

计算机操作基础

主 编：兰 生 原永滨 李永华

哈尔滨地图出版社

计算机操作基础

JISUANJI GAOZUO JICHU

主编 兰 生 原永滨 李永华

哈尔滨地图出版社

• 哈尔滨 •

内 容 提 要

全书共七章,内容包括计算机基础知识、计算机病毒;中英文输入方法;中文版 WINDOWS XP 的窗口操作、桌面操作、控制面板与设备管理操作、写字板操作、文件管理、程序管理等操作;文字处理 Word 2002、文档的基本操作、页面设置、图形处理、处理表格、Word 2000 的网络功能等;电子表格 Excel 2002 的基本操作、工作表的计算、图表的制作等;演示文稿制作 PowerPoint 2002、创建和格式化演示文稿、播放演示文稿、打印和打包演示文稿等;Internet 基础知识、电子邮件技术、Internet 的安全管理等。

本书内容由浅入深、通俗易懂,适合作为应用型本科、高职高专院校、成人高校计算机基础课程的教材,也可作为各类计算机培训班的教材和计算机初学者的入门参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机操作基础 / 兰生, 原永滨, 李永华主编. —哈
尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2005. 12

ISBN 7-80717-224-X

I. 计... II. ①兰...②原...③李... 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 (2005) 第 154463 号

哈尔滨地图出版社出版、发行

(地址: 哈尔滨市南岗区测绘路 2 号 邮政编码: 150086)

黑龙江龙科印刷厂

开本: 787 mm × 1092 mm 1 / 16 印张: 15 字数: 260 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1~3000 定价: 26.00 元

编 委 会

主 编 兰 生 原永滨 李永华
编 委 张桂丹 陈秀玲 付 强 唐立群

前 言

计算机技术日新月异,“多媒体技术”、“计算机网络”等已经应用到国民生活的各个领域,信息技术正在不断地改变着世界。计算机的应用已成为现代化生产力发展的重要标志,21世纪是信息化的时代,高等教育以培养技术应用型人才为根本任务,以适应社会需求为目标。计算机操作基础课程是学生后续计算机课程的学习和今后从事某种职业的工具和基础,为了适应社会的需要,针对人才培养的特点,编写了计算机操作基础教材。

本教材的主要特点包括:第一,教材内容突出基础性,为学生后续计算机课程打下基础;第二,强调应用性,本书在保持知识系统性的同时,突出应用性。在整体结构上,对素材的选择特别注意实际应用,以满足学生学习和工作的需要;第三,适应范围广泛,本书既适合初学者入门学习,又考虑到大多数学生都不同程度地接触过计算机,因此在教材内容上,增加了一些计算机的操作技巧,力求基础与提高兼顾。

本书共分7章,主要内容包括计算机基础知识、中文 WINDOWS XP、中英文键盘录入技术、文字处理 Word 2002、电子表格 Excel 2002、演示文稿制作 PowerPoint 2002、Internet 介绍。

本书由黑龙江科技学院教师兰生负责全书整体结构的设计并编写第一章、第二章和第四章;由黑龙江工商职业技术学院教师原永滨编写第三章和第六章;由哈尔滨工程大学教师李永华编写第七章;第五章由黑龙江工商职业技术学院教师张桂丹、陈秀玲和付强共同编写;最后由兰生、原永滨和唐立群统稿。

尽管在编写此书过程中作者做了许多努力,但由于水平有限,加之时间仓促,书中缺点与疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者
2006年1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 计算机的诞生和发展	1
1.1.2 计算机的特点及其应用	2
1.1.3 计算机系统的分类	4
1.1.4 微型计算机的发展	4
1.2 计算机中数据及编码	5
1.2.1 数据和信息	5
1.2.2 进位计数制及其转换	6
1.2.3 信息编码	8
1.3 计算机系统	12
1.3.1 微型计算机硬件系统	12
1.3.2 微型计算机软件系统	15
1.4 微型计算机的基本配置	17
1.4.1 主机	17
1.4.2 基本输入/输出设备	22
1.5 多媒体技术	24
1.5.1 多媒体技术的基本概念	24
1.5.2 多媒体信息的类型	24
1.5.3 多媒体计算机的特性	25
1.5.4 多媒体技术的应用和发展	25
1.5.5 组装多媒体微型计算机系统	26
1.6 计算机病毒及其防治	27
1.6.1 计算机病毒基本知识	27
1.6.2 计算机病毒的预防和清除	29
1.7 计算机网络	30
1.7.1 计算机网络概述	30
1.7.2 计算机网络的分类	30
1.7.3 计算机网络的拓扑结构	31
1.7.4 计算机网络的基本组成	32
第2章 中文 WINDOWS XP	35
2.1 Windows xp 的启动和关闭	35
2.2 Windows xp 的基本概念	36
2.2.1 Windows xp 的桌面	36
2.2.2 窗口	36
2.2.3 菜单	38
2.2.4 对话框	38

