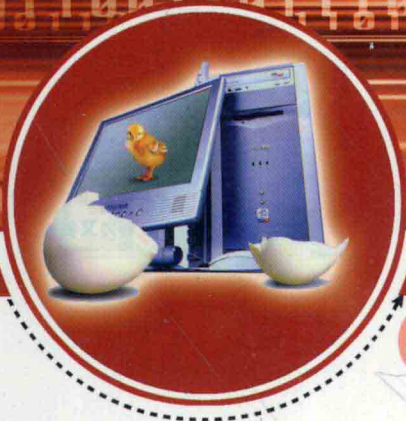




计算机入门讲练互动课堂

主 编 辛安平 姚玉钦

- ※ 键盘指法练习和常用的汉字输入法
- ※ 五笔字型输入法
- ※ 各类符号及外文数字
- ※ 五笔字型汉字编码字典



COMPUTER.....

计算机基础及五笔字型 与上机操作 实例指导

本书可作为五笔字型初学者、机关公务员、企业秘书、
电脑初中级培训班的首选教材，也可作为大、中学生和电脑
爱好者的自学教材。



电子工业出版社



11 /
114

计算机入门讲练互动课堂!

计算机基础及五笔字型 Computer

与上机操作实例指导

主 编 辛安平 姚玉钦
副主编 牛永生 张长松
编 委 侯 君 李振宇



电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书共分为5章,主要包括计算机基础知识;键盘指法练习和常用的汉字输入法;五笔字型输入法;Windows XP/Server 2003操作系统;Word 2003的使用。此外,为了方便读者学习五笔字型,本书还附带了两个附录,分别是附录1 各类符号及外文数字、附录2 五笔字型汉字86/98版编码字典。

本书是针对电脑初学者培训班课程编写的,博采市面上畅销的五笔字型输入法教材的优点,融合我们的经验和长处,使本书成为一本风格特点鲜明的好书,一本让读者朋友从中获益的精品图书。本书重点强调了键盘和指法的练习。学好五笔字型的灵魂在于拆字准确,本书对五笔字型的拆分讲解简单易懂,并运用了大量的拆分实例及键盘实践,便于读者轻松入门。为了方便读者学习五笔字型,还给出了各类符号及外文数字和五笔字型汉字编码字典的内容,配备了相应的交互式多媒体自学光盘,形象地模拟课堂教学,使电脑用户可以利用多媒体自学光盘所具有的直观、生动、交互性好等优点,轻松领会知识难点和重点。结合初学者容易出现的问题适时地在每一章节都配有详细的上机操作实例指导和大量的习题(填空题、选择题、判断题、简答题、上机题),以提高读者的动手操作能力,巩固每章所学知识。

本书可作为五笔字型初学者、机关公务员、企业秘书、电脑初中级培训班的首选教材,也可作为大、中学生和电脑爱好者的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础及五笔字型与上机操作实例指导/辛安平,姚

玉钦主编. —成都:电子科技大学出版社,2006.10

ISBN 7-81114-213-9

I. 计... II. ①辛... ②姚... III. ①电子计算机—
基本知识②汉字编码,五笔字型—基本知识 IV.TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第087170号

计算机基础及五笔字型与上机操作实例指导

主 编 辛安平 姚玉钦

出 版:电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号,邮编:610054)
总 策 划:郭 庆
责 任 编 辑:曾 艺
发 行:新华书店经销
印 刷:北京市燕山印刷厂
开 本:787×1092 1/16 印张:13.25 字数:274千字
版 次:2006年10月第一版
印 次:2006年10月第一次印刷
书 号:ISBN 7-81114-213-9/TP·58
印 数:1-8000册
定 价:20.00元 (附赠多媒体光盘1张)

版权所有,盗印必究。举报电话:(028) 83201495

本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

前言

随着计算机技术的飞速发展,计算机的应用越来越广泛,有越来越多的人需要掌握计算机的基本知识及其使用方法。学习计算机知识已成为每个现代人的必修课程。

对于一个初学者来说,学习计算机首先应了解和掌握计算机的基础知识、键盘指法的练习以及汉字输入法。目前,五笔字型成为电脑初学者学习电脑的必备知识,许多电脑培训班都将五笔字型作为培训的首选课程,这是因为学好五笔字型可以快速录入汉字,而汉字录入是我们使用电脑无法回避的现实问题,也是公务员必备的技能。

