



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材

21世纪高等教育计算机规划教材



大学计算机基础

University Computer Foundation

■ 吴明 主编

■ 范继红 宁小美 崔杰 孙瑜 副主编

— 实例丰富、讲解详尽

— 强调基本原理、突出实际应用

— 提高学生分析问题和解决问题的能力



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材
21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

大学计算机基础

University Computer Foundation

■ 吴明 主编

■ 范继红 宁小美 崔杰 孙瑜 副主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 吴明主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2013.9
21世纪高等教育计算机规划教材
ISBN 978-7-115-32436-8

I. ①大… II. ①吴… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第182763号

内 容 提 要

本书是根据教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会提出的“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见”, 结合实际应用情况编写而成的, 主要内容包括: 计算机基础知识、Windows 操作系统、Office 办公软件、计算机网络和多媒体技术基础。

本书概念清楚, 逻辑清晰, 内容全面, 通俗易懂, 在强调基本原理、基本知识的基础上, 突出实际应用, 注重培养学生的实际动手能力。本书配有《大学计算机基础实验指导教程》一书, 便于广大师生在教学和学习中使用。

本书既可以作为高等学校“大学计算机基础”课程的教材, 也可作为计算机初学者的自学参考书, 还可供社会各类计算机应用人员阅读参考。

-
- ◆ 主 编 吴 明
副 主 编 范继红 宁小美 崔 杰 孙 瑜
责任编辑 许金霞
责任印制 彭志环 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京中新伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13.75 2013年9月第1版
字数: 358千字 2013年9月北京第1次印刷
-

定价: 36.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言

随着计算机技术和网络技术的快速发展,计算机和信息技术的应用已经渗透到社会的各行各业,同时也改变着人们的学习、工作和生活方式。

根据教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会提出的“关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见”,高校非计算机专业的计算机教育应该能够使学生掌握应用计算机解决实际问题的综合能力,成为既能熟悉本专业知识,又能掌握计算机应用技术的复合型人才。

本书的主导思想是:能够反映当代计算机科学技术的最新成就,让学生不仅能掌握计算机的基本操作,而且能掌握计算机的基本原理、基本知识和解决实际问题的能力,为后续课程的学习打下良好的基础。本书以 Windows 7 为平台进行介绍,共分为 5 章,主要内容有:计算机基础知识、Windows 操作系统、Office 办公软件、计算机网络和多媒体技术基础。本书力求做到概念清晰,内容全面,深入浅出,突出教学应用。为了帮助读者更好地学习,我们还编写了《大学计算机基础实验指导教程》,便于广大师生在教学和学习中使用。

本书由吴明任主编,范继红、宁小美任副主编。第 1 章由吴明编写,第 2 章由孙瑜编写,第 3 章由宁小美编写,第 4 章由崔杰编写,第 5 章由范继红编写。在编写本书的过程中,许多老师和同学提出了宝贵意见,在此一并表示深深的感谢。

