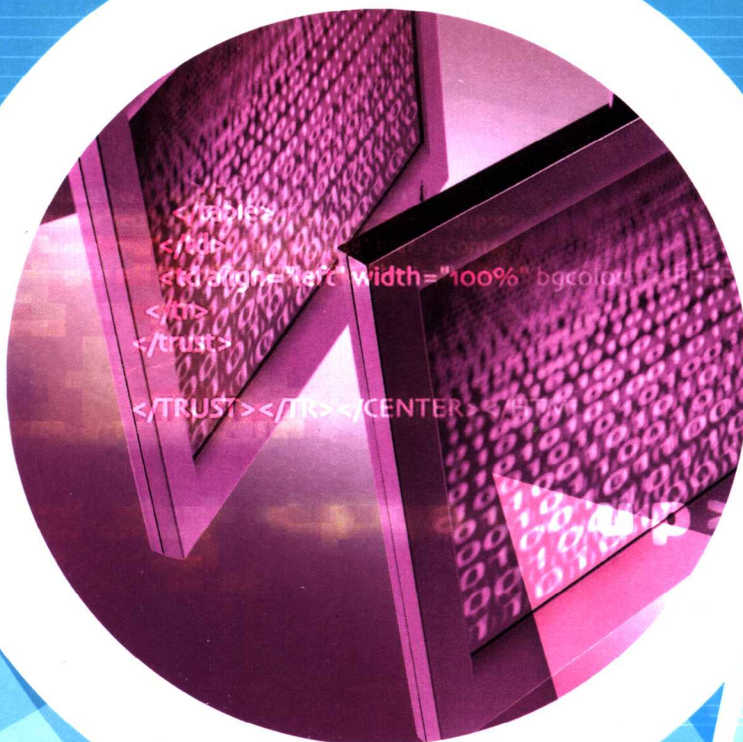


全国计算机职业技能培训规划教材



新编计算机 短期培训教程

肖金秀 周德华 编著



冶金工业出版社

VOCATIONAL TRAINING

全国计算机职业技能培训规划教材

新编计算机短期培训教程

肖金秀 周德华 编著

北 京

冶金工业出版社

内 容 简 介

本书面向广大计算机初学者。全书选择的内容均是启蒙性的知识和基本使用的操作技能,以帮助计算机初学者迈开第一步。具体的内容有计算机基本知识、文字输入技能、当前最流行的最基本的软件操作技术(Windows XP、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003)、计算机网络技术及常用的计算机维护软件。

本书以入门为基本要求,既注意到计算机知识的启蒙作用,又强调其实用性和易掌握性。本书重点突出、编排合理、语言简练、实例示范性强,而且每章都附有大量的习题。本书可以作为培训班、职业学校的教材及计算机初学者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机短期培训教程 / 肖金秀等编著. —北京:
冶金工业出版社, 2005.12
全国计算机职业技能培训规划教材
ISBN 7-5024-3883-1

I. 新... II. 肖... III. 电子计算机—技术培训—
教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 139378 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)

责任编辑 程志宏

佛山市新粤中印刷有限公司印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2006 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 11.75 印张; 267 千字; 180 页

13.80 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010) 64044283 传真:(010) 64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

一、关于本书

今天,如果全世界的计算机统一罢工,其后果是不堪设想的。人们依赖计算机的程度不亚于汽车等交通工具。因此,计算机操作技能已成为现代人一个基本的、不可缺少的本领。

计算机技术涉及的知识面较广、概念也比较抽象,如何使得人们能够愉快地学习计算机操作技术,是每一个从事计算机技能教育的工作者和教材编写者的常青课题。

本书作者在多年的计算机教学过程中,接触了不同层次的教学对象,尝试了多种教学方法,获得了可喜的收获,现将多年的教学经验编著成一本适合于普通人群的教科书。在内容编排上,不但注意到计算机知识的启蒙作用,更注重内容的实用性和易掌握性,以入门为基本要求、以培养读者的实际操作和应用能力为最终目的,充分体现出“在保证内容的完整性和科学性的前提下,突出实用性”的原则。

二、本书结构

本书分为 8 章,主要内容如下:

第 1 章计算机基本知识,主要介绍了有关计算机的基础知识,对计算机的发展简史、特点、分类、应用领域以及发展方向做了简要介绍,还对数制、编码、硬件结构、指令和语言进行概括性的讲解,使读者对计算机科学有一个基本的认识。