为了让广大非计算机专业人员、电脑初学者通过短期培训或自学就能掌握电脑基础知识和基本技能,我们根据近年来的工作经验和教学实践组织编写了本教程。

本书共分为5章:第1章介绍了计算机的基础知识;第2章介绍了键盘指法练习和常用的汉字输入法;第3章介绍了86版五笔字型输入法,其中重点介绍了86版输入法中字根的键盘分布及分布规律等特点,并特别给出了实践练习;第4章介绍了当前最流行的Windows操作系统Windows XP/Server 2003;第5章介绍了文字处理软件Word 2003的使用。此外,为了方便读者学习五笔字型,本书还附带了两个附录,分别是附录1 各类符号及外文数字、附录2 五笔字型汉字编码字典。

本书在内容的选取上注重时效性、流行性和实用性,内容安排由浅入深,叙述条理清楚,概念清晰,重点突出,图文并茂,技术实用。配备了相应的交互式多媒体自学光盘,形象地模拟课堂教学,使电脑用户可以利用多媒体自学光盘所具有的直观、生动、交互性好等优点,轻松领会知识难点和重点。并结合初学者容易出现的问题适时地在每一章节都配有详细的上机操作指导和大量的习题(填空题、选择题、判断题、简答题、上机题),以提高读者的动手操作能力,巩固每章所学知识。

本书可作为五笔字型初学者、机关公务员、企业秘书、电脑初中级培训班的首选教材,也可作为大、中学生和电脑爱好者的自学教材。

本书由辛安平、姚玉钦主编。参加编写的还有牛永生、张长松、侯君、李振宁等。

由于编者水平有限,书中难免有欠妥之处,敬请各位读者批评指正。

<http://www.china-ebooks.com>

编者

2006年3月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展概述	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	2
1.1.4 计算机的应用	2
1.2 计算机中的数制与编码	3
1.2.1 计算机中的常用数制	3
1.2.2 二进制数的运算	5
1.2.3 计算机中数制之间的转换	5
1.2.4 计算机中的数据及存储单位	7
1.2.5 汉字的编码	8
1.3 计算机的组成	8
1.3.1 计算机硬件系统	8
1.3.2 计算机软件系统	9
1.4 微型计算机系统	9
1.4.1 微型计算机硬件系统的组成及功能	9
1.4.2 微机的基本工作原理	13
1.4.3 微机的性能指标	14
1.5 上机操作实例指导	14
1.5.1 打开和关闭计算机	15
1.5.2 光盘和软盘的使用	15
第2章 键盘操作与汉字输入法	18
2.1 键盘的操作	18
2.1.1 正确的姿势	18
2.1.2 正确的指法	18
2.2 分区	18
2.3 指法训练	19

2.3.1 打字基本技术训练方法 ...	19
2.3.2 键盘指法训练	20
2.4 鼠标的基本操作	23
2.5 汉字编码简介	24
2.6 中文输入状态选择	25
2.6.1 输入法的选择	25
2.6.2 输入法状态栏	26
2.7 汉字输入法	27
2.7.1 全拼输入法	27
2.7.2 微软拼音输入法	27
2.7.3 智能 ABC 输入法	28
2.7.4 王码五笔型输入法	29
2.7.5 二笔输入法	29
2.8 上机操作实例指导	29
2.8.1 鼠标的使用	29
2.8.2 盲打练习	30
2.8.3 添加与删除输入法	31
第3章 五笔字型输入法	34
3.1 五笔字型汉字编码基础	34
3.1.1 汉字的三个层次	34
3.1.2 汉字的五种笔画	34
3.1.3 汉字的三种字型结构	35
3.1.4 汉字的结构分析	35
3.1.5 汉字的字根	36
3.2 五笔字型键盘设计	36
3.2.1 五笔字型键盘布局	36
3.2.2 键盘分区	37
3.3 五笔字型键盘字根总表	37
3.3.1 五笔字型键盘字根	37
3.3.2 快速记忆字根	38
3.4 使用五笔字型输入法输入	