2.3 Windows xp 的基本操作	39
2.3.1 鼠标的使用	39
2.3.2 键盘组合键	40
2.3.3 桌面操作	40
2.3.4 窗口操作	42
2.3.5 菜单操作	43
2.3.6 任务栏操作	45
2.3.7 使用在线帮助	46
2.4 文件管理	47
2.4.1 文件和文件夹	47
2.4.2 “我的电脑”和“资源管理器”	48
2.4.3 管理文件或文件夹	51
2.4.4 使用“回收站”	53
2.4.5 搜索文件或文件夹	54
2.4.6 查看或修改文件或文件夹的属性	55
2.5 程序管理	56
2.5.1 程序的启动和退出	56
2.5.2 Windows 任务管理器	57
2.5.3 创建应用程序的快捷方式	58
2.5.4 设置文件与应用程序关联	59
2.5.5 安装和删除程序	59
2.5.6 剪贴板	60
2.6 控制面板与设备管理	61
2.6.1 Windows 控制面板	61
2.6.2 显示器设置	61
2.6.3 键盘	64
2.6.4 鼠标	65
2.6.5 中文输入法	67
2.6.6 添加/删除硬件	68
2.6.7 设置日期和时间	69
2.6.8 用户管理	70
2.7 Windows xp 对磁盘的管理	70
2.8 记事本与写字板	73
2.8.1 记事本与写字板	73
2.8.2 画图程序	75
2.8.3 计算器工具	76
第3章 中英文键盘录入技术	80
3.1 英文录入法	80
3.1.1 键位分区管理	80
3.1.2 打字方法	81

3.2 汉字输入法.....	81
3.2.1 区位码输入法.....	82
3.2.2 拼音输入法.....	82
3.2.3 智能 ABC 输入法.....	83
3.2.4 微软拼音输入法.....	85
3.2.5 五笔字型输入法.....	85
第 4 章 文字处理 (Word 2002)	93
4.1 Word 2002 的基本操作.....	93
4.1.1 启动 Word.....	93
4.1.2 Word 的窗口组成.....	93
4.1.3 新建空白文档.....	95
4.1.4 保存文档.....	96
4.1.5 关闭文档与退出 Word	98
4.2 文档的基本操作	98
4.2.1 文档的创建与打开.....	98
4.2.2 文档内容的输入与编辑.....	99
4.2.3 文档内容的查找与替换.....	102
4.3 文本的编辑.....	104
4.3.1 基本编辑技术.....	104
4.3.2 文本的选定、复制、移动和删除.....	104
4.4 文档的排版.....	106
4.4.1 字符格式化.....	106
4.4.2 段落格式化.....	107
4.4.3 页面格式化.....	110
4.4.4 样式方式和模板.....	113
4.5 页面设置.....	114
4.5.1 页面设置.....	114
4.5.2 页眉和页脚.....	115
4.5.3 页码.....	117
4.6 图形处理.....	117
4.6.1 插入和编辑图片.....	117
4.6.2 艺术字和文本框.....	119
4.6.3 边框、底纹和图形填充.....	121
4.6.4 绘图.....	122
4.7 处理表格.....	124
4.7.1 建立表格.....	124
4.7.2 修改表格.....	126
4.7.3 设置表格格式.....	128
4.8 页面设计.....	129
4.8.1 页面设置.....	129

