,供学生课外阅读。

本教材主要面向高职高专学生。学习中应特别强调实践,建议总学时在 60~70 学时,理论教学与实验实训的学时基本相同。如果学时够用,可以先学习第 1~11 章的理论部分,再通过第 12 章的实训部分培养学生的实践能力。作为实训部分的第 12 章既与前 11 章的内容有联系,又自成一体,如果时间不够,可以直接讲授本章,将前 11 章的内容作为学生的自学材料,也可以只用一周的课程实训完成本课程的教学工作。

本书的编写人员都是有多年实践经验的高职院校教师。全书由张学金、张仁杰主编。各章的具体分工如下:张仁杰编写第 12 章;成元学编写第 2、3、4 章;李传波编写第 5、6 章;槐彩昌编写第 9、10 章;张学金确定了本书的框架、编写第 1、7、8、11 章,并对全书进行了审校、修改和最后定稿。

本书的编写得到了来自各方面的帮助和支持。中国电力出版社的编辑提出了许多建设性的意见。内容编排也参考了许多书籍和国内外著名计算机网站上的大量资料。在此,向这些作者、网站及所有为此付出辛勤劳动的人们表示衷心地感谢。

由于计算机软硬件产品繁多,技术发展极快,加之作者水平所限,书中难免有不足之处,恳请专家学者和广大读者批评指正。

作 者
2006 年 7 月

目 录

前 言	
第 1 章 微型计算机概论	1
1.1 微型计算机的发展	1
1.2 微型计算机的系统组成	2
1.3 微型计算机分类	4
1.4 微型计算机的性能指标	5
思考题 1	6
第 2 章 中央处理器	9
2.1 CPU 简介	9
2.2 CPU 的主流产品	15
2.3 CPU 的超频	19
2.4 CPU 的选购	20
思考题 2	24
第 3 章 主板	26
3.1 主板的类型	26
3.2 主板的组成	28
3.3 主流主板介绍	34
3.4 主板的新技术	36
3.5 主板的选购	39
思考题 3	40
第 4 章 内存	45
4.1 内存简介	45
4.2 内存的选购	51
思考题 4	53
第 5 章 外部存储器	57
5.1 硬盘	57
5.2 光驱	65
5.3 软驱	71
5.4 闪存	75
思考题 5	77
第 6 章 常用输入输出设备	79
6.1 键盘	79
6.2 鼠标	81
6.3 显卡和显示器	86
6.4 声卡和音箱	94
6.5 机箱和电源	101

6.6 打印机.....	105
6.7 Modem 和网卡	111
6.8 扫描仪、数码像机和摄像头	114
思考题 6.....	119
第 7 章 计算机的组装与 BIOS 设置	122
7.1 计算机硬件组装	122
7.2 BIOS 设置	127
思考题 7.....	137
第 8 章 软件安装.....	141
8.1 硬盘初始化	141
8.2 常用操作系统的安装	150
8.3 设备驱动程序的安装	157
思考题 8.....	161
第 9 章 常用工具软件的使用	164
9.1 Partition Magic 的使用	164
9.2 WinRAR 的使用	171
9.3 Ghost 的使用	175
思考题 9.....	178
第 10 章 计算机病毒的防治.....	181
10.1 计算机病毒的特点	181
10.2 计算机病毒的分类	182
10.3 主流杀毒软件	183
10.4 典型病毒的查杀	190
思考题 10.....	192
第 11 章 计算机常见故障与维修	194
11.1 故障概述	194
11.2 常见故障的分析与维修	198
11.3 自检程序 (POST) 错误信息分析	201
思考题 11.....	203
第 12 章 计算机组装与维修实训.....	205
12.1 认识计算机组成部件	205
12.2 计算机硬件拆装	210
12.3 BIOS 设置	213
12.4 计算机硬盘分区与格式化	217
12.5 安装计算机操作系统	226
12.6 安装计算机设备驱动程序	230
12.7 计算机系统测试	235
12.8 计算机系统优化	237
12.9 计算机配置与应用	240
12.10 计算机应用软件安装与使用	247
12.11 计算机常见故障诊断与维修	250
参考文献.....	274

