

21世纪高等教育与职业教育精品教材系列丛书 · 计算机系列

# 计算机组装与维修

丁易名 · 主编

- 实用 实战
- 全面 权威
- 专业 适时

中国传媒大学出版社

总策划：教材网www.jiaocaiwang.com

# 计算机组装与维修

主 编：丁易名

副主编：韩越超 韩金硕

编 委：曹小军 高永平 马爱斌 刘安兵 韩峰

- 实用 实战
- 全面 权威
- 专业 适时

中国传媒大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维修/丁易名主编. —北京: 中国传媒大学出版社, 2007. 1

ISBN 978-7-81085-889-2

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第156004号

## 计算机组装与维修

**主 编:** 丁易名

**副主编:** 韩越超、韩金硕

**编 委:** 曹小军、高永平、马爱斌、刘安兵、韩峰

**责任编辑:** 冬 妮

**责任印制:** 曹 辉

**出 版 人:** 蔡 翔

**装帧设计:** 丁易名

**总 策 划:** 教材网 ([www.jiaocaiwang.com](http://www.jiaocaiwang.com))

**出版发行:** 中国传媒大学出版社 (原北京广播学院出版社)

北京朝阳区定福庄东街1号

邮编: 100024

电话: 010-65450532 或 65450528

传真: 010-65779405

<http://www.cucp.com.cn>

**排 版:** 北京纬图文化传媒有限公司

**经 销:** 全国各地新华书店

**印 装:** 北京黎明辉印刷厂

**开 本:** 787毫米×1092毫米 1/16

**印 张:** 24.5

**版 次:** 2007年2月第1版 2007年2月第1次印刷

**书 号:** ISBN 978-7-81085-889-2/k-889

**定 价:** 29.80元

版权所有

翻印必究

印装错误

负责调换

# 前 言

随着信息时代的高速发展，计算机的应用已经涉及到了社会的各个领域。特别是多媒体技术和互联网技术的发展以及操作平台的日趋简单化，为计算机的使用和普及创造了良好的条件，学会使用和拥有计算机已成为一种趋势。计算机的工作原理，配件的选购、组装和常见故障的维修等这些问题都需要详细了解

本书针对上述情况结合读者的实际要求，用简洁的语言、丰富的图片、大量的实例向读者介绍组装计算机的全过程，系统地讲述了计算机基本常识、硬盘使用基础、计算机病毒防治、计算机日常维护与故障处理，详细讲授了最新计算机的各个部件及外设等配件的组成结构、工作原理、型号、选购，硬件的组装、BIOS 设置，硬盘的初始化，软件的安装和设置等。本书强调从计算机工作原理出发去分析处理计算机的组装、维护。计算机技术发展迅速，了解原理以后再去分析处理组装、维护及维修的问题就不会因为机器的升级换代而束手无策。本书适合作为本科及大专院校计算机专业及相关专业学生的教材、高职类学生与自学考试教材或参考书，也可作为计算机硬件学习班的培训资料、计算机用户的参考书。

由于时间仓促，本书难免有不足之处，敬请读者指正！

编者

# 目 录

<b>第一章 计算机基本常识</b> .....	1
1.1 计算机的基本概念 .....	1
1.1.1 电子数字计算机的基本概念 .....	1
1.1.2 计算机的发展过程 .....	1
1.1.3 计算机的发展 .....	3
1.1.4 计算机的分类 .....	4
1.1.5 计算机的应用范围 .....	4
1.1.6 计算机的主要特点 .....	6
1.2 计算机系统的基本组成及各部件的主要功能 .....	7
1.2.1 计算机系统的基本组成 .....	7
1.2.2 存储程序控制的基本概念 .....	7
1.2.3 计算机硬件各部件的主要功能 .....	8
1.3 计算机软件 .....	9
1.3.1 系统软件 .....	9
1.3.2 应用软件 .....	10
1.3.3 与软件有关的概念 .....	10
练 习 题 .....	12
<b>第二章 CPU (中央处理器)</b> .....	13
2.1 CPU 的发展历程 .....	13
2.2 CPU 的内部结构及功能 .....	19
2.3 CPU 主要的性能指标 .....	20
2.4 CPU 的扩展指令集 .....	22
2.5 CPU 封装技术 .....	24
2.5.1 CPU 芯片的封装技术 .....	24
2.5.2 目前较为常见的封装形式 .....	27

