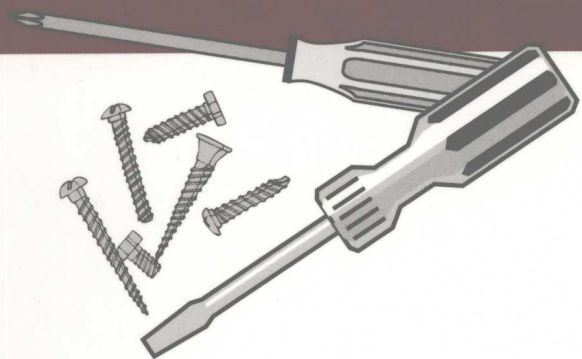


高职高专计算机基础教育系列教材

微型计算机

组装与维护教程



主 编 于大为 俞 侃

◎理论与实践相结合

◎将基础知识与基本技能贯穿于实际操作和应用能力教学之中

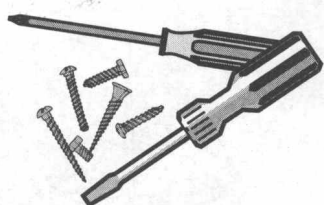
◎结合实际情况，举一反三，掌握操作技能

 南京大学出版社

高职高专计算机基础教育系列教材

微型计算机 组装与维护教程

主 编 于大为 俞 侃



南京大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机组装与维护教程 / 于大为, 俞侃主编. — 南京: 南京大学出版社, 2007. 7

(高职高专计算机基础教育系列教材)

ISBN 978 - 7 - 305 - 05107 - 4

I. 微... II. ①于... ②俞... III. ①微型计算机—
组装—高等学校: 技术学校—教材 ②微型计算机—维修—
高等学校: 技术学校—教材 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 097564 号

出 版 者 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号 邮 编 210093

网 址 <http://press.nju.edu.cn>

出 版 人 左 健

丛 书 名 高职高专计算机基础教育系列教材

书 名 微型计算机组装与维护教程

主 编 于大为 俞 侃

责任编辑 潘新华 编辑热线 025 - 83597141

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 南京人文印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张 18.25 字数 446 千字

版 次 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数 1~3000

ISBN 978 - 7 - 305 - 05107 - 4

定 价 28.00 元

发行热线 025 - 83594756

电子邮箱 sales@press.nju.edu.cn(销售部)

nupress1@public1.ptt.js.cn

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前 言

《微型计算机组装与维护教程》分为两大部分：第一部分介绍了微型计算机的组成、发展以及各个硬件部分的技术指标和选购原则；第二部分为7个微型计算机组装与维护的综合实训项目。

在本书第一部分中，每一章主要包括“课前导学”、“理论学习”、“实践环节”、“复习思考”四个环节。“课前导学”让读者在学习之前对本章的重点和难点以及相关知识背景有所了解；“理论学习”用大量的实例和图片介绍了微机硬件的各个组成部分；“实践环节”通过精心设计的实际操作帮助读者更好地理解和掌握所学知识；“复习思考”通过各种复习思考题让读者巩固所学知识，并结合当前实际对微机硬件情况有所了解。

在第二部分中，每一个实训项目主要包括“实训目的”、“实训内容”、“实训指导”以及“实训思考题”四个部分。“实训目的”介绍了本实训让读者重点掌握的操作技能；“实训内容”给出本次实训的任务，并且要求读者按照“实训指导”设计出具体的操作方案并实施；“实训指导”给出了本技能的详细的步骤说明和图解；“实训思考题”利用思考题的形式来巩固所掌握的操作技能。

本书在编写中以培养操作技能为主，尽量将基础知识与基本技能贯穿于实际操作和应用能力教学之中，书中列举了大量实例，鼓励读者在练习中学习。其中每个实践操作都给出了详细指导，有些在实践环节中容易出错的地方都已经在书上标明。计算机技术日新月异，微型计算机的硬件变化速度更是快，因此希望读者在学习本书时能够结合当前硬件发展的实际情况举一反三，达到事半功倍的效果。

