



# 大学 计算机基础

主编 谷岩 宋文



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

# 大学计算机基础

主 编 谷 岩 宋 文

参 编(按姓氏笔画为序)

冯 华 古 鹏 汤 泳 山

曹 忠 谢 舟 潘 桦

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 谷岩, 宋文主编. — 上海: 高等教育出版社, 2008. 1  
ISBN 978-7-04-023729-0

I. 大... II. ①谷... ②宋... III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第012392号

责任编辑 司马镭 特约编辑 应仁杰 封面设计 吴昊 责任印制 蔡敏燕

---

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社址	北京市西城区德外大街4号		021-56969109
邮政编码	100011	免费咨询	800-810-0598
总机	010-58581000	网址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
传真	021-56965341		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
			<a href="http://www.hepsh.com">http://www.hepsh.com</a>
经销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	<a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>
排版	南京理工出版信息技术有限公司		<a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a>
印刷	常熟市华通印刷有限公司	畅想教育	<a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>
开本	787×1092 1/16	版次	2008年1月第1版
印张	23	印次	2008年1月第1次
字数	546 000	定价	39.80元

---

凡购买高等教育出版社图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 23729-00

# 前 言

计算机技术的飞速发展和计算机应用的日益普及,使得计算机教育水平和应用水平已经成为衡量社会发展程度的一个重要标志。

随着计算机教育水平的普遍提高,不少大学新生在进入大学时,已经对计算机有了一定的了解,初步掌握了一些常用软件的基础应用,这客观上提升了大学计算机知识及技术教育的起点。其次,计算机应用领域的扩大,社会各行各业通用及专用软件的使用,大学非计算机专业各后续专业课程教学实践中大量专门软件 and 技术的引入,促使大学非计算机专业的学生迫切希望了解计算机技术在各个领域的最新进展,希望掌握计算机在自己专业相关领域的基本应用。另外,值得注意的是,由于种种原因,仍然有部分学生在进入大学之前,几乎没有接触过计算机,对计算机的基础知识缺乏基本的了解。

根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》中大学计算机基础的课程大纲以及教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会提出的《大学计算机教学基本要求》(2006年版高等学校文科类专业),顺应高等学校计算机教育的改革发展趋势,结合非计算机专业计算机教育的实际需要以及社会对人才培养的共同要求,我们编写了本书,作为大学计算机基础教育第一门课程“计算机基础”的教材。本教材的主要内容包括:计算机基础知识、操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础及应用、多媒体应用技术基础、程序设计基础、数据库应用技术基础、计算机系统维护及信息安全等。

我们希望通过本课程的学习,让学习者比较全面地了解计算机的各类应用,以及各类应用所涉及的相关概念和基本理论;帮助学习者掌握当前比较流行的一些操作系统和应用软件的基本使用,微机软硬件的日常维护等,提高学习者对计算机知识学习的兴趣,引导学习者能自主选择进一步学习与所学专业所需的计算机知识及应用技术。

本书由谷岩和宋文主编。第一、五章由谢舟编写,第二、三章由潘桦编写,第四章由宋文编写,第六章由汤泳山编写,第七章由曹忠编写,第八章由冯华编写,第九章由谷岩编写,第十章由古鹏编写,宋文负责全书统稿。