由于编者学识水平有限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2013 年 6 月

目录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的主要性能指标	3
1.1.5 计算机应用领域	4
1.2 计算机系统	4
1.2.1 计算机的基本结构	5
1.2.2 计算机基本工作原理	6
1.2.3 计算机硬件	6
1.2.4 计算机软件	8
1.3 信息的表示和编码	10
1.3.1 数制的概念	10
1.3.2 不同进制数的转换	11
1.3.3 西文字符和汉字编码	12
习 题	13
第 2 章 Windows 操作系统	15
2.1 Windows 简介	15
2.1.1 操作系统的概念	15
2.1.2 Windows 7 的特点	16
2.1.3 安装 Windows 7 操作系统	18
2.1.4 启动和退出 Windows 7	20
2.2 Windows 7 操作界面	21
2.2.1 认识 Windows 7 桌面	21
2.2.2 认识 Windows 7 窗口	23
2.3 管理文件和文件夹	25
2.3.1 认识文件和文件夹	25
2.3.2 文件和文件夹的显示和查看	26
2.3.3 文件和文件夹的基本操作	27
2.3.4 文件和文件夹的安全	29
2.4 系统个性化设置	31
2.4.1 外观个性化设置	31
2.4.2 “开始”菜单个性化设置	34
2.4.3 “任务栏”个性化设置	35
2.5 系统管理工具	36
2.5.1 系统配置管理程序	36
2.5.2 添加或删除用户账户	38
2.5.3 备份和还原	39
2.5.4 任务管理器	40
2.5.5 磁盘清理	41
2.5.6 整理磁盘碎片	41
习 题	42
第 3 章 Office 2010 办公软件	43
3.1 文字处理软件	43
3.1.1 Word 2010 概述	43
3.1.2 Word 2010 文档的基本操作	45
3.1.3 文档排版	50
3.1.4 表格	58
3.1.5 图文混排	63
3.1.6 高效排版	66
3.2 电子表格软件	68
3.2.1 Excel 2010 的基本概念	68
3.2.2 Excel 2010 工作界面	68
3.2.3 Excel 2010 工作簿的基本操作	69
3.2.4 编辑工作表	70
3.2.5 设置单元格格式	74
3.2.6 公式和函数	77
3.2.7 图表	81
3.2.8 数据管理	83
3.3 演示文稿软件	85
3.3.1 PowerPoint 2010 工作界面	85
3.3.2 创建演示文稿	86
3.3.3 编辑幻灯片	88
3.3.4 设计幻灯片	90
3.3.5 添加多媒体对象	91
3.3.6 超链接	95
3.3.7 设置动画及交互效果	97
3.3.8 放映演示文稿	99
习 题	100
第 4 章 计算机网络	101
4.1 计算机网络概述	101
4.1.1 计算机网络的定义	101
4.1.2 计算机网络的发展	101

4.1.3 计算机网络的分类.....	102	5.1.2 多媒体计算机系统组成.....	147
4.1.4 计算机网络体系结构.....	103	5.1.3 多媒体系统创作和开发工具.....	150
4.2 局域网.....	105	5.1.4 多媒体技术应用.....	151
4.2.1 局域网的组成.....	105	5.2 声音处理.....	152
4.2.2 局域网关键技术.....	107	5.2.1 声音信号.....	152
4.2.3 常用局域网简介.....	109	5.2.2 声音文件格式.....	152
4.3 Internet 基础.....	110	5.2.3 常用声音信号处理软件.....	153
4.3.1 Internet.....	110	5.2.4 GoldWave 声音处理.....	154
4.3.2 Internet 接入技术.....	110	5.3 数字视频.....	160
4.3.3 IP 地址.....	112	5.3.1 视频文件格式.....	160
4.3.4 Internet 的基本服务.....	114	5.3.2 数字视频标准.....	162
4.4 网络安全.....	116	5.3.3 常用数字视频制作软件.....	162
4.4.1 网络安全基础.....	116	5.3.4 Movie Maker 电影制作.....	163
4.4.2 计算机病毒.....	117	5.4 图像处理.....	167
4.5 网页制作.....	119	5.4.1 图像处理基础知识.....	167
4.5.1 网页制作语言和工具.....	119	5.4.2 图像文件格式.....	169
4.5.2 Dreamweaver CS5 的基本操作.....	121	5.4.3 常用图像处理软件.....	170
4.5.3 网页制作.....	125	5.4.4 Photoshop CS5 图像处理.....	171
习 题.....	145	5.5 动画制作.....	197
第 5 章 多媒体技术基础	146	5.5.1 动画基础知识.....	197
5.1 多媒体技术.....	146	5.5.2 Flash CS5 动画制作.....	198
5.1.1 多媒体基本概念.....	146	习 题.....	212

第 1 章

计算机基础知识

随着信息时代的到来，人们在物质需求不断得到满足的同时，对各种信息的需求也在日益增强。计算机已成为人们工作、学习和生活中必不可少的工具。

本章首先简要介绍计算机的发展，然后重点介绍计算机的硬件、软件内容，以及信息的表示和编码的基础知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

世界上第一台电子计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生，取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator)。它是一台电子数字积分计算机，使用了 18000 多个电子管和 1500 个继电器，重达 30t，占地 170m²，计算速度为每秒 5000 次加法运算。尽管功能远不如今天的计算机，ENIAC 标志着电子计算机时代的到来。

1. 计算机的发展阶段

从 1946 年第一台电子计算机诞生以来，电子计算机已经走过了半个多世纪的历程，计算机的性能、速度都在不断提高。电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的主要电子器件来划分，至今，已经历了电子管、晶体管、集成电路和超大规模集成电路 4 个阶段。每个发展阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。

