



高职高专“十五”规划教材

计算机类

计算机组装与 维护实训教程

王海燕 主编



冶金工业出版社

www.cnmp.com.cn

高职高专“十一五”规划教材·计算机类

计算机组装与维护 实训教程

主 编 王海燕

副主编 王 立

江苏工业学院图书馆
藏书章

北 京
冶金工业出版社
2008

内 容 简 介

本书介绍了计算机的组装、调试与维修的基础知识及实用技能。全书共分为 10 章, 主要内容有: 计算机系统简介, 计算机主要组件及存储设备, 各种常用接口卡, 计算机常用网络设备, 输入/输出及外围设备, 计算机的组装与测试, 硬盘的优化管理, Windows XP 的优化管理, 组建计算机网络, 计算机的故障检测与维修等。

本书层次清楚、概念准确, 针对高职高专学生的特点, 做到理论知识以够用为度, 突出实践技能的培养。本书既包括了基本知识和原理, 又密切联系实际, 课程涉及的实训内容都结合具体案例进行设计, 实训内容丰富。

本书内容全面, 适合作为高职高专院校计算机及相关专业的教材, 也适合作为从事计算机相关工作的技术人员的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护实训教程/王海燕主编. —北京: 冶金工业出版社, 2008.8

ISBN 978-7-5024-4718-2

I. 计… II. 王… III. ①电子计算机—组装—教材②电子计算机—维修—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 126994 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 postmaster@cnmip.com.cn

责任编辑 刘 源

ISBN 978-7-5024-4718-2

北京天正元印务有限公司印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2008 年 8 月第 1 版, 2008 年 8 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 12.75 印张; 337 千字; 198 页; 1-3000 册

26.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010)64044283 传真: (010)64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号(100711) 电话: (010)65289081

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

本书以当前流行的多媒体微型计算机为例，全面、系统地介绍了计算机系统组成及其工作原理，各种常用接口卡，常用网络设备，输入/输出及外围设备，计算机的组装与测试，硬盘的优化管理，Windows XP 的优化管理，组建计算机网络和计算机的故障检测与维修等内容。其中详细讲述了计算机硬件系统和计算机组装、测试、故障检测与维修等相关内容。

本书共分 10 章，全书以基础理论—实用技术—实际应用为主线组织编写，并且以计算机硬件的基本应用为主，侧重较成熟的计算机组装实例。

本书全面、深入地介绍了计算机知识，体系结构合理、内容实用、概念清晰。书中所介绍的计算机技术具有前瞻性。通过对本书的学习，读者可以掌握如何选购、安装计算机，掌握计算机系统的设置、维护、维修知识，以及了解计算机组网和接入 Internet 等内容。

本书由王海燕任主编，王立任副主编，范双南、杨哲参加编写。

本书适合作为高职高专院校计算机及相关专业的教材，也适合作为计算机硬件从业人员的自学参考书，是计算机维修人员及机房维护人员更新知识的得力助手。

由于编者水平所限，书中如有不足之处敬请使用本书的师生与读者批评指正，以便修订时改进。如读者在使用本书的过程中有其他意见或建议，恳请向编者(bjzhangxf@126.com)踊跃提出宝贵意见。

编 者

目 录

第 1 章 计算机系统简介	1	3.2.1 声卡的功能	58
1.1 计算机的发展历史	1	3.2.2 声卡的分类	58
1.2 计算机的组成与分类	2	3.2.3 声卡接口	59
1.2.1 计算机的分类	2	3.2.4 声卡的性能指标	60
1.2.2 硬件系统组成	4	3.3 电视卡	60
1.2.3 软件系统的分类	9	3.4 视频捕捉卡	61
1.3 计算机的工作原理	9	3.5 实训	62
1.3.1 微型计算机的结构组成	9	第 4 章 计算机常用网络设备	65
1.3.2 衡量计算机的主要性能指标	11	4.1 网卡	65
第 2 章 计算机主要组件及存储设备	12	4.1.1 网卡的类型	65
2.1 CPU	12	4.1.2 网卡的性能指标	67
2.1.1 CPU 的发展历程	12	4.1.3 网卡故障与处理	68
2.1.2 CPU 的接口标准	16	4.2 Modem	70
2.1.3 CPU 的性能指标	17	4.2.1 Modem 的工作原理	70
2.1.4 CPU 的选购	20	4.2.2 Modem 的种类	70
2.1.5 CPU 的故障和处理	22	4.2.3 Modem 的衡量标准	71
2.2 主板	23	4.2.4 ADSL Modem	72
2.2.1 主板的组成与结构	23	4.2.5 Modem 故障与处理	73
2.2.2 主板的分类	28	4.3 实训	74
2.2.3 主板故障和处理	33	第 5 章 输入/输出及外围设备	76
2.3 存储设备	34	5.1 输入设备	76
2.3.1 内存	34	5.1.1 键盘	76
2.3.2 硬盘驱动器	36	5.1.2 鼠标	78
2.3.3 软盘驱动器	43	5.2 输出设备	80
2.3.4 光盘驱动器	45	5.2.1 显示器	80
2.3.5 其他存储设备	50	5.2.2 打印机	85
2.4 实训	50	5.3 其他外围设备	86
2.4.1 实训 1	50	5.3.1 计算机机箱	86
2.4.2 实训 2	51	5.3.2 计算机电源	86
2.4.3 实训 3	52	第 6 章 计算机的组装与测试	90
第 3 章 各种常用接口卡	55	6.1 计算机组件的安装	90
3.1 显卡	55	6.1.1 准备工作	90
3.1.1 显卡的发展历史	55	6.1.2 安装 CPU、内存条、主板和电源	91
3.1.2 显卡的结构	55	6.1.3 安装驱动器和扩展卡	94
3.1.3 显卡的技术指标	57	6.1.4 连接内部电源线	94
3.1.4 显卡故障和处理	57	6.1.5 连接内部数据线	96
3.2 声卡	58		