2.6 CPU 接口类型.....	32
2.7 主流 CPU 的产品介绍.....	36
2.7.1 Intel 平台.....	36
2.7.2 AMD 平台.....	38
2.8 CPU 的编号的含义.....	42
2.8.1 Intel 篇.....	42
2.8.2 AMD 篇.....	43
2.8.3 早期 CPU 编号的含义.....	44
练 习 题.....	48
<b>第三章 计算机主板</b> .....	<b>49</b>
3.1 主板的组成.....	49
3.1.1 主板上的 CPU 插座.....	49
3.1.2 控制芯片组.....	51
3.1.3 内存插槽.....	55
3.1.4 总线扩展槽.....	56
3.1.5 板载芯片.....	63
3.1.6 BIOS.....	71
3.1.7 CMOS.....	73
3.1.8 电池.....	73
3.1.9 IDE 接口.....	74
3.1.10 软盘驱动器接口.....	75
3.1.11 跳线开关.....	75
3.1.12 外部设备接口.....	76
3.1.13 机箱面板指示灯及控制按钮插针.....	77
3.1.14 二级 CACHE.....	79
3.1.15 SATA 接口.....	80
3.2 主板选购.....	82
3.2.1 主板的设计与布局的变化.....	82
3.2.2 主板布局一览.....	83
3.2.3 主板芯片组现状分析.....	86
3.2.4 低端主板芯片组方面.....	88
3.2.5 中端主板芯片组方面.....	89
3.2.6 高端主板芯片组方面.....	90
3.2.7 主板选购注意事项.....	90
练 习 题.....	94
<b>第四章 内部存储器</b> .....	<b>95</b>
4.1 内部存储器简介.....	95
4.1.1 内存的技术指标.....	95

4.1.2 ROM 存储器 .....	99
4.1.3 RAM 存储器 .....	101
4.1.4 内存条和高速缓存 .....	103
练习 题 .....	106
<b>第五章 硬盘驱动器</b> .....	<b>107</b>
5.1 硬盘结构和硬盘参数 .....	107
5.1.1 硬盘的结构与组成 .....	107
5.1.2 硬盘的内部结构 .....	109
5.1.3 磁头盘片组件 .....	110
5.1.4 硬盘的控制电路 .....	112
5.1.5 衡量硬盘性能的技术参数 .....	113
练习 题 .....	116
<b>第六章 显卡与显示器</b> .....	<b>117</b>
6.1 显卡 .....	117
6.1.1 显卡的分类 .....	117
6.1.2 按显卡发展过程分为 .....	117
6.1.3 显卡的结构和工作原理 .....	117
6.1.4 显示芯片 .....	119
6.1.5 显存 .....	119
6.1.6 显卡的选购 .....	127
6.2 显示器的发展 .....	130
6.3 显示器的分类 .....	132
6.3.1 CRT 显示器 .....	132
6.3.2 LCD 液晶显示器 .....	134
6.3.3 多媒体显示器 .....	135
6.3.4 投影机 .....	135
6.3.5 其他类型显示器 .....	136
6.4 CRT 显示器与液晶显示器 .....	136
6.4.1 CRT 显示器 .....	136
6.4.2 CRT 显示器的主要技术参数 .....	138
6.4.3 CRT 显示器的涂层 .....	140
6.4.4 辐射和环保标准 .....	141
6.4.5 CRT 显示器的选购 .....	141
6.4.6 液晶显示器 .....	143
6.4.7 液晶显示器的主要参数 .....	146
6.4.8 液晶显示器的选购 .....	147
6.4.9 液晶显示器的保养 .....	148
练习 题 .....	150