(1) 第一代计算机 (1946 年~1957 年)

第一代计算机采用的主要元件是电子管，称为电子管计算机。它的主要特征如下：

- 采用电子管作为计算机的逻辑元件。
- 使用机器语言或汇编语言编写程序。
- 内存容量仅为几千字节。
- 运算速度仅为每秒几千次。
- 主要用于科学计算。

(2) 第二代计算机 (1958 年~1964 年)

第二代计算机采用的主要元件是晶体管，称为晶体管计算机。它的主要特征如下：

- 采用晶体管作为计算机的逻辑元件。
- 采用磁芯作为内存存储器，磁盘、磁带作为外存储器。

- 运算速度达每秒几十万次。
- 出现 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。
- 应用领域扩大，除科学计算外，还用于数据处理和实时过程控制。

(3) 第三代计算机 (1965 年~1971 年)

第三代计算机采用的主要元件是集成电路 (Integrated Circuit, IC), 集成电路可以在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。第三代计算机的主要特征如下:

- 逻辑元件采用集成电路。
- 采用半导体存储器, 存储容量进一步提高。
- 运算速度达每秒几十万次到几百万次。
- 操作系统出现, 高级语言进一步发展。
- 应用领域扩大到企业管理等领域。

(4) 第四代计算机 (1972 年至今)

第四代计算机采用的主要元件是大规模和超大规模集成电路 (Very Large Scale Integration, VLSI)。它的主要特征如下:

- 逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路。
- 运算速度达每秒千万亿次。
- 软件配置丰富, 同时发展了并行处理技术和多机系统。

2. 计算机的发展方向

(1) 巨型化

巨型化是指向高速度、大存储容量和强大功能发展的巨型计算机。

(2) 微型化

微型化是指进一步提高集成度, 整台机器更加小巧, 可以普及到千家万户。

(3) 网络化

网络化就是将分布在不同位置上的独立的计算机通过通信线路连接起来, 以便各计算机用户之间可以相互通信并能够使用公共资源。

(4) 智能化

智能化是指计算机能够模拟人的感觉和思维的能力。

1.1.2 计算机的特点

1. 处理速度快

计算机最显著的特点是能够以较高的速度进行运算。这种高速度使得计算机在军事、气象、金融、通信等领域中, 可以实现实时、快速的服务。

2. 运算精度高

计算机具有很高的计算精度, 一般可达十几位至几百位有效数字精度, 使得计算机可以应用于航天航空、核物理等方面的数值计算中。

3. 存储容量大

存储容量表示存储设备可以保存多少信息。随着微电子技术的发展, 计算机的存储容量将越来越大。

4. 可靠性高

随着计算机硬件技术的发展, 采用了集成电路的计算机具有非常高的可靠性, 因硬件引起的

错误越来越少。

5. 具有逻辑判断能力

计算机具有逻辑判断能力,使得计算机不仅能解决数值计算问题,而且能解决非数值计算问题,如信息检索和图像识别等。

1.1.3 计算机的分类

随着计算机的发展,计算机的种类也越来越多,这里按计算机的性能进行分类。

1. 巨型机

巨型机是功能极强、速度极快、存储量巨大、结构复杂、价格昂贵的一类计算机,主要用在国防、航天、气象等高级科学研究机构。

2. 大型机

大型机规模次于巨型机,也有较高的运算速度和较大的存储容量,有比较完善的指令系统和丰富的外部设备。大型机主要用于大型计算中心、金融业务、大型企业等。

3. 小型机

小型机的规模比大型机要小,适合于中小型单位使用,主要用于科学计算、数据处理等。

4. 服务器

服务器是一种可以被网络用户共享的高性能的计算机,一般都配置多个 CPU,有较高的运行速度,同时具有大容量的存储设备。常用的服务器有 Web 服务器、电子邮件服务器、域名服务器、文件传输服务器等。

5. 工作站

工作站是一种高档微机,通常配有大容量的主存、大屏幕的显示器、较高的运算速度和较强的联网能力。因此,工作站主要用于图像处理 and 计算机辅助设计等领域。

6. 微型机

微型机也称为个人计算机(Personal Computer, PC),采用微处理器芯片、半导体存储器芯片和输入输出芯片等元件。微型机的最大特点就是体积小、价格便宜。目前,微型机已广泛应用于办公自动化、信息检索、娱乐等。

