

职业教育计算机规划教材

王云峰 蒋腾旭 韩国华 主编

计算机应用基础

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

职业教育计算机规划教材

计算机应用基础

王云峰	蒋腾旭	韩国华	主 编
李顺云	李文静	周 军	孙 曦 副主编
韩凌玲	董建新	荣 蓉	成 静 参 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

内 容 简 介

本书是根据教育部考试中心制订的《全国计算机等级考试大纲(2009年版)》中对一级 MS Office 的要求编写的,内容包括计算机基础知识、操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、文稿演示制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络及 Internet 应用、计算机信息安全等。

针对职业教育特点,本书采取知识与趣味相结合的方式,以典型操作为重点进行编写,侧重基础知识介绍及计算机操作能力训练。与本书配套出版的《计算机应用基础上机实训与习题指导》为加强各章节学习和训练提供了大量翔实的素材。本书附录中增加了键盘指法、五笔字型输入法等内容供教学选用。本书目标明确,结构明晰,示例丰富,通俗易懂,对学生尽快掌握计算机初级应用、培养良好的计算机操作习惯、熟悉考题和应试复习都大有裨益。

本书适合作为中等职业学校各专业的计算机公共基础课程教材,也可作为高职高专教育、成人高等教育计算机应用基础教学和计算机初学者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 王云峰, 蒋腾旭, 韩国华主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 7

职业教育计算机规划教材

ISBN 978-7-113-10136-7

I. 计… II. ①王…②蒋…③韩 III. 电子计算机—职业教育—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 122786 号

书 名: 计算机应用基础

作 者: 王云峰 蒋腾旭 韩国华 主编

策划编辑: 严晓舟 邢斯思

责任编辑: 黄园园 杜 鹃

封面设计: 杨 光

责任印制: 李 佳

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 15 字数: 370 千

印 数: 4 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-10136-7/TP·3350

定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

计算机技术是当今世界发展最快和应用最广泛的应用技术,已经渗入到国民经济和人们生活的各个领域。掌握计算机基础知识及应用技能已成为现代社会对人才培养的基本要求,成为中等职业学校毕业生就业、胜任本职工作、适应社会发展的必备条件之一。

为适应中等职业学校人才培养的需求,我们依据《全国计算机等级考试考试大纲(2009年版)》对一级 MS Office 考试的要求编写了本书,其主旨是让学生掌握计算机的基本知识和基本操作,具备利用计算机解决实际问题的初步能力,为后续课程的学习打下基础。

本书在内容安排上,以培养计算机应用能力为主线,坚持知识与趣味相结合,理论与实践相结合的原则,突出实用性与实效性,力求内容新颖、结构合理、概念清楚、通俗易懂、贴近实际。

本书主要内容包括:计算机基础知识、操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络及 Internet 应用、计算机信息安全等。每章后均附有练习和思考。与本书配套出版的《计算机应用基础上机实训与习题指导》(中国铁道出版社出版)与教材同步,针对每章重点给出了上机实验、综合实训和练习题及参考答案。考虑中等职业教育特点,本书在附录中增加了计算机指法、五笔字型训练等内容,供教学选用。本书每一章在开头部分都列出了本章要点,各章节相互独立,这样既便于组织教学,又方便学生复习。

由于本书内容较新,要求在教学组织过程中尽量采用先进的教学手段,尽可能采用理论与实践相结合的“一体化”教学,或采用多媒体课件演示教学。对于从未接触过计算机或对计算机所知不多的读者来说,可以按照本书安排的顺序进行学习。对于有一定基础的读者,可以根据自身情况选择合适的章节学习。

参加本书编写的作者是多年从事计算机应用基础教学的教师,具有较丰富的教学经验。本书由王云峰、蒋腾旭、韩国华任主编,李顺云、李文静、周军、孙曦任副主编。韩凌玲、董建新、荣蓉、成静老师参与编写。如果读者有什么问题或建议,请与作者联系,信箱为 li_shy2005@163.com。

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免有不足和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2009年6月

第 1 章 | 计算机基本知识

本章介绍计算机基本知识。通过本章的学习可以了解计算机的概念、发展、特点及应用;掌握信息在计算机中的表示方法、二进制数的特点及进制之间的转换;掌握计算机系统结构、微机的硬件构成及多媒体技术概况等。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展简史

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(读做“埃尼阿克”),即 Electronic Numerical Internal And Calculator 的缩写。美国为计算弹道轨迹而研制的。该机占地面积约为 170m^2 ,功率为 150kW ,总重量达 30t ,每秒可做 5000 次加法运算。电子计算机的产生和迅速发展是当代科学技术最伟大的成就之一,它的诞生为人类开辟了一个崭新的信息时代,使人类社会发生了巨变。

