



教育部高职高专规划教材
Jiaoyubu Gaoizhi Gaozhuan Guihua Jiaocai

高等职业技术电子信息类专业教材

微型计算机系统 维护(第二版)

邓召义 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

教育部高职高专规划教材

高等职业技术电子信息类专业教材

微型计算机系统维护

(第二版)

邓召义 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本介绍微机系统组装和维护的教材。全书共 13 章,从硬件和软件两个方面分别详细介绍了微机硬件的组成和软件的使用方法。在硬件方面,主要介绍了最新的微机部件的组成、工作原理、性能参数、最新技术应用、选购策略、未来发展及微机组装等内容。在软件方面,首先介绍了微机系统参数的设置方法、磁盘的分区与格式化以及 Windows 98/Me 操作系统的安装和基本操作方法;然后介绍了各种软件和硬件的安装和删除方法以及 Windows 98/Me 内置的大量维护工具的使用方法;最后详细介绍了目前最新的和最常用的一些有关微机系统的性能测试、系统维护和优化以及查杀病毒的软件,从而使读者快速掌握微机硬件和软件的最新知识。

本书可作为高职、高专院校师生学习微机系统组装和维护的教材,也可以作为微机软硬件培训班和微机爱好者的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机系统维护/邓召义编著. —2 版. —北京:电子工业出版社,2002.8

高等职业技术电子信息类专业教材

ISBN 7-5053-7669-1

I. 微… II. 邓… III. 微型计算机—计算机系统—维护 高等学校:技术学校—教材 IV. TP360.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 041143 号

责任编辑:应月燕

印 刷:北京科技印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:14.5 字数:366 千字

版 次:2002 年 8 月第 2 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

印 数:7000 册 定价:19.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

出版说明

教材建设工作是整个高职高专教育教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、学校和有关出版社的共同努力下,各地已出版了一批高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设仍落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。出版后的教材将覆盖高职高专教育的基础课程和主干专业课程。计划先用2~3年的时间,在继承原有高职、高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验,解决好新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出大批教育部高职高专教育教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

“教育部高职高专规划教材”是按照《基本要求》和《培养规格》的要求,充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的,适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校使用。

教育部高等教育司

2000年4月3日

前 言

自从 1981 年 IBM 公司制造出世界上第一台微型计算机(简称微机)以来,已经过了 20 多年,在这段飞速发展时期,不管是在硬件方面,还是在软件方面,微机都有了质的突变。在硬件方面,微机的体积变得越来越小,成本也越来越低,但其功能却呈几何级数递增,其工作频率从第一台微机的 4.77 MHz 发展到现在的 2.4 GHz 以上(CPU 的实验样品已经达到 5 GHz);在软件方面,已经从最初的 DOS 1.0 发展到现在的功能齐全又非常强大的 Windows XP 操作系统和各种大型的应用软件。

随着微机硬件和软件的功能越来越强大,使用和维护也就变得非常复杂,在日常工作中会碰到各种软硬件方面的问题,为了解决这些问题和高效率地使用微机,就有必要全面掌握微机硬件的工作原理、性能参数、操作系统的安装与使用以及微机系统的维护等各方面的知识,为此,我们在电子工业出版社的支持和合作下,对本书第一版进行全面的修订。它既可以作为高职高专的教学用教材,又可以作为广大微机爱好者使用和维护以及组装微机的重要参考书。

本教材共 13 章,分为硬件和软件两个方面,全面介绍了微机硬件的组成和软件的使用方法。其中,在硬件方面,主要介绍了最新的微机部件的组成、工作原理、性能参数、最新技术应用、选购策略和未来发展等内容,并且详细介绍了微机的组装过程和注意事项等。在软件方面,首先介绍了微机系统参数的设置方法、磁盘的分区与格式化以及 Windows 98/Me 操作系统的安装和基本操作方法;然后介绍了各种软件和硬件的安装和删除方法以及 Windows 98/Me 内置的大量维护工具的使用方法;最后详细介绍了目前最新的和最常用的一些有关微机系统的性能测试、系统维护和优化以及查杀微机病毒的软件,从而使读者快速掌握微机硬件和软件的最新知识。本书介绍的最新硬件包括到 2002 年 3 月为止,作者从网络和微机刊物上检索到的重要微机部件,而介绍的系统性能测试和维护以及杀病毒软件以 2002 版本为主,也是到发稿为止最新的。