第 1 章 微型计算机概论

在人类跨入 21 世纪的今天，微型计算机正以前所未有的速度在各行各业普及，并已经渗透到我们的工作生活的各个领域。计算机技术，特别是计算机硬件技术的发展是非常迅速的，目前正向着配置更高、速度更快、功能更强的方向不断发展，现在微型计算机已成为人们生活中不可缺少的一部分。

1.1 微型计算机的发展

电子计算机是 20 世纪人类最伟大的科技发明之一。1946 年，世界上第一台电子数字计算机（ENIAC）在美国诞生。随着微电子技术的发展，电子计算机经过了电子管、晶体管、集成电路（IC）和超大规模集成电路（VLSI）四个阶段的发展后，计算机的体积越来越小、功能越来越强、价格越来越低、应用越来越广，目前正朝着智能化（第五代）计算机的方向发展。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机阶段是 1946~1958 年，采用电子管作为电子器件。计算机体积较大，运算速度较低，存储容量不大，价格昂贵，使用也不方便。为了解决一个问题所需编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算，只在重要部门或科学研究部门使用。

2. 第二代电子计算机

第二代计算机阶段是 1958~1965 年，它们全部采用晶体管作为电子器件，其运算速度比第一代计算机的速度提高了近百倍，体积为原来的几十分之一，而且在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算，还用于数据处理和事务处理及工业控制。

3. 第三代电子计算机

第三代计算机阶段是 1965~1970 年。这一时期的主要特征是以中、小规模集成电路为电子器件，并且出现了操作系统，从而使计算机的功能越来越强，应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算，还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域，出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统，已应用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

4. 第四代电子计算机

第四代计算机阶段是指 1970 年以后采用大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）为主要电子器件制成电子计算机的时代。

微处理器和微型计算机是第四代计算机的另一个重要分支。随着 LSI 和 VLSI 制造技术的发展，已经可以把原来体积很大的中央处理器电路集成在一片面积很小的电路芯片上，称为微处理器。微处理器的出现开创了微型计算机的新时代。微处理器是微型计算机的核心部件，它的性能在很大程度上决定了微型计算机的性能。因此，微型计算机的发展是以微处理器的发展

而更新换代的。

微型计算机大致经历了四个阶段：

第一阶段是 1971~1973 年，是 4 位和低档 8 位微处理器时代。微处理器产品有 4004、4040、8008。微处理器的结构简单、运算功能单一，但价格低廉、使用方便，主要应用于袖珍计算器、家电、交通灯控制等简单控制场合。

1971 年 Intel 公司研制出 MCS-4 微型计算机（CPU 为 4040，四位机），后来又推出以 8008 为核心的 MCS-8 微型计算机。

第二阶段是 1973~1978 年，此时已进入成熟的 8 位微处理器时代。微处理器产品有 8080、8085、M6800、M6502、Z80 等。8 位微处理器和以它为中央处理器构成的微型计算机广泛应用于信息处理、过程控制、辅助设计、智能仪表和民用电器领域。初期产品有 Intel 公司的 MCS-80 型（CPU 为 8080）。后期有 TRS-80 型（CPU 为 Z80）和 APPLE-II 型（CPU 为 6502），APPLE-II 在 20 世纪 80 年代初期曾一度风靡世界。

第三阶段是 1978~1983 年，这是 16 位微型计算机的发展时代，微处理器产品有 8086、8088、80286、M68000、Z8000 等。微处理器具有丰富的指令系统和多址寻址方式，采用多级中断。微型计算机代表产品是 IBM-PC（CPU 为 8088），顶峰产品是 APPLE 公司的 Macintosh 和 IBM 公司的 PC/AT（286）微型计算机。

第四阶段是 1983~1993 年，为 32 位微型计算机的发展时代。Intel 公司相继推出了 80386、80486 微处理器。1993 年 Intel 公司推出了 Pentium（奔腾）微处理器，它具有 64 位的内部数据通道。随后，Intel 公司又相继推出了 Pentium Pro、Pentium II、Pentium III，2000 年 11 月又推出了 Pentium 4 微处理器。