6.1.6 连接外部设备	98	8.2 Windows XP 注册表	164
6.2 CMOS 的设置、优化和维护	99	8.2.1 注册表的组成和结构	164
6.2.1 CMOS 的设置功能	99	8.2.2 注册表的备份与恢复	166
6.2.2 CMOS 的设置步骤	99	8.3 系统维护工具	167
6.2.3 CMOS 的设置项目	100	8.3.1 诺顿工具包 Norton	
6.2.4 CMOS 的设置维护	104	Utilities	167
6.3 硬盘设置和软件安装	106	8.3.2 分区工具 Partition Magic	170
6.3.1 硬盘的分区	106	8.3.3 常用工具软件介绍	171
6.3.2 硬盘的格式化	109	8.4 实训	173
6.3.3 安装 Windows XP	109		
6.3.4 硬件驱动程序的安装	111	第 9 章 组建计算机网络	174
6.3.5 安装应用软件	112	9.1 计算机网络概述	174
6.4 测试计算机系统性能指标	113	9.1.1 计算机网络的功能	174
6.4.1 SiSoft Sandra 性能		9.1.2 计算机网络的分类	174
测试软件	114	9.1.3 计算机网络的组成	175
6.4.2 WinBench 性能测试软件	114	9.1.4 局域网构成实例	178
6.5 实训	115	9.2 多机共享上网	181
6.5.1 实训 1	115	9.2.1 双机互联	181
6.5.2 实训 2	116	9.2.2 对等网	182
6.5.3 实训 3	116	9.2.3 主从式网络	183
6.5.4 实训 4	117	9.3 使用 ADSL Modem 实现	
第 7 章 硬盘的优化管理	118	共享上网	183
7.1 硬盘的分区	118	9.3.1 直接与集线器或	
7.1.1 硬盘的数据结构	118	交换机相连	183
7.1.2 硬盘的分区和分区表	120	9.3.2 服务器通过以太网卡同	
7.1.3 常用的分区格式及其特点	122	ADSL Modem 连接	184
7.1.4 不同操作系统对分区		9.3.3 直接与计算机相连	184
格式的支持	125	9.4 实训	185
7.1.5 硬盘的分区原则	126		
7.2 硬盘的优化	126	第 10 章 计算机的故障检测与维修	188
7.2.1 硬盘优化的一般方法	126	10.1 计算机故障诊断与维修	188
7.2.2 Windows XP 自带的		10.1.1 故障诊断与维修的	
磁盘优化工具	128	步骤	188
7.3 硬盘故障及维护	133	10.1.2 排除故障的基本原则	188
7.3.1 硬盘无法启动故障	134	10.1.3 计算机故障的分类	189
7.3.2 硬盘软故障	136	10.1.4 故障诊断与维修方法	190
7.4 实训	138	10.1.5 故障诊断与维修用工具	192
第 8 章 Windows XP 的优化管理	142	10.2 常见死机故障的诊断与排除	194
8.1 Windows XP 操作系统	142	10.2.1 死机的原因	194
8.1.1 Windows XP 概述	142	10.2.2 死机处理方法	195
8.1.2 Windows XP 系统设置	144	10.2.3 计算机不能启动的	
8.1.3 Windows XP 页面文件		检查步骤	196
的优化	157	10.3 常见硬件故障	197
8.1.4 Windows XP 的系统		10.3.1 硬件故障的检测方法	197
维护工具	161	10.3.2 常见的硬件故障处理	197
		10.4 实训	198

第 1 章 计算机系统简介

随着计算机科学技术的不断发展,计算机产品的更新换代也日新月异,不断涌现的新产品让很多用户眼花缭乱。为了帮助读者掌握微型计算机的内部硬件构造与维护技术,本章将简要介绍计算机的发展历史、计算机的组成与分类以及计算机的工作原理等基础知识。

1.1 计算机的发展历史

自从 1946 年在美国宾夕法尼亚大学诞生了世界上第一台电子计算机 ENIAC(电子数字积分机和计算机)开始,计算机的发展历史大致可以分为如下 3 个阶段:

(1) 主机阶段(1946~1970 年)。这个时期的计算机体积庞大、功能简单、价格高,应用范围相对有限。

(2) 微机阶段(1971~1990 年)。自从 1971 年 Intel 公司首次制造微型计算机以来,计算机就进入了微型计算机的高速发展时期。微型计算机有价格低、体积小、功能强大的特点,使计算机进入平民百姓和普通单位中,并成为现在人们生活中不可缺少的一部分。

(3) 网络阶段(1991 年至今)。早期的计算机基本上处于单机工作状态,计算机与计算机之间没有联系,无法实现计算机间的软硬件资源共享。为了解决这个问题,人们把地理位置分散的计算机连接起来,形成各种网络。