本书主要是针对高职高专院校师生编写的教材,希望在教学过程中,结合本教材中提供的 10 个实训和每章后的习题,加强实践方面的实验和训练。同时鼓励学生积极参加市场调查,了解微机部件的最新发展动向和新技术应用,并且根据实际情况制定一套装机方案。建议本教材的总学时为 60~70 学时。

在本教材的整体策划、选题和编写过程中,责任编辑提供了许多帮助和支持,使本书更加新颖和实用,在此深表敬意。

倪晓霞参加了本书的编写和录入工作。

由于编者水平和时间所限,书中内容和操作虽经作者亲自上机验证,但难免有错误和疏漏之处,敬请广大读者和同行批评指正。

邓召义
2002 年 3 月

目 录

第1章 微机系统概述	(1)
1.1 微机组成	(1)
1.1.1 微机的硬件配置	(1)
1.1.2 微机软件配置	(3)
1.2 微机的发展过程	(3)
1.3 微机的未来发展趋势	(4)
习题	(4)
第2章 CPU和内存	(5)
2.1 CPU	(5)
2.1.1 CPU的发展历程	(5)
2.1.2 CPU的主要性能指标	(8)
2.1.3 CPU的接口技术和制造工艺	(10)
2.1.4 CPU的新技术应用	(10)
2.1.5 当前主流CPU简介	(12)
2.1.6 CPU的选购策略与未来发展趋势	(15)
2.2 内存	(17)
2.2.1 内存的发展历程	(17)
2.2.2 内存的分类	(19)
2.2.3 内存的主要性能指标和技术规范	(19)
2.2.4 当前主流内存简介	(21)
2.2.5 内存的选购策略	(22)
习题	(23)
第3章 主板	(24)
3.1 主板的分类	(24)
3.2 主板的结构分析	(25)
3.2.1 芯片组	(26)
3.2.2 BIOS和CMOS芯片	(33)
3.2.3 主板上的插槽和接口	(33)
3.3 主板中应用的新技术	(36)
3.4 当前主流主板简介	(37)
3.5 主板的选购策略	(39)
习题	(40)
第4章 磁盘驱动器	(41)
4.1 软盘驱动器	(41)
4.1.1 传统软盘驱动器	(41)
4.1.2 大容量软盘驱动器简介	(42)
4.2 硬盘	(44)

4.2.1 硬盘的结构与工作原理	(44)
4.2.2 硬盘的主要性能指标	(45)
4.2.3 硬盘的接口技术	(47)
4.2.4 硬盘的数据保护技术	(49)
4.2.5 当前硬盘中的新技术	(50)
4.2.6 当前主流硬盘简介	(51)
4.2.7 硬盘的选购策略和未来发展趋势	(54)
习题	(56)
第5章 光盘驱动器	(57)
5.1 光盘驱动器的分类	(57)
5.2 CD-ROM	(58)
5.2.1 CD-ROM 的组成与工作原理	(58)
5.2.2 CD-ROM 的性能指标	(59)
5.2.3 当前主流 CD-ROM 简介	(60)
5.3 DVD-ROM	(61)
5.3.1 DVD-ROM 的组成与工作原理	(61)
5.3.2 DVD-ROM 的主要性能指标	(62)
5.3.3 当前主流 DVD-ROM 简介	(63)
5.4 刻录机(CD-RW)	(65)
5.4.1 刻录机的组成与工作原理	(65)
5.4.2 刻录机的性能参数	(66)
5.4.3 主要的刻录保护技术	(68)
5.4.4 当前主流刻录机简介	(68)
5.5 光盘驱动器的选购策略	(71)
习题	(72)
第6章 显示卡和显示器	(73)
6.1 显示卡	(73)
6.1.1 显示卡的发展历程	(73)
6.1.2 显示卡的组成与工作原理	(74)
6.1.3 显示卡的性能参数	(76)
6.1.4 显示卡中应用的新技术	(77)
6.1.5 当前主流显示卡简介	(79)
6.2 显示器	(82)
6.2.1 显示器的分类和工作原理	(82)
6.2.2 显示器的性能指标	(83)
6.2.3 显示器的新技术应用	(85)
6.2.4 当前主流显示器简介	(86)
6.3 显示卡与显示器的选购策略	(88)
习题	(88)
第7章 声卡和音箱	(90)
7.1 声卡	(90)
7.1.1 声卡的发展过程简介	(90)
7.1.2 声卡的作用与组成	(91)
7.1.3 声卡的性能参数	(92)

