

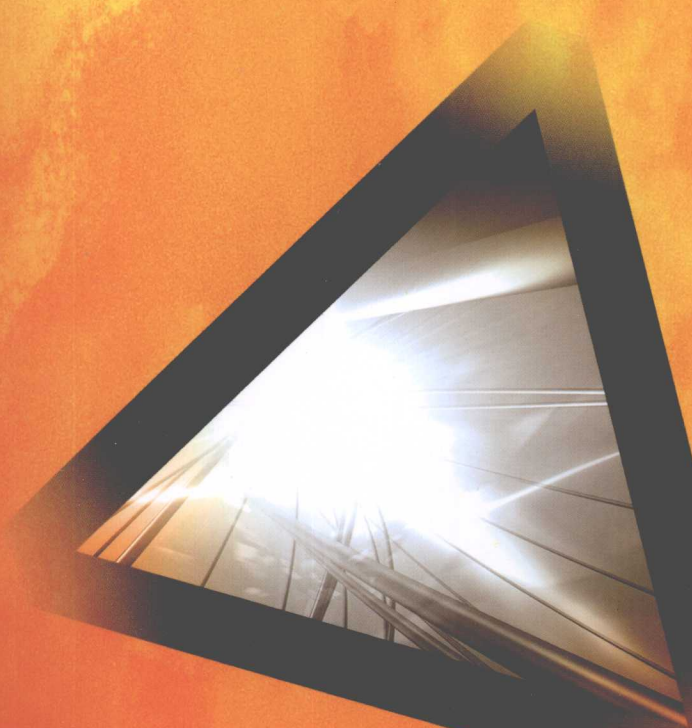
赠电子教案



职业教育“十一五”规划教材
计算机类专业

计算机组装与维修

刘士贤 张玉超 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



职业教育“十一五”规划教材
——计算机类专业

计算机组装与维修

主 编 刘士贤 张玉超

参 编 张 岩 陈丽萍 孔熹峻



机械工业出版社

本书详细介绍了微型计算机系统的各个组成部件（如主板、CPU、硬盘、显示器等）的工作原理、技术参数、选购方法，同时，对硬件组装、BIOS 设置、软件的安装和驱动程序的安装以及常见故障也作了详尽的描述。

本书适合作为职业院校计算机专业的教材，也适合作为各种计算机类培训用书和广大计算机爱好者的参考书，具有很高的实用价值。

本书配有电子教案，免费提供给选用本书作为教材的院校、教师，方便教学。需要者请登录 www.cmpedu.com 下载，或联系责任编辑：kongxijun@163.com。

图书在版编目（CIP）数据

计算机组装与维修/刘士贤，张玉超主编. —北京：机械工业出版社，2007.8

职业教育“十一五”规划教材. 计算机类专业
ISBN 978-7-111-21900-2

I. 计... II. ①刘... ②张... III. ①电子计算机—组装—专业学校—教材②电子计算机—维修—专业学校—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 107813 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：王玉鑫 孔熹峻 责任编辑：孔熹峻 版式设计：霍永明
责任校对：刘志文 封面设计：马精明 责任印制：杨 曦
北京富生印刷厂印刷
2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
184mm×260mm·12.5 印张·304 千字
0001—3000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-21900-2
定价：19.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
销售服务热线电话：(010)68326294
购书热线电话：(010)88379639 88379641 88379643
编辑热线电话：(010)88379194
封面无防伪标均为盗版

前言

微型计算机（微机）组装与维修是计算机应用过程中的重要环节，随着计算机在各行各业得到广泛应用，尤其是逐步进入普通家庭，它的组装与维修工作也遍及工作和生活的各个领域。因此，计算机组装与维修成为职业院校计算机相关专业学生应当掌握的一项重要职业技能。

本书以当前流行的微型计算机为基础，详细介绍了各种部件（主板、CPU、内存条、软盘驱动器与软盘、硬盘驱动器、光盘驱动器与光盘、显示卡与显示器、视频卡与电视接收卡、声卡和音箱、摄像头、打印机、扫描仪、数码相机、调制解调器、网卡和集线器等）的分类、技术特性、选购原则、基本工作原理、常见使用和维护方法，以及微机组装、软硬件设置、测试及优化方法；并简要介绍了 Windows XP 的安装、常见驱动程序的安装、注册表的应用；讲解了对等网络组建方法、调制解调器拨号上网方法；叙述了微机系统的故障形成原因、维修步骤和原则、常规检测方法，以及日常的维护与维修。

本书内容全面、丰富、实用，所介绍的部件力求新颖，文字通俗易懂。通过本书的学习，能正确掌握实用的维护方法，以最简单的工具，最快的速度维修、维护微型计算机，达到国家中级维修工的职业标准。