2003 年 9 月，AMD 推出了 64 位的 CPU Athlon 64，它可以兼容现有的 x86 CPU 体系，同时支持 64 位的操作系统和应用程序。

5. 第五代计算机

第五代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起，具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念，实现高度的并行处理。

1.2 微型计算机的系统组成

微型计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分，如图 1-1 所示。硬件是计算机系统中一切看得见、摸得着的有固定物理形式的部件，是计算机工作的物质基础；软件是在计算机中执行某种操作任务的程序的集合，是计算机的灵魂。根据功能和工作特点，可将硬件系统分为主机、外存储器、输入设备和输出设备几大部分。软件一般分为系统软件和应用软件两大类。

1.2.1 微型计算机的硬件系统

微型计算机大多采用以总线为中心的体系结构。硬件系统各部件的功能如下：

1. 中央处理器（CPU）

中央处理器负责对数据进行算术和逻辑运算以及对程序所规定的指令进行分析，控制并协调输入、输出操作或对内存的访问。

2. 内存存储器

内存存储器是计算机的记忆部件，用于存放计算机进行信息处理所必须的原始信息、中间结果、最后结果及程序。计算机的存储器分为内存存储器和外存储器。内存存储器又称为主存。CPU和内存存储器合在一起称为主机。

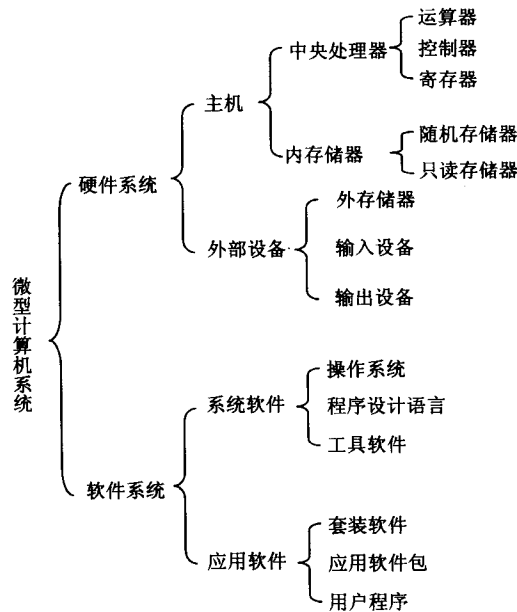


图 1-1 微型计算机系统的组成

内存存储器按工作方式的不同，可以分为只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）两种。ROM 只能读出不能写入，断电后所存放的信息也不会丢失，用于存放重要且经常要使用的程序或其他信息。不过随着半导体和计算机技术突飞猛进的发展，ROM 的含义发生了一些变化。现在 ROM 通常指非挥发的存储器，也就是说，系统停止供电的时候它们仍然可以保持数据；RAM 允许随机地进行存取信息，但计算机断电后 RAM 中的信息就会丢失。RAM 主要用于微型计算机的主存。

3. 外存储器

外存储器可较长时间保存信息的部件，如软盘、硬盘和光盘等。

4. 输入设备

输入设备负责把用户命令包括程序和数据输入到计算机，如键盘、鼠标和扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备负责将计算机中的信息（包括程序和数据）传送到外部媒介供用户查看或保存，如显示器、打印机等。

从外观来看，计算机硬件系统主要的部件有主机、显示器、键盘、鼠标、音箱、打印机等。主机是计算机的最重要的组成部分，有机箱以及机箱内的各种硬件（如主板、CPU、内存、硬盘、软驱、光驱、显卡、声卡和电源等）组成。

1.2.2 微型计算机的软件系统

微型计算机的软件系统分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源（包括硬件和软件）的软件。常见的系统软件有以下几种。

（1）操作系统。操作系统是最底层的系统软件，它是对硬件系统功能的首次扩充，也是其他系统软件和应用软件能够在计算机上运行的基础。微型计算机操作系统有 DOS、Windows、UNIX、Linux、Netware 等。

（2）程序设计语言。程序设计语言是用户用来编写程序的语言，它是人与计算机之间交换信息的工具。程序设计语言一般分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