7.1.4 当前主流声卡简介	(94)
7.2 音箱	(95)
7.2.1 音箱的组成和分类	(95)
7.2.2 音箱的性能指标	(97)
7.2.3 当前主流音箱简介	(98)
习题	(99)
第8章 机箱、电源、键盘和鼠标	(100)
8.1 机箱	(100)
8.1.1 机箱的基本知识	(100)
8.1.2 当前主流机箱简介	(101)
8.2 电源	(102)
8.2.1 电源的分类和性能参数	(102)
8.2.2 当前主流电源简介	(105)
8.3 键盘和鼠标	(106)
8.3.1 键盘的基本知识	(106)
8.3.2 鼠标的基本知识	(108)
8.4 当前主流键盘和鼠标简介	(109)
习题	(110)
第9章 微机常用外部设备	(111)
9.1 打印机	(111)
9.1.1 打印机的分类	(111)
9.1.2 喷墨打印机	(112)
9.1.3 激光打印机	(112)
9.1.4 当前主流打印机简介和选购策略	(113)
9.2 扫描仪	(114)
9.2.1 扫描仪的组成	(114)
9.2.2 扫描仪的性能指标	(115)
9.2.3 当前主流扫描仪	(116)
9.3 MODEM	(116)
9.3.1 MODEM 的类型	(116)
9.3.2 MODEM 的性能指标	(117)
9.4 数码相机	(118)
9.5 网卡	(119)
习题	(119)
第10章 微机组装与系统设置及优化	(120)
10.1 当前流行的微机硬件配置方案	(120)
10.2 装机工具和注意事项	(121)
10.3 装机过程	(122)
10.3.1 硬件安装	(122)
10.3.2 连接数据线	(124)
10.3.3 连接电源线	(125)
10.3.4 安装外部设备	(125)
10.4 微机系统的 BIOS 设置	(125)
10.4.1 CMOS 与 BIOS 的关系	(126)

10.4.2 微机系统的 BIOS 设置	(126)
10.5 硬盘的分区与格式化	(131)
10.6 Windows 98/Me 的安装与操作	(132)
10.6.1 Windows Me 的新增系统维护与管理功能	(132)
10.6.2 安装 Windows 98/Me	(133)
10.6.3 Windows 98/Me 的操作简介	(135)
10.7 添加/删除程序	(140)
10.7.1 安装/卸载程序	(140)
10.7.2 增/删 Windows 98/Me 组件	(141)
10.8 添加和修复硬件	(141)
10.8.1 查看和修复设备冲突	(142)
10.8.2 添加和修复硬件	(142)
10.9 微机系统的优化	(144)
10.9.1 操作系统 Windows 98/Me 的优化	(144)
10.9.2 CPU 的优化	(146)
10.9.3 主板的优化	(147)
10.9.4 硬盘的优化	(148)
10.9.5 光驱的优化	(149)
10.9.6 MODEM(调制解调器)的优化	(150)
10.10 安装和设置打印机	(151)
习题	(154)
第 11 章 微机系统和数据的维护与管理	(155)
11.1 Windows 98/Me 的常用维护与管理工具	(155)
11.1.1 格式化磁盘和创建启动盘	(155)
11.1.2 使用磁盘清理和扫描程序	(158)
11.1.3 使用磁盘碎片整理程序	(160)
11.1.4 使用计划任务	(161)
11.1.5 使用系统监视器	(164)
11.1.6 使用系统信息	(165)
11.1.7 使用维护向导	(166)
11.1.8 使用系统还原	(168)
11.1.9 使用注册表编辑器	(170)
11.1.10 使用系统配置实用程序	(173)
11.2 微机系统常见死机故障排除	(174)
11.2.1 微机硬件引起的死机现象	(174)
11.2.2 微机软件引起的死机现象	(175)
11.3 微机系统的硬件故障诊断与处理	(177)
11.3.1 微机系统故障原因和常用诊断方法	(177)
11.3.2 CPU 故障诊断与处理	(178)
11.3.3 内存故障诊断与处理	(178)
11.3.4 主板故障诊断与处理	(179)
11.3.5 硬盘故障诊断与处理	(181)
11.3.6 显示器故障诊断与处理	(181)
11.3.7 显示卡故障诊断与处理	(182)