从第一台电子计算机的诞生到现在,计算机已经经历了 60 多年的发展历程。在这段时间里,计算机在应用领域不断地拓宽,而且系统结构也发生了巨大的变化。根据计算机所采用的电子元器件不同,计算机的发展历程可划分为四个阶段,即电子管阶段、晶体管阶段、集成电路阶段、大规模超大规模集成电路阶段。目前,正在向第五阶段过渡。每一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。

第一代(1946 年—1958 年)电子管计算机,计算机的主要逻辑元件是电子管,内存储器采用水银延迟线,外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。软件方面,用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是,体积庞大、造价昂贵、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、可靠性差、内存容量小、不易掌握。主要用于军事和科学研究领域。

第二代(1959 年—1964 年)晶体管计算机,计算机使用的主要逻辑元件是晶体管。内存储器采用磁性材料制成的磁芯,外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序,后期使用操作系统并出现了高级程序设计语言 BASIC、FORTRAN。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次,体积缩小,成本降低,功耗降低,重量轻,可靠性和内存容量也有较大的提高。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。

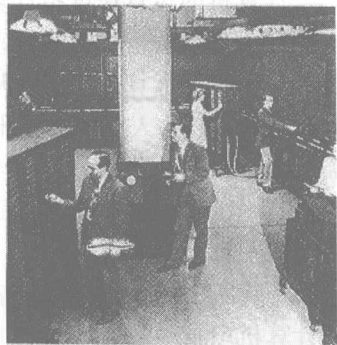


图 1-1 ENIAC 电子计算机

第三代（1965年—1970年）集成电路计算机，这个时期的计算机用中小规模集成电路作为逻辑元件，通常只有四分之一邮票大小。用半导体存储器代替了磁芯存储器，外存储器使用磁盘。软件方面，操作系统进一步完善，高级语言数量增多。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次，可靠性和存储容量进一步提高，外部设备种类繁多，计算机和通信密切结合起来，广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

第四代（1971年至今）大规模和超大规模集成电路计算机，这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路，一般称大规模集成电路时代。内存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘。软件方面，操作系统不断发展和完善。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次，计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高，功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外，开始向巨型机和微型机（个人计算机）两个方面发展。使计算机开始进入人类社会各个领域。

关于第五代计算机。在学术界和工业界提倡不叫第五代计算机，赞成使用新一代计算机和未来型计算机的称呼。这是一种既能进行信息处理又能进行知识处理，具有自然人的人机通信等能力的新型智能化计算机系统。

1.1.2 计算机的特点和应用领域

1. 计算机的主要特点

（1）运算速度快

计算机的运算速度指计算机在单位时间内执行指令的平均速度，可以用每秒能完成多少次操作（如加法运算）或每秒能执行多少条指令来描述。随着半导体技术和计算机技术的发展，计算机的运算速度已经从最初的每秒几千次发展到每秒几百万次、几千万次，甚至每秒几万亿次。过去人工需要几十年甚至几百年才能完成的运算量（例如天气预报），如今变为只需几个小时甚至几十分钟即可完成。计算机的速度是传统的计算工具所不能比拟的。随着计算机技术的发展，计算机的运算速度还在不断提高。

（2）计算精确度高

计算机中的精确度主要表现为数据表示的位数，一般称为字长，字长越长精度越高。微型计算机字长一般有8位、16位、32位、64位等。计算机一般都可以有十几位有效数字，因此能满足一般情况下对计算精度的要求。

（3）具有记忆和逻辑判断能力

计算机不仅能进行计算，而且还可以把原始数据、中间结果、运算指令等信息存储起来，以备随时调用，这是电子计算机与其他计算装置的一个重要区别。计算机还能在运算过程中随时进行各种逻辑判断，并根据判断的结果自动决定下一步执行的命令。

（4）自动化程度高

由于计算机具有“记忆”能力和逻辑判断能力，所以计算机内部的操作运算都是自动控制进行的。使用者在把程序送入计算机后，计算机就在程序的控制下自动完成全部运算并输出运算结果，不需要人的干预，这是计算机最突出的特点。这给很多行业带来了方便，例如电信部门电话费的记录与计算等。

(5) 存储容量大

计算机的存储器类似于人的大脑,可以存储大量的数据和信息。随着微电子技术的发展,计算机内存储器的容量越来越大,加上大容量的磁盘、光盘等外部存储器,实际存储容量已达到“海量”。而且,计算机所存储的大量数据可以迅速查询。这种特性对信息处理是十分有用和重要的。例如,它可以把庞大的国民经济信息或一个大规模图书馆的全部文献资料的目录和索引存储在系统中,以便随时提供情报检索服务。

