



高等职业教育“十三五”规划教材

# 计算机应用基础与实践教程

主 编 曹静 王康  
副主编 马涛 邓浩 向冲  
主 审 曹静



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

高等职业教育“十三五”规划教材

# 计算机应用基础与实践教程

主 编 曹静 王康

副主编 马涛 邓浩 向冲

主 审 曹静



中国水利水电出版社  
www.waterpub.com.cn

## 内 容 提 要

本书根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求(2009版)》中对“大学计算机基础”课程的教学要求编写而成。全书共分为6章,第1章介绍了计算机基础知识,计算机中信息的表示与编码,以及计算机应用的新兴领域和前沿技术;第2章介绍了各类计算机操作系统,及操作系统的安装与操作;第3章、第4章和第5章分别介绍了Office 2010常用办公软件的应用;第6章介绍了计算机办公信息化的应用。

本教材可作为高等职业院校学生的大学计算机基础课程教学用书,也可作为高等学校成人教育的培训教材和教学参考书。

本书配有教学课件和有关素材文件,读者可以到中国水利水电出版社网站和万水书苑上免费下载,网址为<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和<http://www.wsbookshow.com>。

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础与实践教程 / 曹静, 王康主编. --  
北京: 中国水利水电出版社, 2016.6  
高等职业教育“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-5170-4390-4

I. ①计… II. ①曹… ②王… III. ①电子计算机—  
高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第125291号

策划编辑: 杨庆川 责任编辑: 宋俊娥 加工编辑: 夏雪丽 封面设计: 李 佳

书 名	高等职业教育“十三五”规划教材 计算机应用基础与实践教程
作 者	主 编 曹静 王康 副主编 马涛 邓浩 向冲 主 审 曹静
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: <a href="http://www.waterpub.com.cn">www.waterpub.com.cn</a> E-mail: <a href="mailto:mchannel@263.net">mchannel@263.net</a> (万水) <a href="mailto:sales@waterpub.com.cn">sales@waterpub.com.cn</a>
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 15印张 367千字
版 次	2016年6月第1版 2016年6月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	32.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

# 前 言

计算机应用作为大学基础类课程，一方面反映了计算机在社会中的广泛应用，另一方面是因为它已成为当今社会发展的一个重要标志。按照高等学校非计算机专业大学生培养目标的要求，计算机的应用能力包括三个层次：使用操作能力、应用开发能力和研究创新能力。本教材以培养学生的计算机使用操作能力为主要目标。

本书具有以下几个方面的特色：

(1) 组织结构上更系统更深入地介绍计算机科学与技术的概念、原理、技术和方法。

(2) 注重从计算机应用的实际出发，采用“任务驱动、案例教学”的方式，通过丰富的实例和练习，介绍了计算机的基本原理和操作、计算机操作系统、Office 2010 常用应用软件、Internet 等内容。

本书根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求（2009版）》中对“大学计算机基础”课程的教学要求编写而成。全书共分为6章，第1章介绍了计算机基础知识，计算机中信息的表示与编码，以及计算机应用的新兴领域和前沿技术；第2章介绍了各类计算机操作系统，及操作系统的安装与操作；第3章、第4章和第5章分别介绍了Office 2010常用办公软件的应用；第6章介绍了计算机办公信息化的应用。

本教材的编者是长期从事大学计算机基础教学的一线教师，他们不仅教学经验丰富，而且对当代大学生的现状非常熟悉，在编写过程中充分考虑到不同学生的特点和需求，加强了对计算机应用于工作实践方面的教学，凝聚了编者多年来的教学经验和成果。

在本教材的基础上，我们同步进行教学课件和其他教学资源的研究，尽力为教学服务，为了更加有利于教师和学生使用本教材，教材配有教学课件和有关素材文件，读者可以到中国水利水电出版社网站和万水书苑上免费下载，网址为：<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>和<http://www.wsbookshow.com>。

本教材由武汉商学院曹静、武昌职业学院王康担任主编并统稿，曹静审稿，武昌职业学院马涛、邓浩、向冲担任副主编。王康编写计算机基础知识及应用部分，向冲编写计算机操作系统部分，曹静、马涛编写Office 2010常用应用软件部分，邓浩编写办公信息化部分，王强编写附录及模拟试题部分。另外参与本书编写的还有武昌职业学院的镇涛、朱琛、何莉、朱婕、彭芳、肖红、王谨、徐丹、罗艳芳、王卫国、石亮军、周宗斌、喜晶、巫健、林静、陈琪等老师。