11.3.8 光盘驱动器故障诊断与处理	(182)
11.3.9 软驱故障诊断与处理	(183)
11.3.10 键盘和鼠标故障诊断与处理	(184)
习题	(184)
第 12 章 微机系统常用维护软件	(185)
12.1 常用系统性能测试软件	(185)
12.1.1 SiSoft Sandra 2002 综合测试软件	(185)
12.1.2 3DMark 2000 测试软件	(190)
12.1.3 光驱测试软件	(193)
12.1.4 CPU 测试软件	(195)
12.2 常用微机系统维护软件	(196)
12.2.1 Norton Utilities 2002	(196)
12.2.2 Windows 优化大师 V4.31	(203)
12.2.3 硬盘分区魔术师 PartitionMagic Pro 6.0	(205)
12.3 常用病毒检测与清除软件	(210)
12.3.1 计算机病毒简介	(210)
12.3.2 Norton AntiVirus 2002	(210)
12.3.3 瑞星 2002	(213)
习题	(215)
第 13 章 操作实训	(216)
实训 1 微机系统组装	(216)
实训 2 通过 BIOS 设置程序设置 CMOS 参数	(216)
实训 3 安装和使用中文 Windows 98/Me	(217)
实训 4 微机系统优化	(217)
实训 5 安装和使用打印机	(218)
实训 6 使用 Windows 98/Me 内置系统维护工具	(218)
实训 7 微机硬件故障诊断与处理	(219)
实训 8 使用系统测试软件测试微机系统性能	(219)
实训 9 使用系统维护软件维护微机系统	(219)
实训 10 使用杀病毒软件查杀计算机病毒	(220)

第1章 微机系统概述

自1981年IBM公司制造出第一台微型计算机(简称微机)以来,已经整整过去了20多年,在这期间,微机获得了非常迅速的发展,不但体积越来越小,成本越来越低,而且性能呈几何级数递增。目前,微机已经广泛用于人们的工作、生活和娱乐等各个方面。本章将着重介绍微机的发展过程,硬件和软件的组成,以及未来的发展趋势等。

1.1 微机组组成

微机系统主要是由硬件和软件组成的,两者协同工作,组成一个性能强大的微机系统。

1.1.1 微机的硬件配置

微机的硬件是指微机系统的物理实体,它由各种各样的电子部件和机电装置组成,其主要功能是通过运行各种软件来完成数据的输入、处理和输出等任务。

下面将分别介绍一下微机主要硬件和外部设备的功能。图1.1所示为一台标准配置的微机。

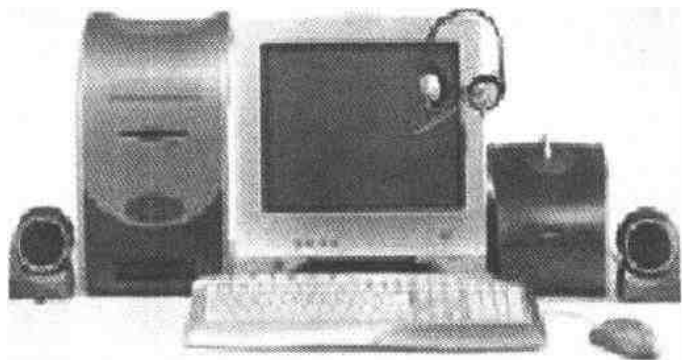


图1.1 台式机

1. CPU 和内存

CPU和内存是微机的主要部件。其中,CPU(Central Processing Unit)又称中央处理器,是微机系统的核心部件,主要用于运算、分析和判断并控制微机各部件之间的协调工作等;而内存又称主存储器,CPU在工作时在此暂时保存和读出数据和程序,因此,内存容量的大小和存取速度会直接影响到微机系统的速度和整体性能。

2. 主板

主板又称主机板(Mainboard)或母板(Motherboard)。它安装在机箱内,其上集成有各种电子元器件、插槽和接口等,可以把微机的各个部件以及外部设备有机地联系起来并且互相传递

数据和信息等。

3. 磁盘驱动器

磁盘驱动器分为硬盘驱动器和软盘驱动器,主要用于存储各种数据等。其中,软盘驱动器是通过软盘存储数据,软盘容量很小,一般常用 1.44 MB,高容量的 ZIP 软盘最高可以达到 250MB。硬盘驱动器是把数据存储在内部的磁盘盘片上,其容量很大,目前已经达到 120GB,一般安装在机箱内。

