



微机结构组成与外部设备

王小刚 吕勇 编

微机结构组成 与外部设备

王小刚 吕勇 编

电子科技大学



西安电子科技大学出版社

<http://www.xduph.com>

微机结构组成与外部设备

王小刚 吕 勇 编

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

全书共分11章,深入浅出地介绍了微型计算机及各种常用外部设备的结构组成和使用方法,主要内容包括:微型机系统的结构组成及微机系统组装的基础知识;微机的主机结构;系统常用外部存储设备;打印机等系统常用输入/输出设备;多媒体设备;网卡、调制解调器等计算机网络设备的结构组成与安装、使用方法。

本书结构合理、概念清楚、通俗易懂。最大特点是突出实用技术的应用,可操作性强,内容广泛,取材新颖,反映了当前微机技术的最新进展。

本书可作为广大微机用户及计算机爱好者使用、组装和维护微机及其外部设备的实用操作指南,也可作为大、中专学校的教材和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

微机结构组成与外部设备 / 王小刚等编. —西安:西安电子科技大学出版社, 2000.11

ISBN 7-5606-0961-9

I. 微… II. 王… III. ① 微型计算机-系统结构 ② 微型计算机-外部设备 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 56671 号

责任编辑 马乐惠 杨宗周

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)8227828 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安市第三印刷厂

版 次 2000年11月第1版 2000年11月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 12.5

字 数 291千字

印 数 1~6000册

定 价 15.00元

ISBN 7-5606-0961-9 / TP·0869

*** 如有印装问题可调换 ***

本书封面贴有西安电子科技大学出版社的激光防伪标志,无标志者不得销售。

前 言

随着计算机的飞速发展和普及，社会上出现了学电脑、用电脑的热潮，计算机已成为现代信息社会发展最快的行业。面对市场上琳琅满目的计算机产品及其丰富的外部设备，如何选购满足应用需要的计算机及各种外部设备，如何正确安装、使用这些产品，以充分发挥系统的潜能，是广大电脑用户急需掌握的知识。本书系统地介绍微机及外部设备的结构原理、安装与使用方法，旨在帮助读者解决微机应用中的实际问题。

本书充分体现了计算机原理与微机结构、外部设备的特色，力求注重实用性、实践性和典型性。在内容编排上既包含有计算机结构组成的基本原理，又突出介绍了微机的系统结构、常用外部设备的特点及其使用方法。读者可一边学习，一边上机动手操作，以便从实践中巩固、理解所学知识，掌握计算机的结构组成及各种常用外设安装、使用的方法和技巧，为更好地使用微机系统打下较扎实的基础。

本书由常州无线电工业学校王小刚任主编，吕勇参加编写，其中第1、2、4、5、10、11章由王小刚编写，第3、6、7、8、9章由吕勇编写，全书由王小刚统稿。常州无线电工业学校高级讲师凌林海同志担任主审及责任编委，在此表示感谢。

在本书的编写过程中，常州无线电工业学校和上海电子技术学校的有关领导和老师给予了大力支持和帮助，在此致以诚挚的谢意。

由于作者水平有限，书中难免还存在一些缺点和错误，殷切希望广大读者批评指正。

编者
2000年2月

目 录

第1章 计算机基础知识.....1	
1.1 计算机的发展历程.....1	
1.1.1 计算机发展概述.....1	
1.1.2 计算机分类.....2	
1.1.3 PC机分类.....2	
1.2 计算机的结构组成.....3	
1.2.1 计算机的基本组成.....3	
1.2.2 微机的硬件构成.....5	
1.2.3 计算机系统的组成.....6	
1.3 计算机的发展趋势和应用领域.....7	
1.3.1 计算机的发展趋势.....7	
1.3.2 计算机的应用领域.....9	
本章小结.....10	
练习和思考题.....10	
第2章 微机结构组成.....11	
2.1 微机主机系统结构组成.....11	
2.2 微机外部设备.....13	
2.2.1 输入设备.....13	
2.2.2 输出设备.....14	
2.2.3 存储设备.....14	
2.2.4 多媒体设备.....15	
2.2.5 微机网络设备.....15	
2.3 系统CMOS设置.....16	
2.3.1 CMOS设置的意义.....16	
2.3.2 常见的CMOS设置方法.....17	
2.3.3 CMOS设置选项应用.....18	
本章小结.....20	
练习和思考题.....21	
第3章 CPU和主板.....22	
3.1 CPU概述.....22	
3.1.1 CPU的发展.....22	
3.1.2 CPU的主要技术指标.....23	
3.2 Intel奔腾系列CPU.....24	
3.2.1 P5和P54C系列奔腾.....24	
3.2.2 高能奔腾和多能奔腾.....25	
3.2.3 奔腾二代和赛扬.....26	
3.2.4 奔腾三代和至强处理器.....28	
3.3 其它CPU.....30	
3.3.1 AMD公司的K5、K6.....30	
3.3.2 Cyrix公司的6X86、M2.....32	
3.4 CPU最新产品与选择方法.....33	
3.4.1 CPU最新产品.....33	
3.4.2 CPU的选择方法.....35	
3.5 主板构成与工作原理.....36	
3.5.1 主板上的主要功能模块.....36	
3.5.2 主板的工作原理.....38	
3.6 常见主板类型.....39	
3.6.1 按照芯片组分类.....39	
3.6.2 按照主板类型划分.....41	
3.7 主板跳线设置与CPU的安装.....42	
3.7.1 主要跳线的设置方法.....42	
3.7.2 CPU的安装.....43	
本章小结.....46	
练习和思考题.....47	
第4章 内存.....48	
4.1 存储器概述.....48	
4.1.1 内存的性能指标.....48	
4.1.2 内存的分类.....49	
4.2 只读存储器.....53	
4.3 读写存储器.....54	
4.3.1 动态RAM (Dynamic RAM).....54	
4.3.2 FPM DRAM.....55	
4.3.3 EDO DRAM.....56	