第 2 章汉字输入法,从键盘的指法入手,介绍了两类汉字输入法:拼音码输入法和五笔字型输入法。主要对五笔字型的汉字拆分规则进行详细的讲解和说明。

第 3 章 Windows XP 应用技术,主要介绍了如何登录和退出系统、桌面、窗口、鼠标的操作、中文输入法、启动和关闭应用程序、资源管理器、回收站及控制面板等。

第 4 章 Word 2003 应用技术,先对 Word 2003 的启动和退出及工作界面做了简要的说明,然后主要介绍了文档操作、文本输入、文本编辑、格式化字符、格式化段落、样式、版面设计、错误操作处理、表格处理、绘制图形、在文档中插入图片、图片和文字混合排版以及打印输出等。

第 5 章 Excel 2003 应用技术,主要介绍了 Excel 工作窗口、工作簿的操作、默认工作目录设置、工作表基本操作、工作表中工作区域的操作、编辑工作表内容、格式化单元格、数据库管理功能、公式与函数、图表制作及打印等。

第 6 章 PowerPoint 2003 应用技术,主要介绍了新建演示文稿、修饰演示文稿、动画效果、多媒体编辑、放映幻灯片、演示文稿打印与打包等。

第 7 章计算机网络技术基础,主要介绍了网络的基础知识、Internet 的相关知识、上网方式和网上冲浪等。

第 8 章计算机维护技术,主要介绍了 Windows 优化大师、硬盘克隆软件 Norton Ghost、文件压缩软件 WinRAR 的使用方法,以及计算机安全防护的各方面知识。