汉字	41
3.4.1 五笔字型单字输入编码规则	41
3.4.2 输入键名字	42
3.4.3 输入成字字根	42
3.4.4 输入键外字	43
3.4.5 末笔交叉识别码定义	44
3.5 词汇的编码与输入	44
3.5.1 双字词	44
3.5.2 三字词	44
3.5.3 四字词	44
3.5.4 多字词	45
3.6 简码输入	45
3.6.1 一级简码	45
3.6.2 二级简码	46
3.6.3 三级简码	47
3.7 重码与容错码	47
3.7.1 重码	47
3.7.2 容错码	47
3.8 万能学习键	48
3.9 拆字练习	48
3.10 五笔字型难拆字编码实例 ..	52
3.10.1 常见非基本字根拆分方法	52
3.10.2 容易拆错的汉字	54
3.10.3 难拆字举例	55
3.10.4 输入思路	56
3.11 98版与86版的主要区别 ..	56
3.11.1 86版字根与98版码元的区别	57
3.11.2 组字区别	58
3.12 键盘实践	58
3.13 上机操作实例指导	65
3.13.1 拆字练习	65
3.13.2 识别码的练习	66
3.13.3 文章的练习	66

第4章 Windows XP/Server 2003操作系统

4.1 Windows XP 入门	69
4.1.1 Windows XP 的运行环境与安装	69
4.1.2 Windows XP 的启动、注销与退出	70
4.2 Windows XP 基础知识	71
4.2.1 桌面组成	71
4.2.2 “开始”菜单	72
4.2.3 任务栏	73
4.2.4 窗口	73
4.2.5 对话框	74
4.2.6 菜单	75
4.2.7 图标	76
4.2.8 我的电脑	76
4.2.9 资源管理器	77
4.2.10 网上邻居	78
4.2.11 使用帮助	78
4.3 文件及文件夹的基本操作 ..	79
4.3.1 文件和文件夹的概念	79
4.3.2 新建文件或文件夹	79
4.3.3 打开文件或文件夹	80
4.3.4 选择文件或文件夹	80
4.3.5 复制、移动文件或文件夹	80
4.3.6 删除、恢复文件或文件夹	80
4.3.7 重命名文件或文件夹	81
4.3.8 搜索文件或文件夹	81
4.3.9 查看和设置文件或文件夹的属性	82
4.3.10 回收站	82
4.4 磁盘的管理和维护	84
4.4.1 磁盘属性	84
4.4.2 磁盘格式化	84

4.4.3 磁盘碎片整理	85
4.4.4 磁盘清理	87
4.4.5 磁盘维护	88
4.4.6 将文件或文件夹复制到 软盘	88
4.4.7 复制软盘	88
4.5 定制“开始”菜单与创建 快捷方式	89
4.5.1 在“开始”菜单中添加 快捷方式	89
4.5.2 删除“开始”菜单中的 项目	90
4.5.3 在桌面上创建快捷方式 ...	90
4.6 Windows XP 的控制面板 ...	91
4.6.1 设置显示属性	91
4.6.2 设置系统日期和时间	93
4.6.3 设置鼠标和键盘	94
4.6.4 安装打印机	95
4.6.5 添加或删除程序	97
4.6.6 添加新硬件	98
4.7 常用附件	99
4.7.1 记事本	99
4.7.2 写字板	100
4.7.3 画图	101
4.7.4 娱乐	101
4.7.5 计算器	103
4.8 Windows Server 2003 的使用	103
4.8.1 Windows Server 2003 的 新增功能	104
4.8.2 Windows Server 2003 的 启动和退出	105
4.8.3 Windows Server 2003 的 界面	106
4.8.4 Windows Server 2003 的开始 菜单	107
4.8.5 Windows Server 2003 的	

窗口组成及基本操作	107
4.9 上机操作实例指导	108
4.9.1 增加“常用程序列表” 的程序数目	108
4.9.2 使用快速启动栏	109
4.9.3 窗口的操作	110
4.9.4 添加与删除字体	111

第5章 中文版 Word 2003 的

使用

5.1 Word 2003 概述	115
5.1.1 Word 2003 的新增功能 ...	115
5.1.2 Word 2003 的启动与 退出	116
5.1.3 Word 2003 的工作界面 ...	116
5.1.4 任务窗格	117
5.2 文档的基本操作	118
5.2.1 新建文档	118
5.2.2 输入文本与符号	118
5.2.3 文档保存及文档的关闭 ...	119
5.2.4 打开文件	120
5.3 文档编辑	121
5.3.1 选中文本	121
5.3.2 复制、剪切与粘贴	121
5.3.3 移动和删除文本	122
5.3.4 查找、替换及定位 文本	122
5.3.5 撤销和恢复操作	124
5.4 版式与版面设置	124
5.4.1 字符的格式设置	125
5.4.2 段落格式的设置	126
5.4.3 页面设置	127
5.4.4 插入页码	129
5.4.5 页眉和页脚	129
5.4.6 插入分页符	130
5.4.7 分栏排版	131