4.3.4 双列直插式内存模块——DIMM	57	5.7.1 接口概述	77
4.3.5 高速内存——SDRAM	57	5.7.2 接口的分类	77
4.4 高速缓存 (Cache)	58	5.7.3 并行口	77
4.4.1 Cache的工作原理	58	5.7.4 串行口	78
4.4.2 Cache的结构	58	5.7.5 磁盘接口	79
4.5 内存的安装、使用	60	5.7.6 SCSI接口	79
4.5.1 选择内存条容量时应考虑的因素	60	5.7.7 USB接口	80
4.5.2 内存扩充时应遵循的规则	61	本章小结	81
4.5.3 不同机型内存条的安装组合规则	61	练习和思考题	81
4.5.4 内存条的安装	62		
4.5.5 内存的升级	63	第6章 显示系统	82
4.5.6 内存使用技巧	64	6.1 显示器	82
本章小结	67	6.1.1 显示器类型	82
练习和思考题	67	6.1.2 阴极射线管和液晶显示器的 工作原理	83
第5章 总线与接口	68	6.1.3 显示器的主要技术参数	84
5.1 总线概述	68	6.1.4 常见显示器介绍	86
5.1.1 总线的概念	68	6.2 显示卡	88
5.1.2 总线的性能指标	68	6.2.1 显示卡的分类	88
5.1.3 总线的分类	69	6.2.2 显示卡的构成	90
5.2 ISA系统总线	70	6.2.3 显示卡的最新技术	92
5.2.1 ISA总线概述	70	6.2.4 显示系统的安装与使用	93
5.2.2 MCA总线概述	70	本章小结	95
5.2.3 EISA总线概述	71	练习和思考题	96
5.2.4 VESA总线概述	71		
5.3 PCI局部总线	72	第7章 外部存储器	97
5.3.1 PCI总线概述	72	7.1 软驱	97
5.3.2 PCI局部总线结构	72	7.1.1 软盘驱动器的种类	97
5.4 AGP总线	73	7.1.2 软盘驱动器的构成	98
5.4.1 AGP总线概述	73	7.1.3 软盘驱动器的工作原理	99
5.4.2 AGP总线时钟频率	74	7.1.4 软盘驱动器的主要技术参数	100
5.5 SCSI总线	74	7.2 硬盘	100
5.5.1 SCSI总线概述	74	7.2.1 硬盘的结构与硬盘的工作原理	101
5.5.2 支持SCSI接口的主板	75	7.2.2 硬盘的主要技术指标	102
5.6 USB总线	75	7.2.3 硬盘发展的最新动态	104
5.6.1 通用串行总线——USB概述	75	7.3 光驱	104
5.6.2 USB的特点	76	7.3.1 光驱的工作原理	105
5.6.3 USB的应用	76	7.3.2 光驱的分类	107
5.7 接口	77	7.3.3 光驱的常用技术参数	108
		7.3.4 DVD驱动器	109