超大规模集成电路的应用,使运算器和控制器可以集成到一块半导体芯片上。这种集成芯片就是中央处理器(Central Processing Unit, CPU),习惯上称为微处理器。由微处理器、存储器、I/O 设备组成的计算机称为微型计算机。微型计算机主要面向普通用户群体,所以微型计算机(简称微机)又称为“个人计算机”或“PC”,其外观如图 1-1 所示。

根据 CPU 的发展及集成规模,可以把微型计算机的发展过程划分为 5 个阶段:

(1) 第一阶段(1971~1972 年)。

1971 年 Intel 公司制造的 4 位 CPU 4004 及其改进型 4040。

1972 年 Intel 公司推出的 8 位 CPU 8008。

(2) 第二阶段(1973~1977 年)。

1974 年 Intel 公司推出改进的 CPU 8080。

1975 年 Aluair 公司采用 8080 CPU 组成 Aluair-8800 微型计算机,这是第一台成功的商业计算机。

1976 年 Apple(苹果)公司采用 Motorola 公司的 8 位 CPU 生产的第一台 Apple 计算机。

(3) 第三阶段(1978~1985 年)。

1978 年 Intel 公司推出的 16 位 CPU 8086(微型计算机的标志性产物)。

1981 年 IBM 公司的 IBM PC 机问世。

1982 年 Intel 公司推出了真正的 16 位 CPU 80286。

(4) 第四阶段(1985~1993 年)。

1985 年 Intel 公司推出了 32 位的 CPU 80386。

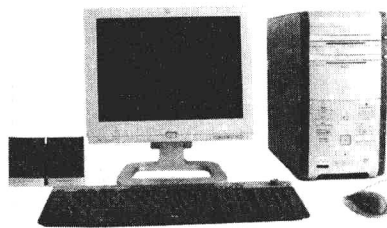


图 1-1 微型计算机示意图

1987 年采用 80386 CPU 生产的微型计算机问世。

1989 年 Intel 公司推出 80486 CPU。

(5) 第五阶段(1993 年至今)。

1993 年, Intel 公司开发出 64 位的 CPU 80586。以后推出的 Pentium、Pentium Pro、Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4 等性能相当优越的微型计算机。

计算机具备特殊的优良特性, 主要有下面 5 个方面:

(1) 高速运算。目前微型计算机每秒钟进行的加减基本运算一般都可达几亿次。

(2) 计算精度高。一般计算的计算精度都可达十几位或几十位, 远远超出人或其他计算工具的能力。

(3) 记忆存储。计算机的存储器可以临时或永久存储各种程序、数据和结果等。

(4) 逻辑判断。逻辑运算和逻辑判断是计算机的另一个功能。计算机通过对数据进行采集、分析和运算, 进行逻辑判断, 并做出对应的选择和决策。

(5) 程序控制下的自动操作。计算机能够按照人们预先编好并存入计算机存储器的程序进行自动控制, 中间无需人干预。

1.2 计算机的组成与分类

一个完整的计算机系统包括计算机硬件系统和软件系统, 两者缺一不可。硬件系统是一些实际物理设备, 是程序运行的物质基础, 是计算机软件发挥作用的前提; 软件系统则是各种程序的集合。微型计算机系统的组成如图 1-2 所示。

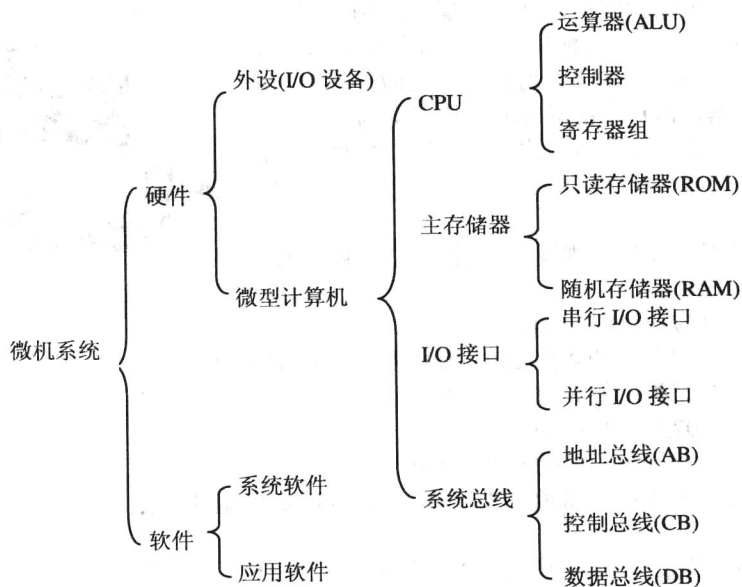


图 1-2 微机系统结构图

1.2.1 计算机的分类

计算机按其采用的电子元件分类, 可分为下面 4 个阶段。

1.2.1.1 电子管计算机时代(1945~1956年)

在第二次世界大战中,美国政府寻求开发计算机的潜在战略价值,从而促进了计算机的研究与发展。1944年,Howard H.Aiken 研制出全电子计算器,为美国海军绘制弹道图。这台简称 Mark I 的机器既可以执行基本算术运算,也可以运算复杂的等式。但是它的占地面积约有半个足球场大,内含 500 英里的电线,使用电磁信号来移动机械部件,计算速度很慢(3~5s/次),并且适应性很差,只用于专门领域。