计算机技术发展迅速,加之作者水平有限,书中难免不当和疏漏,敬请同行和读者指正。

编 者

2007年1月

# 郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010)58581897/58581896/58581879

**传 真：**(010)82086060

**E - mail:** dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

**邮 编：**100011

购书请拨打电话：(010)58581118

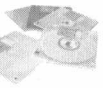


# 目 录

第一章 计算机基础知识	001
1.1 概述	001
1.2 信息技术	004
1.3 计算机系统的组成	009
习题一	017
第二章 操作系统	021
2.1 概述	021
2.2 中文版 Windows XP 操作系统	027
习题二	047
第三章 文字处理软件 Word 2003	051
3.1 概述	051
3.2 文档的基本操作	051
3.3 文档的编辑	055
3.4 文档的排版	060
3.5 图文混排	068
3.6 表格制作	072
3.7 邮件合并	076
习题三	078
第四章 电子表格软件 Excel 2003	082
4.1 基本概念及操作	082
4.2 数据的输入及表格的编辑和格式化	086
4.3 数据图表化	098
4.4 公式与函数	104
4.5 数据管理与分析统计	118
习题四	136
第五章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	141
5.1 概述	141
5.2 演示文稿的基本操作	144
5.3 幻灯片的外观设计	153



5.4	幻灯片放映 .....	156	
5.5	演示文稿的打包 .....	164	
	习题五 .....	164	
<b>第六章 计算机网络基础及应用</b> .....			167
6.1	计算机网络基础 .....	167	
6.2	计算机局域网 .....	175	
6.3	Internet 及其应用 .....	182	
6.4	网页制作及网站建设 .....	191	
6.5	电子商务和电子政务 .....	203	
	习题六 .....	208	
<b>第七章 多媒体应用技术基础</b> .....			212
7.1	多媒体技术的概述 .....	212	
7.2	多媒体信息的数字化和压缩技术 .....	215	
7.3	常用多媒体软件介绍 .....	218	
7.4	图像处理软件 Photoshop .....	219	
7.5	动画制作软件 Flash .....	243	
	习题七 .....	263	
<b>第八章 程序设计基础</b> .....			267
8.1	程序设计的概念 .....	267	
8.2	Visual Basic. NET 程序设计基础 .....	273	
	习题八 .....	304	
<b>第九章 数据库应用技术基础</b> .....			309
9.1	数据库系统概述 .....	309	
9.2	数据库系统的结构 .....	313	
9.3	数据库管理系统 .....	319	
9.4	数据库技术的发展趋势 .....	326	
	习题九 .....	328	
<b>第十章 计算机系统维护与信息安全</b> .....			331
10.1	微型计算机的硬件选择和软件安装 .....	331	
10.2	微机常见故障及维护 .....	332	
10.3	BIOS/CMOS 解析 .....	333	
10.4	实用维护软件介绍 .....	335	
10.5	网络安全基础 .....	337	



10.6 防火墙技术.....	342
10.7 计算机病毒与防治.....	345
10.8 电子邮件的安全.....	348
10.9 防止黑客入侵.....	349
习题十.....	354
参考文献.....	357

# 第一章 计算机基础知识

计算机是 20 世纪人类最伟大、最重要的科技发明之一,熟练掌握计算机的操作已成为各行各业工作人员必须具备的素质之一。

本章主要介绍计算机的一些基础知识,包括概述、信息技术、计算机的基本结构和微型计算机软硬件系统等知识。

## 1.1 概述

计算机是一种能按照人们事先编写的程序,自动、快速、高效进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装置。它已经成为现代社会工作和生活不可缺少的工具。

### 1.1.1 计算机的发展概况

1946 年 2 月,世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分器与计算器)在美国诞生,它是由美国陆军军械部和宾夕法尼亚大学莫尔学院共同研制成功的。它占地面积 170 平方米,重达 30 吨,每小时耗电 150 千瓦时,共用了 1.88 万个电子管,运行速度每秒 5 000 次加法<sup>①</sup>,如图 1.1 所示。