<b>第七章 多媒体设备</b> .....	151
7.1 多媒体的基本概念 .....	151
7.1.1 多媒体的定义 .....	151
7.2 声卡 .....	153
7.2.1 什么是声卡 .....	153
7.2.2 声卡的主要作用 .....	154
7.2.3 声卡的基本组成 .....	154
7.2.4 声卡的主要芯片及其技术指标 .....	154
7.2.5 声卡的技术指标 .....	157
7.3 视频卡 .....	162
7.4 调制解调器 .....	162
7.5 网卡 .....	163
7.6 音箱 .....	163
7.6.1 音箱的结构分为 .....	163
7.6.2 音箱的选购 .....	164
练 习 题 .....	166
<b>第八章 机箱、电源及散热器</b> .....	167
8.1 机箱 .....	167
8.1.1 机箱的分类 .....	167
8.1.2 机箱的结构 .....	168
8.1.3 机箱的选购 .....	168
8.2 电源及选购 .....	170
8.3 散热器及选购 .....	171
练 习 题 .....	178
<b>第九章 常用输入与输出设备</b> .....	179
9.1 输入设备 .....	179
9.1.1 键盘、鼠标 .....	179
9.1.2 触摸屏 .....	181
9.1.3 数码相机 .....	182
9.1.4 扫描仪 .....	185
9.1.5 光驱 .....	189
9.2 输出设备 .....	191
9.2.1 打印机 .....	191
练 习 题 .....	196
<b>第十章 组装计算机 DIY</b> .....	197
10.1 装机前的准备工作 .....	197
10.1.1 工具准备 .....	197
10.1.2 材料准备 .....	198



10.1.3 装机过程中的注意事项 .....	199
10.2 装机流程 .....	200
10.2.1 组装计算机的流程 .....	200
练习 题 .....	214
<b>第十一章 BIOS 设置</b> .....	<b>215</b>
11.1 BIOS 设置详解 .....	215
11.1.1 进入 BIOS Setup 设置 .....	215
练习 题 .....	230
<b>第十二章 硬盘的初始化及系统的安装</b> .....	<b>231</b>
12.1 新硬盘的使用方法 .....	231
12.1.1 概念解析 .....	231
12.1.2 文件系统解析 .....	233
12.1.3 分区格式特性比较 .....	234
12.1.4 用 DM 快速分区格式化 .....	236
12.1.5 使用 FDISK 与 FORMAT 分区及格式化 .....	241
12.1.6 使用 Windows 2000/XP/2003 安装程序创建分区 .....	244
12.1.7 使用 Windows 2000/XP/2003 磁盘管理工具创建分区 .....	247
12.1.8 使用资源管理器或磁盘管理工具格式化分区 .....	248
12.2 分区格式间的转换 .....	251
12.2.1 使用 COPY 法直接转换分区格式 .....	251
12.2.2 使用 Convert.exe 程序进行无损数据转换 .....	252
12.3 硬盘分区表 .....	253
12.3.1 分区表的位置及识别标志 .....	253
12.3.2 分区表的结构 .....	253
12.4 文件分配表 FAT16 和 FAT32 NTFS .....	255
12.5 大容量硬盘使用注意事项 .....	256
12.5.1 硬盘容量限制 .....	256
12.5.2 大容量的硬盘安装和使用 .....	259
12.6 硬盘低级格式化 .....	261
12.7 安装 Windows XP .....	264
12.8 安装 Windows 2003 .....	268
练习 题 .....	280
<b>第十三章 常用的系统维护软件</b> .....	<b>281</b>
13.1 硬盘备份程序 Ghost .....	281
13.2 硬盘分区魔术师 Partition Manager 7.0 .....	297
13.3 迅雷的使用 .....	307
13.4 WinRAR 压缩软件的使用 .....	320
13.5 数据恢复软件的使用 .....	332

练习题	340
<b>第十四章 计算机病毒的常识与防治</b>	<b>341</b>
14.1 计算机病毒基本常识	341
14.1.1 什么是计算机病毒	341
14.1.2 计算机病毒的来源	341
14.1.3 计算机病毒的特点	342
14.1.4 计算机病毒的历史	343
14.1.5 计算机病毒的分类	343
14.1.6 计算机病毒的传播途径	344
14.1.7 计算机病毒的发展	345
14.2 目前几种流行的病毒	346
14.2.1 中文名: 灰鸽子	346
14.2.2 中文名: QQ 盗贼	347
14.2.3 中文名: 传奇终结者	347
14.2.4 中文名: 密西	347
14.2.5 中文名: 代理木马下载器	348
14.2.6 欢乐时光	348
14.3 计算机病毒防治	349
14.3.1 几种防病毒软件介绍	349
练习题	350
<b>第十五章 计算机日常维护与故障处理</b>	<b>351</b>
15.1 计算机的日常维护注意事项	351
15.1.1 合理放置	351
15.1.2 供电	351
15.1.3 开关机顺序	352
15.1.4 部件的定期清洁除尘	352
15.1.5 注意人体静电现象	353
15.1.6 光驱的维护	353
15.1.7 硬盘的维护	354
15.2 计算机系统故障的产生原因	355
15.3 计算机故障的分类	357
15.4 计算机系统故障的检查诊断步骤和原则	357
15.5 计算机常用的维修方法	358
15.6 常见计算机故障实例分析	360
练习题	379