7.4 光盘刻录机	110	练习和思考题	139
7.4.1 CD-R光盘的结构	110	第10章 常用多媒体设备	140
7.4.2 光盘刻录机的结构与工作原理	111	10.1 多媒体电脑系统	140
7.4.3 光盘刻录机的使用	111	10.1.1 多媒体电脑概述	140
本章小结	113	10.1.2 多媒体电脑系统的组成	141
练习和思考题	113	10.2 声卡	141
第8章 键盘、鼠标和电源	115	10.2.1 声卡的功能和用途	142
8.1 键盘	115	10.2.2 声卡的种类	144
8.1.1 键盘的工作原理	115	10.2.3 声卡的基本结构	144
8.1.2 键盘的分类	116	10.2.4 声卡的安装	145
8.2 鼠标	117	10.3 音箱	147
8.2.1 鼠标的工作原理	117	10.3.1 音箱概述	147
8.2.2 鼠标的分类	118	10.3.2 音箱的种类和结构	147
8.3 电源	119	10.3.3 音箱的主要性能指标	147
8.3.1 电源的结构	120	10.3.4 音箱的选购	148
8.3.2 电源的规格	120	10.4 数码照相机	150
8.4 UPS	121	10.4.1 数码照相机概述	150
8.4.1 微型机对供电的要求	122	10.4.2 数码照相机的应用与选购	152
8.4.2 UPS的功能	122	10.5 扫描仪	154
8.4.3 UPS的分类	122	10.5.1 扫描仪概述	154
8.4.4 UPS的应用	123	10.5.2 扫描仪的主要性能指标	154
本章小结	124	10.5.3 扫描仪的分类	155
练习和思考题	125	10.5.4 扫描仪的选购	157
第9章 打印设备	126	10.5.5 扫描仪的安装与使用	157
9.1 针式打印机	126	10.6 视频捕捉卡	159
9.1.1 针式打印机的基本组成结构	126	10.6.1 视频捕捉卡概述	159
9.1.2 针式打印机的基本工作原理	128	10.6.2 视频捕捉卡的选购	160
9.1.3 针式打印机的连接使用	129	10.6.3 视频捕捉卡的安装与使用	161
9.2 喷墨打印机	131	本章小结	164
9.2.1 喷墨打印机的特点及分类	131	练习和思考题	165
9.2.2 喷墨打印机的结构组成	132	第11章 网络设备	166
9.2.3 喷墨打印机的使用	132	11.1 网卡	166
9.3 激光打印机	135	11.1.1 网卡概述	166
9.3.1 激光打印机的组成	135	11.1.2 局域网络中网卡的安装	167
9.3.2 激光打印机的工作原理	136	11.1.3 通过局域网上Internet	168
9.3.3 激光打印机的分类	136	11.2 调制解调器	170
9.3.4 激光打印机的使用和维护	137	11.2.1 调制解调器工作原理	170
本章小结	138	11.2.2 调制解调器的选择	173

11.2.3 调制解调器的安装	175	实验四 显示器安装使用实验	184
11.2.4 网络通信卡新发展	179	实验五 外部存储器安装使用实验	185
本章小结	180	实验六 键盘、鼠标和电源安装使用实验	186
练习和思考题	180	实验七 打印设备安装使用实验	187
实验指导	181	实验八 常用多媒体设备安装使用实验	188
实验一 CPU和主板安装实验	181	实验九 网络设备安装使用实验	189
实验二 内存安装实验	182	参考文献	191
实验三 总线与接口实验	183		

第 1 章

计算机基础知识

计算机是 20 世纪最重要的发明之一，它已成为现代信息社会发展的重要标志。电脑的应用早已深入到社会的各行各业，电脑业本身也已成为当今发展最快的行业，会用电脑已成为现在许多行业用人的基本要求。

随着计算机的飞速发展和普及，社会上掀起了学电脑、用电脑的热潮。面对市场上琳琅满目的计算机产品及其丰富的外部设备，如何选购满足应用需要的计算机及各种外部设备，如何正确安装、使用这些产品，以充分发挥计算机系统的潜能，已成为电脑专业人员及广大电脑用户急需掌握的知识。

本章介绍计算机的一些基本概念及有关的名词术语，重点介绍计算机的发展历程及计算机的基本结构原理及发展应用趋势，为学习微机组组成结构打下良好的基础。

1.1 计算机的发展历程

1.1.1 计算机发展概述

计算机是一种能高速自动地进行逻辑运算及算术运算的电子设备，可以把人们从繁重的数值计算、数据处理等事务工作中解放出来，有力地推动了现代科技的发展，极大地改变了人类社会的面貌，计算机已遍布社会生活的方方面面。

世界上第一台通用电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer 电子数值积分和计算机)诞生于 1946 年。

自计算机诞生至今，根据其采用的物理器件的发展，一般把计算机的发展历程分成四个阶段，常称为四代。

第一代：电子管计算机时代（1946 年第一台计算机研制成功到 50 年代后期）。主要特点是采用电子管作为基本器件。这一时期，主要为军事与国防尖端技术的需要而研制计算机，为计算机技术的发展奠定了基础，其研究成果被扩展到民用，又转为工业产品，形成了计算机工业。