4. 光盘驱动器

目前微机上最实用的光盘驱动器主要是 CD-ROM,CD-RW(刻录机)和 DVD-ROM。其中,CD-ROM 光驱只能从 CD 光盘上读出数据,是目前最常用的光盘驱动器;CD-RW 不但可以从 CD 光盘上读出数据,还可以在光盘上刻录数据,由于其刻录速度的大幅提高(目前已经高达 40 倍速)和价格的大幅下降,已经逐渐成为微机的标准配置了;而 DVD 光驱不但可以读出容量为 CD 光盘 7 倍以上的 DVD 光盘上的数据,而且还能以近 50 倍的速度读出 CD 光盘上的数据。随着 DVD 光盘在 2001 年以来价格的大幅降低,其价格已经与 56 倍速的 CD-ROM 光盘非常接近了。因此,DVD 光驱已经开始在微机上取代了 CD-ROM 光驱的位置而成为标准配置。

5. 显示卡与显示器

显示器是微机最重要的输出设备。它是通过插在主板上的显示卡来获得输出信号的,而显示卡的作用是独立处理 3D 图形数据并把 CPU 处理的各种数据和多媒体信息转换成显示器可以接收的模拟信号,其性能的高低对输出到显示器上的图像质量影响很大。

6. 声卡与音箱

声卡与音箱是多媒体微机必不可少的部件。其中,声卡的作用是进行声波/数字信号互相转换,即把来自光盘、磁盘或话筒等的原始声音转换成数字信号,然后输出到诸如音箱等声响设备播放;而音箱的作用是把来自声卡的信号再还原成声音。

7. 机箱与电源

实际上,机箱与电源也是微机中很重要的组成部分。一台质量好、刚度大的机箱不但外形美观,而且散热性、坚固性和易扩充性都好,这样既可以有效保护机箱内的微机部件,又可以有足够的空间来升级微机系统。而电源的质量就更加重要了,只有电源的质量可靠、电压稳定,才能保证微机各部件的正常工作。

8. 键盘与鼠标

键盘与鼠标是微机的主要输入设备,也是微机的标准配置。配置质量好的键盘和操作灵活可靠的鼠标有助于提高上机操作效率,减轻因长时间操作产生的疲劳程度。

9. 外部设备

微机的外部设备主要指打印机、扫描仪、数码相机和 MODEM 等。其中,打印机是微机最主要的输出设备之一,用来打印文字和图形等;扫描仪主要用于输入图片和文字;数码相机用

于拍摄数字相片并输入到微机中;而 MODEM 主要用于上网。

1.1.2 微机软件配置

在微机上可以配置和使用各种软件,例如操作系统、实用软件和应用软件等。

1. 操作系统

操作系统是微机必须配置的系统软件,是使用其他软件的操作平台。目前微机上使用的操作系统基本上都是微软公司的产品,从最初的 MS-DOS 到目前流行的各种版本的 Windows 操作系统等,其中最新版本是微软公司 2001 年 10 月推出的中文 Windows XP。另外,微机也可以使用 Linux 操作系统,它是一个开放式的操作系统,有逐渐扩大应用范围和对象的趋势。

2. 实用软件和应用软件

实用软件和应用软件非常多,既有各行各业都通用的软件,例如办公自动化软件(Office、WPS),又有各行业专用的软件,例如,财务软件、电力自动化软件、通信软件和教学软件等。

1.2 微机的的发展过程

虽然世界上第一台计算机在 20 世纪 40 年代就出现了,但微机的的发展却只有 20 多年的时间,下面分五个阶段简单介绍一下微机的的发展过程。

1. IBM PC

IBM 公司在 1981 年首次研制成功世界上第一台微机,取名为 IBM PC(即个人计算机)。它采用的 CPU 是 Intel 公司在 1979 年推出的 Intel 8088,当时的 Intel 8088 时钟频率只有 4.77 MHz,内存容量为 256 ~ 640 kB,黑白显示器,只配有 2 个软盘驱动器,直到两年以后才配上一个 10MB 的硬盘驱动器并取名为 IBM PC/XT。

2. 286 微机

IBM 公司在 1984 年制造出了更先进的微机,取名为 IBM PC/AT,因为它采用了 Intel 公司在 1982 年推出的 Intel 80286 CPU,所以简称为 286 微机。这时的 286 微机的时钟频率达到了 16 MHz,内存容量为 1 MB,硬盘容量达到了 20 MB,软盘容量也从 360 kB、720 kB 发展到 1.2 MB。在此之前的微机都采用 16 位总线,所以统称为 16 位微机。