在本书的编写过程中，得到了很多同行、专家的关心和支持，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，加之编者水平有限，书中疏漏和不妥之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

2016年2月

# 目 录

## 前言

第1章 计算机基础	1	2.4.1 目的与要求	55
1.1 计算机的产生	1	2.4.2 实训内容	55
1.2 计算机的发展与现状	1	2.4.3 基本操作题	55
1.3 计算机系统构成	2	第3章 文字处理软件 Word 2010	61
1.3.1 硬件系统	2	3.1 Office 2010 全新接触	61
1.3.2 软件系统	8	3.1.1 文字处理 Word 2010	61
1.3.3 计算机选购	10	3.1.2 电子表格 Excel 2010	62
1.4 计算机的数制与编码	11	3.1.3 演示文稿 PowerPoint 2010	63
1.4.1 数制	11	3.2 Office 2010 通用基础操作	64
1.4.2 进制转换	11	3.2.1 启动 Office 2010	64
1.4.3 编码	14	3.2.2 新建 Office 2010 文档	64
1.5 互联网应用	18	3.2.3 对文档进行存储	66
1.5.1 微课与慕课	18	3.3 输入和编辑	67
1.5.2 移动互联	19	3.3.1 使用键盘快速输入	67
1.5.3 物联网	19	3.3.2 快速输入日期和时间	68
1.5.4 云时代与大数据	20	3.3.3 快速输入符号	69
第2章 操作系统入门	21	3.3.4 文本选择	71
2.1 操作系统概述	21	3.3.5 复制、剪切和粘贴	72
2.1.1 操作系统简介	21	3.3.6 查找、替换和撤消	73
2.1.2 操作系统分类	21	3.4 文档的排版	75
2.1.3 常用操作系统介绍	22	3.4.1 设置文本格式	75
2.1.4 软件安装	23	3.4.2 段落的格式化	78
2.2 Windows 系统的基本操作	33	3.4.3 边框和底纹的设置	79
2.2.1 桌面	33	3.4.4 项目符号和编号	82
2.2.2 开始菜单	37	3.4.5 样式	83
2.2.3 窗口	38	3.4.6 模板的使用	85
2.2.4 控制面板	40	3.4.7 页面设置和打印	85
2.2.5 资源管理器	41	3.5 用图片装饰文档	91
2.2.6 文件与文件夹	43	3.5.1 插入图片	91
2.3 常见应用程序	52	3.5.2 裁剪图片	93
2.3.1 常用附件	52	3.5.3 根据需要调整图片	93
2.3.2 系统维护与优化	53	3.5.4 调整图片颜色	94
2.4 实训案例: Windows 系统的基本操作	55	3.5.5 更改图片	94

3.5.6 删除图片背景	94	第 5 章 演示文稿 PowerPoint 2010	143
3.5.7 调整图片的环绕方式	95	5.1 PowerPoint 2010 基本操作	143
3.5.8 旋转图片角度	95	5.1.1 PowerPoint 2010 的功能	143
3.5.9 文本框的使用	95	5.1.2 PowerPoint 2010 窗口的组成	144
3.5.10 艺术字的使用	98	5.1.3 PowerPoint 2010 的视图	146
3.5.11 绘制自选图形	99	5.2 演示文稿的制作	147
3.6 插入表格	100	5.2.1 幻灯片的编辑	148
3.6.1 快速插入表格	100	5.2.2 文本编辑	149
3.6.2 通过对话框插入表格	101	5.2.3 文本格式的设置	149
3.6.3 将文本转换为表格	101	5.2.4 美化幻灯片	152
3.6.4 调整表格布局	101	5.3 演示文稿的动画设置	155
3.7 实训项目: 协会纳新海报	103	5.3.1 创建超链接	155
3.7.1 文档新建与录入	103	5.3.2 动作按钮的使用	155
3.7.2 格式化文本	104	5.3.3 使用动画方案	156
3.7.3 美化文档	105	5.4 演示文稿的放映	157
<b>第 4 章 电子表格 Excel 2010</b>	<b>108</b>	5.4.1 设置放映方式	157
4.1 Excel 2010 基础操作	108	5.4.2 幻灯片的切换	158
4.1.1 工作簿、工作表和单元格的概念 和关系	108	5.5 实训项目: 公司宣传报告	159
4.1.2 工作簿的打开与保存	108	<b>第 6 章 办公信息化</b>	<b>162</b>
4.1.3 单元格的编辑和管理	111	6.1 网络组建	162
4.1.4 工作表的编辑	117	6.1.1 宽带连接设置	162
4.1.5 单元格引用	119	6.1.2 桌面路由器设置	168
4.2 公式的使用	120	6.2 网络资源共享	174
4.2.1 公式的创建	120	6.2.1 局域网共享	174
4.2.2 函数的使用	122	6.2.2 共享文件夹	178
4.3 图表制作	126	6.2.3 共享打印机	182
4.3.1 图表的创建	126	6.3 互联网与安全	186
4.3.2 图表的编辑与格式化	127	6.3.1 IE 浏览器	187
4.3.3 迷你图的使用	133	6.3.2 网络安全	197
4.4 数据管理	134	6.4 电子邮件	204
4.4.1 数据排序	134	6.4.1 申请电子邮箱	205
4.4.2 数据筛选	136	6.4.2 处理电子邮件	207
4.4.3 分类汇总	137	附录 1 润道“计算机基础”通识技能 自主学习平台及 CEAC 简介	222
4.5 实训项目: 学生成绩表	138	附录 2 CEAC 模拟测试题	225