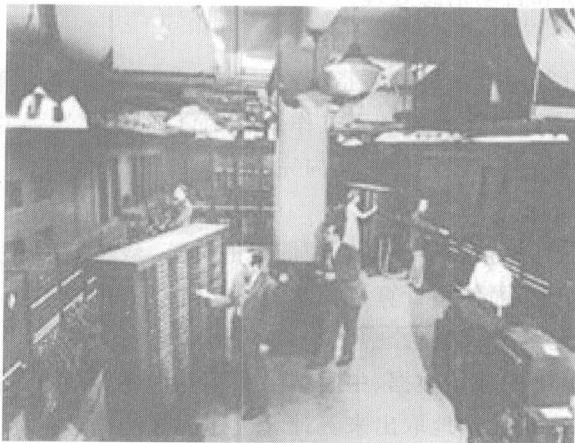


图 1.1 ENIAC 计算机

自第一台计算机问世后短短 60 多年间,计算机技术获得了突飞猛进的发展。根据计算机性能和使用的逻辑电路元件的不同,将计算机的发展划分为若干时代。

(1) 第一代计算机(1946—1957 年):是以电子管作为逻辑电路元件,体积大、耗电量,运算速度为每秒几千次至几万次。主要用于军事和科学计算。

(2) 第二代计算机(1958—1964 年):是以晶体管作为逻辑电路元件,体积减小、重量减轻、耗能降低,运算速度为每秒几十万次。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处

<sup>①</sup> 据测算,人最快的运算速度每秒仅 5 次加法运算。

理和事务处理及工业控制。

(3) 第三代计算机(1965—1970年):是以小规模集成电路作为逻辑电路,体积更小,运算速度可达每秒几十万次到几百万次。此阶段,操作系统日趋成熟,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等。

(4) 第四代计算机(1971年至今):是以大规模集成电路和超大规模集成电路作为逻辑电路,并且电路集成度正以飞快的速度发展。体积、重量极度减小,成本大大降低,运算速度可达到每秒上千万到万亿次。微型计算机和计算机网络的出现,使计算机得到极大的普及。多媒体技术的崛起,使计算机集图形、图像、声音、文字处理功能于一体。

现在,第五代、第六代计算机与超智能计算机已在开发研制中。它们将信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起使计算机具有形式推理、联想、学习和解释能力。它们的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机的概念,实现高度的并行处理。在未来,它们将极大地推动人类社会的进步,并会对科学技术的发展产生巨大影响。

### 1.1.2 计算机的特点

计算机的特点主要体现在其对信息的处理上,其中最显著的特征是高速运算、计算精确、超强记忆、逻辑判断和自动信息处理。

#### 1. 运算速度快

运算速度是衡量计算机性能的重要指标之一。目前计算机的运算速度已达到每秒几百亿次,乃至万亿次。这不仅极大地提高了工作效率,而且使时限性强的处理,如天气预报、弹道计算、股市交易等计算,能在限定的时间内完成。

#### 2. 运算精度高

计算机具有很高的计算精度。例如对圆周率的计算,数学家们经过长期艰苦的努力,也只计算到小数点后 500 位,而使用计算机很快就可以计算到小数点后 200 万位。

#### 3. 超强的记忆功能和逻辑判断功能

计算机可以存储大量的原始数据、中间结果和运算程序等信息,并且在需要用到这些数据信息的时候,又能够准确无误地取出来。计算机还能够准确地进行逻辑判断,并根据判断的结果执行下一步的命令。

#### 4. 自动信息处理

计算机与其他计算工具的本质区别在于能自动按设定的步骤和程序完成指定的任务,实现信息处理的自动化。

### 1.1.3 计算机的分类

计算机按照其用途可分为通用计算机和专用计算机,按照所处理的数据类型可分为模拟计算机、数字计算机和混合型计算机。按照美国电气和电子工程师协会(IEEE)提出的运算速度分类法,把计算机划分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型计算机。但这种分类也会随着技术的发展而发生变化。



大学计算机基础

### 1. 巨型机

巨型机是最昂贵的一类计算机,它的运算速度最快(每秒达万亿次),精度很高,具有极大的容量。常用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。

### 2. 大型机

大型机体积庞大、通用性好、运算速度快,综合处理能力和外部负载能力强,但价格非常昂贵,主要用于科学计算、数据处理或做网络服务器,在银行、政府或大型企业中这种计算机得到广泛的使用。

### 3. 小型机

小型机结构简单、设计试制周期短、成本低、规模小、操作简单、易于维护。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。