3. 386 微机

随着 32 位 CPU Intel 80386 在 1985 年的问世,微机进入了 386 时代。这时的微机时钟频率为 12.5 MHz,后来提高到 20 MHz、25 MHz 和 33 MHz 等多个时钟频率,其数据总线和地址总线都是 32 位,可寻址的内存容量达到 4 GB。

4. 486 微机

1989 年,Intel 公司研制出 32 位的 80486 CPU,随后出现了使用这种 CPU 的微机,其时钟频率在几年内从 25MHz 提高到 100 MHz。这种 CPU 的最大特点是首次把数字协处理器 80387 和

一个 8kB 的高速缓存器 (Cache) 集成在 80486 芯片内,并且采用了 RISC(精简指令集)技术,这就极大地提高了 CPU 的性能。

5. 586(Pentium)微机

1993 年,Intel 公司推出了 32 位 CPU 80586,并且考虑到 CPU 名称的混用现象,Intel 公司专门把自己的 80586 CPU 命名为 Pentium(奔腾),因此采用 80586 的 586 微机又称为 Pentium 微机。586 微机的性能在随后近 10 年来,呈几何级数递增,时钟频率从 60 MHz 一直快速提高到 2002 年初的 2.4 GHz,CPU 的发展也经历了 Pentium Pro,Pentium MMX,Pentium II,Pentium III 和目前的 Pentium 4。目前微机其他部件的性能也得到很大提高,例如,微机硬盘的容量达到了 120 GB,容量为 256 MB 的内存已经成为微机的标准配置。就连曾经价格昂贵的 LCD 液晶显示器也成为高档微机的标准配置。

1.3 微机的未来发展趋势

在未来,微机的性能还将随着 CPU 主频的大幅提高而大大加强,因为 CPU 主频的提高,必然要求微机内其他部件功能的提高,只有这样才能使微机的整体性能同步提高,而事实也确实是这样,像主板、内存、显示卡、硬盘、显示器和光驱等都在随着高性能 CPU 的推出而不断更新换代。现在 Intel 公司的 5GHz CPU 的实验样品已经研制出,而 AMD 公司的新品 Athlon 3000+ CPU 的图片也在网络上亮相,如图 1.2 所示。相信这些产品很快会在微机配置中出现,从而推动微机性能登上新的高峰,使微机真正进入 G(吉)时代。

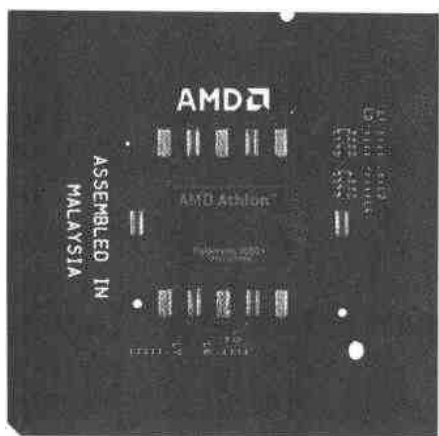


图 1.2 AMD Athlon 3000+ CPU

习 题

1. 世界上第一台计算机和微机分别是在什么年代研制出来的?
2. 一台微机主要由哪几个部件组成?
3. 到 2002 年初微机的时钟频率达到了多少?
4. 目前微机使用最多的操作系统是什么?

第2章 CPU和内存

本章将介绍 CPU 和内存的发展过程、性能指标、新技术应用、当前主流产品特性和未来发展趋势等。

2.1 CPU

CPU 作为微机的核心部件,是评价微机运行性能的主要指标,因此人们一般用 CPU 的型号来代表各档次的微机。

2.1.1 CPU 的发展历程

尽管微机从诞生至今才 20 多年的时间,但 CPU 的发展却经历了 30 年的发展过程,已经从最初的时钟频率只有 1 MHz 的 Intel 4004 芯片发展到 2002 年初的时钟频率为 2.4 GHz 的 Intel Pentium 4。由于 Intel 公司在世界上一直是 CPU 的霸主,因此 CPU 的发展过程一般都以其各代产品来描述,在此也不例外,下面简单介绍一下各个时期 CPU 的性能。

1971 年,Intel 公司研制出了世界上第一片 Intel 4004 CPU,它是由算术逻辑部件、控制部件、累加器、寄存器、时钟发生器和内部总线等组成的,简单地说,它是一片由算术运算器和逻辑控制电路集成的超大规模集成电路芯片。当时的 Intel 4004 只能处理 4 位字长的信息,所以又称 4 位 CPU,它内部只集成了 2 300 个晶体管,时钟频率是 1 MHz,其性能非常差,只用于计算器中。Intel 公司在随后又推出了能处理 8 位字长信息的 Intel 8080 和 8085 CPU。