# 第 1 章 计算机基础



## 本章知识点

- 了解计算机的起源与发展。
- 了解计算机的硬件构成及软件系统。
- 了解计算机选购的基本原则和方法。
- 熟练掌握计算机的数制与编码。
- 了解计算机在生活中的各种应用。

## 1.1 计算机的产生

第二次世界大战中，美国作为同盟国，参加了战争。美国陆军要求宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系和阿伯丁弹道研究实验室，每天共同提供六张火力表。每张表都要计算出几百条弹道，这项工作既繁重又紧迫。用计算器计算一道飞行时间为 60 秒的弹道，最快也得 20 个小时，若用大型微积分分析仪计算也要 15 分钟。阿伯丁实验室当时聘用了 200 多名计算能手，即使这样，一张火力表也往往要算两三个月，根本无法满足作战要求。

为了摆脱这种被动局面，迅速研究出一种能提高计算能力、速度的方法和工具是当务之急。当时领导这项研制工作的总工程师是年仅 23 岁的埃克特，他与多位科学家合作，经过两年多的努力，终于在 1946 年 2 月，制造成功了世界上第一台电子计算机，命名为“电子数字积分计算机”，简称 ENIAC。

这台神奇的电子计算机犹如一个庞然大物，里面装有 18000 个电子管，占地面积 170 平方米，重 30 吨。每秒钟可做 5000 次加法或 400 次乘法运算，它比过去用台式计算器来计算弹道，要快 2000 多倍。从此，人类在计算领域中进入了一个完全崭新的时代。

【例题】第一台电子计算机是哪一年研制成功的，该机的英文缩写名是（ ）。

- A. 1946 年，ENIAC
- B. 1947 年，MARKII
- C. 1948 年，EDSAC
- D. 1949 年，EDVAC

【答案】A

## 1.2 计算机的发展与现状

根据计算机所采用的物理器件不同，可分为四个阶段。

第一代：电子管计算机，开始于 1946 年，结构上以 CPU 为中心，使用机器语言，速度慢、存储量小，主要用于数值计算。

第二代：晶体管计算机，开始于 1958 年，结构上以存储器为中心，使用高级语言应用范



围扩大到数据处理和工业控制。

第三代：中小规模集成电路计算机，开始于 1964 年，结构上仍以存储器为中心，增加了多种外部设备，软件得到一定发展，计算机处理图像、文字和资料的功能加强。

第四代：大、超大规模集成电路计算机，开始于 1971 年，应用更加广泛，出现了微型计算机。

当前计算机正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化等方向发展，计算机本身的性能越来越优越，应用范围也越来越广泛，从而使计算机成为工作、学习和生活中必不可少的工具。

#### (1) 多极化。

如今，个人计算机已席卷全球，但由于计算机应用的不断深入，对巨型机、大型机的需求也稳步增长，巨型、大型、小型、微型机各有自己的应用领域，形成了一种多极化的形势。如巨型计算机主要应用于天文、气象、地质、核反应、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域和国防事业领域，它标志一个国家计算机技术的发展水平。目前运算速度为每秒几百亿次到上万亿次的巨型计算机已经投入运行，并正在研制更高速的巨型机。