1.1.4 计算机的主要性能指标

计算机的性能指标标志着计算机的能力,常用的指标有字长、主频、运算速度、存储容量等。

1. 字长

计算机字长是指计算机能一次处理的二进制数据的位数。目前,微型机的字长一般是 32 位或 64 位。

2. 主频

主频也称为时钟频率,是决定计算机的运算速度的重要指标,主频使用的单位为 Hz。

3. 运算速度

计算机的运算速度通常表示为每秒钟执行的加法指令数目,用每秒百万次指令 MIPS (Million Instructions Per Second) 表示。

4. 存储容量

1 位二进制数称为 1 比特(bit),通常用 b 表示,是最小的信息单位。存储容量表示存储设备存储信息的能力,通常用字节(Byte)表示,1 个字节由 8 位二进制数组成。由于计算机的存储

容量较大, 实际使用的单位有千字节 (KB)、兆字节 (MB)、吉字节 (GB)、太字节 (TB)。它们之间的换算关系如下:

1KB=1024B

1MB=1024KB

1GB=1024MB

1TB=1024GB

1.1.5 计算机应用领域

1. 科学计算

科学计算是指应用计算机处理科学研究和工程技术中所遇到的数学计算。科学计算的特点是计算工作量大、数值变化范围大, 主要应用在天文学、核物理学、空气动力学、量子化学等领域中。

2. 数据处理

数据处理是指对大量的数据进行加工处理。与科学计算不同, 数据处理涉及的数据量大, 但计算方法比较简单, 例如统计分析、分类、合并等。

3. 电子商务

电子商务 (Electronic Commerce, EC) 是指利用计算机和网络进行的新型商务活动。它可以让人们不再受时间、地域的限制, 以一种非常简捷的方式完成过去较为复杂的商务活动。

4. 过程控制

过程控制是指计算机实时采集检测数据, 按最佳数值迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。过程控制已经在石油、化工、冶金等部门得到广泛应用。

5. CAD/CAM

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 是指用计算机帮助设计人员进行设计。例如飞机或船舶设计、建筑设计、机械设计等。

计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM) 是指用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。

6. 多媒体技术

多媒体技术以计算机技术为核心, 将现代声像技术和通信技术融为一体, 以达到更加自然、完美的效果。

7. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是指用计算机来模拟人类的智能, 主要应用于机器人、专家系统、模式识别等方面。

1.2 计算机系统

随着计算机技术的飞速发展, 计算机及其应用已经渗透到社会的各个领域。为了更好地使用计算机, 必须对计算机系统有个全面的了解。

一个完整的计算机系统由硬件和软件两部分组成, 如图 1-1 所示。

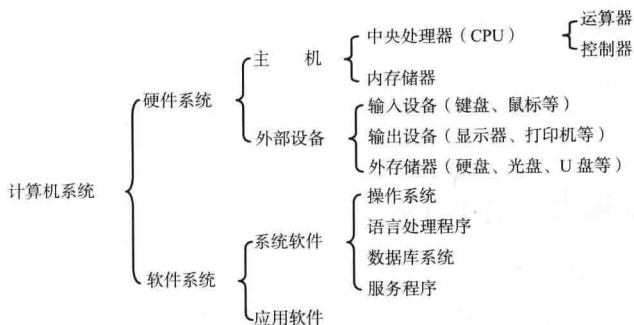


图 1-1 计算机系统组成

硬件是指计算机系统中客观存在的物理实体。软件是运行在硬件上的程序、运行程序所需的数据和相关文档的总称。硬件是软件运行的基础，通过硬件，软件可以帮助人们完成工作任务，使硬件的性能得到充分的发挥。一般没有安装软件的计算机称为“裸机”。

1.2.1 计算机的基本结构

计算机硬件由运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备 5 个基本部分组成。它们之间的关系如图 1-2 所示。