### 4. 工作站

工作站是一种高档的微型计算机。它具有较高的运算速度、较强的信息处理功能和高性能的图形、图像处理功能以及联网功能。

### 5. 微型计算机

微型计算机常简称为微机或 PC 机。它体积小、价格低、功能全、操作方便,深受欢迎。微型计算机从形状上可分为台式机和便携机(笔记本电脑)。

## 1.1.4 计算机的应用

计算机具有高速运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特性,这决定了它在现代社会的各种活动领域都成为越来越重要的工具。计算机的应用范围可概括为以下几个方面。

### 1. 科学计算

科学计算是计算机最早的应用领域,如工程设计、地震预测、气象预报、火箭发射等都需要由计算机承担庞大复杂的计算任务。今天,计算机的应用领域不断拓展、不断深化,在天文、地质、生物、数学等基础科学研究以及空间技术、新材料研制、原子能研究等高新技术领域中,仍然占有重要的地位。在某些应用领域,对计算的速度和精度仍在不断提出更高的要求。

### 2. 信息处理

当前计算机最为广泛的应用是信息处理。计算机信息处理包括信息采集、数据转换、计算、存储、检索、统计、整理、排序等。例如人口统计、档案管理、银行业务、情报检索、企业管理等。

### 3. 过程控制

过程控制又称实时控制,即利用计算机及时采集数据、分析数据、制定最佳方案、进行自动控制,不仅可大大提高自动化水平、减轻劳动强度,而且可以大大提高产品质量及成品合格率。因此,在冶金、机械、石油、化工、电力等行业部门,计算机都已得到十分广泛的应用,并获得了非常好的效果。

### 4. 计算机辅助工程

(1) 计算机辅助设计(CAD):利用计算机高速处理、大容量存储和图形处理的能力,可以辅助设计人员进行产品设计。计算机辅助设计技术已广泛应用于电路设计、机械设计、土



木建筑,以及服装设计等各个方面,不但提高了设计速度,而且大大提高了产品质量。

(2) 计算机辅助制造(CAM):在机器制造业中,利用计算机通过各种数值计算控制机床和设备,自动完成离散产品的加工、装配、检测和包装等制造过程。

(3) 计算机辅助教学(CAI):是通过学生与计算机系统之间的对话实现教学的技术。对话是在计算机指导程序和学生之间进行的,它使教学内容生动、形象、逼真,能够模拟其他手段难以实现的动作和场景。通过交互方式帮助学生自学、自测,方便灵活,可满足不同层次人员对教学的不同要求。

(4) 其他计算机辅助系统:有利用计算机作为工具辅助产品测试的计算机辅助测试;利用计算机对学生的教学、训练和对教学事务进行管理的计算机辅助教育(CAE);利用计算机对文字、图像等信息进行处理、编辑、排版的计算机辅助出版系统等。

## 5. 人工智能

人工智能是用计算机来模拟人的高级思维活动,代替人的部分脑力劳动,因此人工智能又称“智能模拟”。人工智能的应用主要表现在机器人、专家系统、模式识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译等。

## 1.2 信息技术

### 1.2.1 信息化社会与信息技术

现在,人们只要打开计算机,轻点鼠标,就可以开始一天的工作和生活。聊天、缴费、理财、订票、推销、购物、远程教育、环游世界、了解天下事等,信息化生活已渗透到吃、穿、住、行,甚至在悄悄改变人们的生活习惯。在未来,它会以更丰富的应用服务于人类社会,让人们的生活更为便捷。

简单地说,“信息化”中的“信息”是指信息、信息技术及其应用。“化”则表示应用的深度和广度,以及引发的社会变革。所以信息化表示广泛、深刻、发展的概念,其内涵包括以下一些含义。