由于微型计算机技术硬件更新的速度不断加快，加之作者水平有限，在编写过程中难免存在错漏与不妥之处，请读者阅后指正，不胜感谢。

编 者

目 录

第一部分 理 论 篇

第 1 章 微型计算机的组成和认识	3
1.1 课前导学	3
1.1.1 第一台电子计算机的诞生	3
1.1.2 电子计算机的发展阶段	4
1.1.3 计算机的分类和特点	5
1.1.4 计算机的应用范围和领域	5
1.2 理论学习	6
1.2.1 硬件和软件	6
1.2.2 微型计算机的组成	7
1.2.3 微型计算机的分类	12
1.3 实践环节	13
1.3.1 主机部件的识别	14
1.3.2 外部设备的连接	14
1.4 复习思考题	15
第 2 章 中央处理器	17
2.1 课前导学	17
2.1.1 CPU 简介	17
2.1.2 微型计算机 CPU 的历史	17
2.2 理论学习	27
2.2.1 CPU 的分类	28
2.2.2 CPU 的主要性能指标及术语	28
2.2.3 CPU 的外部结构	31
2.2.4 CPU 的接口	31
2.2.5 当前主流 CPU 产品	35
2.2.6 CPU 的选购指南	49
2.2.7 CPU 散热器的选择	51
2.3 实践环节	52
2.3.1 Intel LGA 775 CPU 的安装	52

2.3.2	AMD AM2 CPU 的安装	58
2.4	复习思考题	63
第3章	主板	64
3.1	课前导学	64
3.2	理论学习	64
3.2.1	主板的组成	64
3.2.2	主板的主要部件	64
3.2.3	主板芯片组介绍	71
3.2.4	主板的分类	77
3.2.5	主板的选购指南	78
3.3	实践环节	80
3.3.1	安装主板	81
3.3.2	安装主板接口线	83
3.4	复习思考题	86
第4章	内存	88
4.1	课前导学	88
4.2	理论学习	89
4.2.1	内存分类	89
4.2.2	内存条的类型、结构和主要性能指标	91
4.2.3	内存条的选购	98
4.3	实践环节	98
4.3.1	DDR 内存条的安装	98
4.3.2	内存条的拆卸	100
4.4	复习思考题	100
第5章	硬盘驱动器	102
5.1	课前导学	102
5.2	理论学习	102
5.2.1	硬盘的分类	102
5.2.2	硬盘驱动器的组成构造	105
5.2.3	硬盘驱动器的基本工作原理	107
5.2.4	硬盘驱动器的性能指标	107
5.2.5	硬盘驱动器的选购	109
5.3	实践环节	110
5.3.1	将硬盘装入机箱	110
5.3.2	连接硬盘数据线	111
5.4	复习思考题	113
第6章	光盘驱动器和光盘	115
6.1	课前导学	115
6.2	理论学习	115

6.2.1 光盘驱动器的分类	115
6.2.2 CD-ROM 驱动器	116
6.2.3 CD-RW 驱动器	119
6.2.4 DVD-ROM 驱动器	121
6.2.5 COMBO 驱动器	123
6.2.6 DVD 刻录机	124
6.2.7 光盘	126
6.2.8 光驱的选购	129
6.3 实践环节	129
6.3.1 安装光驱	130
6.3.2 连接光驱数据线	130
6.4 复习思考题	131
第7章 软盘驱动器和移动存储器	133
7.1 课前导学	133
7.2 理论学习	133
7.2.1 软盘驱动器和软盘	133
7.2.2 移动存储器	137
7.3 复习思考题	142
第8章 显卡	143
8.1 课前导学	143
8.2 理论学习	143
8.2.1 认识显卡	143
8.2.2 显卡的基本结构	147
8.2.3 显卡的基本工作原理	149
8.2.4 显卡的主要参数	150
8.2.5 主流显示芯片介绍	151
8.2.6 显卡的选购指南	155
8.3 复习思考题	156
第9章 显示器	157
9.1 课前导学	157
9.2 显示器的分类	157
9.3 CRT 显示器	158
9.3.1 CRT 显示器的分类	158
9.3.2 CRT 显示器的结构	158
9.3.3 CRT 显示器的基本工作原理	158
9.3.4 CRT 显示器的主要参数	159
9.4 液晶显示器	160
9.4.1 LCD 的分类	160
9.4.2 LCD 的结构	161