2. 计算机的应用领域

当前,计算机的应用领域非常广泛,已渗透到社会的各个领域,从航空、航天到导弹发射,从娱乐到信息处理等,计算机可谓无所不在,其影响涉及社会生活的各个方面。计算机正在改变人们的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。根据应用特点,可以将计算机的应用领域归纳为以下几大类。

(1) 科学计算

科学计算也称为数值计算,是计算机最早应用的领域之一。通常指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。科学计算的特点是计算工作量大、数值变化范围大。随着现代科学技术的进一步发展,科学计算发挥的作用越来越大。例如,导弹实验、卫星发射、地震数据的分析计算等领域都离不开计算机的精确计算。

(2) 数据处理

数据处理也称为信息处理,是指对大量的数据进行加工处理(如统计分析、合并、分类等)。使用计算机和其他辅助方式,把人们在各种实践活动中产生的大量信息,如文字、声音、图片、视频等,按照不同的要求,及时地收集储存、整理、传输和应用。数据处理是现代化管理的基础。它不仅应用于处理日常事务,而且能支持科学的管理与企事业计算机辅助管理与决策。以一个现代企业为例,从市场预测、经营决策、生产管理到财务管理无不与数据处理有关。

(3) 过程控制

过程控制又称实时控制,指用计算机实时采集检测数据,按最佳值迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。例如,在导弹、卫星发射中,用计算机随时精确地控制飞行轨道与姿态,在对人有害的炉窑等工作场所,用计算机随时检测与控制温度等。利用计算机对工业生产过程或装置的运行过程进行状态检测并实施自动控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)和计算机辅助教育(CBE)。

计算机辅助设计(CAD)就是用计算机帮助设计人员进行设计。使CAD技术得到了广泛的应用。采用计算机辅助设计后,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计的速度,更重要的是提高了设计的质量。计算机辅助制造(CAM)是指将计算机用在生产设备的管理、控制和操作技术等过程中。若将CAD技术和CAM技术结合则形成计算机集成制造系统(CIMS),从而实现设计生产自动化。计算机辅助教育(CBE)包括计算机辅助教学(CAI)、计算机辅

助测试 (CAT) 和计算机管理教学 (CMI)。由于多媒体技术和网络技术的不断发展, 计算机辅助教育在网上和远程教学中层出不穷。

(5) 人工智能

人工智能 (简称 AI)。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。人工智能是计算机应用的一个新的领域, 这方面的研究和应用正处于发展阶段, 在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已有了显著的成效。例如, 用计算机模拟人脑的部分功能进行学习、推理、联想和决策; 模拟医生给病人诊病的医疗诊断专家系统; 机械手与机器人的研究和应用等。

(6) 多媒体技术应用、网络应用等

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展, 人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来, 构成一种全新的概念——“多媒体”。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中, 多媒体的应用发展地很快。

随着网络技术的发展, 计算机的应用进一步深入到社会的各行各业, 通过高速信息网络数据与信息的查询、高速通信服务 (电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物 (通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。

1.2 数制与编码

1.2.1 数制

数制也称计数制, 是用一组固定的数字和统一的规则来表示数的方法。

数制的特点是: 按进位的原则进行计数; 逢 N 进 1; 采用位权表示法。

目前用的计数制为进位计数制, 如二进制、十进制、八进制、十六进制、六十进制 (每分钟 60 秒、每小时 60 分钟, 即逢 60 进 1)。一般我们用 “()” 和角标表示不同进制的数。例如: 十进制数用 $()_{10}$ 表示, 二进制数用 $()_2$ 表示。

计算机内部一律采用二进制表示数据, 而在日常生活中人们最习惯使用的是十进制数。在编程中, 为便于阅读和书写, 人们还常用八进制数和十六进制数。

R 进制即有 R 个基本符号, 逢 R 进一。

- 二进制基本数字符号有两个, 为 0、1, 即基数为 2, 逢二进一, 二进制结尾可用 B 来表示, 如 10101B 表示二进制数 10101。
- 十进制基本数字符号有十个, 为 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9, 其基数为 10, 十进制数的特点是逢十进一, 十进制结尾可用 D 来表示, 2187D 表示十进制数 2187。
- 八进制有八个不同的基本数字符号 0、1、2、3、4、5、6、7, 其基数为 8, 八进制数的特点是逢八进一, 八进制结尾可用 O 来表示, 6253O 表示八进制数 6253。
- 十六进制有十六个不同的基本数字符号 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F, 其基数为 16, 十六进制数的特点是逢十六进一, 十六进制结尾可用 H 来表示。78A3H 表示十六进制数 78A3。计算机中常用计数制的表示方法如表 1-1 所示。