(1) 广度:电子商务、电子政务、数字化城市、数字化地球、企业信息化。

(2) 深度:经济、政治、军事、社会生活、工作、学习、娱乐。

(3) 变革:社会资源的整合,社会运行效率的提高,人们观念意识的变革,对文化、政治、法律的冲击,数字鸿沟的出现。

总之,信息化和信息化社会的核心是信息作为整个社会的资源得到充分的、迅速的共享和应用,信息的价值得到充分的发挥和体现。

信息技术即 IT(Information Technology)。信息技术是以微电子学为基础,研究和设计计算机硬件、软件、外部设备、通信网络设备,以及计算机生产、应用和服务的技术。

信息技术包括通信技术、计算机技术、多媒体技术、自动控制技术、视频技术和遥感技术等。这个名词已渗透到社会的各个领域,它是当今世界上发展最迅猛、影响最广泛的新兴技术之一。

### 1.2.2 计算机的信息表示及存储

计算机是信息处理的工具,在计算机中表示的字符、数字、图形、图像、声音等任何信息



都必须转换成二进制形式的数据后,才能由计算机进行处理、存储和传输。

### 1. 常用的几种数制

由于计算机是由电子器件组成的,考虑到经济、可靠、容易实现、运算简便等因素,计算机信息处理一律采用二进制,而人们在程序编制中经常使用十进制,有时为了方便和记忆还采用八进制和十六进制。

#### (1) 十进制(Decimal Notation)

十进制数的数码用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 来表示。进位基数是 10。运算规则是逢十进一,借一当十。

#### (2) 二进制(Binary Notation)

二进制数的数码用 0 和 1 表示。进位基数是 2。运算规则是逢二进一,借一当二。

#### (3) 八进制(Octal Notation)

八进制数的数码用 0、1、2、3、4、5、6、7 来表示。进位基数是 8。运算规则是逢八进一,借一当八。

#### (4) 十六进制(Hexadecimal Notation)

十六进制数的数码用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 来表示。十六个数码中的 A、B、C、D、E、F 六个数码,分别代表十进制数中的 10、11、12、13、14、15。进位基数是 16。运算规则是逢十六进一,借一当十六。

一般在数字的后面用特定字母表示该数的进制。B 表示二进制,D 表示十进制,O 表示八进制,H 表示十六进制。表 1.1 所示是十进制、二进制、八进制和十六进制数的转换关系。

表 1.1 各种进制数码对照表

十进制 (D)	二进制 (B)	八进制 (O)	十六进制 (H)	十进制 (D)	二进制 (B)	八进制 (O)	十六进制 (H)
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

### 2. 数制间的转换

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,计算机也需将二进制数转换成人们习惯的十进制数。这就需要解决不同进制数之间的转换问题。

#### (1) 二进制数转换成十进制数

把二进制数转换成十进制数的方法是将二进制数按权展开求和。

**例 1.1** 将二进制数  $(1111.101)_2$  转换成十进制数。

$$\begin{aligned} (1111.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &\quad + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= (15.625)_{10} \end{aligned}$$

(2) 十进制数转换成二进制数

**整数部分:**采用“除 2 取余法”,即将十进制整数反复除以 2,每除一次,都取其余数,直到被除数等于零为止。每次得到的余数的倒排列(先获得的余数为二进制整数的低位,最后获得的余数为二进制整数的高位),就是对应的二进制整数的各位数。

**小数部分:**采用“乘 2 取整法”,即将十进制小数不断乘以 2,每乘一次,都把乘积中的整数部分取出,然后用余下的小数继续乘 2,一直乘到小数部分是零或满足精度要求为止。每次得到的整数的顺排列(先获得的整数为二进制小数的高位,最后获得的整数为二进制小数的低位),就是对应的二进制小数的各位数。

**例 1.2** 将十进制数  $(123.45)_{10}$  转换成二进制数。

2	123	1	↑ 低		0.45	↓ 高	
2	61	1		×	2		0.90
2	30	0		×	2		1.80
2	15	1		×	2		1.60
2	7	1		×	2		1.20
2	3	1		×	2		0.60
2	1	1		×	2		0.30
	0						