5.5 打印文档	132
5.5.1 打印预览	132
5.5.2 打印文档	133
5.6 表格和图形	133
5.6.1 创建表格	133
5.6.2 向单元格中输入文本	135
5.6.3 表格的拆分与合并	135
5.6.4 调整表格与列、行 分布	136
5.6.5 图形处理和图文混排	137
5.7 高级编辑技术	139
5.7.1 项目符号和编号	139
5.7.2 对象的链接和嵌入	141
5.7.3 样式和模板	143
5.7.4 公式编辑器	146
5.7.5 Word 2003 的 Web 功能	147
5.8 上机操作实例指导	147

5.8.1 替换特殊字符	148
5.8.2 课程表	149
5.8.3 加载模板	151
5.8.4 设置密码保护文档	152

附录一 各类符号及外文数字 155

附录二 五笔字型汉字 86/98 版

编码字典	158
------------	-----

习题答案 197

第一章	197
第二章	197
第三章	198
第四章	199
第五章	200

第1章 计算机基础知识

➔ 电脑是计算机的俗称，也称为电子计算机或电子数字计算机。它是20世纪人类最伟大、最卓越的技术发明之一。计算机的问世，极大地提高了人类脑力劳动的效率，开辟了人类智力解放的新纪元，对人类社会的生产和生活产生了深远影响，极大地促进了生产力的发展和社会的进步，它标志着人类又进入了一个新的信息革命时代。

1.1 计算机的发展概述

计算机是一种高度自动化的，能进行快速运算的电子设备，是用来对数据、文字、图像、声音等信息进行存储、加工与处理的有效工具，我们现在见到的计算机大都是微型计算机（又称微机）。本节首先从计算机的发展、特点和分类讲起，使用户对计算机有一个基础的认识。

1.1.1 计算机的发展

世界上的第一台计算机诞生于1946年2月，它是由美国宾夕法尼亚大学的物理学家莫克利和埃克特发明的，并取名为“埃尼阿克”（即ENIAC）。它占地170平方米，重30吨，和现在的计算机相比可谓是个庞然大物，但它的问世，奠定了计算机发展的基础。

计算机更新换代的一个主要标志是组成计算机的电子器件的更新以及软件的发展。计算机的发展历程如表1-1所示。

表1-1 计算机的发展历程

阶段	划分年代	标志元器件	主要特点
第一代计算机	1946~1957年	电子管	主存储器采用磁鼓，体积大、耗电量大、运行速度慢、可靠性不高
第二代计算机	1958~1964年	晶体管	主存储器采用磁芯，开始使用高级程序及操作系统，速度提高、体积减小
第三代计算机	1965~1971年	中小规模集成电路	主存储器采用半导体存储器，集成度高、功能增强、价格下降
第四代计算机	1972~1985年	大规模集成电路	计算机走向微型性，能大幅度提高运算速度，为网络化创造了条件
第五代计算机	1986年至今	超大规模集成电路	计算机逐渐走向人工智能化，并采用了多媒体技术，具有听、说、读、写等功能

专家指点

小知识：Intel公司的合伙创办者之一摩尔（Gordon Moore）于1965年提出：晶体管数每年翻一番，并且这种速度在不远的将来还会继续下去。这就是著名的摩尔定律。令许多人（包



括摩尔)惊奇的是,这个定律被年复一年地贯彻下来。直到1970年,这种态势才减慢成“18个月翻一番”。从此之后,一直保持着这个新增长速度。

1.1.2 计算机的特点

计算机之所以获得广泛的应用,与其本身具有的特点分不开。计算机主要有以下几个特点:

※ 运算速度快:高速度、高集成度的电子逻辑元件与存储程序原理相结合,形成了计算机的重要特性——快速性。现在的巨型计算机每秒可执行上百亿次运算,其速度是其他任何计算工具所无法比拟的。