表 1-1 计算机中常用计数制的表示方法

十 进 制	二 进 制	八 进 制	十 六 进 制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

基数：一个计数制所包含的数字符号的个数。例如，二进制数基数是 2，十进制数基数为 10。

位权（权）：某个位置上的数代表的数量大小，表示此数在整个数中所占的分量（权重）。
数位是指数码在一个数中所处的位置。例如

$$123.45 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

上式称为数值的按权展开相加式，其中 10^i 称为十进制数的位权，10 称为基数。

各种进位制中位权的值恰好是基数的若干次幂。每一位的数码与该位位权的积表示该位数值的大小。根据这一特点，任何一种进位计数制的数都可以写成按权展开式的多项式之和。

假设一个 R 进制数具有 n 位整数， m 位小数设 $N = \overbrace{a_{n-1}a_{n-2}\cdots a_2a_1a_0}^{n \text{ 位整数}} \cdot \overbrace{a_{-1}a_{-2}\cdots a_{-m}}^{m \text{ 位小数}}$ ，其位权为 R^i ，其中 i 的取值范围为 $-m \sim n-1$ 。则其按权展开式如下：

$$\begin{aligned} (N)_R &= a_{n-1} \times R^{n-1} + a_{n-2} \times R^{n-2} + \cdots + a_2 \times R^2 + a_1 \times R^1 + a_0 \times R^0 + a_{-1} \times R^{-1} + \cdots + a_{-m} \times R^{-m} \\ &= \sum_{i=-m}^{n-1} (a_i \times R^i) \end{aligned}$$

位权和基数是进位计数制中的两个要素；对于任一 R 进制数，其最右边数码的权最小，最左边数码的权最大。

在计算机中常用的进位计数制是二进制、八进制和十六进制，其中二进制用得最广泛。

1.2.2 各种进制之间的转换

用计算机处理十进制数，必须先把它转化成二进制数才能被计算机所接受，同理计算结果应将二进制数转换成人们习惯的十进制数。这就产生了不同进制数之间的转换问题。

1. R 进制转换为十进制

R 进制数按权展开后, 相加即得十进制数。

【例 1.1】将二进制数 110011 按权展开成十进制数。

$$\begin{aligned}(110011)_2 &= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = (51)_{10}\end{aligned}$$

因此, $(110011)_2 = (51)_{10}$

【例 1.2】 $(1011.101)_2 = (?)_{10}$

$$\begin{aligned}(1011.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 0 + 2 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 = (11.625)_{10}\end{aligned}$$

【例 1.3】 $(2BC5)_{16} = (?)_{10}$

$$\begin{aligned}(2BC5)_{16} &= 2 \times 16^3 + B \times 16^2 + C \times 16^1 + 5 \times 16^0 \\ &= 2 \times 4096 + 11 \times 256 + 12 \times 16 + 5 \times 1 \\ &= 8192 + 2816 + 192 + 5 = (11205)_{10}\end{aligned}$$

2. 十进制转换为 R 进制

以十进制数转换为二进制数为例, 将十进制数整数与小数分为两部分进行转换。

整数部分: 除 2 取余, 且除到商为 0 为止; 先取的余数为二进制的低位, 后取的余数为二进制的高位。

小数部分: 乘 2 取整, 直到小数部分为 0 或达到所求精度为止 (小数部分可能永远不会得到 0), 最先得到的整数为二进制的高位, 后得到的整数为二进制的低位。

【例 1.4】 $(43)_{10} = (?)_2$

2	43	余数	低位
2	21	1	
2	10	1	
2	5	0	
2	2	1	
2	1	0	
	0	1	高位

$$(43)_{10} = (101011)_2$$

【例 1.5】 $(0.625)_{10} = (?)_2$

		0.625
	$\times$	2
高位 1 $\rightarrow$		1.250
		0.250
	$\times$	2
0 $\rightarrow$		0.50
	$\times$	2
低位 1 $\rightarrow$		1.00
		$(0.625)_{10} = (0.101)_2$

【例 1.6】 $(43.625)_{10}=(?)_2$

既有小数又有整数的数制转换，只需将两部分转换的结果通过小数点拼接起来即可。

因此， $(43.37)_{10}=(101011.101)_2$

根据同样的道理，可将十进制数转换成其他相应进制数。

3. 非十进制数之间的转换

(1) 二进制数转换成八进制数

由于 $2^3=8^1$ ，八进制数的一位相当于二进制数的三位。因此，将二进制数转换成八进制数时，只需以小数点为界，分别向左、向右，每三位二进制数分为一组，不足三位时用 0 补足三位（整数在高位补零，小数在低位补零）。然后将每组分别用对应的一位八进制数表示，即可完成转换。