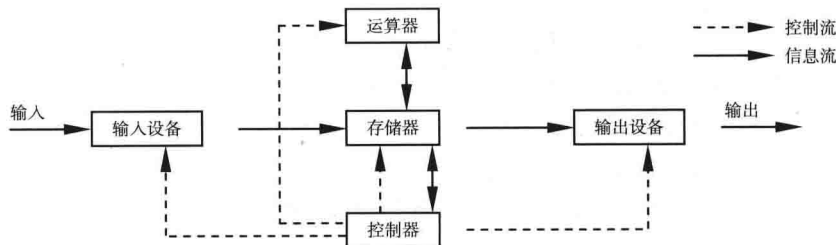


图 1-2 计算机硬件结构

图 1-2 中的信息流代表数据或指令，图中的控制流代表控制信号。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元（Arithmetic and Logic Unit, ALU），它的主要功能是进行算术运算和逻辑运算。算术运算包括加、减、乘、除等，逻辑运算主要包括与、或、非等操作。

2. 控制器

控制器（Control Unit, CU）是指挥计算机的各个部件按照指令的功能要求协调工作的部件，是计算机的指挥中心。

由控制器和运算器组成中央处理器（Central Processing Unit, CPU）。

3. 存储器

存储器是计算机用来存放程序和数据的记忆装置。它的基本功能是能够按照指定位置存入或取出二进制信息。

存储器分为主存储器（简称内存）和辅助存储器（简称外存）两类。内存一般存储容量小，但速度快，而外存一般存储容量大，但速度慢。中央处理单元只能访问内存中的数据，外存中的数据必须先调入内存，才能被中央处理单元处理。

4. 输入设备

输入设备是向计算机输入程序、数据等信息的设备，它的主要作用是将信息转换为计算机可

以识别的二进制代码，并输入到计算机中。

5. 输出设备

输出设备是输出计算机内部数据的设备，它的主要作用是将计算机处理后的结果显示或打印出来。

1.2.2 计算机基本工作原理

1. 存储程序控制的基本原理

美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了存储程序控制的基本原理，从而奠定了现代计算机的基础。这个基本原理有如下几个方面。

- ① 计算机硬件由 5 个基本部分组成。
- ② 计算机内部采用二进制。
- ③ 将程序和数据存储在存储器中，当程序运行时，从存储器中取出执行。

2. 指令及其执行过程

指令是计算机能够识别和执行的一些操作。指令一般由两部分组成，第 1 部分是操作码，指明该指令要完成的操作，如减法操作；第 2 部分是操作数，是指参与运算的数据。计算机系统中所有指令的集合称为该计算机的指令系统。

计算机执行指令的过程如下。

- ① 取出指令：将要执行的指令从内存取到 CPU 中。
- ② 分析指令：将指令送到指令译码器中进行分析。
- ③ 执行指令：根据指令的译码结果判断该指令要完成的操作，然后向各个部件发出完成该操作的控制信号，完成该指令的功能。
- ④ 形成下一条指令的地址：为执行下一条指令做好准备。

3. 程序的执行过程

程序是由多条指令构成的指令序列。当程序运行时，按顺序执行指令。每一条指令的执行都是通过 CPU 不断地取指令，分析指令，执行指令，从而完成程序的执行。

1.2.3 计算机硬件

1. 中央处理器

中央处理器（CPU）是计算机的核心部件。目前，世界上主要生产微型机 CPU 的厂家有 Intel 和 AMD 两家公司。图 1-3 为 Intel 公司酷睿 i7 微处理器。

2. 存储器

存储器分为两大类：一类是内存储器，主要用于临时存放程序和数据；另一类是外存储器（简称外存），主要用于永久存放暂时不使用的程序和数据。

（1）内存储器

内存储器可分为 2 种类型：随机访问存储器（Random Access Memory，RAM）、只读存储器（Read Only Memory，ROM）。内存条外形如图 1-4 所示。



图 1-3 微处理器

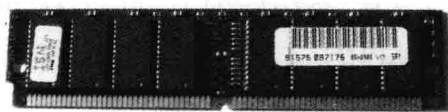


图 1-4 内存条

ROM 主要用来存放固定不变的程序和数据,如 BIOS 程序。它的特点是,信息只能读出,不能随意写入,但可以使用特殊方法写入,断电后信息不会丢失。

RAM 主要用来临时存放程序和数据。它的特点是,信息可以随时读写,但断电后信息会丢失。目前,一般微机内存选配的容量是 4GB。

另外,由于 RAM 的读写速度比 CPU 慢得多,当 RAM 直接与 CPU 交换数据时,就会出现速度不匹配的情况,所以在它们之间设计了一个速度较快的高速缓冲存储器 (Cache)。