#### (2) 智能化。

智能化使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力，使计算机成为智能计算机。这也是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模式识别、图像识别、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前，已研制出多种具有人的部分智能的机器人。

#### (3) 网络化。

网络化是计算机发展的又一个重要趋势。从单机走向联网是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络化，是指用现代通信技术和计算机技术把分布在不同地点的计算机互联起来，组成一个规模大、功能强、可以互相通信的网络结构。网络化的目的是使网络中的软件、硬件和数据等资源能被网络上的用户共享。目前，大到世界范围的通信网，小到实验室内部的局域网已经很普及，因特网（Internet）已经连接包括我国在内的 150 多个国家和地区。由于计算机网络实现了多种资源的共享和处理，提高了资源的使用效率，因而深受广大用户的欢迎，得到了越来越广泛的应用。

#### (4) 多媒体。

多媒体计算机是当前计算机领域中最引人注目的高新技术之一。多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传播技术，来综合处理多种媒体信息的计算机。这些信息包括文本、视频图像、图形、声音、文字等。多媒体技术使多种信息建立了有机联系，并集成为一个具有人机交互性的系统。多媒体计算机将真正改善人机界面，使计算机朝着人类接受和处理信息最自然的方式发展。

## 1.3 计算机系统构成

### 1.3.1 硬件系统

计算机硬件是计算机系统中各种设备的总称。计算机硬件应包括 5 个基本部分，即运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备，上述各基本部件的功能各异。运算器应能进行加、减、乘、除等基本运算。存储器不仅能存放数据，而且也能存放指令，计算机应能区分是数据



还是指令。控制器应能自动执行指令。操作人员可以通过输入、输出设备与主机进行通信。计算机内部采用二进制来表示指令和数据。操作人员将编好的程序和原始数据送入主存储器中,然后启动计算机工作,计算机应在不需干预的情况下启动完成逐条取出指令和执行指令的任务。

计算机是自动化的信息处理装置,它采用了“存储程序”工作原理。这一原理是1946年由美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼提出的,其主要思想如下:

- 计算机硬件由五个基本部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- 采用二进制。
- 存储程序的思想,即程序和数据一样,存放在存储器中。

### 1. 计算机硬件基本组成

计算机硬件这一原理确定了计算机的基本组成和工作方式。计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成,如图1-1所示。

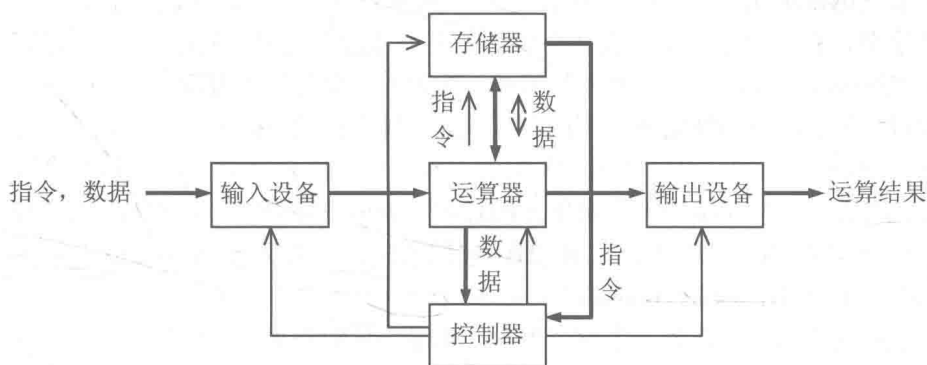


图 1-1 计算机的基本硬件结构

#### (1) 运算器。

运算器是对数据进行处理的部分。运算器的主要部件是算术逻辑单元,即 ALU(Arithmetic Logical Unit),另外还包括一些寄存器和其他部件。它的基本操作是进行算术运算和逻辑运算。算术运算是按算术规则进行的运算,如加、减、乘、除等。逻辑运算一般指非算术性质的运算,如比较大小、移位、逻辑“与”、逻辑“或”、逻辑“非”等。计算机所完成的全部运算都是在运算器中进行的,根据指令规定的寻址方式,运算器从存储器或寄存器中取得操作数,进行计算后,送回到指令所指定的寄存器中。运算器的核心部件是加法器和若干个寄存器,加法器用于运算,寄存器用于存储参加运算的各种数据以及运算后的结果。