例如，把 $(10110101.1011)_2$ 转换成八进制数，则

$$\begin{array}{ccccccc} (010 & 110 & 101. & 101 & 100)_2 \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\ (2 & 6 & . & 5 & 4)_8 \end{array}$$

因此， $(10110101.1011)_2=(265.54)_8$

(2) 八进制数转换成二进制数

由于八进制数的一位数相当于二进制数的三位，因此，只要将每一位八进制数用相应的三位二进制数表示，即可完成转换。

例如，把八进制数 $(72.36)_8$ 转换成二进制数，则

$$\begin{array}{ccccccc} (7 & 2 & . & 3 & 6)_8 \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\ (111 & 010. & 011 & 110)_2 \end{array}$$

因此， $(72.36)_8=(111010.01111)_2$

(3) 二进制数转换成十六进制数

由于 $2^4=16^1$ ，一位十六进制数相当于四位二进制数。对于二进制数转换成十六进制数，只需以小数点为界，分别向左、向右，每四位二进制数分为一组，不足四位时用 0 补足四位（整数在高位补零，小数在低位补零）。然后将每组分别用对应的一位十六进制数表示，即可完成转换。

例如，把 $(11000110.11101011)_2$ 转换成十六进制数，则

$$\begin{array}{ccccccc} (1100 & 0110. & 1110 & 1011)_2 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ (C & 6. & E & B)_{16} \end{array}$$

因此， $(11000110.11101011)_2=(C6.EB)_{16}$

(4) 十六进制数转换成二进制数

对于十六进制数转换成二进制数，只要将每位十六进制数用相应的四位二进制数表示，即可完成转换。

例如，把十六进制数 $(F31B)_{16}$ 转换成二进制数，则

$$(F \quad 3 \quad . \quad 1 \quad B)_{16}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$(1111 \quad 0011 \quad . \quad 0001 \quad 1011)_2$$

因此, $(F3.1B)_{16} = (11110011.00011011)_2$

1.2.3 字符的编码

1. ASCII 码

计算机处理的字符可分为实义字符,如字母、数字和标点符号等;控制字符,如换行、退格等。所有的字符都用二进制数编码。ASCII 码是美国标准信息交换码 (American Standard Code for Information Interchange), 已被国际标准化组织 (ISO) 认定为国际标准。

字符是计算机中最多的信息形式之一,是人与计算机进行通信、交互的重要媒介。在计算机中,要为每个字符指定一个确定的编码,作为识别与使用这些字符的依据。

ASCII 码有七位版本和八位版本两种,国际上通用的是七位版本,七位版本的 ASCII 码有 128 个,只需用七个二进制位 ($2^7=128$) 表示,从 0 到数字 127 代表不同的常用符号。其中,控制字符 34 个,阿拉伯数字 10 个,大小写英文字母 52 个,各种标点符号和运算符 32 个。

每个字符的 ASCII 码由高三位和低四位二进制数构成,ASCII 码表中高三位表示字符所在列,低四位表示字符所在行。例如,大写字母 A 的 ASCII 码是 1000001,表示它所在列为 100,所在行为 0001,其对应的十进制数为 65。同样小写字母 a 的 ASCII 码就是十进制数 97,数字 0 的 ASCII 码就是 48。

比较 ASCII 码值时,顺序为:数字<大写英文字母<小写英文字母。

每个 ASCII 码以 1 个字节 (byte) 储存,高位置为 0。

2. 汉字计算机编码

用计算机处理汉字时,必须先将汉字代码化,即对汉字进行编码。汉字的编码包括输入码 (也称外码)、机内码 (也称内码)、区位码、国标码、地址码和字形码。

(1) 汉字输入码

为了在计算机内部处理汉字信息,必须先将汉字输入到计算机。由于汉字的字数繁多、字形复杂、字音多变,因此为了能直接使用英文标准键盘进行汉字输入,必须为汉字设计相应的输入码。汉字输入码是操作人员从键盘上输入的代表汉字的编码,又称为汉字外部码,简称外码。汉字输入码位于人机界面上,面向用户,所以它的编码原则应该是简单易记、操作方便、有利于提高输入速度。无论采用何种方式输入汉字,所输入的汉字都在计算机内部转换为机内码,从而把每个汉字与机内的一个代码唯一地对应起来,便于计算机进行处理。目前,常用的有五笔字型码、自然码、拼音码等。