本书由刘士贤、张玉超主编。第2~6章由刘士贤编写，第8~11章由张玉超编写，第12~14章由张岩编写，第1章由陈丽萍编写，第7章由孔熹峻编写。全书由刘士贤统稿。

由于时间仓促，加上编者水平有限，书中难免有疏漏之处，望读者批评指正。

编者

目 录

前言

第1章 绪论..... 1

1.1 计算机的发展历程..... 1

1.2 微型计算机系统的组成..... 2

1.2.1 微型计算机硬件系统..... 2

1.2.2 微型计算机软件系统..... 3

1.3 微型计算机的硬件构成..... 3

1.3.1 主机..... 3

1.3.2 外部设备..... 4

习题..... 5

第2章 中央处理器..... 7

2.1 CPU 的发展历程..... 7

2.2 CPU 的性能指标..... 10

2.3 CPU 的封装技术..... 12

2.4 CPU 的接口..... 13

2.4.1 Socket 插座..... 13

2.4.2 Slot 插槽..... 14

2.5 CPU 的散热器..... 14

2.6 CPU 超频..... 16

2.6.1 CPU 超频的理论基础..... 16

2.6.2 CPU 超频的技术手段..... 16

2.6.3 CPU 超频的技巧..... 17

2.7 主要 CPU 生产厂家的主流产品..... 18

2.7.1 Intel 系列..... 18

2.7.2 AMD 系列..... 19

2.8 CPU 的选购..... 20

2.8.1 CPU 的识别方法..... 20

2.8.2 CPU 的选购原则..... 21

习题..... 21

第3章 主板..... 23

3.1 主板的组成..... 23

3.1.1 CPU 的插座或插槽..... 24

3.1.2 控制芯片组..... 24

3.1.3 内存插槽..... 25

3.1.4 总线扩展槽..... 26

3.1.5 板载芯片..... 28

3.1.6 主板电池..... 30

3.1.7 主板电源..... 30

3.1.8 IDE 接口插座..... 30

3.1.9 软驱接口插座..... 31

3.1.10 跳线开关..... 31

3.1.11 外部设备接口..... 32

3.2 主板的分类..... 34

3.2.1 按主板上使用的 CPU 架构 分类..... 34

3.2.2 按主板上使用的逻辑控制 芯片组分类..... 35

3.2.3 按主板的结构分类..... 36

3.2.4 按主板的功能分类..... 38

3.2.5 按主板生产厂家分类..... 39

3.3 主板的选购..... 39

3.3.1 选购主板应考虑的主要性能..... 39

3.3.2 选购主板时考虑的主要因素..... 40

3.3.3 选购主板应注意的问题..... 40

习题..... 41

第4章 存储器..... 43

4.1 内存器..... 43

4.1.1 内存的分类..... 43

4.1.2 内存的技术指标..... 48

4.1.3 内存的选购..... 49

4.2 硬盘驱动器..... 50

4.2.1 硬盘的分类..... 50



4.2.2 硬盘的结构和工作原理	53	6.2.1 显示卡的类型、结构和 工作原理	97
4.2.3 硬盘的性能指标	56	6.2.2 显示卡的主要性能指标	98
4.2.4 硬盘的选购	58	6.2.3 显示卡的选购	98
4.3 移动存储器	58	6.3 打印机	99
4.3.1 软盘驱动器	58	6.3.1 打印机的分类	99
4.3.2 软盘	60	6.3.2 几种常用打印机介绍	100
4.3.3 移动硬盘	62	6.3.3 打印机的主要技术参数	102
4.3.4 USB 闪存盘	63	6.3.4 打印机的维护	102
4.3.5 光盘驱动器	64	习题	104
4.3.6 光盘	72	第7章 其他常用设备	105
习题	74	7.1 机箱	105
第5章 常用输入设备	76	7.1.1 机箱的分类	105
5.1 键盘	76	7.1.2 机箱的结构	105
5.1.1 键盘的分类	76	7.1.3 机箱的选购	106
5.1.2 键盘的选购	77	7.2 计算机电源	107
5.2 鼠标	77	7.2.1 电源的分类	108
5.2.1 鼠标的分类	78	7.2.2 电源各主要部件的作用	109
5.2.2 鼠标的选购	79	7.2.3 电源的质量指标	110
5.3 扫描仪	80	7.2.4 电源的选购	111
5.3.1 扫描仪的分类	80	7.2.5 电源的维护	111
5.3.2 扫描仪的工作原理	81	7.3 UPS 电源	112
5.3.3 扫描仪的主要技术参数	81	7.3.1 UPS 的基本知识	112
5.3.4 扫描仪的选购	82	7.3.2 UPS 的选购	112
5.4 数码相机	84	7.3.3 UPS 的日常维护	113
5.4.1 数码相机概述	84	7.4 声卡	113
5.4.2 数码相机的性能指标与选购	85	7.4.1 声卡的结构	114
5.5 摄像头	87	7.4.2 声卡的分类	114
5.5.1 摄像头的分类	87	7.4.3 声卡的技术指标	115
5.5.2 摄像头的工作原理	87	7.4.4 声卡的选购	116
5.5.3 摄像头的主要结构和组件	88	7.5 音箱	116
5.5.4 摄像头的一些技术指标	88	7.5.1 音箱的基本组成	117
习题	89	7.5.2 音箱的性能指标	117
第6章 常用输出设备	90	7.5.3 音箱的选购	118
6.1 显示器	90	习题	119
6.1.1 显示器的分类	90	第8章 计算机的硬件安装	120
6.1.2 CRT 显示器	90	8.1 组装前的注意事项	120
6.1.3 液晶显示器	94	8.2 组装计算机的基本流程	120
6.2 显示卡	96		