1946年2月14日,标志现代计算机诞生的 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer)在费城公诸于世。ENIAC 是计算机发展史上的里程碑,它通过不同部分之间的重新接线编程,还拥有并行计算能力。ENIAC 由美国政府和宾夕法尼亚大学合作开发,使用了 18 000 个电子管,70 000 个电阻器,有 500 多万个焊接点,耗电 160kW,其运算速度比 Mark I 快 1 000 倍,是第一台普通用途计算机。

20 世纪 40 年代中期,John Von Neumann 参加了宾夕法尼亚大学的小组,1945 年设计电子离散可变自动计算机(Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC),将程序和数据以相同的格式一起储存在存储器中,这使计算机可以在任意点暂停或继续工作。

第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的,每种计算机有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢;另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓储存数据。

1.2.1.2 晶体管计算机时代(1956~1963年)

1948 年晶体管的发明大大促进了计算机的发展,晶体管代替了体积庞大的电子管,使电子设备的体积不断减小。1956 年,晶体管在计算机中使用,晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机,主要用于原子科学的大量数据处理,这些计算机价格昂贵,生产数量极少。

1960 年,出现了一些成功地用在商业领域、大学和政府部门的第二代计算机。第二代计算机用晶体管代替电子管,还有现代计算机的一些部件,如打印机、磁带、磁盘、内存和操作系统等。计算机中存储的程序使计算机有很好的适应性,可以更有效地用于商业用途。在这一时期出现了更高级的 COBOL(Common Business-Oriented Language)和 FORTRAN(Formula Translator)等语言,以单词、语句和数学公式代替了含混晦涩的二进制机器码,使计算机编程更容易。新的职业(程序员、分析员和计算机系统专家)和整个软件产业由此诞生。

1.2.1.3 集成电路计算机时代(1964~1971年)

虽然晶体管与电子管相比是一个明显的进步,但晶体管还是会产生大量的热量,这会损害计算机内部的敏感部分。1958 年德州仪器公司的工程师 Jack Kilby 发明了集成电路(Integrated Circuit, IC),将 3 种电子元件结合到一片小小的硅片上。随后,科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上,使计算机变得更小,功耗更低,速度更快。操作系统在这一时期也得到了很大发展,计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

1.2.1.4 大规模集成电路计算机时代(1971年至今)

出现集成电路后,唯一的发展方向是扩大规模。大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)可以在一个芯片上容纳几百个元件。到 20 世纪 80 年代,超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)在芯片上容纳多达几十万个元件,后来的超大规模集成电路(Ultra Large Scale Integration, ULSI)将数字扩充到百万级。在硬币大小的芯片上容纳如此多数量的元件,使计算机的体积和价格不断下降,而功能和可靠性不断增强。

20 世纪 70 年代中期,计算机制造商开始将计算机带给普通消费者,这时的小型机带有界面友好的软件包,供非专业人员使用的程序以及最受欢迎的字处理和电子表格程序。这一领域的先锋有 Commodore、Radio Shack 和 Apple Computers 等。

1981年, IBM公司推出个人计算机(PC)用于家庭、办公室和学校。在20世纪80年代, 个人计算机的竞争使其价格不断下跌, 微机的拥有量不断增加, 计算机的体积继续缩小, 从桌上到膝上再到掌上。与IBM PC竞争的Apple Macintosh系列于1984年推出, Macintosh计算机提供了友好的图形界面, 用户可以用鼠标方便地操作。

目前人们所说的计算机都是通用计算机, 可分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机等4大类型, 其中应用最广泛的是微型计算机。

1. 巨型计算机

巨型机有极高的速度和极大的容量, 主要用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报和石油勘探等方面。目前这类计算机的运算速度可达每秒百亿次。这类计算机在技术上朝两个方向发展: 一是开发高性能器件, 特别是缩短时钟周期, 提高单机性能; 二是采用多处理器结构, 构成超并行计算机, 通常由100台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统, 它们同时解算一个课题, 从而达到高速运算的目的。

2. 大型计算机

这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型计算机中可以使用几十台微机或微机芯片, 用以完成特定的操作。可同时支持上万个用户, 也可支持几十个大型数据库。主要应用在政府部门、银行、大公司和大企业等。

3. 小型计算机

小型机的机器规模小、结构简单、设计试制周期短, 便于及时采用先进工艺技术, 软件开发成本低, 易于操作维护。它们已广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等, 也可以作为大型计算机与巨型计算机系统的辅助计算机。

4. 微型计算机

微型机技术在近10年内发展速度迅猛, 平均每2~3个月就有新产品出现, 1~2年产品就更新换代一次。平均每两年CPU的集成度可提高一倍, 性能提高一倍, 价格降低一半, 目前还有加快的趋势。微型计算机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统和多媒体技术等众多领域, 并且开始成为城镇家庭的一种常规电器。