（3）工具软件。工具软件有时又称服务软件，它是开发和研制各种软件的工具。常见的工具软件有诊断程序、调试程序、编辑程序等。

2. 应用软件

应用软件是指除了系统软件以外的所有软件，它是用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各种实际问题而编制的计算机程序。常见的应用软件有各种信息管理软件、办公自动化系统、各种文字处理软件、各种辅助设计软件以及辅助教学软件和各种软件包（如数值计算程序库、图形软件包）等。

1.3 微型计算机分类

微型计算机简称微型机或微机，俗称个人电脑（PC 机）。现在市场上的个人电脑总的来说可以分成两大派系，即品牌机与组装机。这也是用户购机时最先需要考虑的问题。从历史上看，品牌机出现得要比组装机早，因为以前人们的电脑硬件水平没有现在这么高，那时市场上只整机出售，而在出售的整机上加个“标签”即成了最原始的品牌机。组装机虽然出现得相对晚些，可是其发展却异常迅速，它以“自由、便宜”而在市场上日渐风靡。

品牌机和组装机各有其优势，品牌机是“有名有姓”的电脑，比较著名的 IBM、HP、DELL、联想等，都是品牌机的牌子，因它们全是整机出售，所以如果你想图个方便简单，那么品牌机就是你的首选了，不过它的价格相对较贵。相对而言，组装机就便宜多了，由于它具有比品牌机高得多的性价比而备受 DIY 用户的青睐。组装机也称为兼容机，它是通过购买 CPU、主板、硬盘、显卡等散件自己或由经销商组装起来的机器。因此，我们可以自由配合。如果你是一位

图形或游戏发烧友，那么在组装时就应多注意显卡的性能；如果你是一位多媒体工作人员，那么就应该多注意 CPU、硬盘、显卡、声卡等配件了。除了上面的区别外，品牌机一般都具有比较完善的售后服务及技术支持体系，而组装机在这点上就逊色多了。当电脑有错误或者损坏时，虽然也可以联系经销商寻求售后服务，可是他们所提供的售后服务，有可能就是能拖就拖，能糊弄就糊弄了。

那到底是选购品牌机还是组装机呢？品牌机在市场上占有着相当大的市场份额，其优点首先是方便，用户购机后不需要拆装任何实质性的东西就能使用，这对于那些不太精通电脑的用户来说是最好不过了；其次，品牌机的配置一般来说都是经过产品工程师精心挑选的组合，因此在产品配置上相对比较合理；第三，品牌机的原始配件多是 OEM 产品或者是从正规渠道进的货，在产品质量上可以完全放心，而组装机就不知道是否你购买的 CPU 被打过磨或者用次代产品替换现代产品出售了，当然如果你有双“慧眼”，这样的事情还是不容易发生的；第四，正因为品牌机的配置是预先就定好的，而且经过严格测试，因此在兼容性上一般来说不会有问题；第五，品牌机一般都会附送一些产品，例如正版软件（常为操作系统）；第六，品牌机具有比较完善的售后服务支持体系，这可为你购买的电脑解除后顾之忧。综上所述，选择品牌机的理由是：性能稳定、配置合理、兼容性好、产品质量高、省心方便、售后服务好、有品牌效应、常附送配件、个性化强；选择组装机的理由是：配置自由、升级性好、价格较低、性价比、改造方便。

1.4 微型计算机的性能指标

一台微型计算机功能的强弱或性能的好坏，不是由某项指标来决定的，而是由它的系统结构、指令系统、硬件组成、软件配置等多方面的因素综合决定的。但对于大多数普通用户来说，可以从以下几个指标来大体评价它的性能。

1. 速度

常用 CPU 时钟频率（主频）、每秒平均执行指令数（IPS）等指标来衡量微型计算机的速度。

运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标，通常所说的计算机运算速度是指每秒钟所能执行的指令条数，一般用“百万条指令/秒”（MIPS，Million Instruction Per Second）来描述。由于同一台计算机执行不同的运算所需时间可能不同，因而常用每秒平均执行指令数来表示。这个指标较主频更能直观地反映微型计算机的运算速度。