8.3 安装硬件	121	10.2 格式化硬盘	153
8.3.1 拆卸机箱	121	10.3 调整硬盘分区	153
8.3.2 安装电源	121	习题	155
8.3.3 CPU 和散热器的安装	121	第 11 章 计算机的软件安装	156
8.3.4 安装内存条	123	11.1 中文版 Windows XP 的安装	156
8.3.5 安装主板	123	11.1.1 Windows XP 的安装要求	156
8.3.6 安装驱动器	124	11.1.2 选择安装方式	156
8.3.7 安装显卡	126	11.1.3 安装前的准备	156
8.3.8 安装声卡	126	11.1.4 安装步骤	157
8.3.9 安装网卡	126	11.2 安装驱动程序	160
8.3.10 连接机箱的连接线	127	11.2.1 驱动程序的安装方法	160
8.3.11 整理内部连线 and 安装机箱盖	128	11.2.2 驱动程序安装实例	160
8.3.12 连接外设	128	11.3 安装应用软件	163
习题	130	11.3.1 应用软件的发布与安装方式	163
第 9 章 BIOS 设置与升级	131	11.3.2 软件安装的 6 种类型	163
9.1 认识 BIOS	131	11.3.3 安装 Office XP	164
9.1.1 BIOS 的分类	131	11.3.4 软件安装常见问题处理	165
9.1.2 BIOS 与 CMOS 的关系	131	习题	167
9.1.3 BIOS 的主要作用	131	第 12 章 计算机的日常维护	168
9.1.4 BIOS 对计算机整机性能的影响	132	12.1 计算机的工作环境	168
9.1.5 计算机主板中的 BIOS 技术	132	12.2 计算机的操作方法	168
9.2 BIOS 设置剖析	132	12.3 计算机的维护	169
9.2.1 BIOS 设置程序的基本功能	132	12.3.1 计算机的硬件维护	169
9.2.2 在什么情况下要进行 BIOS 设置	133	12.3.2 计算机的软件维护	171
9.2.3 BIOS 设置程序的进入方式	133	习题	174
9.2.4 BIOS 设置程序的菜单操作说明	134	第 13 章 计算机维修的基本知识	175
9.2.5 Award BIOS 设置详解	134	13.1 计算机产生故障的原因及分类	175
9.3 BIOS 的升级	144	13.1.1 硬件故障	175
9.3.1 升级 BIOS 的注意事项	144	13.1.2 软件故障	176
9.3.2 升级 BIOS 的准备工作	145	13.2 计算机故障的处理原则	177
9.3.3 用软盘升级 BIOS 的方法	145	13.3 计算机常见故障的诊断方法	177
9.3.4 用硬盘升级 BIOS 的方法	146	13.3.1 诊断程序检测法	177
习题	146	13.3.2 人工检测法	177
第 10 章 硬盘初始化	147	13.3.3 仪器检测法	177
10.1 硬盘分区	147	13.4 常用维修工具	178
		习题	179
		第 14 章 计算机系统常见故障分析与处理	180



14.1 死机故障的分析与处理·····	180	14.5 硬盘常见故障分析与处理·····	184
14.1.1 硬件死机·····	180	14.5.1 硬盘故障的判别·····	184
14.1.2 软件死机·····	181	14.5.2 硬盘故障处理方法·····	185
14.2 黑屏故障的分析与处理·····	181	14.6 光驱常见故障分析与处理·····	186
14.3 主板故障的分析与处理·····	182	14.7 键盘常见故障分析与处理·····	187
14.3.1 主板损坏故障·····	182	14.8 鼠标常见故障分析与处理·····	188
14.3.2 与 CPU 有关的主板故障·····	183	14.9 显示器常见故障分析与处理·····	188
14.3.3 与 BIOS 有关的主板故障·····	183	习题·····	189
14.4 内存故障分析与处理·····	184	参考文献·····	190