微型计算机按照款式又可分为掌上电脑、笔记本和台式机, 如图1-3所示。

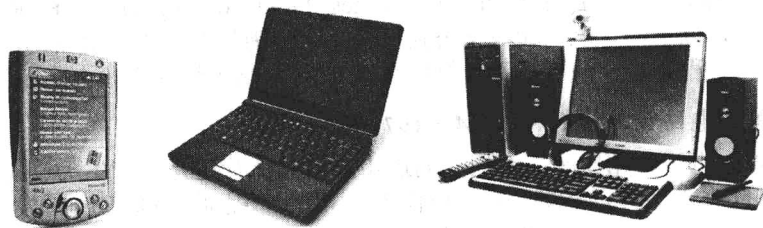


图 1-3 掌上电脑、笔记本和台式机示意图

(1) 掌上电脑: 小巧玲珑, 携带方便, 非常适合移动办公; 但其功能有所限制, 而且因其价格不菲而让很多用户望而却步。

(2) 笔记本电脑: 又称为便携式电脑, 其重量轻, 携带方便, 是一些脑力劳动者的必备装备。

(3) 台式机: 体积大, 移动不方便, 但功能完善, 视觉效果和可操作性俱佳, 是一般家庭电脑的首选。

1.2.2 硬件系统组成

硬件系统包括计算机的主机和外部设备。现在的计算机都是根据1946年冯·诺依曼提出的存储程序结构体系设计的, 由5大功能部件组成, 即运算器、控制器、存储器、输入设备

和输出设备(I/O 设备), 其组成原理如图 1-4 所示(其中双线箭头表示数据流, 单线箭头表示控制信息流)。

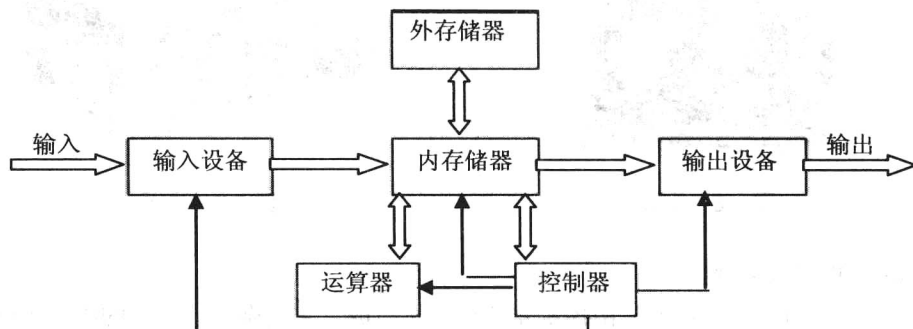


图 1-4 计算机硬件结构示意图

从外观上看, 组成计算机的主要设备包括主机系统和外围设备等各种零部件, 如机箱、主板、电源和 CPU 等。

1.2.2.1 机箱

机箱是微型计算机主机的外壳, 是整个计算机硬件设备的骨架, 为整个系统提供散热和保护作用。机箱按照其外形可分为卧式机箱和立式机箱。如图 1-5 所示。

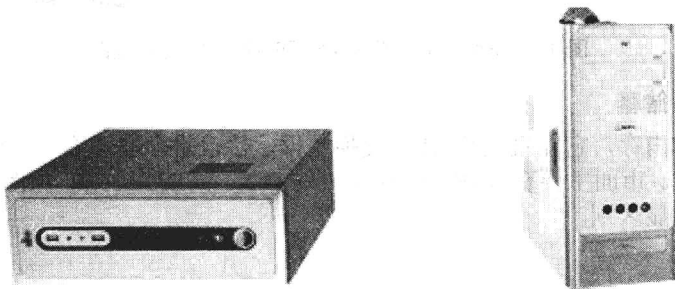


图 1-5 卧式机箱和立式机箱

1.2.2.2 主板

主板又称为主机板或母板等, 是一块多层印刷电路合成树脂板。上面提供各种插槽和相关控制芯片组, 是一台计算机的枢纽。主板将计算机内部各个部件联系在一起并工作, 其外观如图 1-6 所示。

1.2.2.3 电源

电源是计算机主机的动力, 它担负着向计算机主机所有部件提供电能的重任。选购电源时应充分考虑稳压和大功率两个因素。电源外观如图 1-7 所示。

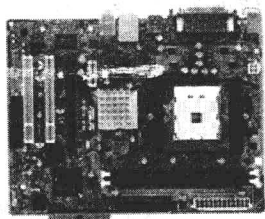


图 1-6 主板

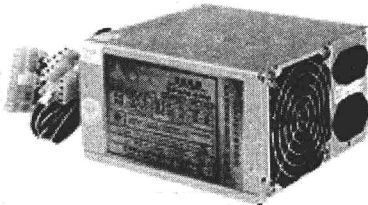


图 1-7 电源

1.2.2.4 中央处理器

CPU 又被称为中央处理器，由控制器和运算器组成，它是微型计算机的中枢大脑，负责指挥和协调计算机硬件各部件统一协调的工作。现在市面流行的 CPU 主要有 Pentium(奔腾)系列、Celeron(赛扬)和 AMD 的速龙系列等。CPU 外观如图 1-8 所示。

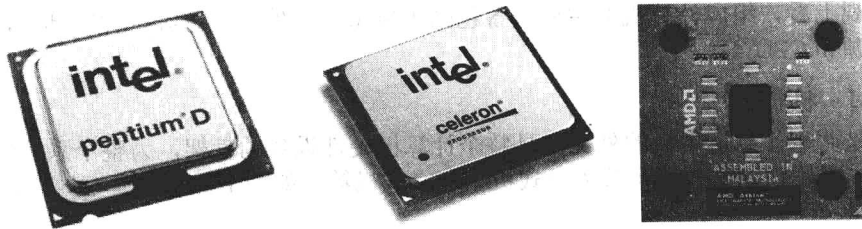


图 1-8 Pentium、Celeron 和 AMD 中央处理器

1.2.2.5 内存存储器

内存存储器简称内存，它能直接和 CPU 交换数据，特点是存取速度快，通常是采用半导体作为其的存储介质。市面主要有 SDRAM 和主流的 DDR 和 DDR2 等，如图 1-9 所示，它们在接口处的凹槽有明显区别。