※ 精确度高:由于计算机内采用二进制数进行运算,因此可以通过计算机有关程序使数值计算的精度越来越高。同时,只要程序正确、硬件正常,计算机的计算就肯定正确。

※ 存储容量大、记忆能力强:计算机可以将原始数据、中间结果、计算指令等信息保存起来,并可在任何需要的时候调用它们。用一台计算机可将一个图书馆的所有图书内容存储起来。

※ 具有逻辑运算功能:计算机能执行各种逻辑判断,并可根据结果自动决定以后执行的命令。正因为计算机具有逻辑运算的功能,才使得计算机不仅限于数值计算,而更多地应用于信息加工、处理等非数值计算领域。

※ 具有自动控制能力:能够按照事先编好的程序,自动、连续地进行工作。如监控生产线的工作、控制汽车的装配、电路板的电路布局等。

※ 通用性强:计算机采用存储控制原理,程序可以是多种多样的,这使得计算机具有极大的通用性。同时,计算机是以数字形式进行工作的,加工处理的对象不只是数值,而且包括数字化的符号、文字、图像、声音等信息,这就极大地拓宽了计算机的应用范围。

1.1.3 计算机的分类

计算机发展到今天,产品琳琅满目,种类繁多,可以从不同的角度对它们进行分类。

(1) 按计算机表示信息的不同形式,可将计算机分为数字计算机(Digital Computer)、模拟计算机(Analog Computer)和混合计算机(Hybrid Computer)三类。

(2) 按用途可把计算机分成通用计算机(General Purpose Computer)和专用计算机(Special Purpose Computer or Limited Purpose Computer)。

(3) 按计算机的规模或能力,可把计算机分为巨型、大型、中型、小型和微型机。

1.1.4 计算机的应用

计算机能使人造卫星准确地进入太空轨道,使导弹准确地命中目标;能代替人分析理解事务;还可以编辑稿件、排版、翻译文献资料、处理图片、声音和文字等。

随着科学技术的发展,计算机已广泛应用于各个领域。归结起来,计算机的应用主要有以下几个方面。

数值计算

数值计算就是用计算机来完成科学研究和工程设计中提出的一系列复杂的数学问题的计算。计算机不仅能进行数值运算,还可以解微分方程以及不等式。用计算机解方程,还能从解中寻

求最佳方案。对于人工难以完成甚至无法完成的数值计算问题，计算机都可以完成。

数据处理和信息加工

对大量的数据进行分析、加工、处理等工作早已开始由计算机来完成。由于计算机运算速度快、存储容量大，使得计算机在数据处理和信息加工方面的应用范围十分广泛，如企业的财务管理、事物管理、资料和人事档案的管理以及文字检索等。

实时控制

实时控制就是利用计算机对生产过程和其他过程进行控制处理，这种控制处理就是计算机对不断变化着的过程进行分析判断进而采取相应的措施，并且这种控制还可以对整个过程进行调整，以保证过程的正常进行，这样可以节省大量的人力物力，大大提高经济效益。

人工智能

人工智能是指如何设计智能性的计算机系统，让计算机具有通常只有人才具有的智能特性，让计算机模拟人类的某些智力活动，如识别图形、声音、学习过程、探索过程、推理过程以及对环境的适应过程等。

1.2 计算机中的数制与编码

数制，即进位计数制，是人们利用数字符号按进位制原则根据数据大小进行计算的方法。在计算机中常用的数制有二进制、十进制和十六进制等。

1.2.1 计算机中的常用数制

在计算机中最常用的数制是二进制，这是因为计算机由电子元件构成，而电子元件比较容易实现两种稳定的状态，如电路的开和关、电压的高和低、脉冲的有和无等两种状态，它们都能表示为“0”或“1”，因此计算机内数的表示采用二进制。但二进制数不便于阅读、书写和记忆，因此，用户在与计算机打交道时，常用八进制数和十进制数来简化二进制数的表达，然后由计算机将其转换为二进制数再进行处理。

十进制数

十进制数有10个数码(0~9)，基数是10，计算时逢十进一。十进制数的每一位数都是其数码(10个中的任意一个)与位权的乘积。小数点向左各位数的位权是10的正次幂，依次为 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 ……；小数点向右各位数的位权是10的负次幂，依次为 10^{-1} 、 10^{-2} 、 10^{-3} ……如：

$$\begin{aligned}(1234.56)_{10} &= 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2} \\ &= 1000 + 200 + 30 + 4 + 0.5 + 0.06\end{aligned}$$