#### (2) 控制器。

控制器的主要作用是指挥计算机各部件协调地工作,它一般由指令寄存器、状态寄存器、指令译码器、时序电路和控制电路组成。它是计算机的指挥中心,在控制器的控制之下,将输入设备输入的程序和数据,存入存储器,并按照程序的要求指挥运算器进行运算和处理,然后把运算和处理的结果再存入存储器中,最后将处理结果传送到输出设备上。通常把运算器和控制器合称为中央处理器 CPU(Center Processing Unit)。

控制器的功能:

- 取指令: 控制器生成指令地址,发出取指令信号,从存储器中取出指令暂存在指令寄存器中。
- 分析指令: 由指令译码器分析指令的操作要求,将指令分解成一系列微操作。

- 执行指令：执行一系列微操作命令，使各部件完成相应的动作。
- 中断处理：用于处理非预期事件。

### (3) 存储器。

存储器是用来存储程序和数据部件。存储器又分为内存储器（主存储器）和外存储器（辅助存储器）两类。内存储器简称内存，用来存储当前要执行的程序和数据以及中间结果和最终结果。外存储器简称外存，用来存储大量暂时不参与运算的数据和程序，以及运算结果。

关于存储器的有关概念：

- 存储器由一些能表示二进制数“0”和“1”的物理器件组成，这种器件称为记忆元件或记忆单元。每个记忆单元可以存储一位二进制代码信息。
- 位（bit）：用来存放一位二进制信息的单位称为1位。位是二进制数的基本单位，也是存储器中存储信息的最小单位。
- 字节（byte）：存放8位二进制信息的单元称为一个字节。存放一个ASCII码需要一个字节，存放一个汉字需要2个字节。字节是计算机中存储器的最小存储单元。
- 字（Word）：由一个或多个字节组成，作为一个整体进行存取的一个单位。
- 地址：为了区分存储器内不同的存储单元，每个存储单元都有一个编号，称为存储单元的地址。
- 存储容量：一个存储器中存储单元的总数称为该存储器的存储容量。表示存储容量的单位有字节（B）、KB、MB、GB、TB，它们之间的关系是1KB=1024B，1MB=1024KB，1GB=1024MB，1TB=1024GB。
- 字长：在计算机中作为一个整体被存、取或运算的最小信息单位称为字或单元，每个字中所包含的二进制位数（Bit）称为字长。计算机的字长都是字节的整数倍。
- 存储周期：存储器的存取时间是指，从启动一次存储器操作到完成该操作所经历的时间。一般是从发出读信号开始，到发出通知CPU读出数据已经可用的信号为止之间的时间。自然，存取时间愈短愈好，目前内存的存取时间分为几微妙（ $10^{-6}$ s）至几十纳秒（ $10^{-9}$ s）。
- 存取操作：对存储单元进行存入操作时，即将一个数存入或写入一个存储单元时，先删除其原来存储的内容，再写入新数据；从存储单元中读取数据时，其内容保持不变。

### (4) 输入设备。

输入设备是将用户的程序、数据和命令输入到计算机内存器的设备。最常用的输入设备是键盘，其他输入设备还有鼠标器、扫描仪、手写板等。

### (5) 输出设备。

输出设备是显示或硬拷贝计算机运算和处理结果的设备。最常用的输出设备是显示器和打印机，常用的输出设备还有绘图仪等。

## 2. 计算机系统各层次之间的关系

计算机系统各层次之间的关系如图1-2所示。

### (1) 中央处理器（CPU）。

CPU（central processing unit）意为中央处理单元，又称中央处理器，如图1-3所示。CPU由控制器、运算器和寄存器组成，通常集中在一块芯片上，是计算机系统的核心设备。计算机以CPU为中心，输入和输出设备与存储器之间的数据传输和处理都通过CPU来控制执行。微型计算机的中央处理器又称为微处理器。



图 1-2 计算机系统各层次之间的关系



图 1-3 中央处理器 (CPU)

CPU 的主要性能指标:

1) 字与字长。

计算机内部作为一个整体参与运算、处理和传送的一串二进制数,称为一个“字”(Word)。字是计算机内 CPU 进行数据处理的基本单位。一般将计算机数据总线所包含的二进制位数称为字长。字长的大小直接反映计算机的数据处理能力,字长越长,一次可处理的数据二进制位越多,运算能力就越强,计算精度越高。

2) 主频。

主频即 CPU 时钟频率,主频是表征运算速度的主要参数,主频越高,一个时钟周期里完成的指令数就越多,CPU 的运算速度就越快。

3) 时钟频率。

时钟频率是指 CPU 的外部时钟频率(即外频),直接影响 CPU 与内存之间的数据交换速度。数据带宽=(时钟频率×数据宽度)/8。

4) 地址总线宽度。

地址总线宽度决定 CPU 可以访问的物理地址空间。

5) 数据总线宽度。

数据总线负责整个系统数据流量的大小,数据总线宽度决定了 CPU 与二级高速缓存、内存以及输入、输出设备之间一次数据传输的信息量。

(2) 主存储器。

主存储器是计算机存储各种数据的部件,如图 1-4 所示。按其功能和性能,可分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM),二者共同构成主存储器。

1) 随机存储器 RAM (Random Access Memory)。

随机存储器又称为读写存储器,它既可以读出,也可以写入。读出时并不损坏原来存储的内容,只有写入时才修改原来所存储的内容。断电后,存储内容立即消失,即具有易失性。RAM 可分为动态(Dynamic RAM, DRAM)和静态(Static RAM, SRAM)两大类。所谓动态随机存储器(DRAM)是用 MOS 电路和电容来作存储元件的。由于电容会放电,所以需要定时充电以维持存储内容的正确,例如每隔 2ms 刷新一次,因此称之为动态存储器。所谓静态随机存储器(SRAM)是用双极型电路或 MOS 电路的触发器来作存储元件的,它没有电容放电造成的刷新问题。只要有电源正常供电,触发器就能稳定地存储数据。DRAM 的特点是集成密度高,主要用于大容量存储器。SRAM 的特点是存取速度快,主要用于高速缓冲存储器。



图 1-4 主存储器（内存）

## 2) 只读存储器 ROM (Read Only Memory)。

ROM 是只读存储器，它只能读出原有的内容，不能由用户再写入新内容。原来存储的内容是由厂家一次性写入的，并永久保存下来。关机后原保存的信息不丢失。ROM 可分为 PROM（可编程只读存储器）、EPROM（可擦除可编程只读存储器）、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）。

PROM (Programmable ROM) 是 可 编 程 只 读 存 储 器。它 的 性 能 与 ROM 一 样，存 储 的 内 容 在 使 用 过 程 中 不 会 丢 失，也 不 会 被 替 换。不 同 的 是 PROM 中 的 内 容 不 是 由 厂 家 写 入 的，而 是 用 户 根 据 自 己 的 特 殊 需 要 把 那 些 不 需 变 更 的 程 序 或 数 据 烧 制 在 芯 片 中，这 就 是 可 编 程 的 含 义，但 只 能 写 入 一 次。

EPROM (Erasable Programmable ROM) 是 可 擦 除 可 编 程 只 读 存 储 器。它 具 有 PROM 的 特 点，但 存 储 的 内 容 可 以 通 过 紫 外 线 擦 除 器 擦 除，再 重 新 写 入 新 的 内 容。由 于 EPROM 的 内 容 可 以 反 复 更 改，而 运 行 时 它 又 是 非 易 失 的，这 种 灵 活 性 使 得 它 更 接 近 用 户。

EEPROM (Electrically EPROM) 是 电 可 擦 除 可 编 程 只 读 存 储 器。它 的 功 能 与 EPROM 相 同，但 在 擦 除 与 编 程 方 面 却 更 加 方 便。

## 3) 高速缓冲存储器 (Cache)。

为 了 解 决 主 存 与 CPU 工 作 速 度 上 的 矛 盾，在 CPU 和 主 存 之 间 增 设 了 容 量 不 大 但 速 度 很 高 的 高 速 缓 冲 器。当 CPU 访 问 程 序 或 数 据 时，首 先 从 Cache 中 查 找，如 果 所 需 程 序 和 数 据 不 在 Cache 中，则 到 主 存 中 读 取 数 据，同 时 将 数 据 回 写 入 Cache 中，因 此，采 用 Cache 可 以 提 高 系 统 的 运 行 速 度。