主频也称时钟频率，是指 CPU 工作时的频率。微型计算机一般采用主频来描述运算速度，一般说来，主频越高，执行一条指令的时间就越短，运算速度就越快。主频以 MHz（兆赫兹）或是 GHz（吉赫兹）为单位。目前 Intel Pentium 4 CPU 的主频已经达到 3GHz，甚至更高。

速度是一个综合指标，影响微型计算机速度的因素还有许多，如存储器的存取时间、系统总线的时钟频率等。

2. 字长

字长是计算机运算部件一次能处理的二进制数据的位数。在其他指标相同时，字长越大，

计算机处理数据的速度就越快。早期的微型计算机的字长为 16 位，如：80286 等。目前大多数是 32 位，如：Pentium、Pentium Pro、Pentium II、Pentium III、Pentium 4 等。有些高档的已达到 64 位。对于数据，字长越长，运算精度越高；对于指令，字长越长，则功能越强，而寻址的存储空间也越大。所以字长是微型计算机的一个重要的技术性能指标。

3. 存储系统容量

存储系统主要包括内存储器（简称内存）和外存储器（简称外存）。内存容量是指内存储器所能容纳的信息量，需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在内存中的。内存容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。随着操作系统的升级、应用软件的不断丰富及其功能的不断扩展，人们对内存容量的需求也不断提高。例如，Windows 98 操作系统至少需要 32 MB 的内存容量，Windows XP 则需要 128 MB 以上的内存容量。内存容量越大，系统功能就越强大，能处理的数据量就越庞大。度量单位是 KB 或 MB。目前，微型计算机配备的内存容量多为 256MB，甚至更大。外存容量是指外存储器所能容纳的信息量，外存容量越大，可存储的信息就越多，可安装的应用软件就越丰富。度量单位是 MB 或 GB，微型计算机的外存容量一般指软盘、硬盘、光盘所能容纳的信息量。软盘主要有 1.2MB 和 1.44MB 两种，目前，主流硬盘的容量已经超过 80GB。

除以上主要技术指标外，还可用软件配置、系统的兼容性、可靠性、可维护性，外部设备配置情况，性价比等方面来衡量计算机的性能，所以应根据应用的需要全面衡量微型计算机的性能。

思考题 1

一、填空题

1. 按电子器件分类，电子计算机的发展经历了_____、_____、_____和_____四个阶段。
2. 微处理器和微型计算机是第_____代计算机的一个重要分支，_____是微型计算机的核心部件，它的性能在很大程度上决定了微型计算机的性能。
3. 微型计算机系统包括_____和_____两大部分。
4. 微型计算机使用的外存储器主要有_____、_____和_____等。
5. 微型计算机的硬件系统分为_____、_____、_____、_____和_____等几大部分。
6. 软件系统一般分为_____和_____两大类。

二、简答题

1. 微型计算机的硬件系统主要有哪几部分？各有什么作用？
2. 微型计算机常用的性能指标有哪些？

3. 品牌机的优势有哪些?
4. 组装机的优点有哪些?

三、操作题

1. 到当地的计算机配件市场作调查, 观察各种配件, 询问价格, 根据自己的需要给出合适的组装配置表。
2. 有条件的话, 打开主机观察它的各个部件。

阅读材料 1

品牌机与组装机的几点差异

1. 外观与功能

多数品牌机的外观时尚、颜色艳丽。最有代表性的应该是 IBM 和 DELL, 它们的台式机多以黑色为主, 庄重大方, 给人一种高品味的感觉。如神舟新梦系列给人一种清爽的感觉, 十分协调。而组装机能够选择的套装就非常少, 整体看来也不是十分协调。在功能上, 品牌机较为突出, 有的配有一键恢复、加密保护、键盘超频等功能, 使用起来十分方便。组装机要实现起来就很困难。不过, 市场上有个性的套装也出现了不少, 功能也很多, 平时可以留意一下。

2. 售后服务

品牌机一般有几条免费售后服务和技术服务热线, 对用户来说, 为与厂商联系沟通提供了便利条件。联想、神舟等还提供全国联保, 相比之下, 组装机只能在销售商处进行有限保修, 并且时有推三阻四的现象发生。不过在市场激烈竞争下, 组装机的售后服务也有了很大提高, 但相对于品牌机的三年主件保修来说, 组装机的保修时间还是短了一些。