4.8.2 页眉和页脚	130
4.8.3 页码	131
4.9 打印文档	132
4.9.1 打印预览	132
4.9.2 打印文档	132
4.10 Word 2002 的网络功能	133
4.10.1 超级链接	133
4.10.2 创建 Web 页	137
4.10.3 编辑 Web 页	137
4.10.4 联机会议	139
4.10.5 发送文档	139
第 5 章 电子表格 (Excel 2002)	143
5.1 Excel 2002 概述	143
5.1.1 Excel 2002 的基本概念	143
5.1.2 Excel 2002 的启动与退出	143
5.1.3 Excel 2002 窗口的基本结构	144
5.2 Excel 2002 的基本操作	145
5.2.1 新建和保存工作簿	145
5.2.2 输入数据	146
5.3 编辑 Excel 2002 工作表	147
5.3.1 选择工作区域	147
5.3.2 编辑单元格	148
5.3.3 调整工作表	149
5.3.4 设置单元格的格式	151
5.4 在工作表中的计算	153
5.4.1 常见函数的使用	153
5.4.2 公式的使用	155
5.4.3 单元格的引用	155
5.4.4 公式中的常见出错信息与处理	157
5.5 图表的制作	158
5.5.1 创建图表	158
5.5.2 图表的编辑	160
5.5.3 图表的格式化	161
5.6 数据的管理与统计	162
5.6.1 创建数据清单	162
5.6.2 数据清单的编辑	162
5.6.3 数据记录的排序	163
5.6.4 数据的筛选	164
5.6.5 分类汇总	165
5.6.6 合并计算	165

5.6.7 数据透视删除表与数据透视图	166
第6章 演示文稿制作 (PowerPoint 2002)	170
6.1 概述	170
6.1.1 PowerPoint 窗口	170
6.1.2 视图方式	171
6.2 创建演示文稿	172
6.2.1 建立演示文稿	172
6.2.2 保存演示文稿	176
6.2.3 演示文稿的编辑	177
6.2.4 在演示文稿中创建图表	177
6.2.5 退出 PowerPoint 2002	179
6.3 格式化演示文稿	180
6.3.1 幻灯片中的占位符	180
6.3.2 格式化幻灯片中的文本	181
6.3.3 设置对象格式	184
6.3.4 设置背景	184
6.3.5 改变幻灯片外观	185
6.4 动画、超级链接和多媒体应用	189
6.4.1 制作动画效果	189
6.4.2 超级链接	192
6.4.3 幻灯片中的多媒体应用	194
6.5 放映演示文稿	196
6.5.1 幻灯片的电子演示	196
6.6 打印和打包演示文稿	199
6.6.1 打印演示文稿	199
6.6.2 演示文稿的打包	199
第7章 Internet 介绍	203
7.1 互联网的定义及技术特点	203
7.2 互联网的起源与发展	204
7.2.1 互联网的起源	204
7.2.2 互联网的发展	205
7.2.3 互联网在中国的发展	205
7.3 互联网的基本特征	206
7.3.1 互联网的信息性	206
7.3.2 互联网的虚拟性	206
7.3.3 互联网的开放性	206
7.3.4 互联网的平等性	207
7.3.5 互联网的快捷性	207
7.3.6 互联网的交互性	207
7.4 如何联入 Internet	207

7.4.1 选择合适的 ISP 联入 Internet	208
7.4.2 选择合适的方式联入 Internet	208
7.5 网络连接及网络间连接设备.....	209
7.5.1 OSI 七层网络模型.....	209
7.5.2 网络连接设备.....	210
7.5.3 网线的制作与连接.....	211
7.6 电子邮件 Email (Electronic Mail)	212
7.6.1 电子邮件简介.....	212
7.6.2 电子邮件的编码.....	212
7.6.3 如何建立帐号.....	213
7.6.4 如何发送邮件.....	214
7.6.5 如何接收邮件.....	214
7.6.6 如何在电子邮件中加入自己的签名.....	214
7.6.7 如何使用信纸.....	215
7.7 Internet 的安全管理.....	216

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的诞生和发展

电子计算机是 20 世纪科学技术最卓越的成就之一。它具有高速、准确、可靠的计算能力以及能够模拟人类分析、判断、逻辑思维和记忆等能力。计算机的产生是一系列历史演变的产物，是许许多多科技工作者长期不懈努力创造的结果。