9.4.3 LCD 的基本工作原理	161
9.4.4 LCD 的主要参数	161
9.5 显示器的选购指南	164
9.6 复习思考题	164
第 10 章 键盘和鼠标	166
10.1 课前导学	166
10.2 理论学习	166
10.2.1 键盘的分类	166
10.2.2 键盘的结构	167
10.2.3 键盘的选购指南	168
10.2.4 鼠标的分类	168
10.2.5 鼠标的内部结构	169
10.2.6 鼠标的技术指标	170
10.2.7 鼠标的选购指南	170
10.3 复习思考题	171
第 11 章 声卡和音箱	173
11.1 课前导学	173
11.2 声卡	173
11.2.1 声卡的分类	173
11.2.2 声卡的结构	174
11.2.3 声卡的工作原理	176
11.2.4 声卡的选购指南	177
11.3 音箱	177
11.3.1 音箱的结构	178
11.3.2 音箱的主要参数	178
11.3.3 音箱的选购	180
11.4 复习思考题	180
第 12 章 机箱与电源	182
12.1 课前导学	182
12.2 机箱	182
12.2.1 机箱的分类	182
12.2.2 机箱的选购指南	184
12.3 电源	185
12.3.1 电源的工作原理	186
12.3.2 电源的分类	186
12.3.3 电源的接口	187
12.3.4 电源的功率	188
12.3.5 电源的选购	189
12.4 复习思考题	191

第二部分 实 训 篇

实训 1	微型计算机硬件的组装	195
实训 2	BIOS 参数设置	216
实训 3	硬盘的分区及 FDISK 的使用方法	229
实训 4	注册表的作用和应用	242
实训 5	CPU 测试工具软件 CPU-Z 的使用	259
实训 6	计算机系统测试工具软件 EVEREST 的使用	267
实训 7	系统备份与恢复	270

第一部分 理论篇

第 1 章

微型计算机的组成和认识

1.1 课前导学

学习目标

对微型计算机的组成结构有基本的认识,能够辨识各个组件。

学习要求

掌握:计算机系统的组成和软硬件之间的关系;微型计算机外部设备的连接。

了解:主机的组成以及各部件的作用。

预备知识

在机械计算机产生和发展多年之后,随着电子技术的日益成熟,电子管、晶体管和集成电路的产生和发展,这些电子元器件越来越多的成为计算机的主要组成部分。计算机也真正开始从机械式计算机向电子式的计算机演变。电子时代真正到来了。现代计算机随着电子元器件设备的成熟真正到来了。

1.1.1 第一台电子计算机的诞生

随着 1946 年第一台电子计算机 ENIAC 在美国宾夕法尼亚州的诞生,电子计算机时代开始真正来临。

1946 年 2 月第一台全自动电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)即“电子数字积分计算机”诞生了。ENIAC 装有 16 种型号的 18 000 个真空管、1 500 个电子继电器、70 000 个电阻器、18 000 个电容器,8 英尺高,3 英尺宽,100 英尺长,总重量有 30 吨之巨,简直就是庞然大物。这一庞然大物“肚量”(内存)极小,所有的程序和指令都是通过外设来完成,每当所有的真空管都正常工作时,工程师就得忙上忙下,把这 6 000 多根导线插进接口,然后启动 ENIAC 进行运算。运算结束后,工程师得把导线拔下来,如果要进行另一项运算,就必须把这些导线又一根一根插进去。因此,与其说 ENIAC 是一台计算机还不如说它是一座计算工厂。不过,ENIAC 每秒 5 000 次加法运算、50 次 $\sin$ 和 $\cos$ 函数数值运算的计算速度,还是让人类第一次感到了自卑。有人这样评价 ENIAC:“弹道计算的速度比炮弹飞行的速度还快”,“这样的机器,全世界只要有两台就足够了”。ENIAC 的问世深刻地影响着世界的政治、军事、经济格局,影响着人类的工作与生活方式,称 ENIAC 为信息时代的蒸汽机毫不为过。这台计算机从 1946 年 2 月开始投入使用,到 1955 年 10 月最后切断电源,服役 9 年多。虽然它只能每秒进行 5 000 次加减运算,但它预示了科学家们将从繁重的计算中解脱出来。