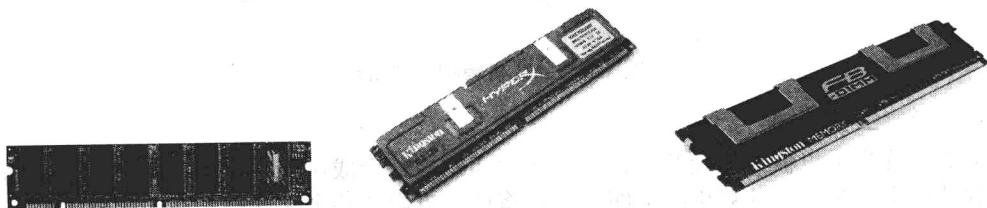


图 1-9 SDRAM、DDR 和 DDR2 内存条

1.2.2.6 外存储器

现代微型机系统最常用的外存储器有硬盘驱动器、软盘驱动器和光盘驱动器等。

1. 硬盘驱动器

硬盘驱动器简称为硬盘，是计算机的最主要外部存储设备，因采用温切斯特技术又被称为温盘。计算机内的操作系统、各种程序数据通常都保存在硬盘内。大容量的高速硬盘是现在发展的主导方向，现在市面上流行的一般都是容量 80~300GB、转速 7200r/min、IDE 和 SATA 接口、3.5 英寸的硬盘，如图 1-10 所示。



图 1-10 硬盘

2. 软盘驱动器

软盘驱动器简称为软盘，是早期计算机的标准配置。其使用的盘片通常是 3.5 英寸磁盘，存储容量为 1.44MB，因其容量小、存取速度慢和盘片易损坏等特点，已逐步被淘汰。

3. 光盘驱动器

光盘驱动器简称光驱，包括 CD-ROM、DVD-ROM、Combo 和 DVD-RW 等，采用光学方式读取数据，具有容量大、速度快、易保存、价格低廉和使用寿命长等特点，是现在计算的标准配置之一。光驱外观如图 1-11 所示。

1.2.2.7 显卡

显卡又称显示适配器，主要用于将 CPU 传送过来的影像数据转换成显示器可以处理的格式，然后传输到显示器形成影像。现在很多显卡还有其他扩展功能，例如支持电视影像接口等。显卡外观如图 1-12 所示。

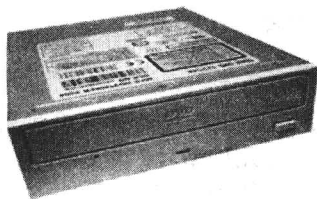


图 1-11 光驱

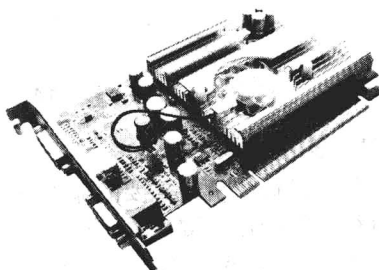


图 1-12 显卡

1.2.2.8 声卡

声卡也被称为声音卡或音频卡，用于处理声音媒体数据的输入、输出和编辑的扩展卡。现在一般计算机主板都集成了声卡，如果对声音有特殊要求或音乐发烧友可以自行配置一块独立的声卡。

1.2.2.9 网卡

网卡全称是网络接口卡，是上网的必备设备。网卡主要分为使用网线上网的有线网卡和不使用网线上网的无线网卡两种类型，如图 1-13 所示。

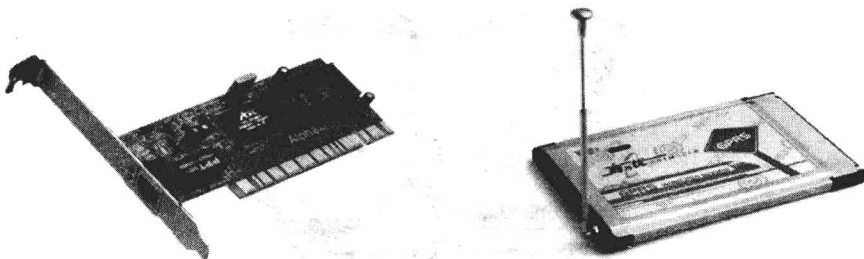


图 1-13 有线网卡和无线网卡

1.2.2.10 显示器

显示器是计算机最重要的输出设备,目前,市面流行的显示器有 CRT(阴极射线)显示器和 LCD(液晶)显示器。CRT 显示器比较便宜;LCD 显示器具有体积小、重量轻、辐射小和不闪烁等特点,便于携带和有效保护视力,已成为一些计算机用户的首选设备。显示器外观如图 1-14 所示。