世界上第一台计算机是 1946 年 2 月问世的，命名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) “电子数值积分计算机”。它是美国宾夕法尼亚大学莫尔电工学院电气工程系为美国陆军军械部阿伯丁弹道研究实验室研制，用于炮弹的弹道轨迹的计算。这台计算机重达 30 吨，占地 170 平方米，每小时耗电 150 千瓦，耗用了 18000 个电子管，运算速度每秒钟 5000 次，价值 40 万美元。与现代计算机相比，虽然体积庞大、耗电多、运算速度慢，但它却是科学技术发展史上一次具有重大意义的创举，从此开创了人类社会的信息时代。

从第一台计算机问世至今，电子计算机的发展异常迅速，电子元器件的更新是其发展的重要标志之一。按照计算机制造过程中采用的电子器件的不同，计算机的发展经历了四个时代。

第一代（1946~1957 年），电子管计算机时代。这一代计算机采用电子管作为逻辑元件，主存储器采用磁鼓、磁芯，外存储器采用磁带、纸带、卡片等，存储容量小（几千字节），体积庞大，价格昂贵，耗电量大，运算速度慢（每秒几千次至几万次）。计算机软件只有机器语言或汇编语言。主要用于科学计算和军事方面。

第二代（1958~1964 年），晶体管计算机时代。这一代计算机采用晶体管代替了电子管，主存储器仍用磁芯，外存储器开始采用磁盘，存储容量扩大到几十万字节，运算速度明显提高（每秒可达几十万次）。FORTRAN 这样的高级语言也已出现。通用性增强了，应用领域扩展到数据处理、事务管理和工业控制等方面。

第三代（1965~1970 年），集成电路计算机时代。这一代计算机主要特点是用中、小规模集成电路代替了分立元件晶体管，在几平方毫米的硅片上集成数百个电子元件。主存储器逐渐由半导体代替磁芯，存储容量可达几兆字节，运算速度提高到每秒几百万次至几千万次。其体积小，耗电少，功能有了较大改进，可靠性大大提高，使计算机实现了小型化。操作系统正式形成，出现了 BASIC 这样的高级程序设计语言。计算机已与通信技术紧密结合，实现计算机网络，广泛应用于科学计算、工业控制和数据处理等方面。

第四代（1971 年至今），大规模集成电路和超大规模集成电路计算机时代。这一代计算机的主要特点是元器件的集成度很高，每个芯片上超过 10 万个元件，其集成度比中、小规模集成电路提高了 1~2 个数量级，使计算机得以微型化，运算速度可达每秒上百亿次。操作系统、编译程序等系统软件更趋完善。这一阶段，计算机图像识别、语音处理 and 多媒体技术

有了很大发展。在这个时期计算机的各种外部设备向高性能、多样化飞速发展。大规模集成电路的广泛应用，微型机和单片机的出现，是计算机技术发展史上的新的里程碑。

新一代计算机正处在开发阶段。它主要着眼于智能化，以知识处理为基础，具有智能接口，能进行逻辑推理、完成判断和决策任务，它可以模拟或部分替代人的智能活动，并具有自然的人机通信能力。

1.1.2 计算机的特点及其应用

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

第一台电子计算机(ENIAC)问世以来就以运算速度快而著称，每秒钟能运算 5000 次加法，现代计算机的运算速度已达到十几太次。运算速度是指计算机每秒钟能执行多少条指令。常用单位是 MIPS，即每秒钟执行 100 万条指令。

(2) 精确度高

计算机的精确度，从硬件角度讲，取决于它的字长，字长越长精度越高。自古代我国著名的数学家祖冲之把圆周率 π 计算到小数点后第七位以来，世界各国数学家利用各种计算工具把 π 计算到小数点以后的 500 位。20 世纪 80 年代初，日本人利用巨型机把 π 计算到小数点后 21 326 亿位小数。可见计算机精度是惊人的。

(3) 存储容量大

这是电子计算机区别于其他机器最本质的特点。它可以把大量的原始数据、计算机处理的中间结果以及各种资料存入到记忆装置中去，根据存储程序需要，完成复杂的科学计算和信息处理，并将结果保存起来，当需要时又能准确无误地取出来。

(4) 逻辑判断能力强

计算机根据程序设计的要求，自动地对提供的数据、信息进行各种逻辑判断，并根据判断结果决定下一步执行的动作。计算机逻辑判断功能，不仅能进行数值计算和分析，而且对字母、数字、声音、图像等凡是计算机能够接收的信号，进行分析处理。因此在情报检索、逻辑判断、定理证明、图像识别等领域里得到广泛的应用。电子计算机不同于其他机器，它可以代替人脑完成一些推理和判断工作。