### (3) 外存储器。

外存储器又称辅助存储器，用来长期保持数据、信息，主要包括硬盘存储器、光盘存储器等。

#### 1) 硬盘存储器。

硬盘存储器由多个平行的圆形磁盘片组成，每片磁盘都装有读写磁头，在控制器的统一控制下沿着磁盘表面径向同步移动，因此可以将几层盘片上具有相同半径的磁道看成是一个柱面 (Cylinder)。硬盘存储器如图 1-5 所示。

硬盘存储容量=磁头数×柱面数×每磁道上扇区数×每扇区字节数 (512 字节)

#### 2) 光盘存储器。

目前，用于计算机系统的光盘有三类：只读型光盘、一次写入型光盘、可重写刻录型光

盘。光盘存储器如图 1-6 所示。



图 1-5 硬盘存储器

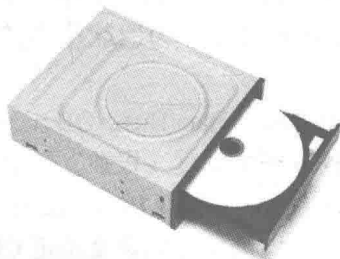


图 1-6 光盘存储器

- 只读型光盘：(CD-ROM, Compact Disc)，它的特点是只能写一次，且是在制造时由厂家把信息写入的，写好后信息将永久保存在光盘上。
- 一次写入型光盘 (CD-R, CD-Recordable)：它只能写入一次，写入后不能擦除修改。因此又叫一次写入、多次读光盘。
- 可重写刻录性光盘 (CD-RW, CD-Rewriteable)：CD-RW 技术先进，可以重复刻录，但价格较贵。

### 3) 闪存和 U 盘。

闪存 (Flash Memory) 由于具有 RAM 存储器的存储速度和 ROM 存储器不易丢失性的特点，它是一种可改写的半导体存储器，即 EEPROM。

U 盘体积小，容量大，便于携带，如图 1-7 所示。

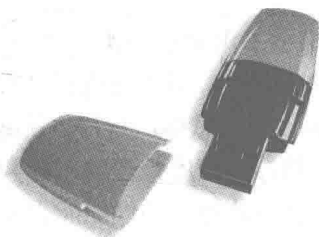


图 1-7 U 盘

### (4) 输入、输出设备。

输入设备 (Input Device) 向计算机输入数据和信息的设备，是计算机与用户或其他设备通信的桥梁。输入设备是用户和计算机系统之间进行信息交换的主要装置之一。键盘、鼠标、摄像头、扫描仪、光笔、手写输入板、游戏杆、语音输入装置等都属于输入设备 (Input Device) 是人或外部设备与计算机进行交互的一种装置，用于把原始数据和处理这些数据的程序输入到计算机中。

输出设备 (Output Device) 是人与计算机交互的一种部件，用于数据的输出。它把各种计算结果数据或信息以数字、字符、图像、声音等形式表示出来。常见的有显示器、打印机、绘图仪、影像输出系统、语音输出系统、磁记录设备等。

### (5) 总线。

总线是一组为系统部件之间数据传送的公用信号线，具有汇集与分配数据信号、选择发



## 1. 系统软件

用于计算机系统内部管理、维护、控制和运行；计算机程序编辑、翻译、装入、控制和运行等软件。为应用软件提供运行平台，为开发应用系统提供工具。其中包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和工具软件。

### (1) 操作系统。

操作系统管理计算机系统资源，指挥计算机系统自动协调地运行，高效率地工作，是用户与计算机之间的接口。它是软件中最基础和最核心的部分。

### (2) 程序设计语言。

计算机语言又称程序设计语言，是人机交流信息的一种特定语言，包括机器语言、汇编语言和高级语言三类。

#### 1) 机器语言。

机器语言是计算机能直接识别和执行的机器指令的集合。一条机器指令就是一条机器语句。机器指令是由“0”“1”组成的二进制代码，它包括操作码和地址码两部分。

优点：机器语言可以为计算机硬件直接识别，因此它的执行速度快，可以充分发挥计算机的速度性能。

缺点：①编写和阅读机器语言非常困难；②机器语言的移植性能差，在一种类型计算机上编写的机器语言程序不能在另一种类型的计算机上运行。

机器语言是第一代计算机程序语言。

#### 2) 汇编语言。

为了解决机器语言使用困难的问题，人们创造了一种有助于记忆的符号，称为助记符，用以标记指令的功能和主要特征，用它来代替机器指令代码，用地址符号来代替地址码，这种指令称为汇编语言。