即  $(123.45)_{10} = (1111011.0111)_2$

(3) 二进制数与八进制数之间的转换

① 八进制数转换成二进制数

由于  $2^3 = 8$ , 所以每一位八进制数要用三位二进制数来表示,也就是将每一位八进制数表示成三位二进制数。

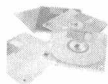
**例 1.3** 将八进制数  $(623.43)_8$  转换成二进制数。

6	2	3	.	4	3
↓	↓	↓		↓	↓
<u>110</u>	<u>010</u>	<u>011</u>		<u>100</u>	<u>011</u>

即  $(623.43)_8 = (110010011.100011)_2$

② 二进制数转换成八进制数

将二进制数的整数部分从右向左每三位一组,每一组为一位八进制整数。最后一组不足三位时,应在前面用 0 补足三位。将二进制数的小数部分从左向右每三位一组,每一组为一位八进制小数。最后一组不足三位时,应在后面用 0 补足三位。



**例 1.4** 将二进制数 $(10111001110.10101)_2$ 转换成八进制数。

$$\begin{array}{cccccc}
 \underline{010} & \underline{111} & \underline{001} & \underline{110} & \underline{101} & \underline{010} \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 2 & 7 & 1 & 6 & 5 & 2
 \end{array}$$

即 $(10111001110.10101)_2 = (2716.52)_8$

(4) 二进制数与十六进制数之间的转换

① 十六进制数转换成二进制数

由于 $2^4 = 16$ ，所以每一位十六进制数要用四位二进制数来表示，也就是将每一位十六进制数表示成四位二进制数。

**例 1.5** 将十六进制数 $(B9D)_{16}$ 转换成二进制数。

$$\begin{array}{ccc}
 B & 9 & D \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 \underline{1011} & \underline{1001} & \underline{1101}
 \end{array}$$

即 $(B9D)_{16} = (101110011101)_2$

② 二进制数转换成十六进制数

将二进制数的整数部分从右向左每四位一组，每一组为一位十六进制整数。最后一组不足四位时，应在前面用 0 补足四位。将二进制数的小数部分从左向右每四位一组，每一组为一位十六进制小数。最后一组不足四位时，应在后面用 0 补足四位。

**例 1.6** 将二进制数 $(101110011101)_2$ 转换成十六进制数。

$$\begin{array}{ccc}
 \underline{1011} & \underline{1001} & \underline{1101} \\
 \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 B & 9 & D
 \end{array}$$

即 $(101110011101)_2 = (B9D)_{16}$

### 3. 常用的信息编码

计算机除了能处理数值信息外，还能处理大量的非数值信息。非数值信息是指字符、文字、图形等形式的数据，不表示数量大小，仅表示一种符号，所以又称符号信息。

人们使用计算机，主要是通过键盘敲入各种操作命令及原始数据，与计算机进行交互。然而计算机只能存储二进制数，这就需要对符号信息进行编码，人机交互时敲入的各种字符由计算机自动转换，以二进制编码形式存入计算机。信息编码就是规定用什么样的二进制码来表示字母、数字、特殊符号和汉字。

(1) ASCII 码

ASCII(American Standard Code for Information Interchange)码是美国标准信息交换代码的简称。表 1.2 为 ASCII 码编码表。

ASCII 码采用 7 位二进制代码表示 128 个字符，它们是：10 个十进制数字符号 0~9，52 个大小写的英文字母，32 个各种运算符、标点符号，34 个通用控制字符。

在计算机中用一个字节(8位)来存储一个 ASCII 码,低 7 位对应 ASCII 码值,高位的第 8 位为 0。例如字符“A”的 ASCII 码值为 65,在计算机中的存储方式为 01000001。

表 1.2 ASCII 码编码表

符号 b <sub>7</sub> b <sub>6</sub> b <sub>5</sub> b <sub>4</sub> b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	,	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	,	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	S	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