# 第一章 计算机基本常识

计算机是 20 世纪最伟大的科学成就，是新世纪人类最有效的工具。本章介绍计算机的基础知识，内容包括计算机的发展、分类、特点、应用及计算机系统的组成。

## 1.1 计算机的基本概念

计算机 (Computer) 是一种能够按照指令对各种数据和信息进行自动加工和处理的电子设备。

### 1.1.1 电子数字计算机的基本概念

电子数字计算机是一种不需要人的干预，能够自动连续地、快速地、准确地完成信息存储、数值计算、数据处理和过程控制等多种功能的电子机器，简称为计算机。又因为它的工作方式与人的思维过程十分类似，所以也称为“电脑”。

计算机的运算可以分为算术运算与逻辑运算两大类。算术运算的对象是数值型的数据，以四则运算为基础，实际的许多复杂问题都可以通过相应的算法分解为若干四则运算。逻辑运算是用来解决逻辑型的问题，如判断分析、决策等。所以，通常泛称为对信息进行运算处理。

### 1.1.2 计算机的发展过程

20 世纪 30 年代后期，在美国 IBM 公司的资助下，哈佛大学进行了称为“自动程序控制计数器”的大型数字计算机的研究工作。1944 年 8 月，机电式数字计算机 MARK 1 研制成功并交付使用，它为现代电子计算机的诞生铺平了道路。

1946 年，世界第一台计算机由美国宾夕法尼亚大学研制成功，该机被命名为 ENIAC

(Electronic Numerical Integrator And Computer), 其意为“电子数值积分计算机”。它使用了 18800 只电子管, 1500 只继电器, 7000 个电阻, 10000 个电容, 功耗 150KW, 体积约 85 立方米, 占地 170 平方米, 重 36 吨。虽然它的功能远不如当今的一台普通计算机, 但它标志着计算机时代的开始。如图 1.1 所示。

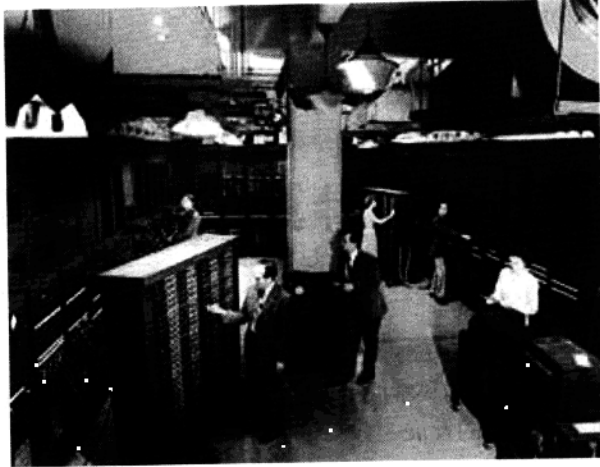


图 1.1 世界上第一台计算机

自 ENIAC 诞生至今的半个世纪以来, 计算机技术取得了突飞猛进的发展, 人们根据计算机所使用的电子器件将计算机的发展分为 4 个阶段。

### 1. 1946~1958 年是计算机发展的第一代

其特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件; 计算机体积庞大, 可靠性差, 输入输出设备有限; 主存容量仅有数百字节到数千字节, 主要以单机方式完成科学计算; 数据表示的主要是定点数; 用机器语言或汇编语言编写程序。确立了计算机的基本结构: 冯·诺依曼结构。