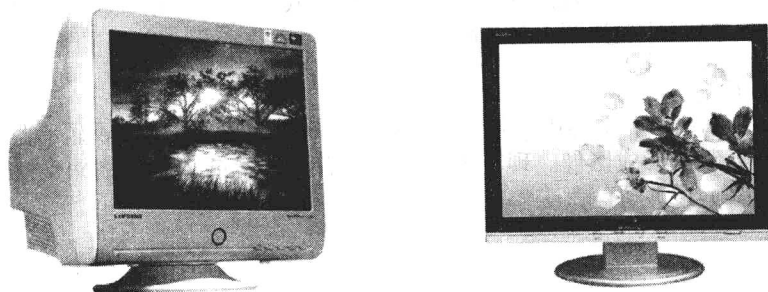


图 1-14 CRT 和 LCD 显示器

1.2.2.11 键盘和鼠标

键盘和鼠标是计算机最重要的输入设备,人们使用键盘和鼠标能够输入各种数据和指令,让计算机执行各种操作。键盘有 101 键、102 键和 104 键等几种型号,鼠标有光电鼠标(使用光学感应)和机械鼠标(使用滚轮控制)两种。鼠标和键盘外观如图 1-15 所示。

1.2.2.12 音箱和耳机

声卡只能对音频信号进行处理,并不能发音,而要让计算机能输出声音,则必须配置音箱或耳机,如图 1-16 所示。

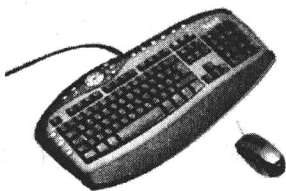


图 1-15 鼠标与键盘

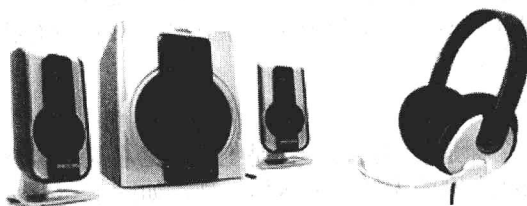


图 1-16 音箱和耳机

1.2.2.13 打印机

打印机是常用的输出设备。目前常用的打印机有针式、喷墨和激光 3 种。针式打印机经

济耐用,但打印质量低、速度慢、噪音大;喷墨打印机打印质量高、速度快、价格便宜,但耗材贵;激光打印机的打印质量、打印速度明显高于前两种,如图 1-17 所示。

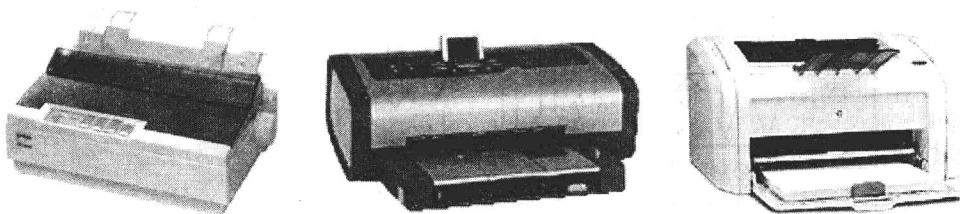


图 1-17 针式、喷墨和激光打印机

1.2.3 软件系统的分类

系统软件是指计算机系统所使用的各种程序及有关资料的集合,通常分为系统软件和应用软件。

1.2.3.1 系统软件

系统软件是指控制和协调计算机及外部设备,支持应用软件的开发和运行的系统,是无需用户干预的各种程序的集合,主要功能是调度、监控和维护计算机系统。系统软件主要包括操作系统、语言处理程序、高级语言系统和各种服务性程序等。

1.2.3.2 应用软件

应用软件是用户可以使用的各种程序设计语言,以及用各种程序设计语言编制的应用程序的集合,分为应用软件包和用户程序。应用软件包是利用计算机解决某类问题而设计的程序的集合,供多用户使用。

1.3 计算机的工作原理

世界上第一台电子计算机 ENIAC 诞生后不久,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼就对计算机提出了重大的改进理论,主要思想有两点:一是数据运算与存储应以二进制为基础;二是计算机应采用“存储程序”和“程序控制”的方式工作。明确指出计算机的结构应由运算器、控制器、存储器和输入/输出设备组成。

向计算机提供有关的控制命令信息,指挥计算机工作的命令称为指令。程序是为了解决某一问题而设计的操作指令的集合(有称为指令系统);而指令系统是采用某种语言编写的,编写程序的过程称为程序设计。存储程序就是把解决问题的程序和需要加工处理的原始数据存入存储器中。

计算机工作时,控制器从存储器中按程序设计的顺序逐条读出指令,并发出与各条指令对应的控制信号,指挥和控制计算机的各个部件协调工作,使整个信息处理过程在程序控制下自动实现。冯·诺依曼提出的理论解决了计算机运算自动化的问题和速度问题,对计算机发展起到了决定性的作用。至今,计算机还是采用这个工作原理工作。

1.3.1 微型计算机的结构组成

微型计算机主要由微处理器(CPU)、内存(RAM、AOM)、I/O 设备接口和外围设备组成。各部分之间通过地址总线(AB)、数据总线(DB)、控制总线(CB)联系在一起,如图 1-18 所示。通常将微型计算机的这种系统结构称为三总线结构,简称总线结构。