三、本书特点

本书重点突出、编排合理、语言简练、实例示范性强，而且每章都附有大量的习题，方便读者在学习过程中进行自我检验、巩固和提高。

四、适用对象

本书可以作为培训班、职业学校的教材及计算机初学者的自学参考书。

由于作者水平有限，编写时间仓促，缺点及不足在所难免，恳请批评指正，联系方式如下：

电子邮箱：**service@cnbook.net**

网址：**www.cnbook.net**

本书的电子教案及习题参考答案可在本网站下载中心免费下载，此外，该网站还有一些其他相关书籍的介绍，可以方便读者选购参考。

编 者

2005 年 11 月于广州

目 录

第1章 计算机基本知识.....1

1.1 计算机的概况.....1

1.1.1 计算机的定义.....1

1.1.2 计算机发展简史.....1

1.1.3 计算机的特点.....2

1.1.4 计算机的分类.....3

1.1.5 计算机的应用领域.....4

1.1.6 计算机的发展方向.....4

1.2 计算机中信息的表示.....5

1.2.1 计数制的基本概念.....5

1.2.2 字符与汉字的编码.....6

1.3 计算机系统.....7

1.3.1 常用的计算机术语与概念.....7

1.3.2 计算机的硬件结构.....9

1.3.3 计算机的指令和语言.....9

1.3.4 微型计算机系统.....10

小结.....15

综合练习一.....15

一、选择题.....15

二、填空题.....15

三、思考题.....16

四、上机操作.....16

第2章 汉字输入法.....17

2.1 键盘指法.....17

2.1.1 键盘指法概述.....17

2.1.2 键盘指法练习.....18

2.2 拼音码输入法.....18

2.2.1 全拼输入法.....19

2.2.2 微软拼音输入法.....19

2.3 五笔字型输入法.....19

2.3.1 五笔字型汉字的拆分规则.....19

2.3.2 五笔字型.....23

2.3.3 末笔划的规定.....25

2.3.4 拆分原则.....25

2.3.5 简码输入.....26

2.3.6 词组输入.....26

2.3.7 容错码、重码、Z键的作用.....26

2.3.8 五笔字型字根表编码实例.....27

2.3.9 难拆字举例.....29

小结.....30

综合练习二.....30

一、选择题.....30

二、填空题.....31

三、思考题.....31

四、上机操作.....31

第3章 Windows XP 应用技术.....34

3.1 登录和退出系统.....34

3.1.1 登录 Windows XP.....34

3.1.2 退出 Windows XP.....35

3.2 桌面.....35

3.3 窗口.....36

3.4 鼠标的操作.....38

3.5 中文输入法.....38

3.6 启动和关闭应用程序.....39

3.7 资源管理器.....40

3.7.1 打开资源管理器的方法.....40

3.7.2 资源管理器窗口的介绍.....41

3.7.3 改变资源管理器的浏览方式.....43

3.7.4 文件夹和文件的选择.....44

3.7.5 创建新的快捷图标.....45

3.7.6 创建文件夹.....46

3.7.7 文件和文件夹的改名和删除.....46

3.7.8 文件和文件夹的移动和复制.....47

3.7.9 格式化磁盘.....49

3.8 回收站.....49

3.9 控制面板.....51

3.9.1 控制面板简介.....51

3.9.2 设置显示参数.....52

3.9.3 设置日期/时间	55	4.12.2 插入图片文件	79
3.9.4 添加或删除应用程序	55	4.12.3 插入文本框	79
3.9.5 添加打印机	56	4.12.4 插入艺术字	81
小结	58	4.13 图片、文字混合排版	81
综合练习三	58	4.14 打印输出	82
一、选择题	58	小结	83
二、填空题	59	综合练习四	83
三、思考题	59	一、选择题	83
四、上机操作	60	二、填空题	84
		三、思考题	85
		四、上机操作	85
第4章 Word 2003 应用技术	61		
4.1 Word 2003 操作基础	61	第5章 Excel 2003 应用技术	86
4.1.1 启动/退出 Word 2003	61	5.1 Excel 工作窗口	86
4.1.2 Word 2003 的工作界面	61	5.2 工作簿的操作	87
4.2 文档操作	63	5.3 默认工作目录设置	87
4.2.1 创建新文档	63	5.3.1 新建工作簿	87
4.2.2 保存文档	63	5.3.2 保存、打开工作簿	88
4.2.3 打开文档	64	5.4 工作表基本操作	88
4.2.4 关闭文档	64	5.5 工作表中工作区域的操作	89
4.3 文本输入	65	5.6 编辑工作表内容	91
4.4 文本编辑	65	5.6.1 成批填充数据	91
4.4.1 选定文本	66	5.6.2 编辑单元格内容	92
4.4.2 块移动、块复制与块删除	66	5.6.3 修改单元格内容	92
4.4.3 查找和替换	67	5.6.4 清除单元格内容	92
4.5 格式化字符	68	5.6.5 删除单元格、行或列	93
4.6 格式化段落	69	5.6.6 插入单元格、行或列	93
4.7 样式	70	5.6.7 工作表区域的复制、删除 和移动	94
4.8 版面设计	72	5.6.8 调整行列的距离	94
4.8.1 页面设置	72	5.6.9 批注单元格	95
4.8.2 页眉页脚	72	5.7 格式化单元格	96
4.9 错误操作处理	74	5.8 数据库管理功能	97
4.10 表格处理	74	5.8.1 记录单的使用	97
4.10.1 创建表格	74	5.8.2 数据的排序	99
4.10.2 编辑表格	75	5.8.3 数据的筛选	99
4.11 绘制图形	77	5.8.4 分类汇总报表	100
4.11.1 绘图基础	77	5.9 公式与函数	102
4.11.2 图形的绘制与处理	77	5.9.1 建立公式	102
4.12 在文档中插入图片	79		
4.12.1 插入剪贴画	79		

5.9.2 函数调用方法	104	综合练习六	136
5.10 图表制作	106	一、选择题	136
5.10.1 创建图表	107	二、填空题	137
5.10.2 编辑图表	109	三、思考题	138
5.10.3 图表类型	111	四、上机操作	138
5.11 打印	111	第7章 计算机网络技术基础	140
小结	112	7.1 网络的基础知识	140
综合练习五	113	7.1.1 网络和互联网的简史	140
一、选择题	113	7.1.2 网络的分类	140
二、填空题	113	7.1.3 传输介质	140
三、思考题	114	7.1.4 局域网的拓扑结构	141
四、上机操作	114	7.1.5 广域网的传输方法	142
第6章 PowerPoint 2003 应用技术	115	7.2 Internet 简介	145
6.1 基本知识	115	7.2.1 Internet 功能简介	145
6.1.1 工作界面	115	7.2.2 Internet 的起源与发展	146
6.1.2 PowerPoint 2003 视图	115	7.2.3 中国的 Internet	146
6.2 新建演示文稿	117	7.2.4 TCP/IP 协议	147
6.2.1 创建演示文稿	117	7.2.5 IP 地址	148
6.2.2 插入、复制和删除幻灯片	117	7.2.6 域名系统	148
6.2.3 输入文本	118	7.2.7 万维网 WWW	150
6.2.4 插入图像	119	7.3 上网方式	150
6.2.5 演示文稿的保存	119	7.3.1 使用网卡上网	151
6.3 修饰演示文稿	119	7.3.2 使用 Modem 上网	152
6.3.1 配色方案	119	7.3.3 使用 ADSL 上网	153
6.3.2 母版	121	7.4 网上冲浪	154
6.4 动画效果	123	7.4.1 Internet Explorer 6.0	154
6.5 多媒体编辑	125	7.4.2 搜索引擎	157
6.5.1 音频	125	7.4.3 电子邮件管理	158
6.5.2 视频	126	小结	160
6.6 放映幻灯片	127	综合练习七	161
6.6.1 幻灯片的放映方式	127	一、选择题	161
6.6.2 排练幻灯片放映	130	二、填空题	161
6.6.3 幻灯片放映	131	三、思考题	162
6.7 演示文稿打印与打包	133	四、上机操作	162
6.7.1 页面设置	133	第8章 计算机维护技术	163
6.7.2 演示文稿打印	134	8.1 Windows 优化大师	163
6.7.3 演示文稿打包	134	8.2 硬盘克隆软件 Norton Ghost	166
小结	136		