### 2. 1958~1964 年是计算机发展的第二代

其特征是用晶体管代替了电子管; 主存储器采用铁氧磁芯和磁盘; 在体积、重量和功耗方面都比电子管计算机小得多, 并且运算速度得到进一步提高, 主存储器容量也进一步扩大。软件方面也有了很大发展, 出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言程序以简化程序设计; 计算机不仅用于科学计算, 而且还用于数据处理, 并开始用于工业控制。这些对计算机的普及和应用产生了深刻的影响。

### 3. 1964~1975 年是计算机发展的第三代

其特征是集成电路 IC (Intergrated Circuit) 代替了分立元件, 一般用的 IC 为小规模集成电路和中规模集成电路; 用半导体存储器逐渐取代了铁淦氧磁芯存储器; 采用了微程序控制技术。在软件方面, 操作系统的日益成熟及其功能的日益强化是第三代计算机的显著特点; 多处理机、虚拟存储器系统以及面向用户的应用软件的发展, 大大丰富了计算机软件资源。为了充分利用已有的软件, 解决软件兼容问题, 出现了系列化的计算机。

### 4. 从 1975 年到现在是计算机发展的第四代

其特征是以大规模集成电路 LSI (Large-Scale Integration) 或超大规模集成电路 VLSI 为计算机主要功能部件; 主存储器也采用了集成度很高的半导体存储器。在软件方面, 发展了数据库存储系统、分布式操作系统等。第四代计算机的另一个重要分支是以 LSI 为基础而发展起来的微处理器和微型计算机。

微型计算机体积小、功耗低、成本低, 其性能价格比优于其他类型的计算机, 因而得到广泛应用。微处理器和微型计算机的出现, 使计算机技术以空前的速度渗透到社会的各个领域, 同时也深刻影响着计算机技术本身的发展。

微型计算机性能的迅速提高, 以及各种相关设备和技术的发展, 促进了多媒体技术的迅速发展。多媒体技术是指能同时获取、存储、处理、编辑和展示多个不同类型信息媒体的技术, 这些信息媒体有: 文字、声音、图形、图像和动画等。

在推动计算机发展的很多因素中, 电子器件的发展起着决定性作用; 其次, 计算机系统结构和计算机软件的发展也起着重要作用。

## 1.1.3 计算机的发展

在计算机的发展过程中, 微型计算机的问世是一个划时代的里程碑。微型计算机的一个最重要的特点是将计算机的主要部件: 控制器和运算器高度集成制作在一个电路芯片上, 这个芯片称为“中央处理器”(CPU)。由 CPU 加上存储器、输入输出设备, 就组成了微型计算机系统。根据微处理器的规模, 又形成了微型计算机的不同发展阶段。

世界上第一台微型计算机是由美国 Intel 公司于 1971 年研制成功的。它把计算机的全部电路做在四个芯片上: 4 位微处理器 Intel 4004、320 位(40 字节)的随机存取存储器、256 字节的只读存储器和 10 位的寄存器。它们通过总线连接起来, 于是就组成了世界上第一台 4 位微型电子计算机 MCS-4。从此揭开了微机发展的序幕。

第一代微处理器是在 1972 年由 Intel 公司研制的 8 位微处理器 Intel 8008, 主要采用工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS 电路, 由第一代微处理器装备起来的计算机称为第一代微型计算机。

第二代微处理器是在 1973 年研制的, 主要采用速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器。代表产品有 Intel 公司的 Intel 8085、Motorola 公司的 M6800、Zilog 公司的 Z80 等。

第二代微处理器的功能比第一代显著增强，以它为核心的微型计算机及其外部设备都得到相应的发展，由第二代微处理器装备起来的计算机称为第二代微型计算机。

第三代微处理器是在 1978 年研制的，主要采用 H-MOS 新工艺的 16 位微处理器。代表产品是 Intel 公司的 Intel 8086，Intel 8086 比 Intel 8085 在性能上提高了十倍。由第三代微处理器装备起来的计算机称为第三代微型计算机。

从 1985 年起采用超大规模集成电路的 32 位微处理器，标志着第四代微处理器的诞生。代表产品有 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z80000、惠普公司的 HP-32 等。由第四代微处理器装备起来的计算机称为第四代微型计算机。