1978 年和 1979 年,Intel 公司相继研制出两款 16 位 CPU: Intel 8086 和 8088。它们由 29 000 个晶体管组成,时钟频率为 4.77 MHz,使用 20 位的地址总线,最大可使用 1 MB 的内存,但 Intel 8086 和 8088 的内、外部数据总线不同,前者的内、外部数据总线都是 16 位,而后的内、外部数据总线分别为 16 位和 8 位。这两款 CPU 在当时并没有引起业界很大注意,直到 1981 年,IBM 公司在研制的世界上第一台微机中采用了 Intel 8088 之后,才开始了 CPU 的辉煌发展历程。

1982 年,Intel 公司推出了又一款 16 位的 80286 CPU,如图 2.1 所示。这款 CPU 由 13.4 万个晶体管组成,时钟频率由开始的 6 MHz 提高到 20 MHz,其地址总线为 24 位,可寻址内存容量为 16 MB,内、外部数据总线都是 16 位。80286 首次开始采用实地址模式和保护虚地址模式两种模式运行,从而达到同时执行多任务操作的目的。

1985 年,Intel 公司推出了首款 32 位的 80386 CPU,如图 2.2 所示。它由 27.5 万个晶体管组成,时钟频率最初为 12.5 MHz,后来又提高到 33 MHz,其内、外部数据总线和地址总线都是 32 位,可寻址内存为 4GB。为了适应市场的不同需要,Intel 公司研制出了多个型号的 80386 CPU,其中 80386DX 是主流型号,另有价廉的 80386SX 和用于笔记本电脑的



图 2.1 Intel 80286 CPU

80386SL 及 80386DL 等。

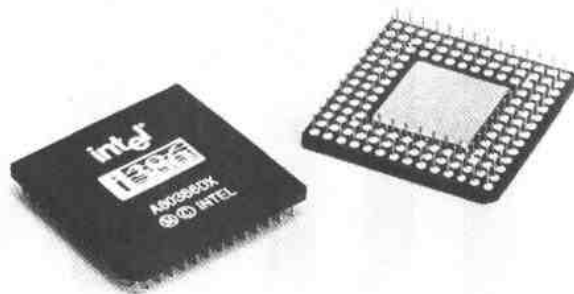


图 2.2 Intel 80386 CPU

1989 年, Intel 公司研制出 80486 CPU, 如图 2.3 所示。它集成的晶体管达到 120 万个, 时钟频率从最初的 25 MHz 逐级提高到 100 MHz。与前一代的 80386 相比, 80486 把一个用于浮点运算的协处理器 80387 和一个 8 kB 的高速缓存集成在同一个 CPU 芯片内, 并且首次采用了 RISC (精简指令集) 技术, 所以其性能有了质的突变。为了适应市场需要和进一步提高 80486 的性能, Intel 公司在 80486DX 的基础上又推出了多款 80486 CPU, 例如 80486SX、80486DX2 和 80486DX4, 其中, 80486SX 没有集成数字协处理器, 价廉, 用于低价市场; 80486DX2 和 80486DX4 首次采用了时钟倍频技术, 这就使芯片内部能以 2~4 倍于系统时钟的频率运行, 即一个外部总线速度为 33 MHz 的 80486DX2, 时钟频率可达 66 MHz。80486 CPU 也是一款 32 位处理器, 实际上, 在此后至 2001 年推出的 CPU 都是 32 位处理器, 64 位处理器在 2002 年才推出。