### (2) 汉字编码

为了满足在计算机中使用汉字的需要,中国国家标准总局发布了一系列的汉字字符集国家标准编码,统称为 GB 码或国标码。国标 GB 2312—80 规定了信息交换用的 6763 个汉字和 682 个非汉字图形字符(包括中外文字母、数字和符号)。国标汉字及字符编码表分为 94 行、94 列,每一行称为一个“区”,每一列称为一个“位”。这样,就组成了 94 个区(01~94 区),每个区内有 94 个位(01~94 位)的汉字字符集。每个汉字或字符由它的区码和位码组合形成“区位码”,从而作为唯一确定每一个汉字或字符的代码。例如汉字“东”的区位码为“2211”。国际码采用两个字节表示一个汉字,每个字节只使用了低 7 位,这样使得汉字与英文完全兼容。但当英文字符与汉字字符混合存储时,容易发生冲突,所以人们把国际码的两个字节高位置 1。

在计算机系统中,汉字的编码分为外码、内码、输出码。

#### ① 外码

外码是汉字的输入代码,每个汉字都对应一个确定的输入码,外码一般由键盘输入。例



如:用拼音输入汉字“勇”时,它对应的外码就是“yong”。

### ② 内码

内码是供计算机系统内部进行存储、加工处理、传输所使用的汉字代码,它是在区位码的基础上演变而成的,也称为汉字内部码或汉字机内码。计算机为了识别汉字,必须把汉字的外码转换为汉字的内码,以便处理和存储汉字信息。在计算机系统中,通常用两个字节来表示一个汉字的内码。

### ③ 输出码

为了将汉字以点阵的形式输出,计算机要将汉字的内码转换成汉字的字形码,确定汉字的点阵。将汉字字形经过点阵的数字化后的一串二进制数称为汉字输出码,又称字形码。它是供显示器或打印机输出汉字用的点阵代码。

总之,一个汉字从输入到输出,首先要用汉字的外码将汉字输入,其次是用汉字的内码存储并处理汉字,最后用汉字的输出码将汉字输出。

## 4. 数据的存储单位

计算机中数据的存储单位有:位、字节、字。

### (1) 位(Bit)

位是计算机中存储数据的最小单位,是二进制数中的一个位数,其值为“0”或“1”。

### (2) 字节(Byte)

由 8 位二进制数编为一组,称为一个字节。字节是计算机中存储数据的基本单位,计算机存储容量的大小是以字节的多少来衡量的。一个字节等于 8 位,即  $1 \text{ Byte} = 8 \text{ Bit}$ 。

### (3) 字(Word)

字是指计算机一次存取、加工、运算和传送的数据长度。一个字通常由一个或若干个字节组成。计算机字长越长,则其精度和速度越高。通常运算器是以字节为单位进行运算的,而控制器是以字为单位进行接收和传递的。

### (4) 字长(Word Length)

通常将组成一个字的位数称为该字的字长。例如一台微机的字长是 32 位的,则表示该微机的一个字由 4 个字节组成,它一次可并行处理 32 位的二进制数。字长是计算机性能的一个重要标志。

### (5) 存储量

存储量是计算机存储信息的容量,它的计量单位有 B(字节)、KB(千字节)、MB(兆字节)、GB(吉字节)、TB(太字节)、PB(拍字节)等。它们之间存在下列换算关系:

$$2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B} = 1 \text{ KB}$$

$$2^{20} \text{ B} = 1024 \text{ KB} = 1 \text{ MB}$$

$$2^{30} \text{ B} = 1024 \text{ MB} = 1 \text{ GB}$$

$$2^{40} \text{ B} = 1024 \text{ GB} = 1 \text{ TB}$$

$$2^{50} \text{ B} = 1024 \text{ TB} = 1 \text{ PB}$$

## 1.3 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统组成。硬件系统是指构成计算机系统中看得见、