第1章 绪 论

在人类进入21世纪的今天,计算机以前所未有的速度在全世界普及,它的发展远远超过了人们的预料。计算机的应用已经渗透到人们工作、生活的各个方面,从宇宙飞船和导弹的控制,到工农业生产的自动控制、企业管理等,都离不开计算机。在当今的社会,不懂计算机知识的人被称为“新文盲”。

1.1 计算机的发展历程

世界上第一台电子计算机于1946年在美国诞生。此后的几十年里,电子计算机的发展极其迅速,先后经历了电子管、晶体管、小规模集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路的演变。

在此期间,随着大规模集成电路技术的迅速发展,20世纪70年代初诞生了新型的电子计算机——微型计算机(简称“微机”)。由于微型计算机系统具有体积小、价格低、使用方便、可靠性高等一系列特点,一问世就显示了强大的生命力,被广泛应用于国防、工农业生产 and 商业管理等领域。特别是近年来,微处理器几乎以每两年性能价格比提高4倍、平均2~3年便可推出新一代产品的速度发展,给人们的生活带来了深刻的变革。

微机的核心部件是中央处理器(Central Processing Unit, CPU),各种档次的微机均是以CPU的不同来划分的。从第一代微型计算机问世以来,CPU已经发展到第七代产品,产生了相应的7代微机系列产品。各代微型计算机典型参数见表1-1。

表 1-1 各代微型计算机典型参数

序号	起始年代	CPU	字长/位	内存容量	工作频率	硬盘容量	总线	显示器	操作系统
1	1981	8088	16	64KB~1MB	4.77~10MHz	10MB	PC	单色	DOS 1.0
2	1984	80286	16	1~2MB	20MHz	20MB	ISA	EGA	DOS 3.0
3	1987	80386	32	4MB	33MHz	20MB	ISA	VGA 单色	DOS 3.3
4	1989	80486	32	4~16MB	100MHz	190MB	EISA	16Bit VGA	DOS 3.31
5	1993	Pentium /MMX	32	16~32MB	233MHz	540MB/1GB	ISA/PCI	14"VGA	DOS Windows 3.1
6	1997	P II	32	32MB/64MB	400MHz	10GB	PCI AGP	SVGA	Windows 98
	1999	P III		256MB	1.13GHz	40GB			Windows 2000
	2000	P4		512MB	3.2GHz	80GB			Windows XP
7	2003	Athlon64	64	512MB	2.2GHz	120GB	PCI AGP	SVGA	Windows XP Windows Vista

1.2 微型计算机系统的组成

一个完整的微型计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的，如图 1-1 所示。硬件是构成微型计算机系统的各种物质实体的总称，是计算机的物质基础；软件包括计算机正常工作所必需的各种程序和数据，其作用是扩大和发挥计算机的功能，从而使计算机更有效地工作。即硬件是计算机的“躯体”，软件是计算机的“灵魂”，二者缺一不可。没有软件的支持，再好的硬件配置也无法发挥；没有硬件，再好的软件也没有用武之地。只有把两者有效地结合起来，计算机才能最有效地发挥作用。

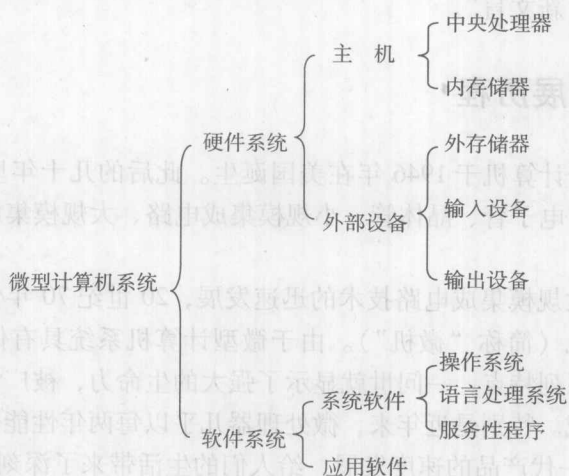


图 1-1 微型计算机系统组成

1.2.1 微型计算机硬件系统

目前所使用的各种型号的计算机都属于冯·诺依曼结构计算机，主要由控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备五大部分组成，下面将分别介绍各个部分的功能。

1. 控制器

控制器是整个计算机的指挥中心，它从存储器取出程序的控制信息，经过分析后，按照要求向其他部件发出控制信号，使各部件能够协调一致地工作。

2. 运算器

运算器相当于一个“信息加工厂”，大量的数据运算和处理工作就是在这里完成的，其中的运算主要包括基本算术运算和基本逻辑运算。

3. 存储器

存储器是计算机中用来存放程序和数据的地方，并根据指令要求提供给有关部件使用。计算机中的存储器实际上是由主存储器（内存）、辅助存储器（外存）和高速缓冲存储器组成的，三者之间按存取速度组成层次结构，以适应中央处理器越来越快的速度要求。