第二代：晶体管计算机时代（从 50 年代中期到 60 年代后期）。计算机的主要器件逐步改为晶体管，缩小了体积，降低了功耗，提高了计算机的速度和可靠性，而且价格不断下降。计算机已开始应用于气象、工程设计、数据处理及其它科学研究领域中。

第三代：集成电路计算机时代（从 60 年代中期到 70 年代前期）。计算机的主要器件改为集成电路，因此体积、功耗与价格不断下降，但速度和可靠性却相应提高，这也促使计算机的应用范围进一步扩大。产生了低成本的小型计算机，占领了许多数据处理的应用领域。

第四代：大规模和超大规模集成电路计算机时代。计算机的主要器件改为大规模和超大规模集成电路。1971 年美国 Intel 公司成功地把算术运算器和逻辑控制电路集成在一起，制造了世界上第一片超大规模集成电路微处理器，并以此制造了微型计算机。

随着大规模和超大规模集成电路的迅速发展，计算机进入了大发展时期，出现了计算机的许多分支。

1.1.2 计算机分类

目前计算机按照其性能与价格可分为：巨型机，大型机，小型机以及微型机。

1971 年微处理器诞生后，微处理器加上内存、输入输出接口电路和总线接口，就构成了微型计算机。实际上，微处理器就是计算机的中央处理单元（CPU），一般包括算术逻辑运算部件、控制部件、累加器、寄存器、时钟发生器、内部总线等，所以人们仍把微机中的微处理器简称为 CPU。

微型计算机简称为微型机、微机，又称为微电脑、电脑。

1981 年，IBM 公司推出了个人微型计算机 IBM PC。根据其英文的原名“Personal Computer”（个人计算机）而简称为 PC 机。自微型计算机诞生以来，迅速走向世界。IBM 和应运而生的兼容机厂家不断改进 PC 机的性能，推出了一代又一代高性能的并且向下兼容的 PC 机，其发展速度惊人，几乎每隔三四年就要更新换代。先后经历了 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位微处理器的各个发展阶段。目前，以高档微处理器为核心构成的高档微型机，已经在社会上得到了广泛的应用。

随着微机技术的迅速发展，多媒体微机得到了越来越广泛的应用。多媒体微机（Multimedia Personal Computer）指能综合处理文字、图画、静态影像、平面动画、立体动画、动态影像、声音、音效、音乐等多种媒体信息，使多种信息建立联系，并具有交互性的计算机系统。目前，多媒体系统已成为用户购机的基本配置。

由于微型机具有高可靠性、高速度、大容量、低价格等特点，在性能价格比方面占有绝对的优势，因而开创了计算机应用的广泛普及和社会信息化的新纪元。

1.1.3 PC 机分类

PC 机品种繁多，性能各异。如何区分和评价各种 PC 机是选购、使用微机时必须了解的知识。一般可以按 PC 机中 CPU 的型号或 PC 机的制造来源区分各种 PC 机。

1. 按 CPU 的型号分类

PC 机的性能在很大程度上取决于微处理器 MP（Micro Processor）的性能，由于微处理器是制做在硅片上的集成电路芯片，其它组件都是围绕 MP 这个核心部件来设计构成的，所以常把 MP 的代号作为 PC 机分类的标准。由于历史的原因，Intel 公司的 X86 系列（该微处理器在 PC 机上占有统治地位）及其兼容芯片（从 8086 到 80686 数代芯片）之间性能差异较大，因而与之匹配的系统组件设计也各不相同。常把装有 X86 芯片的 PC 机简称为

X86 机。比如,某台 PC 机的微处理器是 80486,即称之为 486 机。后继芯片性能一般要远远超过前一代芯片,其配套组件也有很大改进。因此,一台 486 机的性能比一台 386 机要高出一个档次。同样, Intel Pentium 机和其他厂家的 586 机比 486 机要高出一个档次。Pentium 是 486 的后代,称 Pentium 机为 586 机也未尝不可,但反过来称 586 机为 Pentium 机则不正确了。

对于用 486 级以前的兼容芯片构成的 PC 机可以按 Intel 的划分标准来区分,这是因为这些芯片的设计与 Intel 的 X86 系列芯片几乎一致。进入 586 时代后,由于 Intel 公司采取了保护措施,各兼容芯片与 Pentium 芯片设计不再完全一致,存在许多差别,其外围设计也有区别,为此常用芯片代号来区分它们。例如,装了 AMD K5 级芯片的 PC 机称为 K5 PC,装了 Cyrix6X86 芯片的 PC 称为 6X86PC。

2. 按 PC 机制造来源分

PC 机按其制造来源主要分为品牌机和组装兼容机两类。

(1) 品牌机

品牌机指国内外各个计算机厂商制造的带有自己品牌的 PC 机。例如 IBM 公司的 IBM Aptiva 系列、联想公司的联想系列等。这类 PC 机大都设计精良,类型多样,质量稳定,售后服务完善,因而使用户感到放心满意。但品牌机价格过高,使许多收入较低的用户望而止步。