3. 硬盘和内存

在相同价位下, 品牌机的硬盘容量与内存较组装机少很多, 大致是组装机的一半。而且品牌机的硬盘在未标明情况下, 绝大多数是 5400 转的, 严重影响了系统性能的发挥。对于集成显卡的机器还要借用主内存, 这样的小内存 (128MB) 电脑性能是可想而知的。所以不论是品牌机还是组装机我们都推荐买独立显卡的, 如果确有困难可以选择带 AGP 插槽可升级显卡的机型。组装机的硬盘与内存就可以根据自己的需要随意定制了。在品牌机中 P4C 配 DDR266 内存, 实属大马拉小车, 带宽不足也会影响整机性能。配 DDR400 甚至双通道 DDR400 内存才够用。

4. 显卡和主板

显卡是品牌机的一大硬伤。厂商为了追求最大利润, 往往在显卡上下功夫。如在 4000 元左右的 P4 机型, 品牌机多数为集成显卡, 而兼容机甚至可以配出 REDON 9600 PRO 128MB 显卡。它们之间的差异可以说一个是天上, 一个是地下。在 DX9 游戏大行其道的年代, 有的品牌机也有使用 GF5200 支持 DX9 的显卡, 可是多数竟是 64 位显存的畸形显卡, 它的速度又能比 GF2 MX 400 快多少呢! 初学者很难用肉眼分辨 128 位与 64 位显存带宽的显卡。而没有标明的为数不少, 甚至包括名牌大厂。主板也是品牌机不可忽视的问题, 为了降低成本, 他们

会使用如 VIA、SiS 等芯片的主板，并不是这类主板不好，但和 Intel 芯片主板相比，性能差异自不必说，而且兼容性也差了很多，购买品牌机时应当重点关注一下主板，尽量买 Intel 芯片的主板（AMD 机型除外）。

5. 显示器、机箱、光驱、键盘和鼠标等

这几类物品有对而言可比性较差。带宽高显示器用起来眼睛会更舒服些。如 5000 元价位下的 P4 机型，多数品牌机只配 52×CD-ROM，少数配 DVD 光驱。在当今互联网发达、信息量大的社会，用康宝看 DVD、备份数据还是十分必要的。

总结：如果条件允许选择高配置的品牌机是最好不过的了，原因是品牌机在产品质量、兼容性、售后服务、外观与功能方面都胜组装机一筹。但如果条件有限又十分在意机器性能，选择组装机也是非常明智的选择。

第2章 中央处理器

中央处理器就是我们常说的 CPU，它的英文全称是 Central Processing Unit。它的功能和性能决定了计算机处理数据的速度和能力，一台计算机不论是品牌机还是组装的兼容机，其性能的高低基本可以由 CPU 来决定。CPU 可以说是整个计算机系统的核心，它是人们判别计算机档次的标志。

2.1 CPU 简介

CPU 是整个计算机系统的核心，也是整个系统最高的执行单位，它负责整个系统指令的执行、算术与逻辑运算、数据存储、传送以及输入/输出控制。

CPU 的内部结构可分为控制单元、算术逻辑单元和存储单元 3 部分，其工作原理就像一个工厂对产品的加工过程：进入工厂的原料（指令），经过物资管理部门（控制单元）的调度分配，被送往生产线（算术逻辑单元），生产出成品（处理后的数据）后，再存储在仓库（存储器）中，等着拿到市场上去交易（交由应用程序使用）。

2.1.1 CPU 的发展

CPU 的发展非常迅速，个人电脑从 8088 (XT) 发展到现在的 Pentium 4 时代，只经过了不到 30 年的时间。这期间，按照其处理信息的字长，CPU 可以分为：4 位微处理器、8 位微处理器、16 位微处理器、32 位微处理器以及 64 位微处理器，可以说个人电脑的发展是随着 CPU 的发展而前进的，它的发展速度之快、功能之强是人所无法想像的。