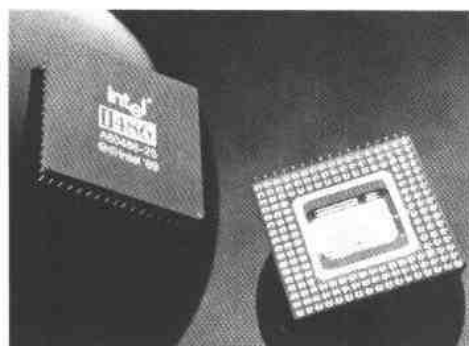


图 2.3 Intel 80486 CPU



图 2.4 Intel Pentium CPU

1993 年, Intel 公司推出了 80586 CPU, 如图 2.4 所示。为了结束与其他芯片厂商产品名称混用的局面, Intel 公司为自己的 80586 及其白卖的 CPU 取名为 Pentium(奔腾), 并申请了专利。此后的近 10 年中, Intel 公司开发出了各种以 Pentium 命名的产品, 至今已经推出了功能最为强大的 2.4 GHz Pentium 4。最初的 Pentium 由 310 万个晶体管组成, 外频为 60 MHz 和 66 MHz, 随后又推出了更高频率的几款 CPU, 最高频率达到 400 MHz, 并且在这几款 CPU 中首次采用了倍频技术, 这样, 虽然系统的外部总线频率只有 60 MHz 和 66 MHz 两种, 但可以通过公式“外频 × 倍频 = CPU 工作频率”来获得更高的工作频率(即时钟频率), 这种技术一直沿用至今, 而且 CPU 的超频设置也是通过改变倍频或外频来实现的。Pentium CPU 的内部数据总线和地址总

线仍是 32 位,但外部数据总线提高到 64 位,并且采用了双流水线和超标量结构等新技术,从而使其性能有了很大提高。

1995 年,Intel 公司推出了面向高端微机产品的 Pentium Pro(高能奔腾)。它由 550 万个晶体管组成,时钟频率主要有 180 MHz 和 200 MHz,首次在 CPU 上集成了一个同步运行的 256 kB 二级缓存并采用了“动态执行”新技术和独立总线结构等。由于其价格较高且采用与前一代 Pentium 不同的接口结构 Socket 8,所以个人用户很少使用这种产品。

1997 年,Intel 公司在 Pentium CPU 中加入 57 条多媒体指令,推出了新一代 Pentium 产品 Pentium MMX(多能奔腾)。其特点是,可以高效率地处理诸如视频、音频和图形等多媒体数据,时钟频率最高达到 330 MHz。实际上,上面介绍的 Pentium、Pentium Pro 和 Pentium MMX 可以归为 Pentium 的第一代产品。

1997 年,Intel 公司推出了 Pentium 的第二代产品 Pentium II,如图 2.5 所示。它内部集成了 750 万个晶体管,时钟频率为 233 ~ 450 MHz。由于其采用了全新的 Slot 1 架构和不同以往的 SECC 封装技术以及大量新技术,其制造成本奇高,从而使 Intel 公司丢失了大量低端市场份额。为了争回由 AMD 公司的 K6 CPU 占领的低端市场,Intel 公司于 1998 年把 Pentium II 的 512 kB 二级缓存去掉,推出了价廉的新产品 Celeron(赛扬)。但去掉二级缓存的 Celeron 性能下降太多,无法与 AMD 的 K6 CPU 抗衡,因此,Intel 又在 Celeron 中增加了一个全速的 128 kB 的二级缓存,这款 CPU 的性能优异、超频性能佳且价格低廉,其时钟频率也从 300 MHz 提高到 500 MHz。

1999 年,Intel 公司又推出了一款新的 CPU Pentium III,如图 2.6 所示。它集成了 950 万个晶体管,时钟频率从最初的 450 MHz 提高到 1.13 GHz,集成的晶体管也达到了 2810 万个,制造工艺从 0.25 μm 提高到 0.13 μm ,而且在 MMX 多媒体指令的基础上增加了 70 多条新的多媒体指令 SSE(主要用于提高 CPU 的浮点运算、整数运算和内存数据块传输能力)。



图 2.5 Intel Pentium II CPU



图 2.6 Intel Pentium III CPU

2000 年 11 月,Intel 公司推出了当前功能最为强大的 CPU Pentium 4,如图 2.7 所示。它由 4 200 万个晶体管组成,时钟频率以 1.3 GHz 起步,逐级提高到 2.2 GHz,系统总线速度为 400 MHz,采用了新的 Socket 423 和 478 架构,制造工艺为 0.18 μm ,并且支持最新的多媒体指令集 SSE2。

在 2002 年 1 月,Intel 公司又推出一款采用 Northwood 核心的 Pentium,其时钟频率达到了 2.2 GHz,集成的晶体管增加到 5 500 万个,制造工艺为 0.13 μm 。这款 Pentium 4 不但性能优异,而且超频惊人,其超频时钟频率达到 2.8 GHz。

以上只是以 Intel 公司的产品为例介绍了 CPU 的发展过程,实际上,在 Intel 公司的每一代产品中,都有其他芯片厂商的产品与之竞争。尽管 Intel 公司一直领先,但其他公司的产品性能也不错,而且价格低廉,在微机配件市场占有不少份额,不过目前真正与 Intel 公司争霸的公