4. 输入设备

输入设备的主要作用是把程序和数据等信息转换成计算机所能识别的编码，并按顺序送



往内存。常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数码相机等。

5. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息按人们要求的形式输出。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

1.2.2 微型计算机软件系统

任何一台计算机都是由硬件系统和软件系统两部分组成的，如果一台计算机没有安装任何软件，则被称为“裸机”，是无法正常工作的。软件系统包括系统软件和应用软件，而系统软件又包括操作系统、语言处理程序和服务性程序。

1. 操作系统

操作系统（Operating System，OS）是对计算机全部软、硬件资源进行控制和管理的大型程序，是直接运行在“裸机”上的最基本的系统软件，其他软件必须在操作系统的支持下才能运行，它是软件系统的核心。目前大多数微机使用的都是微软公司的 Windows 系列操作系统，如 Windows 2000、Windows XP、Windows Vista 等。

2. 语言处理程序

要指挥计算机工作，就必须使用计算机能识别的特定语言，也就是计算机语言，又称为程序设计语言。由于计算机只能识别机器语言，所以使用其他语言都必须先经过语言处理程序的翻译，才能使计算机接受并执行。

3. 服务性程序

服务性程序是指一些通用的工具类程序，主要包括编辑程序、连接装配程序、测试诊断程序等，这些程序的作用都是用来方便用户对计算机的使用和管理的。

4. 应用软件

应用软件是为了解决各类实际问题而设计的软件程序，如某公司的人事档案管理系统、字处理软件 Word、绘图软件 AutoCAD 等。

1.3 微型计算机的硬件构成

从微型计算机的硬件构成来看，微型计算机主要由主机、显示器、键盘、鼠标和一些其他的外部设备组成。

1.3.1 主机

主机是微型计算机的运算和指挥中心，从外观上看，主要由机箱、电源、主板、CPU、内存以及各种电源线和信号线组成。

1. 主机的外观

主机分立式和卧式两种，两者之间没有本质区别，只是机箱内部各部件的安装位置不一样，可以根据自己的喜好进行选择。

在主机的正面可以看到软盘驱动器和光盘驱动器，还有若干开关和指示灯，用于开关机和显示其运行状态。

- 电源开关：用于接通或关闭电源。

- 硬盘指示灯：用于指示硬盘的工作状态，灯亮时表示硬盘正在进行读写操作。
- 电源指示灯：灯亮表示电源接通。
- Reset 开关：用于重新启动计算机。

主机的背面由一些接口组成，用于连接主机和外部设备：

- 视频接口：位于显示卡（显示适配器）上，用于连接显示器信号电缆。
- 并行接口：位于主板上，用于连接打印机等并行接口的设备。
- 串行接口：位于主板上，用于连接调制解调器等串行接口的设备。
- USB 接口：用于连接 USB 接口的设备。
- PS/2 接口：用于连接 PS/2 鼠标或键盘。

2. 主机的内部

主机的内部含有主板、内存条、CPU、显示卡、硬盘驱动器、软盘驱动器、CD-ROM 驱动器、电源和各种功能卡。

(1) 主板 主板由 CPU、芯片组（Chipset）、内存条、高速缓存（Cache）、总线扩展槽和接口电路组成，用于控制微机的运行。

(2) CPU CPU 是微机的核心部件，微机的运算处理功能主要由 CPU 完成，同时，CPU 还对其他部件进行控制，从而使微机各部件统一协调工作。

(3) 内存 内存是 CPU 可以直接访问的存储器，专门用于存放程序及待处理的数据，是微机的记忆中心。它分为只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）两种。

1) 只读存储器。只读存储器是指只能从中读出信息，而不能写入信息，断电后信息仍保持不变的内存。ROM 中的信息是由厂家预先写入的系统引导程序、自检程序以及输入/输出程序等。

2) 随机存储器。微机运行时，系统程序、应用程序和用户数据都临时存放在随机存储器中，断电时 RAM 中的信息随之消失。随机存储器又分为静态（SRAM）和动态（DRAM）两种。SRAM 通常用作高速缓存，DRAM 通常用作内存条。

(4) 功能卡 功能卡主要有显示卡、声卡和网卡等。

1) 显示卡。显示卡（显示适配器）用于主板和显示器之间的通信，并控制显示器的工作。CPU 首先将要显示的数据送往显示卡的显示缓冲区（VRAM），然后再由显示卡送往显示器。