有一些品牌机的部件是由 OEM (Original Equipment Manufacturer, 原始设备制造商,即不使用自己品牌的实际设备生产厂商,常常是一些不出名的小型制造公司,有时也被称为部件生产商)生产的,并非真正“原汁原味”的品牌机。另外,国内某些没有品牌的计算机公司在政府打击“四无”产品活动的压力下,纷纷转变策略,申请品牌继续生产,但此类品牌机的质量、售后服务以及产品检验手段往往并不过硬。用户在选购品牌机时应注意这一点。

(2) 组装兼容机

组装兼容机指那些没有品牌、没有厂房,由个人或小作坊组装出来的 PC 机。购买这些 PC 机的用户常常要冒着产品以次充好、无售后服务、质量不可靠的风险。但是若对 PC 机的结构比较了解,通过购买各种高质量散件,依靠自己就可以组装出性能价格比很高的 PC 机来。这样不仅可以按照自己的意愿随意搭配各个组件,加强微机的某种功能,而且为将来升级带来方便。自己组装 PC 机的另一个优点是可以节约大量资金。因此,组装兼容机仍占有一定的市场。

1.2 计算机的结构

1.2.1 计算机的基本组成

计算机本质上是一种能按照程序对各种数据和信息进行自动加工和处理的电子设备。一台计算机主要由五个基本部分构成,即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备,如图 1-1 所示。

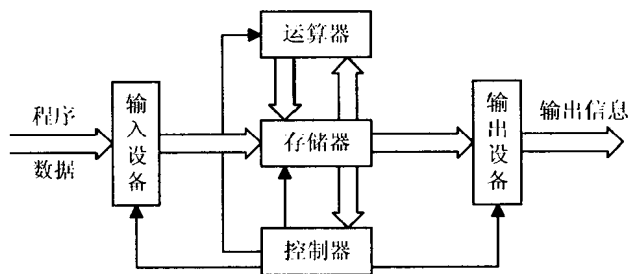


图 1-1 计算机基本结构组成

1. 运算器 (ALU—Arithmetic Logical Unit)

运算器负责完成数据的算术运算和逻辑运算，同时具有数据的传送、移位、比较等功能，它由电子电路构成，是真正实现数据加工处理的部件。

2. 控制器 (CU—Control Unit)

控制器负责统一指挥计算机各部分协调地工作，能根据人事先安排好的指令发出各种控制信号来控制计算机各部分的工作。例如，按照程序规定的步骤一步一步地进行各种运算和处理，控制从内存储器读出数据，或将数据写入内存储器等，从而使计算机按照预定的工作顺序高速、自动地进行工作。

运算器与控制器构成计算机的中央处理单元 (CPU—Central Processing Unit)。在微型计算机中，运算器和控制器被集成在一片大规模集成电路芯片上，称为微处理器 (MP)。

3. 存储器 (Memory)

存储器是计算机的记忆部件，负责存储程序和数据，并根据命令提供这些程序和数据。存储器通常分为内部存储器和外部存储器两部分。

① 内部存储器简称为内存，可以与 CPU、输入设备和输出设备直接交换或传递信息。内存一般采用半导体存储器，由存储体、地址寄存器、数据寄存器、译码器和写入电路等组成。为便于使用，内存划分为若干单元，每个单元可存放一个字节 (8 位二进制数)，每个单元有一个编号，称为地址 (用二进制数表示)。

根据工作方式的不同，内存分为只读存储器和随机存储器两部分；向存储器存入数据的过程称为写入，而从存储器取出数据的过程称为读出。

只读存储器 (ROM—Read Only Memory) 里的内容只能读出，不能写入，所以 ROM 的内容是不能随便改变的，即使断电也不会改变 ROM 所保存的数据。

随机存储器 (RAM—Random Access Memory) 在计算机运行过程中可以随时读出所存放的信息，又可以随时写入新的内容或修改已经存入的内容。RAM 容量的大小对程序的运行有着重要的意义。因此，RAM 容量是计算机的一个重要指标。需要注意的是，断电后 RAM 中的内容将全部丢失。

② 外部存储器简称外存，主要用来存放用户所需的大量信息。外存的存储容量大，但存取速度慢。常用的外存有软磁盘、硬磁盘和磁带机等。

4. 输入设备 (Input Device)