1. 4 位微处理器

1971 年，Intel 公司把运算器和控制器集成在一起，推出了世界上第一款微处理器 4004，如图 2-1 所示。这是第一个可用于微型计算机的 4 位微处理器，它包含 2300 个晶体管/片，时钟频率为 1MHz，虽然功能有限，但它是一个划时代的产品。

2. 8 位微处理器

1973 年，世界出现了 8 位的微处理器，有 Intel 公司的 8080、Motorola 公司的 M6800、

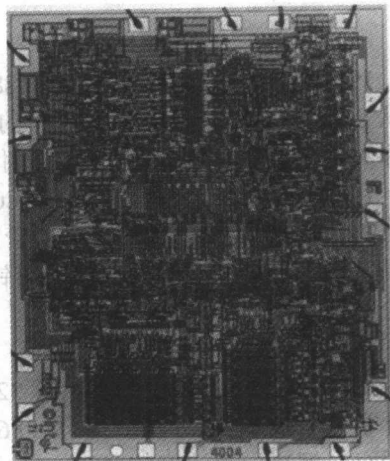


图 2-1 4004 CPU

Zilog 公司的 Z80 等,集成度为 4000~9000 个晶体管/片,时钟频率 4MHz。Intel 公司于 1976 年又生产了增强型 8085,但没有改变 8080 的基本特点,都属于第二代微处理器。它们均采用 NMOS 工艺,平均指令执行时间为 1~2 μ s,采用汇编语言、BASIC、Fortran 编程,使用单用户操作系统。

3. 16 位微处理器

1978 年 Intel 公司生产的 8086 是第一个 16 位的微处理器。很快 Zilog 公司和 Motorola 公司也宣布计划生产 Z8000 和 68000,这就是第三代微处理器的起点。

8086 微处理器最高主频速度为 8MHz,具有 16 位数据通道,内存寻址能力为 1MB。同时 Intel 公司还生产出与之相配合的数学协处理器 i8087,这两种芯片使用相互兼容的指令集。虽然以后 Intel 公司又陆续生产出第二代、第三代等更先进和更快的新型 CPU,但都仍然兼容原来的 x86 指令,而且 Intel 公司在后续 CPU 的命名上沿用了原先的 x86 序列,直到后来因商标注册问题,才放弃了继续用阿拉伯数字命名。

1979 年,Intel 公司又开发出了 8088,如图 2-2 所示。8088 在芯片内部均采用 16 位数据传输,但外部数据总线是 8 位的,所以称它为准 16 位。它采用 40 针的 DIP 封装,工作频率为 6.66MHz、7.16MHz 或 8MHz,微处理器集成了大约 29000 个晶体管。

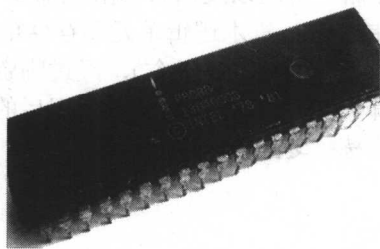


图 2-2 8088 CPU

1981 年,美国 IBM 公司将 8088 芯片应用于 PC 机中,从而开创了全新的微机时代。也正是从 8088 开始,个人电脑(PC)的概念开始在全世界范围内发展起来,它真正走进了人们的工作和生活之中,标志着一个新时代的开始。

1982 年,Intel 公司研制出了 80286 微处理器,如图 2-3 所示。该微处理器的最高主频为 20MHz,内部含有 13.4 万个晶体管,内部和外部数据总线均为 16 位,使用 24 位内存存储器的寻址,内存寻址能力为 16MB。时钟频率由最初的 6MHz 逐步提高到 20MHz。8086~80286 这个时代是个人电脑起步的时代。

4. 32 位微处理器

1985 年,Intel 公司开发出了 32 位核心的 CPU——80386,如图 2-4 所示。Intel 给 80386 设计了三个技术要点:使用“类 286”结构,开发 80387 微处理器增强浮点运算能力,开发高速缓存,解决内存速度的瓶颈。其内部包含 27.5 万个晶体管,时钟频率为 12.5MHz,后来逐步提高到 20MHz、25MHz、33MHz,它的内外部数据总线是 32 位的,地址总线也是 32 位的,寻址范围达 4GB。Motorola 的 68000 是最早推出的 32 位微处理器(当时是 1984 年),推出后,