图 1-1 第一台电子计算机 ENIAC

1.1.2 电子计算机的发展阶段

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是电子管计算机,时间为 1946~1958 年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次,内存容量仅几 KB。因此,第一代电子计算机体积庞大,造价很高,仅限于军事和科学研究工作,其代表机型有 IBM650(小型机)、IBM709(大型机)。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机,时间为 1958~1964 年。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大都使用铁氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,外设种类也有所增加。运算速度大到每秒几十万次,内存容量扩大到几十 KB。与此同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。除了科学计算外,还可用于数据处理和事务处理。其代表机型有 IBM7094、CDC7600。

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机是集成电路计算机,时间为 1964~1970 年。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至由上百个电子元件组成的逻辑电路。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路 SSI(Small Scale Integration)和中规模集成电路 MSI(Middle Scale Integration)。第三代电子计算机的运算速度,每秒可达几十万次到几百万次。存储器进一步发展,体积更小、价格低、软件逐步完善。这一

时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。其代表机型有 IBM360。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机称为大规模集成电路电子计算机,时间从 1971 年至今。进入 20 世纪 70 年代以来,计算机逻辑器采用大规模集成电路 LSI(Large Scale Integration)和超大规模集成电路 VLSI (Very large Scale Integration)技术,在硅半导体上集成了 1 000 ~ 100 000 个电子元器件。集成度很高的半导体存储器代替了服役达 20 年之久的磁芯存储器。计算机的速度可以达到上千次到十万次。操作系统不断完善,应用软件已成为现代工业的一部分。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

5. 第五代电子计算机

第五代电子计算机是智能电子计算机,它是一种有知识、会学习、能推理的计算机,具有理解自然语言、声音、文字和图像的能力,并且可以说话,使人机能够用自然语言直接对话。它可以利用已有的和不断学习到的知识,进行思维、联想、推理,并得出结论,能解决复杂问题,具有汇集、记忆、检索等有关能力。智能计算机突破了传统的诺伊式机器的概念,舍弃了二进制结构,把许多处理机并联起来,并行处理信息,速度大大提高。它的智能化人机接口使人们不必编写程序,只需发出命令或提出要求,电脑就会完成推理和判断,并且进行解释。1988 年,世界上召开了第五代电脑国际会议。1991 年,美国加州理工学院推出了一种大容量并行处理系统,用 528 台处理器并行进行工作,其运算速度可达到每秒 320 亿次浮点运算。

6. 第六代电子计算机

第六代电子计算机是模仿人的大脑判断能力和适应能力,并具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。与以逻辑处理为主的第五代计算机不同,它本身可以判断对象的性质与状态,并能采取相应的行动,而且它可同时并行处理实时变化的大量数据,并引出结论。以往的信息处理系统只能处理条理清晰、经络分明的数据。而人的大脑活动具有处理零碎、含糊不清信息的灵活性,第六代电子计算机将具有类似人脑的智慧和灵活性。

目前使用的最多的是第四代计算机,大规模及超大规模集成电路的技术使得 CPU 的集成电路芯片越来越小,因此计算机的体积越来越小,功能却越来越强。

1.1.3 计算机的分类和特点

计算机按规模来划分,可分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站及个人计算机。

不管是什么类型的计算机,都有一些普遍的共同特点:

- ① 具有逻辑判断能力,能在程序控制下自动地进行工作;
- ② 运算速度快;
- ③ 计算精度高;
- ④ 存储容量大,记忆能力强。

1.1.4 计算机的应用范围和领域

通信卫星、电视技术、程控电话、传真机、因特网等的广泛使用,改变了信息传播、交流的

时空观,尤其是电子计算机的广泛应用对现代社会产生着越来越大的影响。

计算机主要应用在以下几个方面。

1. 数值计算

在科学研究中,常会遇到许多计算量大、运算复杂、精度要求高的计算问题,这些都可以由计算机来完成。例如人造卫星、导弹的飞行轨道计算,气象预报中的温度、风速、气压等数值计算,建立数学模型、物理模型时的复杂计算等。