(2) 外存储器

① 硬盘存储器。

硬盘存储器是微型机的主要外存储器,它的特点是存储容量大、存取速度快。常用的硬盘容量在 500GB~1TB 之间,转速为 7200rpm。硬盘存储器如图 1-5 所示。

② 光盘。

光盘采用激光技术读写光盘信息,光盘存储器主要包括光盘、光盘驱动器 (简称光驱)。光驱又分两种: CD (Compact Disk) 驱动器和 DVD (Digital Versatile Disk) 驱动器。CD 光驱只能读取 CD 光盘,而 DVD 光驱能读取 CD 和 DVD 光盘。

根据光驱能否将数据刻录到光盘上,光驱又分两种:一种光驱只能读取光盘里的数据而不能将数据刻到光盘上;另一种光驱不仅能读取数据,还能将数据刻到光盘上,这种光盘驱动器称为刻录光驱。

CD 光盘的容量一般为 650MB, DVD 光盘容量一般为 4.7GB~50GB。

衡量一个光驱性能的主要指标是读取数据的速率,光驱的数据读取速率是用倍速来表示的。CD-ROM 光驱的 1 倍速是 150KB/s。如果某一个 CD-ROM 光驱是 8 倍速的,就是指这个光驱的数据传输速率为 $150\text{KB/s} \times 8 = 1200\text{KB/s}$ 。

③ 可移动外存。

常见的可移动外存有 U 盘和可移动硬盘,这两种存储设备都使用通用串行总线接口 (USB) 与主机相连。U 盘的容量通常在 8GB~64GB 之间,可移动硬盘的容量一般在 80GB~1TB 之间。

3. 主板

计算机的系统板 (System Board) 简称主板。主板是长方形印刷电路板,上面集成了 CPU 插座、内存插槽、芯片组、各种外设控制芯片、键盘与鼠标插座等相关器件。主板安装在计算机机箱内,是计算机的一个极其重要的组成部分,它能够把计算机中的各个部件紧密地联系在一起,如图 1-6 所示。

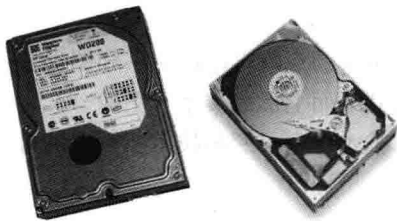


图 1-5 硬盘存储器

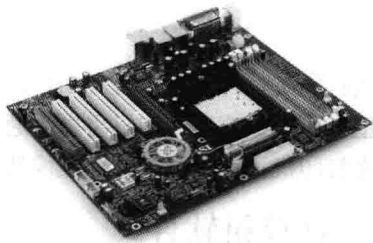


图 1-6 主板

4. 输入设备

输入设备是把数字、文字、图像、声音等形式的信息输入到计算机中的设备。

(1) 键盘

键盘是微型机必备的输入设备,通常连接在 PS/2 接口(紫色)或 USB 接口上。近年来,利用“蓝牙”技术无线连接到计算机的无线键盘也在应用。

(2) 鼠标

鼠标是微型机的基本输入设备,通常连接在 PS/2 接口(绿色)或 USB 接口上。无线鼠标也越来越多。常用鼠标有机械式和光电式两种,目前多数使用的是光电式鼠标。

(3) 其他输入设备

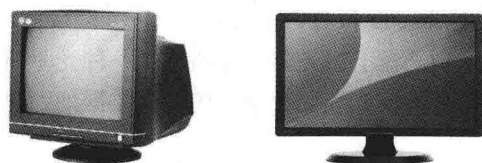
其他输入设备还有扫描仪、条形码阅读器、触摸屏、手写笔等。

5. 输出设备

输出设备用来把计算机内的信息转换成数字、文字、图像、声音等形式进行输出。常用的输出设备有显示器、打印机等。

(1) 显示器

目前,常用的显示器有阴极射线管显示器(CRT)和液晶显示器(LCD),如图 1-7 所示。



(a) CRT 显示器

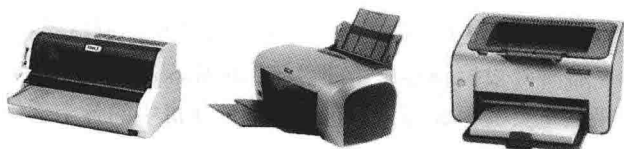
(b) LCD 显示器

图 1-7 显示器

(2) 打印机

打印机是计算机的基本输出设备。打印机的主要性能指标有两个:一是打印速度,单位是 ppm,即每分钟可以打印的页数(A4 纸);二是分辨率,单位是 dpi,即每英寸的点数,分辨率越高,打印质量越好。