2) 声卡。声卡的主要功能是实现声音和数字信号的转换、播放 CD 音乐和进行声音编辑等。

3) 网卡。网卡是构成网络的基本部件，用来实现微机与局域网传输介质之间的物理连接和电信号匹配，接收和执行微机送来的各种控制命令。

1.3.2 外部设备

1. 存储设备

微机的外部存储设备主要有软盘驱动器、硬盘驱动器和光盘驱动器（CD-ROM 驱动器）等。

(1) 软盘驱动器 软盘驱动器的作用是读写软盘。它通过专用的电缆线与主板上的接口相连接。目前市场上主要的软盘驱动器有 3.25in（英寸）1.44MB 薄型高密驱动器，适用

于 3.25in 720KB 及 1.44MB 软盘。

(2) 硬盘驱动器 硬盘驱动器是微机中广泛使用的外部存储设备,它具有比软盘大得多的存储容量,速度快、可靠性高,几乎不存在磨损等问题。它也通过专用的电缆线与主板上的接口相连接。

(3) 光盘驱动器 光盘驱动器是多媒体微机的主要外部设备,它采用激光扫描的方式从光盘上读取信息。根据传输速率的不同,光盘驱动器可以分为单速、倍速、四倍速、六倍速、八倍速、十二倍速、十六倍速、二十四倍速、三十二倍速、四十倍速等。

2. 输入设备

输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、麦克风、数码相机等。

(1) 键盘 键盘是最基本的输入设备,是用户向微机输入数据和控制微机的工具。它通过一条电缆线与主板上的键盘插座或 PS/2 接口相连。

(2) 鼠标 鼠标也是微机的重要输入设备,它是伴随着 DOS 下的图形操作界面软件出现的,在 Windows 图形界面操作系统出现后,它的优点进一步得到发扬。常见的鼠标有两种:机械式和光电式,它也通过一条电缆线与主板上的串行接口或 PS/2 接口相连。

(3) 扫描仪 扫描仪是图形输入的主要设备,用于将一幅图画转换成图形文件加以存储,然后进行编辑、打印等处理。

(4) 麦克风 麦克风用于现场录音、唱卡拉 OK 等。

3. 输出设备

输出设备主要有显示器、打印机、音箱等。

(1) 显示器 显示器又称为监视器,主要用于显示各种数据或画面,是人与微机之间交换信息的窗口。它可以及时地反映微机的工作情况和运行结果,提示用户下一步的操作。显示器的种类很多,不同类型显示器的分辨率、显示颜色种类和数目不同。

(2) 打印机 打印机主要用于打印微机的处理结果,它可以打印图像、图形、票据和文字资料。常用的打印机种类有针式打印机、喷墨打印机、激光打印机等。

(3) 音箱 音箱是多媒体计算机不可缺少的设备,用于将接收到的信号转变成声音。

习 题

1-1 填空题

- 1) 计算机开机时,一般应先开_____,再开_____。
- 2) 微型计算机的硬件系统主要由_____,_____,_____,_____和_____五大部分组成。
- 3) 内存是微机的主要存储器,它由_____和_____两部分组成。
- 4) 计算机通过_____设备接收信息,通过_____设备输出信息。
- 5) 微机的软件系统由_____和_____两部分组成。

1-2 选择题

1) 微机的主机前面板有()。

- A. 电源开关 B. 复位开关 C. 硬盘指示灯 D. 电源指示灯

2) 下列设备中,属于输入设备的是()。

- A. 键盘 B. 打印机 C. 鼠标 D. 扫描仪

3) 下列设备中属于输出设备的是()。

- A. 显示器 B. 打印机 C. 绘图仪 D. 扫描仪

4) 可以与 CPU 直接交换信息的有()。

- A. 硬盘 B. RAM C. 光盘驱动器 D. Cache

1-3 简答题

1) 微机主机背面板常用的接口有哪些?

2) 微机主机内部有哪些主要部件?

第2章 中央处理器

中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 又称为微处理器 (Micro-processor), 是计算机系统的核心, 主要由运算器和控制器组成。计算机的一切工作都由 CPU 控制, 其中, 运算器主要完成算术运算和逻辑运算, 控制器主要发出各种控制信号, 指挥各部件协调工作。

2.1 CPU 的发展历程

从 PC 诞生至今, 已经有 30 多年历史了, 随着科技的不断发展, CPU 从 8086、80286、80386、80486、Pentium、Pentium II 逐步发展到 Pentium III、Pentium 4。按照其处理信息的字长, CPU 可以分为 4 位处理器、8 位处理器、16 位处理器、32 位处理器以及 64 位处理器, 其功能逐步增强。下面以 Intel 公司的 CPU 为主线, 介绍 CPU 的发展历程。

1. 4 位处理器: Intel 4004

1971 年 11 月 15 日, Intel 公司把运算器和逻辑控制电路集成在一起, 发明了世界上第一枚微处理器芯片 Intel 4004, 如图 2-1 所示。它是一个 4 位微处理器, 采用 $10\mu\text{m}$ 工艺制造, 16 针 DIP 封装, 芯片核心尺寸为 $3\text{mm} \times 4\text{mm}$, 其内部共集成了 2300 个晶体管, 时钟频率为 1MHz, 每秒运算 6 万次。