2. 自动控制

计算机可以根据人们设定的要求,自动完成某项任务。例如,企业利用计算机自动采集生产过程中的各种数据,同设定的生产要求比较后,能及时纠正偏差,自动控制生产过程。计算机自动控制已经广泛用于航空航天、工业、农业、交通等各个领域。

3. 辅助设计

在工程设计中,人们可以利用计算机软件绘制各种图纸,方便地进行放大、缩小和修改,例如城市建筑规划、室内装饰、产品设计、广告设计、服装设计和影视特技设计等都广泛采用了计算机辅助设计(CAD, Computer Aided Design)。

4. 办公自动化

计算机与网络通信已经成为现代办公不可缺少的工具。办公自动化(OA, Office Automation)是指在办公活动中利用计算机处理文件、管理事务,通过因特网收发电子邮件,利用数据库查找资料等。

5. 辅助教学与网络学习

利用计算机处理文字、声音、图像的特点和智能化功能,帮助教师授课和辅导学生学习,这就是计算机辅助教学(CAI, Computer Assisted Instruction)。现在许多学校都用多媒体技术来开展辅助教学,以多媒体电脑为中心,连接多功能投影机、彩色电视机、微型摄像仪等设备,营造良好的教学环境。

6. 远程教育

远程教育打破了传统观念,把教育送到人们面前,人们可以在家里通过计算机网络学习专业课程。

现代社会,人们的生活越来越离不开计算机,这方面的例子举不胜举。

1.2 理论学习

读者通过前面的导学已经了解了计算机的发展过程,一台计算机是由众多的电子元器件构成的,那么这些元器件是什么样的,又是如何组成一个计算机系统呢?

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。

1.2.1 硬件和软件

1. 硬件

计算机的硬件(Hardware)是指组成计算机看得见、摸得着的实际物理设备,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。一台计算机的硬件通常包括以下6个部分:

运算器：运算器的主要作用是“运算”，包括算术运算和逻辑运算。

控制器：控制器的作用是协调处理器与其他部件的数据流动。

存储器：用来存放程序和数据。按其特点和用途又分为内部存储器(内存)和外部存储器(外存)。内存存取速度快，但断电后数据会丢失；外存是内存的延伸，存取速度慢，但可长期、大量存储数据和程序。

输入设备：用于输入源程序、初始数据和各类命令。

输出设备：用于输出运算和处理结果。

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。

系统软件是指控制和协调计算机及其外部设备，支持应用软件的开发和运行的软件。其主要功能是进行调度、监控和维护系统等等。系统软件是用户和裸机的接口，主要包括：

操作系统软件，如 DOS, WINDOWS98, WINDOWS NT, Linux, Netware 等；

各种语言的处理程序，如低级语言、高级语言、编译程序、解释程序等；

各种服务性程序，如机器的调试、故障检查和诊断程序、杀毒程序等；

各种数据库管理系统，如 SQL Sever, Oracle, Informix, Foxpro 等。

应用软件是指计算机用户为某一特定应用而开发的软件。例如文字处理软件：Microsoft Word, 表格处理软件：Microsoft Excel, 绘图软件：Adobe Photoshop, 过程控制软件等。

3. 硬件和软件的关系

硬件与软件是相辅相成的，硬件是计算机的物质基础，没有硬件就无所谓的计算机。

软件是计算机的灵魂，没有软件，计算机的存在就毫无价值。

硬件系统的发展给软件系统提供了良好的开发环境，而软件系统发展又给硬件系统提出了新的要求。

1.2.2 微型计算机的组成

图 1-2 所示为一台普通的微型计算机外观示意图。从外观上看，一台微型计算机是由主机和外部设备两部分组成。主机是由主机箱及其内部的各类部件组成，如图 1-3 所示，外部设备则是由主机箱之外的显示器、键盘、鼠标、音箱等构成。