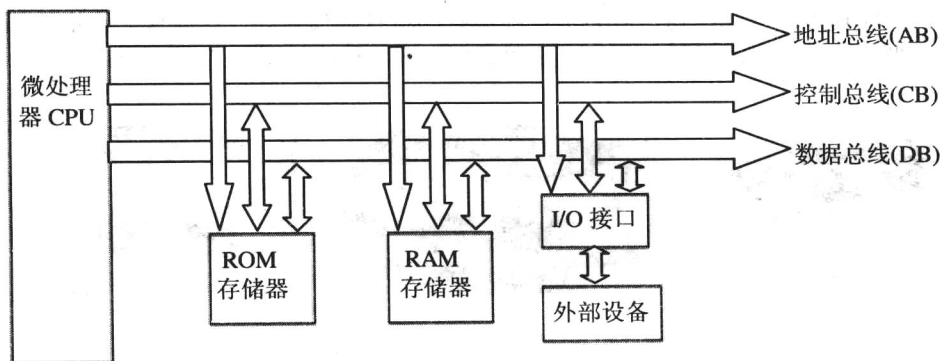


图 1-18 微型计算机的总线结构

采用总线结构，可使微型计算机的系统构造比较方便，并且具有更大的灵活性和更好的可扩展性、可维护性。

1.3.1.1 微处理器(CPU)

微处理器是微型计算机的运算和指挥控制中心。不同型号的微机，其性能的差异首先在于其微处理器性能的不同。而微处理器性能又与它的内部结构、硬件配置有关。

1.3.1.2 存储器

存储器又叫内存或主存，是微型计算机的存储记忆部件，用于存放数据(原始数据、中间结果、最终结果)和程序。微型计算机的内存都是采用半导体存储介质。

1.3.1.3 I/O 接口

输入/输出接口是 CPU 与外部设备之间交换信息的连接电路，它们通过总线与 CPU 相连，简称 I/O 接口。I/O 接口分为总线接口和通信接口两类。当需要外部设备或用户电路与 CPU 之间进行数据、信息交换以及控制操作时，应使用微型计算机总线把外部设备和用户电路连接起来，这时就需要使用微型计算机总线接口；当微型计算机系统与其他系统直接进行数字通信时使用通信接口。

1.3.1.4 总线

总线实际上是一组导线，是各种公共信号线的集合，用于微型计算机中各个部件传输信息共同使用的线路，所以英文中总线称为 bus。

(1) 数据总线(DB)：传输数据信息，是双向总线，CPU 既可通过数据总线从内存或输入设备读入数据，又可通过数据总线将 CPU 内部数据送至内存或输出设备。它的宽度与 CPU 的字长有关，这个宽度决定了使用数据总线一次性能传输的二进制比特位数。显然，数据总线越宽，则每次传输的数据位数越多，计算机的性能也就越好；现在一般微型计算机的数据总线宽度为 64 位，也有些高端微机是 128 位。

(2) 地址总线(AB)：传送 CPU 发出的地址信息，是单向总线。它的宽度决定了微型计算机的直接寻址能力。现在微型计算机地址总线一般为 32~64 位。寻址能力为 232 或 264，寻址能力大于 4GB。

(3) 控制总线(CB)：传送控制信息，有些是 CPU 向内存或外围设备发出的信息，有些是外围设备发送给微处理器的信息。控制总线中每一根线的传送方向是一定的。

1.3.2 衡量计算机的主要性能指标

微型计算机功能的好坏或性能的高低,不是由哪一项或某一部分决定的,它是由系统结构、硬件组成、指令系统和软件配置等各个方面综合决定的。

1.3.2.1 运算速度

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(平均运算速度),是指每秒钟所能执行的指令条数,一般用“百万条指令/秒”(Million Instruction Per Second, MIPS)来描述。同一台计算机,执行不同的运算所需时间可能不同,因而对运算速度的描述常采用不同的方法。常用的有 CPU 时钟频率(主频)和每秒平均执行指令数(ips)等。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,例如, Pentium 266 的主频为 266MHz, Pentium III 800 的主频为 800MHz, Pentium 4 2.4G 的主频为 2.4GHz。一般说来,主频越高,运算速度就越快。

1.3.2.2 字长

字长是计算机能直接处理的二进制信息的位数。它是由 CPU 内部的寄存器、加法器和数据总线的位数决定的,标志着计算机处理信息的精度。字长越长,所能表示的有效位数就越多,精度就越高,速度也越快。早期的微型计算机的字长一般是 8 位和 16 位。目前的微型计算机大多是 64 位,有些高档的微机已达到 128 位。

1.3.2.3 内存存储器容量

内存存储器,也简称主存,是 CPU 可以直接访问的存储器,需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在主存中的。内存存储器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、应用软件不断丰富及其功能的不断扩展,人们对计算机内存容量的需求也不断提高。目前,运行 Windows 98 操作系统至少需要 16MB 的内存容量;运行 Windows XP 需要 128MB 以上的内存容量;运行 Windows Vista 则要求系统最小内存容量是 512MB,推荐 1GB 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。

1.3.2.4 外存储器的容量

外存储器容量通常是指硬盘容量(包括内置硬盘和移动硬盘)。外存储器容量越大,可存储的信息就越多。目前,硬盘容量一般为 80~300GB。

以上只是一些主要性能指标。除了上述这些主要性能指标外,微型计算机还有其他一些指标,例如,所配置外围设备的性能指标以及所配置系统软件的情况等。另外,各项指标之间也不是彼此孤立的,在实际应用时,应该把它们综合起来考虑,而且还要遵循“性能价格比”的原则。