输入设备是计算机从外部获得信息的设备，最基本的输入设备是键盘和鼠标。

5. 输出设备（Output Device）

输出设备是将计算机内部的信息打印或显示出来的设备，常用的输出设备是显示器（CRT—Cathode Ray Tube）和打印机。

外存储器、输入设备、输出设备等组成计算机的外部设备，简称外设。上述五部分加上一些附加电路和电源，并通过总线即可连接成一台完整的计算机。

微机是通过采用微处理器构成结构更为简单的计算机，有其特有的组成结构特点。

1.2.2 微机的硬件构成

微机是由微处理器（CPU）加上内存、输入输出接口电路和总线接口所构成的。微机配上软件和外部设备就构成了微机系统，如图 1-2 所示。其中，由微处理器、内存构成微机的主机系统。

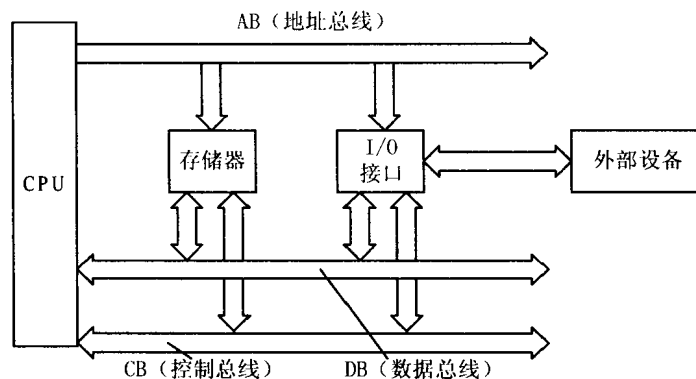


图 1-2 微机结构组成

1. 微机的主体

主机是微机的主体。中央处理器（CPU）是微机的核心，它的性能决定了整个微机的各项关键指标。CPU 的内部结构包括算术逻辑部件（ALU）、累加器和通用寄存器、程序计数器、指令寄存器和译码器、时序和控制部件。主机的内部存储器包括随机存储器（RAM）和只读存储器（ROM）。输入 / 输出接口电路是用来与外部设备相连的。系统总线为 CPU 和其它部件之间提供数据、地址和控制信息的传输通道。

2. 微机的输入/输出设备

微机的输入/输出设备包括键盘、显示器和打印机等。键盘是微机最基本的输入设备。通过键盘输入程序、数据、命令和文字。显示器是微机的输出设备。显示器将计算结果、图形信息显示出来，是人和微机交流的主要设备。打印机也是输出设备。它将微机输出的信息打印出来，供阅读和长期保存之用。微机的输入输出设备还有扫描仪、数字化仪、绘图仪等。

3. 输入/输出接口与总线

(1) 输入/输出接口（I/O 接口）

接口是微型机与外部设备之间交换信息的通道。为使不同的外设与主机相连，需要配接不同的接口。微型机的接口主要分为两种：一种是串行接口；一种是并行接口。一台微

型机可有若干个串行接口和并行接口。接口的多少也是微型机处理能力的一个指标。

(2) 总线

总线是连接微机各部件的一簇公用信号线，是微机各组成部件之间交换信息的公共通道。总线一般有外部总线和内部总线之分。CPU 内部的总线称为内部总线，CPU、存储器、输入 / 输出 (I/O) 接口之间的总线称为外部总线。

外部总线一般分为控制总线、数据总线和地址总线。

① 控制总线 (CB — Control BUS) 用于传送控制信息。控制总线一般是单向的。

② 数据总线 (DB — Data BUS) 用于传送数据信息。数据总线具有双向功能。

③ 地址总线 (AB — Address BUS) 用于把地址信息传送到存储器和 I/O 接口，以便找到所需要的数据。地址总线一般是单向的。

1.2.3 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件和软件两大部分构成。

1. 计算机的硬件

硬件是构成计算机的各种物质实体的总称，是计算机的物质基础，是看得见摸得着的具体设备。前面所介绍的计算机的基本组成部件，如主机、外部设备等都是计算机的硬件。

2. 计算机的软件

软件是为管理、指挥和维护微机完成各种任务而编制的程序和数据总和。用于扩大和发挥计算机的功能，从而使计算机能有效地工作。如果微机没有软件，就像人没有思想、没有智慧，就什么也干不了。软件一般分成两类，即系统软件和应用软件。

(1) 系统软件

系统软件是微机中最重要的软件，用于管理、监控和维护计算机资源以保证系统能正常工作。系统软件主要有：

① 操作系统。操作系统是控制和管理计算机硬件、软件和数据等资源，方便用户使用计算机的程序集合，是微机最基本的软件，任何其他应用软件都必须经过操作系统才能工作。微机的操作系统软件有 DOS、Windows，以及电脑网络所用的 Novell、Windows NT、UNIX 等。