1993 年 Intel 公司推出第五代 32 位微处理器芯片 Pentium(中文名为奔腾)，它的外部数据总线为 64 位，工作频率为 66~200 MHz。

1998 年 Intel 公司推出 Pentium II、Celeron，后来又推出 Pentium III、Pentium 4。第六代采用更先进的 64 位高档微处理器，工作频率为 450 MHz~2GHz，主要用于高档微型计算机或服务器。

### 1.1.4 计算机的分类

电子计算机是一种通过电子线路对信息进行加工处理以实现其计算功能的机器，它按照不同的原则可以有多种分类方法。

第一种方法是按照信息在计算机内的表示形式是模拟还是数字量来划分。可以分成电子模拟计算机和电子数字计算机以及混合计算机三大类。由于当今世界上的计算机绝大部分是数字计算机，通常说的计算机就是指数字计算机，所以这种分法没有多少实际意义。

第二种方法是根据计算机的大小、规模、性能等来划分。可以分成巨型、大型、中型、小型和微型计算机。尽管长期以来这类名称一直在使用，但是这种称呼并不确切。由于当今计算机技术发展迅速，使各类计算机间的界线模糊不清。几年前在大型计算机中使用的技术，今天可能已在微型计算机中实现，例如 Intel 80386，32 位微处理器就采用了 20 世纪 70 年代大型机才采用的技术，其性能已达到 20 世纪 70 年代大中型机的水平。

第三种方法是按计算机的设计目的来划分，可以分成通用计算机和专用计算机两类。通用计算机适用于解决各类问题的计算机，它既可以进行科学计算，又可以用于数据处理等。它同时也是一种用途广泛，结构复杂的计算机系统。专用计算机主要是为某种特定目的而设计的计算机，如用于工业控制、数控机床、银行存款的计算机。专用计算机针对性强、效率高、结构比通用计算机简单。

### 1.1.5 计算机的应用范围

#### 1. 科学计算

科学计算是计算机最原始的应用领域。在科学技术和工程设计中，存在着大量数学计算问题，其特点是：数据量不大，但计算工作量很大、很复杂，如几百个线性联立方程组、

大型矩阵运算、高阶的微分方程组等。如果没有计算机的快速性和精确性，其他计算工具是难以解决的。

## 2. 数据处理

数据处理现在常用来泛指在计算机上加工非科技工程方面的计算、管理和操纵任何形式的数据资料。数据处理应用领域十分广泛，如企业管理、情报检索、气象预报、飞机订票、防空警戒等。据统计，目前在计算机应用中，数据处理所占的比重最大。其特点是要处理的原始数据量很大，而运算比较简单，有大量的逻辑运算与判断，其处理结果以表格或文件形式存储或输出。

## 3. 过程控制

使用计算机对连续的工业生产过程进行控制，称为过程控制。在电力、冶金、石油化工、机械等工业部门采用过程控制，可以提高劳动效率、提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期。计算机在过程控制中的应用有：巡回检测、自动记录、统计报表、监视报警、自动启停等，还可以直接同其他设备、仪器相连接，对它们的工作进行控制和调节，使其保持最佳的工作状态。

## 4. 计算机辅助设计

计算机辅助设计（CAD）是使用电子计算机来帮助设计人员进行设计。使用 CAD 技术可以提高设计质量，缩短设计周期，提高设计自动化水平。现在 CAD 技术已广泛应用于船舶设计、飞机制造、建筑工程设计、大规模集成电路版图设计、机械制造等行业。随着 CAD 技术的迅速发展和应用范围的日益扩大，又派生出许多新的技术分支，如计算机辅助制造 CAM、计算机辅助测试 CAT 和计算机辅助教育 CAI 等。

## 5. 人工智能

人工智能是计算机理论科学研究的一个重要领域。人工智能是研究用计算机软硬件系统模拟人类某些智能行为，如感知、推理、学习、理解等理论和技术。其中最具代表性的两个领域分别是专家系统和机器人。

## 6. 多媒体应用

多媒体计算机的主要特点是集成性和交互性，集文字、声音、图像等信息于一体，并使双方能通过计算机交互。多媒体技术的发展大大拓宽了计算机的应用领域，视频和音频信息的数字化，使计算机逐步走向家庭，走向个人。多媒体技术为人和计算机之间提供了