图 2-1 Intel 4004 微处理器

2. 8 位处理器: Intel 8008/8080/8085

1972 年 4 月, Intel 公司研制出了 8008 微处理器, 字长为 8 位, 如图 2-2 所示。接着他们又做了少许改进, 于 1974 年推出了 8080 微处理器 (如图 2-3 所示)、8085 微处理器, 其中 8080 微处理器集成了大约 4800 个晶体管, 运算速度比 4004 微处理器快 20 倍。

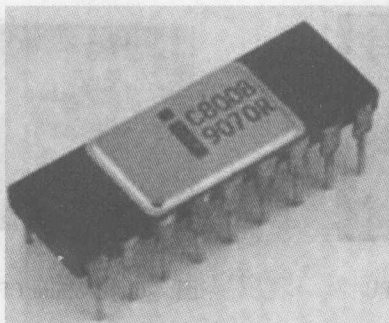


图 2-2 Intel 8008 微处理器

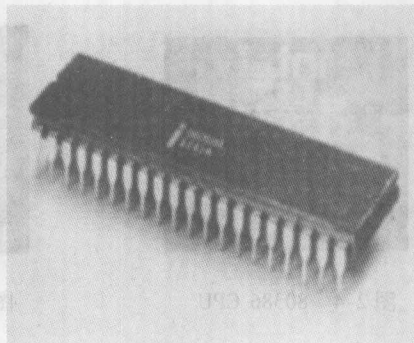


图 2-3 Intel 8080 微处理器

1975 年 1 月, Motorola 公司推出了 8 位微处理器 6800。1976 年 Zilog 公司也推出了 8 位微处理器 Z80。这样, 在 20 世纪 70 年代后期, 8080、6800、Z80 就形成了三足鼎立的局面。但在 8 位微处理器芯片中, Z80 是公认性能较好的一种, 至今国内工业控制领域仍在使用。

3. 16 位处理器: Intel 8086/8088/80286

1979 年, Intel 公司先后推出了 8086/8088 微处理器, 8088 是 8086 的简化产品, 他们都是 16 位微处理器, 内含 2.9 万个晶体管, 地址总线 20 位, 最大寻址空间为 1M。他们的内部数据总线都是 16 位, 外部数据总线 8086 是 16 位, 8088 是 8 位。1981 年, 8088 微处理器首次用于 IBM PC 中, 开创了全新的计算机时代。

1982 年, Intel 公司推出了 80286 微处理器芯片, 该芯片含有 13.4 万个晶体管, 时钟频率由最初的 6MHz 逐步提高到 20MHz。其内部和外部数据总线都是 16 位, 地址总线为 24 位, 可寻址 16M 内存。IBM 公司利用它开发出了 IBM PC/AT, 采用 ISA 总线。

4. 32 位处理器: Intel 80386/80486

1985 年, Intel 公司推出了 80386 芯片, 它是 80×86 系列中的第一个 32 位微处理器芯片, 如图 2-4 所示。它内含 27.5 万个晶体管, 时钟频率为 12.5MHz, 后来提高到 20MHz、25MHz、33MHz 和 40MHz。其内部和外部数据总线都是 32 位, 地址总线宽也是 32 位, 可寻址 4GB 内存空间。由于它内部没有数学协处理器, 因此不能执行浮点运算指令。如果需要进行浮点运算, 必须购买 80387 协处理器芯片。

1989 年, Intel 公司推出了 32 位 80486 微处理器芯片, 如图 2-5 所示。它集成了 120 万个晶体管, 其时钟频率从 25MHz 逐步提高到 33MHz、50MHz、66MHz、100MHz。80486 是将 80386、数学协处理器 80387 以及一个 8KB 的高速缓存器集成在一个芯片内, 并且, 在 80x86 系列中首次采用了 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 的性能比带有 80387 数学协处理器的 80386 DX 提高了 4 倍。

5. 32 位微处理器: Intel 80586 (奔腾)

1993 年, Intel 公司推出了 32 位 80586 微处理器, 命名为 Pentium (奔腾), 如图 2-6 所示。它含有 310 万个晶体管, 时钟频率最初为 60MHz 和 66MHz, 后来提高到 200MHz。第一代 Pentium 产品称作 P5, 采用 0.8μm 制造工艺, 安全工作电压为 5V。