**【例】**计算  $A=5+2$  的汇编语言程序。

```
MOV A,5    //把数 5 送到累加器 A 中
```

```
ADD A,2    //使 2 与 A 中的值相加，得到的结果送到 A 中
```

由于汇编语言与机器语言一般是一一对应的，所以程序的执行效率仍然比较高。

缺点：①汇编语言的移植性能仍然较差；②汇编语言在机器上无法直接执行，必须用计算机配置好的汇编翻译程序把它翻译成机器语言表达的目标程序后，机器才能执行。

汇编语言是第二代计算机程序设计语言。

#### 3) 高级语言。

高级语言是用英语和人们熟悉的数学公式来表达的语言，比较接近人类的数学语言，具有更强的表达能力。

**【例】**计算  $a=5+2$  的 C 语言程序。

```
int a;      //定义一个整型变量 a
```

```
a=5+2;     //将 5 与 2 相加的结果送入变量 a 所在存储单元中
```

```
printf("%d",a); //输出 a 中的值
```

在高级语言中有面向过程的语言，如 FORTRAN、BASIC、Pascal、C 等，也有面向对象的语言，如 C++、Java、Visual Basic 等。

在任何计算机高级语言编写的程序中，都必须翻译成机器语言程序才能使用，高级语言的翻译程序有两种：解释程序和编译程序。



解释程序：通过相应语言解释程序对源程序按语句逐条翻译成机器指令，每译完一句就立即执行，即解释一句，执行一句。采用这种方法，程序执行速度慢，由于它不生成目标程序，每次执行程序都必须重新翻译，重复执行的效率低。

编译程序：使用相应的编译程序将源程序翻译成目标程序，再用连接程序将目标程序与函数库连接，最终生成可执行程序，才可在机器上执行。可执行程序生成后，可多次使用，因此程序执行时间短、速度快，重复执行效率高。

高级语言是第三代计算机程序设计语言。

高级语言与机器语言和汇编语言相比较的优缺点：

优点：比起机器语言和汇编语言，用高级语言编写的程序更加易编制、易阅读、易检查；高级语言编写的程序可移植性能好，在一种机型上编写的程序，可以不修改或少修改就能在其他类型的机器上运行。

缺点：所有高级语言编写的程序都要通过编译程序翻译成机器语言表达的目标程序后才能在计算机执行；程序的执行效率比机器语言和汇编语言编写的程序低。

### (3) 数据库管理系统。

利用数据库系统可以有效地保存和管理数据，并利用这些数据得到各种有用的信息。数据库系统主要包括数据库 (Database) 和数据库管理系统 (Database Management System)。

### (4) 工具软件。

工具软件主要包括机器的调试、故障监测和诊断及各种开发调试工具类软件。

## 2. 应用软件

应用软件是指为了某一专门的应用目的而开发的计算机软件。例如，科学计算、工程设计、数据处理、过程控制、日常办公处理、计算机辅助工作等诸多方面的程序。

- 用于科学计算方面的数学计算软件包、统计软件包。
- 文字处理软件包，如 WPS、Office。
- 图像处理软件包，如 Photoshop、动画处理软件 3DS MAX。
- 各种财务管理软件、税务管理软件、工业控制软件、辅助教育等专用软件。

【例题】用汇编语言或者高级语言编写的程序为 ( )。

- |         |         |
|---------|---------|
| A. 目标程序 | B. 源程序  |
| C. 翻译程序 | D. 编译程序 |

【答案】B

【例题】下列两个软件都属于系统软件的是 ( )。

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| A. DOS 和 Excel | B. DOS 和 UNIX   |
| C. UNIX 和 WPS  | D. Word 和 Linux |

【答案】B

### 1.3.3 计算机选购

分布式计算机系统是指将多台分散的计算机经网络连接而成的系统，系统中的每台计算机既高度自治，又相互协同，能在系统范围内实现资源管理、任务分配，能并行地运行分布式程序。分布式操作系统 (Distributed Operating System, DOS) 就是用于管理分布式计算机系统资源的操作系统。