中文操作系统和中文平台是操作系统软件中较特殊的一类。它常常出自西文操作系统的汉化版，如 Windows 3.2 或中文 Windows 95/98，或依附于西文的操作系统，如中文之星 ChineseStar、四通利方 RinchWin、UCDOS 等。通过它们可以在汉字界面下运行中文或西文的应用软件。

② 各种程序设计语言。一般计算机都配有机器语言、汇编语言、多种高级语言的解释程序或编译程序，以及语言开发工具包等。如 BASIC 语言、Visual Basic 语言、C 语言、Visual C 语言等都是高级语言。

③ 服务程序。服务程序主要用于对微机内部的硬件设备进行控制和驱动，例如显示器驱动程序、打印机驱动程序、鼠标驱动程序等。另外，为了对微机系统和系统部件进行检查和对系统故障进行诊断，还需要使用诊断程序。诊断程序可以用来检测主机的硬件、显示器、键盘、磁盘等。

(2) 应用软件

应用软件是由各种应用软件包和面向问题的应用程序组成的。比较通用的应用软件是由厂商研制开发形成的应用软件包，投放市场供用户选用，如微软公司开发的 Microsoft Office 办公套件；比较专用的应用软件则是由用户利用计算机及其提供的系统软件组织开发的软件，如单位工资管理系统、人事管理系统等。

随着微机应用的普及和深入，应用软件各种各样，无法一一列举。软件行业已成为当今电脑行业中发展最快、最具挑战性的行业。

综上所述，计算机系统的组成如图 1-3 所示。

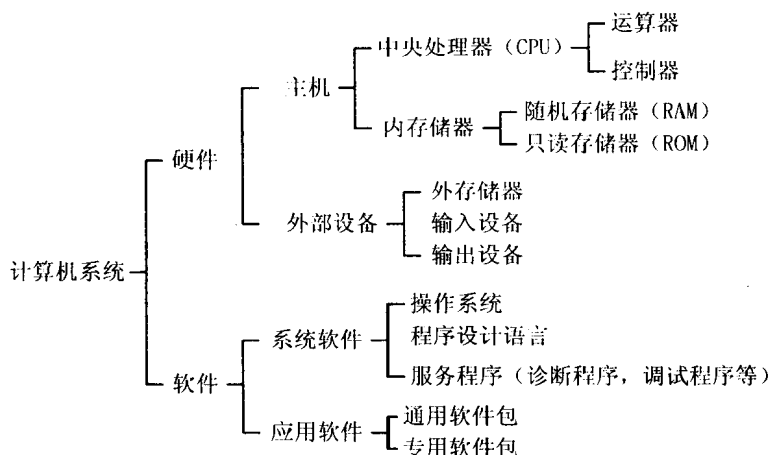


图 1-3 计算机系统的组成

可以说，硬件是计算机的躯体，软件是计算机的头脑和灵魂，两者缺一不可。没有软件的支持，再好的硬件配置也是毫无价值的；没有硬件，软件再好亦无用武之地。只有将两者有效地加以结合，才能充分发挥计算机的职能，构成一个完整的计算机系统。

1.3 计算机的发展趋势和应用领域

1.3.1 计算机的发展趋势

计算机的发展大致可以分为四个时期，即大型机时期、小型机时期、PC 机（或客户/服务器、PC/服务器）时期和 Internet（或以网络为中心）时期。前三个时期的领导者分别是 IBM、DEC、Wintel（Microsoft 和 Intel 公司），而当前的 Internet 时期谁是领导者，还有待于实践去证明，以下重点讨论 PC 机的发展趋势。

1. PC 机的档次多

目前，PC 机已经从最初的桌上型发展为拥有各种档次的计算机，无论性能高低，外型尺寸大小，各种款式应有尽有。

2. PC 机硬件、软件发展迅速

PC 机主机硬件发展主要表现为:

① CPU 主频越来越高, 可达 300~700 MHz, 具有 MMX 2 (如 Intel 的 Katmai) 扩展指令, 可加速 3D 显示和浮点运算;

② 主板可支持 Direct RDRAM 和 4 倍速的 AGP, 并支持 USB、DVD、TV 接收卡等;

③ 基于硬件的加密、安全机制和跨平台管理。

PC 机的软件和周边设备发展也非常快。

3. PC 机市场动向

PC 机市场将向低价化、重视外观和联网性能发展, 这也是今后 PC 机的发展趋势。主要表现为:

(1) 低价 PC 机份额加大

低价 PC 机发展很快, 现已占全部 PC 机的一半以上, 其中包括 PC 机价格的继续降低和低价 PC 机市场份额的继续增大。这类 PC 机大部分是进入家庭用于与 Internet 相关的应用, 所以, CPU 本身的速率并不要求太高。