目前使用的打印机主要有:针式打印机、喷墨打印机、激光打印机,如图 1-8 所示。



(a) 针式打印机

(b) 喷墨打印机

(c) 激光打印机

图 1-8 打印机

- ① 针式打印机:针式打印机利用打印钢针,按字符的点阵打印出文字和图形。
- ② 喷墨打印机:喷墨打印机将墨水通过喷头喷到纸面上形成文字和图像。
- ③ 激光打印机:利用激光扫描成像技术、计算技术、电子照相技术所制造的打印设备。

1.2.4 计算机软件

软件是指计算机程序以及程序所需的相关数据资料。

根据软件的用途,可以将软件分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指管理、维护计算机,为用户提供系统服务的软件,目的是确保计算机的正常工

作和为用户提供使用计算机的操作环境。一般系统软件主要包括操作系统、程序设计语言、语言处理程序、数据库系统和实用程序等。

(1) 操作系统

操作系统是管理和控制计算机硬件、软件资源并协调程序运行的系统,由一系列具有不同管理和控制功能的程序组成。操作系统的功能分为处理机管理、存储管理、设备管理、文件管理和用户管理5大部分。常用的操作系统有 Windows、UNIX、Linux 等。

(2) 程序设计语言

程序设计语言是指编写程序所使用的语言。按照和硬件结合的紧密程度,可以将程序设计语言分为机器语言、汇编语言和高级语言。

① 机器语言。

机器语言是计算机能够直接执行的语言,机器语言的程序采用二进制的形式。它的特点是用其编写的程序执行效率较高,但编写困难,可移植性差,可读性差,不易掌握。

② 汇编语言。

汇编语言采用比较容易识别和记忆的符号来表示程序,例如使用 ADD 表示加法。它的特点是在执行前必须先将汇编语言编写的程序翻译成机器语言程序才能执行,程序执行效率较高,但可移植性差。

③ 高级语言。

高级语言是一种接近于自然语言和数学公式的程序设计语言。用高级语言编写的程序,计算机硬件同样不能直接识别和执行,也要经过翻译后才能执行。它的特点是不依赖计算机硬件,通用性和可移植性较好。

高级语言的种类较多,例如 Visual Basic、C++、Java、Delphi 等。

(3) 语言处理程序

计算机硬件能够识别和执行的是用机器语言编写的程序,用汇编语言或高级语言编写的程序在执行之前要先进行翻译的处理过程,完成这个翻译的程序称为语言处理程序,语言处理程序有汇编程序、解释程序和编译程序。

① 汇编程序。

汇编程序的作用是将用汇编语言编写的源程序翻译成机器语言的目标程序。

② 解释程序。

将用高级语言编写的源程序翻译成机器语言时,有两种翻译方式,分别是“解释”方式和“编译”方式。解释方式是通过解释程序对源程序一边翻译一边执行。

③ 编译程序。

大多数用高级语言编写的程序采用编译方式,不同的高级语言对应不同的编译程序。

编译方式是先将源程序编译成目标程序,然后再通过连接程序将目标程序和库文件相连接,形成可执行文件,可执行文件的扩展名是.EXE。

由于形成的可执行文件独立于源程序,因此可以反复地运行,运行时只要给出可执行程序的文件名即可,因此运行速度较快。

(4) 数据库系统

数据库系统通常由硬件、操作系统、数据库、数据库管理系统和应用程序组成。常用的数据库管理系统有 FoxPro、Access、SQL Server 和 Oracle 等。