上式中括号外的注解“10”，表示括号中的数是十进制数，其他进制数也如此表示。

二进制数



二进制数有 2 个数码 (0, 1), 基数是 2, 计算时逢二进一。二进制数展开为十进制数时, 它的每一位数都是其数码 0 或 1 与位权的乘积。小数点向左各位数的位权是 2 的正次幂, 依次为 2^0 、 2^1 、 2^2 、 2^3 ……小数点向右各位数的位权是 2 的负次幂, 依次为 2^{-1} 、 2^{-2} 、 2^{-3} ……如:

$$\begin{aligned}(1101.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 + 0.5 + 0 + 0.125 \\ &= (13.625)_{10}\end{aligned}$$

十六进制数

十六进制数有 16 个数码 (0~9, A~F), 基数是 16, 计算时逢十六进一。十六进制数展开为十进制数时, 它的每一位数都是其数码与位权的乘积, 小数点向左各位数的位权是 16 的正次幂, 依次为 16^0 、 16^1 、 16^2 、 16^3 ……小数点向右各位数的位权是 16 的负次幂, 依次为 16^{-1} 、 16^{-2} 、 16^{-3} ……如:

$$\begin{aligned}(7FA4.12)_{16} &= 7 \times 16^3 + 15 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 4 \times 16^0 + 1 \times 16^{-1} + 2 \times 16^{-2} \\ &= 28672 + 3840 + 160 + 4 + 0.0625 + 0.0078125 \\ &= (32676.0703125)_{10}\end{aligned}$$

八进制数

八进制数有 8 个数码 (0~7), 基数为 8, 计算时逢八进一, 如:

$$\begin{aligned}(6374)_8 &= 6 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 4 \times 8^0 \\ &= 3072 + 192 + 56 + 4 \\ &= (3324)_{10}\end{aligned}$$

如表 1-2 所示为十进制、二进制、八进制和十六进制之间的对照值。

表 1-2 十进制、二进制、八进制和十六进制对照表

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	0	0	0	9	1001	11	9
1	1	1	1	10	1010	12	A
2	10	2	2	11	1011	13	B
3	11	3	3	12	1100	14	C
4	100	4	4	13	1101	15	D
5	101	5	5	14	1110	16	E
6	110	6	6	15	1111	17	F
7	111	7	7	16	10000	20	10
8	100	10	8	17	10001	21	11

1.2.2 二进制数的运算

在二进制数中,其加、减、乘、除四则运算规则比十进制数简单得多。下面只对二进制数的加、减法进行介绍。

二进制数加法

二进制数的加法规则: $0+0=0$; $0+1=1$; $1+0=1$; $1+1=0$ (有进位)

例: $10110101+00101100=?$

$$\begin{array}{r} 10110101 \text{ 被加数} \\ 00101100 \text{ 加数} \\ + \quad 1111 \text{ 进位} \\ \hline 11100001 \text{ 和} \end{array}$$

$$\therefore 10110101+00101100=11100001$$

由此可知,两个二进制数相加时,本位数相加,再加上从低位来的进位,就得到本位之和及向高位的进位,每位最多只有三个数相加,可以采用全加器来完成。

二进制数减法

二进制数的减法规则: $0-0=0$; $1-0=1$; $1-1=0$; $0-1=1$ (有借位)

例: $11000100-00100101=?$

$$\begin{array}{r} 11000100 \text{ 被减数} \\ 00100101 \text{ 减数} \\ - \quad 111111 \text{ 借位} \\ \hline 10011111 \text{ 差} \end{array}$$

$$\therefore 11000100-00100101=10011111$$

由此可知,两个二进制数相减时,本位数相减,再减去从低位来的借位,就得到本位之差及向高位的借位。

1.2.3 计算机中数制之间的转换

其他各进制数转换为十进制数

各进制数转换为十进制数的方法非常简单,只要按各进制相应的权值展开来计算即可。如:

$$\begin{aligned} (1101111)_2 &= 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= (111)_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (156)_8 &= 1 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 6 \times 8^0 \\ &= (110)_{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (74)_{16} &= 7 \times 16^1 + 4 \times 16^0 \\ &= (116)_{10} \end{aligned}$$