(2) 汉字机内码

当上述的输入码被接受后就由汉字操作系统的“输入码转换模块”将之转换成机内码。汉字的机内码是在计算机内部进行存储、传输和加工时所用的统一机内代码,包括西文 ASCII 码。ASCII 码的机内码与 ASCII 码相同,都用 1 个字节表示,最高位都是 0;汉字的机内码用两个字节表示,每个字节的最高位用 1 表示。

(3) 汉字字形码

汉字字形码是表示汉字字形信息的编码,是表示汉字字形的字模数据(又称字模码),是汉字输出的形式。目前,在汉字信息处理系统中大多以点阵方式形成汉字,所以汉字字形码就是确定一个汉字字形点阵的代码。全点阵字形中的每一个点用一个二进制位来表示,通常将笔画经过的点置成“1”,笔画没经过的点置成“0”。随着字形点阵的不同,它们所需要的二进制位数也不同。例如,24×24的字形点阵,每字需要72字节;32×32的字形点阵,每字需要128字节。与每个汉字对应的这一串字节,就是汉字的字形码。

字形点阵所需占用的存储空间很大,不能用于机内存储,只能用来构成汉字字库。汉字字库中存储了每个汉字的点阵代码,只有在显示输出汉字时才检索字库,输出字模点阵得到汉字字形。存储汉字点阵字模的存储器叫汉字库。存储器为磁盘的汉字库叫软字库,其特点是:使用时需把汉字点阵存入内存。存储器为ROM的汉字库为硬字库,其存储器芯片也叫汉卡,或中文卡。汉卡可插入主机的扩展槽中。硬字库容量大,不占内存。

(4) 地址码

地址码是指汉字字形信息在汉字字模库中存放的首地址。每个汉字在字库中都占有一个固定大小的连续区域,其首地址即是该汉字的地址码。

实际上,汉字处理过程就是这些代码的转换过程。可以把汉字信息处理系统抽象为一个简单的模型,其处理流程为:输入→输入码→内码→字形码→输出。

1.2.4 计算机中数据存储的组织形式

计算机采用二进制,运算器运算的是二进制数,控制器发出的各种指令也表示成二进制数,存储器中存放的数据和程序也是二进制数,在网络上进行数据通信时发送和接收的还是二进制数。显然,在计算机内部到处都是由0和1组成的数据流(比特流)。

数据的最小单位是位(bit),指二进制数中的一个位数,其值为“0”或“1”。

计算机存储容量的基本单位是字节,人们采用8位二进制数为1个字节,计算机存储容量的大小是用字节的多少来衡量的。其英文名为byte,通常用“B”表示。例如,计算机内存的存储容量,磁盘的存储容量等都是以字节为单位表示的。除用字节为单位表示存储容量外,还可以用千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)及太字节(TB)等表示存储容量。

注意

位是计算机中最小数据单位,字节是计算机中基本信息单位。

CPU处理信息一般是以一组二进制数码作为一个整体进行的。这一组二进制数码称为一个字,是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,是计算机进行信息交换、处理、存储的基本单元,通常由一个或几个字节组成。一个字的二进制位数称为字长。不同计算机系统内部的字长是不同的,计算机中常用的字长有8位、16位、32位、64位等。一个字可以表示许多不同的内容,较长的字长可以处理更多的信息。字长是衡量计算机性能的一个重要指标。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,计算精度就越高。

容量单位换算如下:

1B=8bit

1KB=1 024B

1MB=1 024KB

1GB=1 024MB

为了便于对计算机内的数据进行有效的管理和存取，需要对内存单元编号，即给每个存储单元一个地址。每个存储单元存放一个字节的数。如果需要对某一个存储单元进行存储，必须先知道该单元的地址，然后才能对该单元进行信息的存取。应当注意，存储单元的地址和存储单元中的内容是不同的。

1.3 计算机系统的组成

1.3.1 计算机系统的组成原理

计算机本质上是一种能按照规定程序对各种数据和信息进行自动加工和处理的电子设备。依靠硬件和软件的协同工作来执行给定的工作任务。一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。

1. 计算机的硬件系统

计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成，如图 1-2 所示。

(1) 运算器

运算器负责数据的算术运算和逻辑运算，是对数据进行加工和处理的主要部件。构成运算器内的核心部件是加法器。

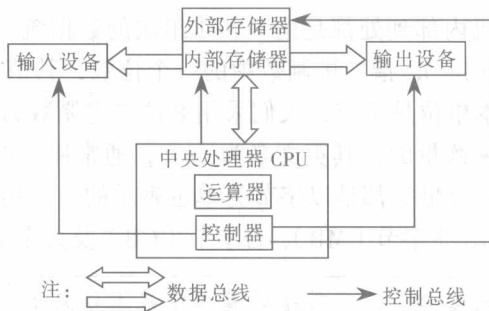


图 1-2 计算机的基本结构

(2) 控制器

控制器是计算机的神经中枢和指挥中心，负责统一指挥和协调计算机各部分有条不紊地工作，能根据事先编制好的程序控制计算机各部分执行指令，完成一定的功能。例如，控制从存储器中读出数据、将数据写入存储器中、按照程序规定的步骤进行各种运算和处理等，使计算机按照预定的工作顺序高速进行工作。