性能超群，并获得如日中天的苹果公司的青睐，在自己的划时代个人电脑“PC-MAC”中采用了该芯片。AMD 的 Am386SX/DX 是兼容 80386DX 的第三方芯片，性能上和 Intel 公司的 80386DX 相差无几，也成为当时的主流产品之一。

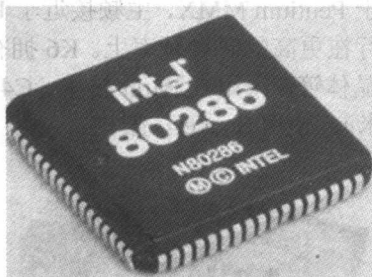


图 2-3 Intel 80286 CPU

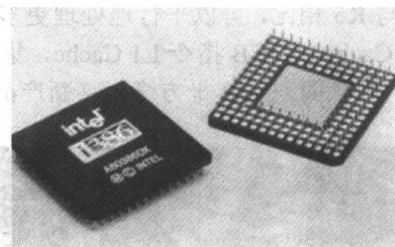


图 2-4 Intel 80386 CPU

1989 年，Intel 公司推出了 80486 芯片，它首次突破了 100 万个晶体管的界限，集成了 120 万个晶体管，使用 $1\mu\text{m}$ 的制造工艺。80486 的时钟频率从 25MHz 逐步提高到 33MHz、50MHz、66MHz。80486 首次将数学协处理器以及一个 8KB 的高速缓存集成在一个芯片内。80486 首次在 80x86 系列中采用了 RISC（精简指令集）技术，可以在一个时钟周期内执行一条指令。它还采用了突发总线方式，大大提高了与内存的数据交换速度。由于这些改进，80486 的性能比 80386 DX 性能提高了 4 倍。AMD 486DX 是 AMD 公司在 486 市场的利器，它内置 16KB 回写缓存，并且开始了单周期多指令的时代，还具有分页虚拟内存管理技术。AMD 5x86 系列 CPU 是 486 级最高主频的产品，它采用了一体的 16KB 回写缓存， $0.35\mu\text{m}$ 工艺， 33×4 的 133 频率，性能直指 Pentium 75，并且功耗要小于 Pentium。

1993 年，Intel 公司推出了全新一代高性能处理器 Pentium，如图 2-5 所示。选用了拉丁文“Pentium”注册商标。其含义为“第五”的意思。Pentium 最初级的 CPU 是 Pentium 60 和 Pentium 66。早期的 Pentium 频率为 75~120MHz，使用 $0.5\mu\text{m}$ 的制造工艺，后期 120MHz 频率以上的 Pentium，则改用 $0.35\mu\text{m}$ 工艺。

与此同时，AMD 公司推出了 K5 系列的 CPU。K5 的内频有 75/100/120/133/166MHz 等，外部频率总线频率为 60MHz 或 66MHz，内置 24KB 缓存。

1996 年，Intel 公司推出了第六代 x86 系列的 CPU，即 Pentium Pro（高能奔腾，686 级的 CPU），Pentium Pro 的核心架构代号为 P6（也是未来 PII、PIII 所使用的核心架构），这是第一代产品，二级 Cache 有 256KB 或 512KB，最大有 1MB 的二级 Cache。工作频率有 133/66MHz（工程样品）、150/60MHz、166/66MHz、180/60MHz、200/66MHz。

1996 年底，Intel 公司发布了 Pentium MMX（多能奔腾），它的正式名称就是“带有 MMX 技术的 Pentium”。Pentium MMX 在原 Pentium 的基础上进行了重大的改进，新增加的 57 条 MMX 多媒体指令，使得即使在运行非 MMX 优化的程序时，也比同主频的 Pentium CPU 要快得多。这 57 条 MMX 指令专门用来处理音频、视频等数据。Pentium MMX 的代号为 P55C，是第一个有 MMX 技术的 CPU，拥有 16KB 数据 L1 Cache，64 位总线，528MB/s 的频宽，2