十进制数转换为其他各进制数

十进制数转换为各进制数时，需要将整数部分和小数部分分别转换。

(1) 整数部分转换

十进制整数转换为二进制数，采用“除2取余”法，即用2不断地去除要转换的十进制

2	218	0
2	109	1
2	54	0
2	27	1
2	13	1
	6	0
2	3	1
2	1	1
	0	

低位

高位

数，直到商为0时为止。各次所得的余数，以最后所得余数为最高位，最先所得余数为最低位的顺序排列，即为相应的二进制数。如将 $(218)_{10}$ 转换成二进制数，过程如下：

$$\text{即}(218)_{10}=(11011010)_2$$

同样十进制整数转换为八进制数或十六进制数时，采用“除8取余”或“除16取余”的方法。如将 $(4763)_{10}$ 转换成十六进制数：

$$\text{即}(4763)_{10}=(129B)_{16}$$

16	4763	11
16	297	9
16	18	2
16	1	1
	0	

低位

高位

(2) 小数部分转换

十进制小数转换为二进制小数，采用“乘2取整”法，即用2不断地去乘要转换的十进制小数部分，直到满足精度或小数部分等于0为止。各次所得乘积的整数部分以最先所得整数为最高位，最后所得整数为最低位的顺序排列，即为相应的二进制数。如将 $(0.375)_{10}$ 转换为二进制数，过程如下：

0.375
× 2
0.750 0
× 2
1.500 1
× 2
1.000 1

低位

高位

即 $(0.375)_{10}=(0.011)_2$

十进制小数转换为八进制或十六进制小数时,同理可以采用“乘8取整”或“乘16取整”法。

二进制数与八进制数、十六进制数之间的互换

由于 $2^3=8$, $2^4=16$, 即三位二进制数对应一位八进制数, 四位二进制数对应一位十六进制数, 所以二进制数与八进制数、十六进制数之间的互换非常简单。

二进制数转换为八进制数时, 以小数点为界, 分别向左右以每三位一组(不足可补零)对应地转换为八进制数相应的数码。二进制数转换为十六进制数时, 也以小数点为界, 分别向左右以每四位一组对应地转换为十六进制数相应的数码。如将 $(1011010.10)_2$ 分别转换成八进制数、十六进制数:

$(1011010.10)_2=001\ 011\ 010\ .\ 100=(132.4)_8$

$(1011010.10)_2=0101\ 1010\ .\ 1000=(5A.8)_{16}$

即 $(1011010.10)_2=(132.4)_8=(5A.8)_{16}$ 。

而八进制数、十六进制数转换为二进制数时, 八进制数、十六进制数的每个数位只要对应展开成相应的三位、四位二进制数即可。如:

$(376.56)_8=011\ 111\ 110\ .\ 101\ 110=(11111110.10111)_2$

$(3F1.3E)_{16}=0011\ 1111\ 0001\ .\ 0011\ 1110=(1111110001.0011111)_2$

目前, 在计算机中经常采用的是二进制、十六进制和十进制数, 八进制数使用较少。

1.2.4 计算机中的数据及存储单位

数据

数据(data)是表示客观事物的、可以被记录的、能够被识别的各种符号, 包括数字、字符、表格、声音、图形、图像等。通俗地说, 一切可以被计算机加工、处理的对象都可以称为数据。数据经过加工、处理并赋予一定的意义后, 便成为信息。数据有数值数据和非数值数据之分, 在计算机内均表现为二进制形式。一串二进制序列, 既可理解为数值大小, 也可理解为字符编码, 理解不同, 含义也不一样。在进行数据处理时, 必须了解这些数据是怎样组织存储的。

数据单位

不同的数据将占用不同的二进制位。为了表示不同的数据, 引入了数据单位的概念。计算机中的数据单位有位、字节和字。

(1) 位(bit)

位是二进制数中的一位, 是计算机存储数据的最小单位。bit是位的英文名称。在计算机中, 一个位只能表示0和1两种状态, 两个位能够表示00、01、10、11四种状态($2^2=4$)。为了表示字母、数字以及专门符号, 它们一般有128~256个, 就需要用到7位($2^7=128$)或8位($2^8=256$)。



(2) 字节 (byte)

8 位二进制数为一个字节, byte 是字节的英文名称, 在用 byte 作单位时, 常以大写字母 B 表示字节, 字节是最基本的数据单位。一个字节可存放一个 ASCII 码, 两个字节可存放一个汉字国标码。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) 等表示存储容量。

(3) 字 (Word)