运算器与控制器组成计算机的中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），如图 1-3 所示。在微型计算机中，一般都是把运算器和控制器集成在一片半导体芯片上，制成大规模集成电路。因此，CPU 常常又被称为微处理器。

(3) 存储器

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

① 内存储器简称为内存,如图 1-4 所示。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制成。其工作方式有写入和读出两种。写入是指向存储器存入数据的过程;读出是把数据从存储器取出的过程。

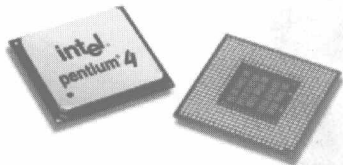


图 1-3 CPU

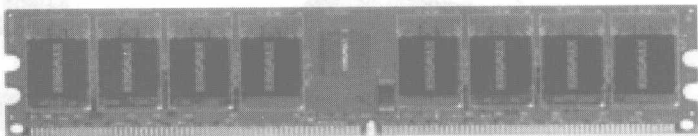


图 1-4 内存

在微机系统中广泛应用的半导体存储器主要有三种类型:静态随机存储器(SRAM)、动态随机存储器(DRAM)和只读存储器(ROM)。

静态随机存储器(SRAM),它不必周期性地刷新就可以保存数据。它的主要优点是微处理器的接口简单,所需的附加硬件少,使用方便,速度快。它的缺点是功耗较大,集成度低,成本高。

动态随机存储器(DRAM),它以无源元件存放数据,并且需要周期性地刷新来保存数据。与静态随机存储器(SRAM)不同,如果没有外部支持逻辑电路,它就不能长期地保存数据。它的特点是功耗低,集成度高,成本低。

在系统主板上的随机存储器(Random Access Memory, RAM),也称为主存。一般都采用动态随机存储器 DRAM。随机存储器为程序提供一个临时的工作空间,以便计算机进行工作,它用来存放正在运行的程序和数据。随机存储器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。目前,计算机内存容量有 512KB, 1GB, 2GB 等,对于运行大型软件或游戏的计算机,内存容量应尽可能大一些。断电后, RAM 中的内容全部丢失。

只读存储器(ROM),它在没有电源的情况下能保持数据,但不能写入新数据,也不能改写原来的数据。它与微处理器的接口很简单,总是处于读的状态。一般在系统主板上都装有只读存储器,由生产厂家将开机检测、系统初始化、引导程序、监控程序等固化在其中。它用于存放各种固定的程序和数据,它的特点是信息固定不变,只能读出不能重写,关机后原存储的信息不会丢失。

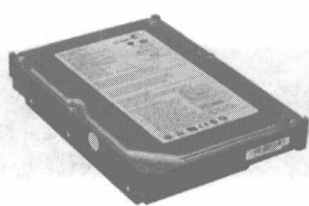
② 外存储器简称为外存,主要用来存放用户所需的大量信息。外存容量大,存取速度慢,信息可长久保存。常用的外存有软磁盘、硬磁盘、移动硬盘、U 盘、磁带机和光盘等,如图 1-5 所示。

目前,软磁盘常见的是 3.5 英寸软磁盘,一个软盘的磁道总数、每个磁道的扇区数、每个扇区的存储容量三者的乘积决定了软盘的存储容量。例如,一个 3.5 英寸盘的存储容量是 $512 \times 18 \times 80 \times 2 \approx 1.44\text{MB}$ 。

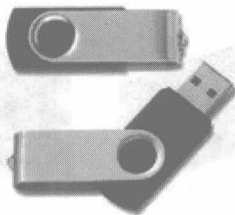
硬磁盘是计算机系统中最重要的一种外存储器。目前的计算机包括微机在内一般都至少配备一台硬盘机,在硬盘里保存着计算机系统工作必不可少的程序和重要数据。硬盘片表面也分为一个个同心圆磁道,每个磁道又分为若干扇区,但一个硬盘片上的磁道数和每个磁道上的扇区数都比软盘片多得多,再加上一个硬盘是由多个盘片组成的,所以硬盘的存储容量比软盘高得多。