(5) 自动化程度高

计算机在程序的控制下可以自动高速、连续地完成预定的任务。用计算机解题，人们只要把设计好的原程序和—些需要的原始数据通过硬件设备输入到计算机系统中去，其余的工作由计算机自动完成，完全用不着人去参与。自动计算是高速、精确的重要保证。

2. 计算机的应用

现代科学的发展使计算机的用途非常广泛，它的应用主要表现在以下几个方面。

(1) 数值计算

数值计算也称为科学计算，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。它是电子计算机的重要应用领域之一，世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的。计算机高速、高精度的运算是人工计算所望尘莫及的。它能迅速地解决科研、建筑、航天、工程、军事、气象等各领域所提出的大量繁琐复杂的数学问题。

(2) 数据处理

数据处理也称为非数值计算, 指对大量的数据进行加工处理, 例如收集、检索、计算、统计等工作。与科学计算不同, 数据处理涉及的数据量大, 但计算方法较简单。数据处理的应用很广泛, 如办公自动化、情报检索、事务管理、仓库管理、企业管理等。这些数据处理任务都可以由计算机完成。

(3) 过程控制

过程控制又称实时控制, 指用计算机及时采集数据, 将数据处理后, 按最佳值迅速地对控制对象进行控制。这类问题的特点是精度高、速度快、要求立即做出反应。

利用计算机进行过程控制, 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、提高质量、节约能源、降低成本。计算机过程控制已在冶金、化工、电力、纺织、石油、航天、交通等部门得到广泛的应用。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统是近年来迅速发展的一个新的应用领域。目前各种计算机辅助系统主要有:

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD), 就是用计算机帮助各类设计人员进行设计。人们在进行飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计时, 采用计算机辅助设计可以提高设计质量, 缩短设计周期, 提高设计的自动化水平。

计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM) 是由计算机辅助设计派生出来的, 指用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的技术。使用 CAM 技术可以提高产品的质量、降低成本、缩短生产周期、降低劳动强度。如操纵机器的运行等。

计算机辅助教育 (Computer Based Education, CBE) 包括: 计算机辅助教学 (Computer Assisted Instruction, CAI)、计算机辅助测试 (Computer Aided Test, CAT) 和计算机管理教学 (Computer Management Instruction, CMI)。近年来由于多媒体技术和网络技术的发展, 推动了 CBE 的发展, 网上教学和远程教学已在许多学校展开。开展 CBE 使学校教育发生了根本变化。

(5) 人工智能

人工智能 AI (Artificial Intelligence) 是利用计算机模拟人的感觉、推理、思维、理解等行为, 使计算机具有视觉、语言、行为、思维、逻辑推理、学习等能力。人工智能是计算机应用研究的前沿学科, 主要包括专家系统、自然语言处理、图像识别、声音识别、机器人等。

(6) 信息高速公路

当交通流量增加时, 通过建设高速公路, 可以加快车流的通行, 使道路畅通。1991 年美国当时的参议员戈尔提出建立“信息高速公路”的建议, 即将美国所有的信息库及信息网络连成一个全国性的大网络, 把大网络连接所有的机构和家庭中去, 让各种形态的信息 (如文字数据、声音、图像等) 都能在大网络里交互传输。1993 年 9 月美国正式宣布实施“国家信息基础设施” (NII) 计划, 俗称“信息高速公路”计划, 预计 20 年内耗资 4000 亿美元, 计划 1997~2000 年初步建成。信息时代当信息量骤增时, 也要建立能高速传递信息的骨干网络。这种网络被称为高速公路。

(7) 电子商务 (E-Business)

所谓“电子商务”, 是指通过计算机和网络进行商务活动。世界各地的许多公司已经开始通过 Internet 进行商业交易。他们在网络上进行业务往来, 其业务量往往超出正常方式。

同时,电子商务系统也面临诸如保密性、可测性和可靠性等挑战。但这些挑战可以随着技术的发展和社会的进步来战胜的。电子商务以其高效率、低支付、高收益和全球性的优点,很快受到各国政府和企业的广泛重视,其发展前景十分广阔。