字是计算机进行数据处理时, 一次存取、加工和传送的数据长度。由于字长是计算机一次所能处理的实际位数, 决定计算机进行数据处理的速率, 因此, 字长常常作为计算机性能的一个标志。例如, 常用的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

(4) 存储容量的单位

这里特别说明一下表示存储容量的单位及换算公式:

$$1\text{B}=8\text{bit}$$

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

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

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

1.2.5 汉字的编码

了解了计算机数据之后, 下面来认识汉字的编码。汉字的编码有汉字的输入码、汉字的机内码和汉字的字形码等。

由于汉字的特殊性, 因此计算机处理汉字信息时, 在输入、存储、处理及输出过程中所使用的汉字代码也各不相同, 处理过程如图 1-1 所示。

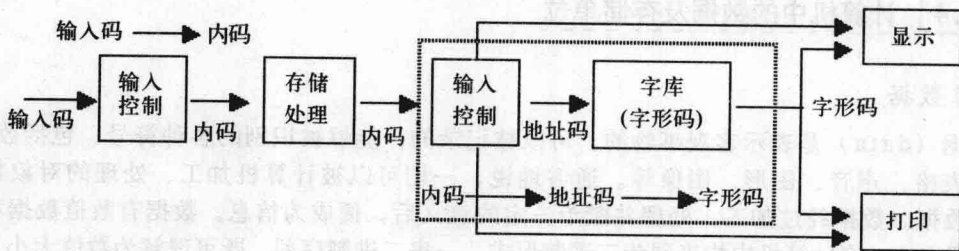


图 1-1 汉字信息处理过程

从图中可以看出, 汉字输入的输入码、机内存储和处理的机内码、输出显示和打印的字形码 (或称字模点阵码), 对应使用在汉字处理过程的不同阶段, 计算机必须对各种代码进行变换处理。

1.3 计算机的组成

一台计算机不仅仅由电子线路构成的简单的机器, 它是由硬件系统和软件系统两大部分组成的。硬件是构成计算机的实体, 软件则是计算机运行时所需的程序、数据及有关资料。

1.3.1 计算机硬件系统

到目前为止, 不管计算机为何种机型, 也不论其外形有何差别, 都是基于存储程序和

程序控制的原理。该原理是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于1946年最先提出的，所以又称这类计算机为冯·诺依曼计算机（Von Neumann computers）。基于该原理的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大部件组成，如图1-2所示。

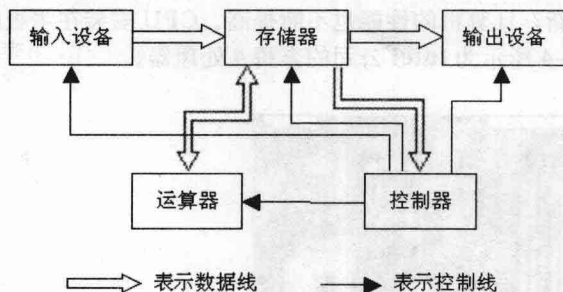


图 1-2 计算机硬件简化结构

1.3.2 计算机软件系统

软件系统是计算机的重要组成部分，软件系统可以分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源的软件。它是计算机系统的必备软件，用户在购置计算机时一般都要根据需要提供相应的系统软件。目前常见的系统软件有：操作系统、各种语言处理程序、数据库管理系统以及各种工具软件等。

应用软件是指除了系统软件以外的所有软件，它是用户利用计算机及其提供的系统软件，为解决各种实际问题而编制的计算机程序，通常具有某种特定的功能。目前，常见的应用软件有用于科学计算的各种程序包、各种文字处理软件、计算机辅助设计和辅助制造软件、辅助教学软件和各种图形图像处理软件等。

1.4 微型计算机系统

目前使用得最多的是微机，又称个人计算机。本节主要介绍微型计算机的硬件组成、计算机的工作原理和性能指标等。

1.4.1 微型计算机硬件系统的组成及功能

微型计算机的硬件系统由中央处理器、存储器、输入设备和输出设备等部分组成。

主板

主板是主机内部的主要部件。主板位于主机箱内，CPU（中央处理器）、内存条、显卡、声卡、网卡等均插接在主板上，软盘驱动器、硬盘则通过缆线与其相连，主机箱背后的键盘接口、鼠标接口、打印机接口、网卡接口等也是由它引出的。主板的结构如图1-3