传递自然信息的途径，现已用于教育、演示、咨询、管理、出版、办公自动化等方面。多媒体技术的发展和成熟，将为人们的学习、工作和生活建立新的方式，增添新的风采。

### 1.1.6 计算机的主要特点

#### 1. 能自动连续地高速运算

由于采用存储程序控制方式，当输入编制好的程序，启动计算机后，它就能自动执行。能自动连续地高速运算是计算机最突出的特点，也是它和其他一切计算工具的本质区别。

#### 2. 运算速度快

由于计算机是采用高速电子器件组成，因此能以极高的速度工作。现在普通的微型计算机每秒可执行几万条指令甚至更多，而巨型机则每秒能执行数万亿条指令。随着新技术的开发，计算机的工作速度还在不断提高。这不仅极大地提高了工作效率，还使许多复杂问题的运算处理有了实现的可能性。

#### 3. 运算精度高

由于计算机采用二进制数字表示数据，因此它的精度主要取决于数据表示的位数，一般称为机器字长。计算机的字长为8、16、32、64位等，字长越长，其精度越高。为了获得更高的计算精度，还可以进行双倍字长、多倍字长的运算。

#### 4. 具有记忆能力和逻辑判断能力

计算机的存储器具有存储、记忆大量信息的功能，并能进行快速存取。一般读取时间只需十分之几微秒，甚至百分之几微秒。计算机具有记忆和高速存取的能力，这是它能够自动高速运行的必要基础。

计算机不仅具有运算能力，而且还具有逻辑判断能力。例如判断一个数大于还是小于另一个数。有了逻辑判断能力，计算机在运算时就可以根据对上一步运算结果的判断，自动选择下一步计算的方法。这一功能使得计算机还能进行诸如资料分类、情报检索、逻辑推理等具有逻辑加工性质的工作，扩大了计算机的应用范围。

#### 5. 通用性强

在使用计算机解答问题时，对于不同的问题，只是执行的计算程序不同。因此，计算机的使用具有很大的灵活性和通用性，同一台计算机能解决各种各样的问题，并应用于不同的范围。



## 1.2 计算机系统的基本组成及各部件的主要功能

### 1.2.1 计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统是由计算机硬件系统和计算机软件系统两部分组成。

硬件是计算机的实体，又称为硬设备，是所有固定装置的总称。它是计算机实现其功能的物质基础，其基本配置可分为：主机、显示器、硬盘、键盘、光驱、软盘驱动器、鼠标、打印机等。

软件是指指挥计算机运行的程序集，按功能分为系统软件和应用软件。如图 1.2 所示。

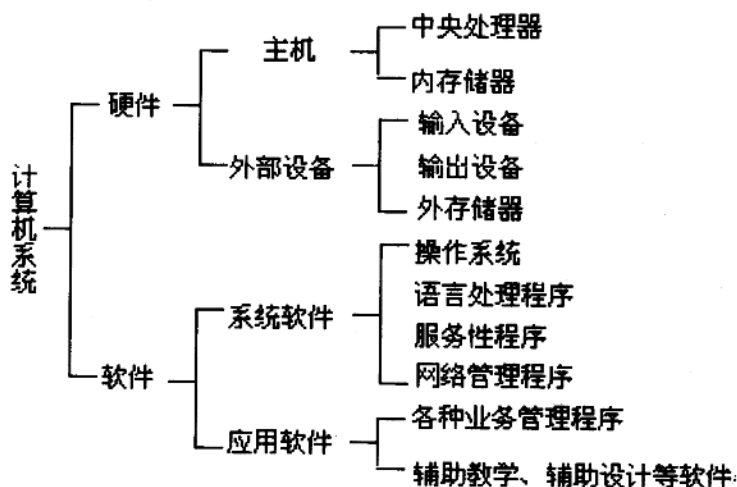


图 1.2 计算机系统的组成

### 1.2.2 存储程序控制的基本概念

“存储程序控制”的概念是美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1946 年提出的设计电子数字计算机的一些基本思想。概括起来有如下一些要点：

1. 由运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置五大基本部件组成计算机，并规定了这五个部分的基本功能。
2. 采用二进制形式表示数据和指令。
3. 将程序和数据事先放在存储器中，使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令加以执行。