电子商务的主要功能包括网上广告和宣传、订货、付款、货物递交、客户服务等,另外还包括市场调查分析、财务核算及生产安排等。

1.1.3 计算机系统的分类

计算机种类繁多,新型的计算机还在不断涌现,我们可以从不同的角度对计算机进行分类。计算机的“分代”代表了计算机的纵向发展,计算机系统的分类可用来说明横向的发展。计算机的分类完全是一种相对的概念。计算机系统按规模可分为四大类。

(1) 巨型计算机

巨型计算机(Supercomputer)又称超级计算机。它采用大规模并行处理的体系结构,CPU由数以千计、万计的处理器组成,有极强的运算处理能力,大多使用于战略武器、空间技术、石油勘探、天气预报、社会模拟等领域。世界上只有少数几个国家具有研制开发巨型机的能力。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

(2) 大型机

大型机(Mainframe Computer)或称主机。一般作为大型客户机/服务器系统的服务器,采用以它为中心的多终端工作模式。大型主机在早期计算机应用中占很重要的地位,主要应用于科研、金融、公司、政府部门和制造厂家等。通常人们称大型机为“企业级”计算机。

(3) 小型计算机

小型计算机(Minicomputer或Minis)又称桌上型超级计算机。它的结构相对于大型机来说,比较简单,价格也较低,维护和使用也相对简单,适合于广大中、小用户。一般是一个主机可以配置多个终端,供多个用户使用。主要应用于商业或科研机构。

(4) 微型计算机

微型计算机(Microcomputer)又称个人计算机(Personal Computer),简称微机、PC机。它是20世纪70年代才出现的一个新机种,但由于轻、小、廉(价)、易(用)为广大用户所青睐,是目前使用最多的计算机。目前微型计算机主要有台式机和便携机两大类。微型计算机体积小、功耗低、集成度高、价格便宜、对环境要求低,功能强大,因此它的使用范围越来越广泛。

近年来计算机发展的最突出特点是:向微型化和巨型化两个方向发展。随着大规模集成电路的出现和迅猛发展,小型机、微型机的差别越来越小。微型机已成为目前应用最为广泛的计算机。

1.1.4 微型计算机的发展

20世纪70年代微机诞生。微机先驱美国Intel公司年轻的工程师马西安·霍夫(ME Hoff)1969年接受日本一家公司的委托,设计台式计算器系统的整套电路。他大胆地提出了一个设想,把计算机的全部电路做在四个芯片上,即中央处理器芯片、随机存取存储器芯片、只读存储器芯片和寄存器电路芯片。这就是一片4位微处理器Intel4004,一片320位(40字节)

的随机存取存储器、一片 256 字节的只读存储器和一片 10 位的寄存器，它们通过总线连接起来，于是就组成了世界上第一台 4 位微型电子计算机——MCS-4。1971 年诞生的这台微型计算机揭开了世界微型机发展的序幕，按微处理器的发展水平，可分为以下几个阶段。

1. 第一代微处理器（1972~1973 年）

1972 年，Intel 公司又研制成功 8 位微处理器 Intel18008，时钟频率为 1MHz，它主要采用工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS（Metal Oxide Semiconductor）金属氧化物半导体电路。这就是人们通常称作的第一代微处理器，由它装备起来的微型计算机称为第一代微型机。

2. 第二代微处理器（1973~1978 年）

1973 年，出现了采用速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器，这就是第二代微处理器。具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel18085、Motorola 公司的 M6800、Zilog 公司的 Z80 等。字长 8 位，时钟频率为 2MHz。第二代微处理器的功能比第一代显著增强，以它为核心的微型机及其外围设备都得到相应发展并进入盛期。由它装备起来的微型计算机称为第二代微型机。

3. 第三代微处理器（20 世纪 80 年代初期）

1978 年，16 位微处理器的出现，标志着微处理器进入第三代。首先开发成功 16 位微处理器的是 Intel 公司。由于它采用了 H-MOS（H-High performance）新工艺，使新的微处理器 Intel18086 比第二代的 Intel18085 在性能上又提高了将近十倍。类似的 16 位微处理器还有 Z8000、M68000 等，时钟频率为 5MHz。由第三代微处理器装备起来的微型计算机称为第三代微型机。

4. 第四代微处理器（20 世纪 80 年代中期及以后）

1985 年起采用超大规模集成电路的 32 位微处理器开始问世，标志着第四代微处理器的诞生。如 Intel 公司的 Intel 80386 等，新型的微型机系统完全可以与 20 世纪 70 年代大中型计算机相匹敌。用第四代微处理器装备起来的微型计算机称为第四代微型机。