低价 PC 机的兴起也给 Intel CPU 的兼容厂商提供了一个发展空间, 虽然 Intel 及时调整了策略, 但兼容厂商 (如 AMD 等) 还将得到进一步的发展。随着集成电路技术的发展, 在单一芯片上集成一个完整 PC 机的日子也已为期不远了。

(2) 外形美观成为潮流

自 1998 年 Apple 公司推出 iMAC 以来, 它开创了一个新的潮流, 使 PC 机 (特别是家用 PC 机) 摆脱了多年来的老款式, 成为外形美观的设备。iMAC 突破了 PC 机传统的白色或米黄色的箱式外观, 其透明、蓝白相间的流线造型, 以及主机和显示器一体化的紧凑设计, 深受用户的欢迎。

这一潮流的兴起是由于用户群的变化、PC 机大量进入家庭以及被非专业人员进行联网等原因所致。另外, 销售方式也发生了变化, 愈来愈多的用户通过在网上浏览广告来选择产品, 使 PC 机的外观产生了比性能更重要的作用。

(3) PC 机的联网能力备受重视

正因为联网日益成为 PC 机的主要应用, 因此 PC 机的联网能力(联网简易性和数据传输率等)甚至比 CPU 本身的速度还重要。例如 iMAC 有内置的 56 kb/s Modem, 用户插入电话插口即能联网, 这一点就使多数用户感到满意。最近 Compaq 的宽带家用 PC 机通过与电缆 Modem、DSL Modem、卫星通信服务提供商等进行合作, 将高速联网能力与 PC 机捆绑在一起推出, 也正是为了适应这种需求。

4. PC 技术融合的趋势

现在人们越来越关注未来家用 Internet 设备, 也就是能在网上进行浏览、收发 E-mail、从事网上商务、进行娱乐且能同时进行声音、视频、数据等通信的设备。多种技术正在融合起来, PC 机、TV、电话、移动电话、BP 机、DVD 播放机等, 它们的功能都将围绕着 Internet 而融合。由于实现这种 Internet 设备有不同的途径, 从而也形成了新的竞争格局。

以 PC 机为基础, 加上 TV 接收卡 (或称调谐器、解码器), 可以使 PC 机能接收电视, 特别是 HDTV (高清晰度电视), 这比真正的高清晰度电视机还便宜。

总之，技术的融合将使 PC 机包含更多的功能。

1.3.2 计算机的应用领域

目前计算机的应用已深入到社会的各行各业，其应用领域大致可分为以下几个方面：

1. 文字处理

文字处理是微机最基本的应用之一。使用文字处理软件如 Word、WPS 等可以书写信函、公文，编写文章，并具有图文混排的编辑效果。

2. 数据库管理

利用各种数据库软件如 Visual FoxPro、Oracle、Sybase、Informix 等，实现信息的有效管理和数据管理。

3. 电子表格处理

日常工作中常会接触和用到许多表格，往往还需要通过数据表格进行统计和计算，借助于电子表格软件如 Excel 等可方便、快捷地对数据表格进行统计和计算。

4. 图形、图像处理软件

处理图形和图像是微机的一大功能。借助于图形、图像处理软件如 PhotoShop、PhotoStyler、CorelDraw 等可以对图像进行修改、剪接、着色等，可以创作出令人惊叹的艺术作品。

5. 计算机辅助设计 (CAD)

使用计算机辅助设计和绘图可以大大提高工程设计和工程制造方面的效率。针对不同行业，现已有许多专用的 CAD 软件，如用于电路设计的 Tango、Protel，用于建筑设计的 PM 建筑 CAD 软件等。计算机辅助设计 (CAD) 已成为当代微机技术的一个重要行业，有着无可估量的前途。

6. 因特网应用

随着因特网的发展和普及，人们通过 PC 机即可方便地连接上因特网，实现因特网上信息的处理。

7. 微机辅助教学

教育的方法与手段历来是教育界重视的问题。“寓教于乐”是教育界追求的目标。计算机多媒体用于教学后，可以将图文、声音和视频并用，产生活泼生动的效果。其所呈现的声光效果可以深深地吸引学生的注意力，加上计算机特有的交互方式更比以前“黑板教学”和“电视教学”具有无可比拟的优势。其应用范围如：CAI 计算机辅助教学、公司员工教育、职业培训和外语训练等。随着微机进入家庭，微机辅助教学会越来越热。

8. 多媒体应用

(1) 娱乐应用

游戏是计算机多媒体发展的一个重要领域。从当年 Apple 微机上的简单游戏开始，到“任天堂”、“世嘉”等专用微机游戏机，已发展到大型微机游戏机。目前，多媒体计算机完全占领了游戏机市场。多媒体技术所提供的图像和动画更加逼真，CD-ROM 提供的高品质立体声音乐近乎完美的效果，将带给您一个比以往更令人兴奋、更富真实感的境界。利用