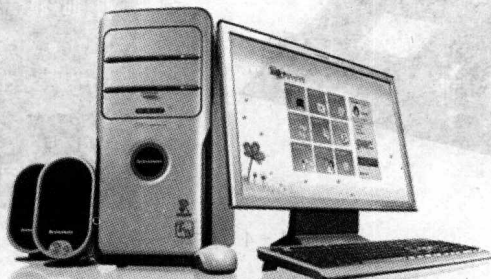


图 1-2 计算机外观

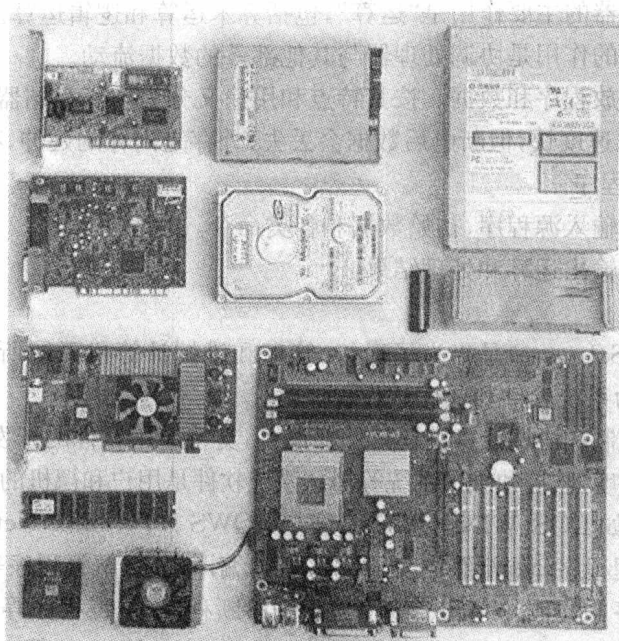


图 1-3 主机的主要部件

1. 主板

打开微机机箱后,其中最大的一块电路板就是主板(Mother Board),如图 1-4 所示。在主板上,最显眼的是一排排的插槽,呈黑色和白色,长短不一,显卡、内存条等设备就是插在这些插槽里与主板联系起来的。除此之外,还有各种元器件和接口,它们将机箱内的各种设备连接起来。如果说 CPU 是电脑的心脏,那么,主板就是血管和神经,有了主板,电脑的 CPU 才能控制硬盘、软驱等周边设备。

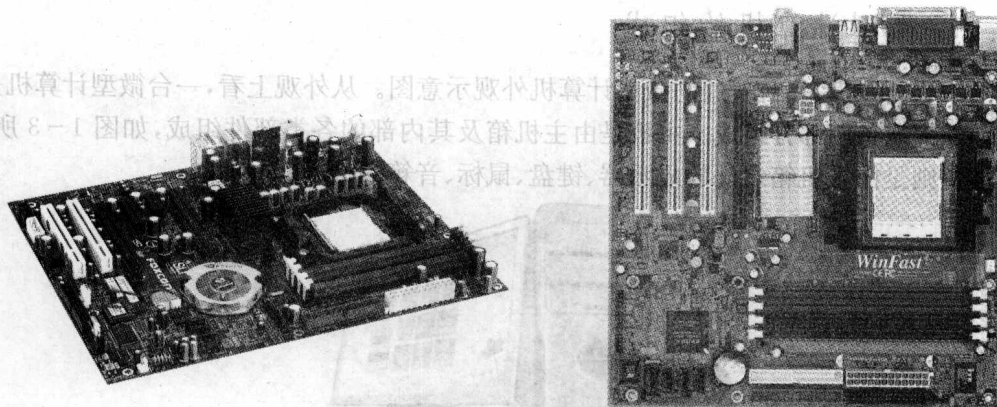


图 1-4 主板

2. CPU

CPU(Central Processing Unit,中央处理器)由运算器和控制器组成,主要功能进行算术运算和逻辑运算,并对指令进行分析产生各种操作和控制信号。一台微机的 CPU 性能决定它的工作性能,是计算机的“大脑”。如图 1-5 所示为几种 CPU 芯片。