1993 年开始，各家公司的新产品不断出现，芯片的集成度和时钟频率不断增大，性能不断提高。微机正在向微型化、网络化、巨型化、智能化方向发展，未来计算机的主体将是神经网络计算机。

1.2 计算机中数据及编码

1.2.1 数据和信息

信息在现实世界中是广泛存在的，任何形式的信息都可以通过一定的转换方式变成计算机直接处理的数据。因此，对信息进行处理实际上就是对数据进行处理。

对计算机来说，数据是指能够输入计算机并由计算机处理的符号，如数字、符号、图像、声音等。数据是信息的具体表现形式。信息则是数据所表达的含义，是人们通过对数据的分析与理解而得到的。例如，数 10 是一个数据，但如果说这代表了一条鱼的重量，那么，“10”就成了信息。

计算机的主要功能是处理信息，如处理数值、文字、声音、图形和图像等。在计算机内部，各种信息都必须经过数字化编码后才能被传送、存储和处理。因此，掌握信息编码的概念与处理技术是至关重要的。

人类在日常的生活中常用十进制来表述事物的量，即逢 10 进 1，但这并不是惟一的，我们也经常遇到其他进制，如 12 进制、60 进制等。在计算机中，广泛采用的是只用“0”和“1”两个基本符号组成的基 2 码，或称为二进制码。在计算机中采用二进制码的原因是：

1. 二进制码在物理上最容易实现。例如，可以只用高、低两个电平表示“1”和“0”，也可以用脉冲的有无或者脉冲的正负极性表示它们。

2. 二进制码用来表示的二进制数其编码、计数、加减运算规则简单。

3. 二进制码的两个符号“1”和“0”正好与逻辑命题的两个值“是”和“否”或称“真”和“假”相对应，为计算机实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件。

1.2.2 进位计数制及其转换

1. 计数符号

每一种的进制都有固定数目的计数符号。

十进制：10 个记数符号，0，1，2，…，9。

二进制：2 个记数符号，0 和 1。

八进制：8 个记数符号，0，1，2，…，7。

十六进制：16 个记数符号，0~9，A，B，C，D，E，F。其中 A~F 对应十进制的 10~15。

2. 权值

在任何进制中，处于不同位置的数符所代表的值不同，与它所在位置的权值有关。例如：十进制数 2345 可表示为

$$(2345)_{10} = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

可以看出，所谓基数，就是计数制中数符号状态的个数。各种进位计数制中的权的值恰好是基数的某次幂。因此，对任何一种进位计数制表示的数都可以写出按其权展开的多项式之和。不同的进制由于其进位的基数不同，权值是不同的。

3. 不同进制数之间的相互转换

(1) 十进制→二进制、八进制、十六进制

整数部分和小数部分须分别遵守不同的转换规则。假设将十进制数转换为 R 进制数：

整数部分：除以 R 取余法，即整数部分不断除以 R 取余数，直到商为 0 为止，最先得到的余数为最低位，最后得到的为最高位。

小数部分：乘以 R 取整法，即小数部分不断乘以 R 取整数，直到余数为 0 或达到有效精度为止，最先得到的整数为最高位（最靠近小数点），最后得到的整数为最低位。

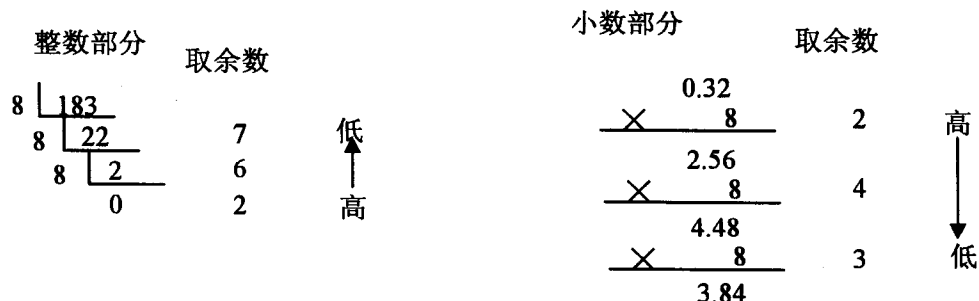


图 1.1