(5) 实用程序

实用程序完成一些与管理计算机系统资源及文件有关的任务。常用的实用程序有：系统设置和优化程序、诊断程序、备份程序、反病毒程序、文件压缩程序等。

2. 应用软件

应用软件是为解决各类实际问题而设计的,按其服务对象不同,可分为通用软件和专用软件。

(1) 通用软件

通用软件是为解决某类问题而开发的，这类问题大多数用户都要遇到，如文字处理等。

(2) 专用软件

专用软件是针对特殊用户要求而开发的软件，如银行数据处理系统等。

1.3 信息的表示和编码

由于计算机内部使用二进制进行表示和处理, 因此下面将介绍计算机中常用的数制、不同数制之间的转换和常见的信息编码。

1.3.1 数制的概念

数制是数的表示方法，主要有进位规则和采用的基本数码，常用的有二进制、八进制和十六进制。

1. 二进制

二进制有两个数码，分别是 0 和 1，加法运算规则是“逢二进一”。运算规则如下。

二进制加法规则:

$$0+0=0 \quad 0+1=1 \quad 1+0=1 \quad 1+1=10$$

二进制乘法规则:

$$0 \times 0 = 0 \quad 0 \times 1 = 0 \quad 1 \times 0 = 0 \quad 1 \times 1 = 1$$

2. 八进制和十六进制

为了书写和阅读方便，在计算机中经常使用八进制或十六进制数。

八进制数中采用八个数码 0~7，进位规则是“逢八进一”。

十六进制数中采用十六个数码，分别是 0~9、A~F，进位规则是“逢十六进一”。

不同进制之间的对应关系如表 1-1 所示。

表 1-1

不同进制之间的对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0	8	1000	10	8
1	0001	1	1	9	1001	11	9
2	0010	2	2	10	1010	12	A
3	0011	3	3	11	1011	13	B
4	0100	4	4	12	1100	14	C
5	0101	5	5	13	1101	15	D
6	0110	6	6	14	1110	16	E
7	0111	7	7	15	1111	17	F

为了区分不同进制的数，在书写时可以使用两种不同的方法。

一种方法是数字用括号括起来，在括号的右下角写上基数来表示不同的进制。

例如： $(1001)_2$ 、 $(15)_8$ 、 $(315)_{10}$ 、 $(2A3)_{16}$

另一种方法是在一个数的后面加上不同的字母表示进制，其中 D 表示十进制，B 表示二进制，O 表示八进制，H 表示十六进制。

例如：1001B、15O、315D、2A3H

1.3.2 不同进制数的转换

1. r 进制数转换成十进制数

先将 r 进制数按权展开，然后将展开的算式按十进制规则进行计算，计算的结果就是转换后的十进制数。

【例 1-1】 将二进制数 100110.01 转换成十进制数。

$$(100110.01)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (38.25)_{10}$$

2. 十进制数转换成 r 进制数

将十进制数转换成 r 进制数时，可将此数分成整数与小数两部分分别转换，然后再组合起来即可。

整数部分采用除 r 取余法，即将十进制整数不断除以 r 取余数，直到商为 0，余数从右向左排列，首次取得的余数排在最右。

小数部分采用乘 r 取整法，即将十进制小数不断乘以 r 取整数，直到小数部分为 0 或达到要求的精度为止，所得整数从小数点自左向右排列，首次取得的整数排在最左。

【例 1-2】 将十进制数 55.25 转换成二进制数。

整数部分转换：

$$55 \div 2 = 27 \quad \text{余数为 } 1$$

$$27 \div 2 = 13 \quad \text{余数为 } 1$$

$$13 \div 2 = 6 \quad \text{余数为 } 1$$

$$6 \div 2 = 3 \quad \text{余数为 } 0$$

$$3 \div 2 = 1 \quad \text{余数为 } 1$$

$$1 \div 2 = 0 \quad \text{余数为 } 1$$

$$(55)_{10} = (110111)_2$$

小数部分转换：

$$0.25 \times 2 = 0.5 \quad \text{整数为 } 0$$

$$0.5 \times 2 = 1 \quad \text{整数为 } 1$$

$$(0.25)_{10} = (0.01)_2$$

最终转换结果：

$$(55.25)_{10} = (110111.01)_2$$

3. 二进制、八进制、十六进制数间的相互转换

由于 $8^1 = 2^3$ 、 $16^1 = 2^4$ ，即 1 位八进制数相当于 3 位二进制数，1 位十六进制数相当于 4 位二进制数。因此二进制数转换成八进制数时，以小数点为中心向左右两边分组，每 3 位为一组，两头不足 3 位补 0 即可。同样，二进制数转换成十六进制数，只要 4 位为一组即可。

【例 1-3】 将二进制数 $(1101011.0101)_2$ 转换成八进制数。