硬盘的容量=磁道数×扇区数×512B×盘面数

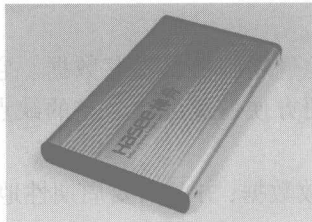
目前,常用硬盘容量有 60GB, 80GB, 120GB, 160GB, 180GB 等。



硬盘



U 盘



移动硬盘



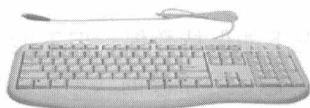
光盘

图 1-5 硬盘、U 盘、光盘

(4) 输入设备

输入设备是计算机从外部获得信息的设备,其作用是把程序和 data 信息转换为计算机中的电信号,存入计算机中。常用的输入设备有键盘、鼠标、光笔、扫描仪等,如图 1-6 所示。

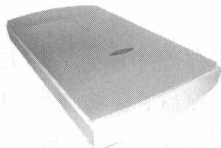
其中,鼠标、键盘是常用的输入设备。对于初学者来讲,掌握正确的键盘操作指法是实现“盲打”,提高输入速度和输入质量的基本前提。键盘指法见本书附录 A。



(a) 键盘



(b) 鼠标



(c) 扫描仪

图 1-6 键盘、鼠标、扫描仪

(5) 输出设备

输出设备是将计算机内的信息以文字、数据、图形等人们能够识别的方式打印或显示出来的设备。常用的输出设备有显示器、打印机等,如图1-7所示。

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)。液晶显示器机身薄、节省空间;省电、不产生高温;无辐射、益健康;画面柔和不伤眼,是目前较流行的显示设备。

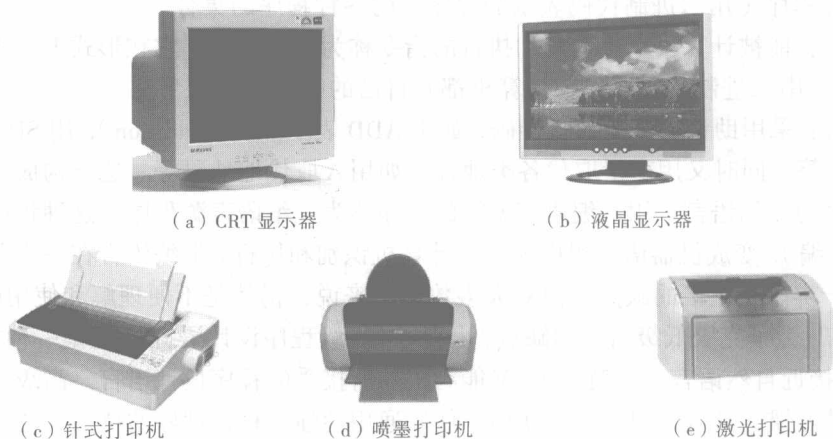


图 1-17 常用输出设备

打印机是典型的输出设备。目前,主流打印机有针式、喷墨、激光打印机三种。针式打印机便宜、适合打印宽幅纸、单纸、层叠纸、筒纸、打印蜡纸等,速度慢、噪声大、清晰度差;喷墨打印机适合家庭使用,机器便宜,墨盒贵,易消耗;激光打印机贵,速度快、清晰度高。

外存储器、输入设备、输出设备等组成计算机的外部设备,简称为外设。

2. 计算机的软件系统

硬件和软件结合起来构成计算机系统。硬件是软件工作的基础,计算机必须配置相应的软件才能应用于各个领域,人们通过软件控制计算机各种部件和设备的运行。

软件系统是指计算机系统所使用的各种程序及其文档的集合。从广义上讲,软件是指为运行、维护、管理和应用计算机所编制的所有程序和数据的总和。计算机软件一般可分为系统软件和应用软件两大类,每一类又有若干种类型。

(1) 系统软件

系统软件是管理、监控和维护计算机各种资源,使其充分发挥作用,提高工作效率及方便用户的各种程序的集合。系统软件是构成微机系统的必备软件,在购置微机系统时应根据用户需求进行配置。系统软件主要包括以下几个方面。

① 操作系统(Operating System, OS)。

操作系统是控制和管理计算机硬件、软件和数据等资源,方便用户有效地使用计算机的程序集合,是任何计算机都不可缺少的软件,是系统软件的核心。操作系统大致包括五个管理功能:进程与处理机调度、作业管理、存储管理、设备管理、文件管理。根据侧重面和设计思想的不同,操作系统的结构和内容存在很大差别。对于功能比较完善的操作系统,应当具备上述五个部分。