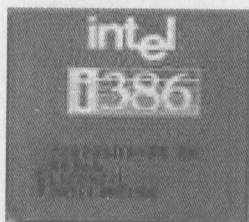


图 2-4 80386 CPU

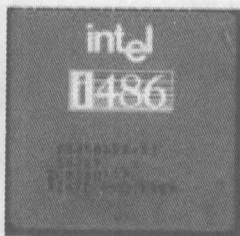


图 2-5 80486 CPU



图 2-6 Pentium CPU

1994 年, Intel 公司推出改进型 P54。Pentium 75 ~ Pentium 120 使用 0.6μm 的半导体制造工艺, 供电电压为 3.3V, 总线频率为 50 ~ 60MHz, 带有 16KB 的一级缓存。从这时开始,

Pentium 处理器采用“外频 × 倍频 = CPU 工作频率”的设置。

这时, AMD 和 Cyrix 公司推出的同一级别 CPU 是 AMD K5 和 Cyrix 6x86 处理器。

1995 年 11 月, Intel 公司推出新一代 32 位微处理器 Pentium Pro, 即 P6。Pentium Pro 属于第 6 代微处理器, 它含有 550 万个晶体管, 采用两种制造工艺, 即 $0.25\mu\text{m}$ 和 $0.35\mu\text{m}$, 其时钟频率为 150 ~ 200MHz, 系统总线频率为 60MHz/66MHz。

1997 年初, Intel 公司在 P54C 和 P6 的基础上增加了 57 条多媒体指令, 构成了多功能 Pentium MMX (P55C), 这些新指令可以高效地处理图形、视频、音频数据, 使 CPU 拥有了更强大的数据处理能力。Pentium MMX 采用了双电压设计, 其内核电压为 2.8V, 系统 I/O 电压仍为 3.3V, 时钟频率为 166 ~ 233MHz, 总线频率为 66MHz。

1998 年 4 月, Intel 公司推出了支持 100MHz 外频, 主频为 350MHz、400MHz, 代号为 Deschutes 的 CPU, 即 Pentium II 微处理器, 如图 2-7 所示。采用新核心的 Pentium II CPU 采用了 $0.25\mu\text{m}$ 制造工艺, 核心工作电压由 2.8V 降至 2.0V, L1 Cache 和 L2 Cache 分别是 32KB、512KB, Intel 公司第一次在 Pentium II 中采用了具有专利权保护的 Slot1 接口标准和 SEC (单边接触盒) 封装技术。

为了抢占低端市场, Intel 公司在 1998 年又推出了廉价 CPU——Celeron (赛扬), 如图 2-8 所示。最初推出的 Celeron 有 266MHz、300MHz 两个版本, 都采用 Covington 核心和 $0.35\mu\text{m}$ 制造工艺, 内部集成了 1900 万个晶体管和 32KB 的 L1 Cache, 工作电压 2.0V, 外频 66MHz。Celeron 与 Pentium II 相比, 因去掉了 L2 Cache, 所以大大降低了成本。为了弥补缺乏 L2 Cache 的 Celeron 微处理器性能上的不足, Intel 公司又发布了采用 Mendocino 核心的新 Celeron 微处理器——Celeron 300A、Celeron 333、Celeron 366。与旧版 Celeron 不同的是, 新版 Celeron 采用 $0.25\mu\text{m}$ 制造工艺、Slot1 架构及 SEPP 封装, 内建 32KB L1 Cache、128KB L2 Cache, 且以 CPU 相同的核心频率工作, 大大提高了 L2 Cache 的工作效率。

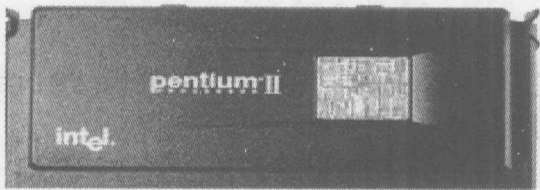


图 2-7 Pentium II CPU

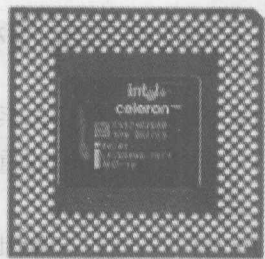


图 2-8 Celeron CPU

1999 年 2 月, Intel 公司又发布了采用 Katmai 核心的新一代微处理器——Pentium III, 如图 2-9 所示。该处理器采用 $0.25\mu\text{m}$ 制造工艺、Slot1 架构、SECC2 形式封装, 系统总线频率为 100MHz, L1 Cache 为 32KB, L2 Cache 为 512KB, 以 CPU 核心频率的一半运行, 起始主频为 450MHz。

2000 年 11 月, Intel 公司在全球发布了第一代基于“Willamette”核心的 Pentium 4 处理器, 如图 2-10 所示。它内部集成了 8KB 的 L1 Cache、256KB L2 Cache, 总线频率高达 400MHz。它有两种架构, 分别是 Socket 423 和 Socket 478。