8.3 文件压缩软件 WinRAR	171	8.4.6 常用微型机反病毒软件简介	175
8.4 计算机安全防护	172	小结	179
8.4.1 计算机系统的危害来源	172	综合练习八	179
8.4.2 计算机系统的安全策略	172	一、选择题	179
8.4.3 计算机病毒的概念	173	二、填空题	180
8.4.4 计算机病毒的组成及工作逻辑 ..	174	三、思考题	180
8.4.5 计算机病毒的传染与预防	175	四、上机操作	180

第 1 章 计算机基本知识

计算机在信息时代具有不可替代的地位，被广泛应用于各行各业，与现代人的生活密切相关。

本章将介绍有关计算机的基础知识，对计算机的发展历史、硬件和软件、数制、多媒体信息在计算机中的表示方法、计算机病毒的基础知识等做简要的介绍，使读者对计算机科学有一个基本的认识。

1.1 计算机的概况

经历了半个多世纪的发展，计算机已经发生了巨大的变化，并对人们的工作和生活产生越来越重大的影响。本节先从什么是计算机谈起，阐述计算机发展的历史和未来。

1.1.1 计算机的定义

什么是计算机？通常，将可以接收、处理和提供数据，由输入和输出设备、存储器、运算器和逻辑部件以及控制器组成的装置称为计算机。计算机有模拟式、数字式和混合式三种类型。现代较通用的机型是数字式计算机。

一个计算机由硬件系统和软件系统组成。硬件系统包括控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。软件系统包括系统软件和应用软件。

结合硬件系统和软件系统，计算机就有了“头脑”，可以帮助人们解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制和人工智能等问题。人们觉得计算机很神奇，似乎会自己思考，所以很多时候称之为“电脑”。其实，都是计算机工程师们的功劳。工程师给计算机编写程序，让计算机按照程序运行，从而使计算机有了“智能”。

1.1.2 计算机发展简史

人类计算工具的使用是随着生产的发展和社会的进步，从简单到复杂、从低级到高级的发展过程，计算工具相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。1946 年，世界上第一台电子数字计算机（ENIAC）在美国诞生。这台计算机共用了 18000 多个电子管组成，占地 170m^2 ，总重量为 30t，耗电 140kw，运算速度达到每秒能进行 5000 次加法、300 次乘法。

电子计算机在短短的 50 多年里经过了电子管、晶体管、集成电路（IC）和超大规模集成电路（VLSI）四个阶段的发展，使计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，应用越来越广泛，目前正朝智能化（第五代）计算机方向发展。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是从 1946 年至 1958 年。

它们体积较大，运算速度较低，存储容量不大，而且价格昂贵。使用也不方便，为了解决一个问题，所编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算，只在重要部门或科学研究部门使用。

2. 第二代电子计算机

第二代计算机是从 1958 年至 1965 年, 它们全部采用晶体管作为电子器件, 其运算速度比第一代计算机的速度提高了近百倍, 体积为原来的几十分之一。在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算, 还用于数据处理和事务处理及工业控制。

3. 第三代电子计算机

第三代计算机是从 1965 年至 1970 年。这一时期的主要特征是以中、小规模集成电路为电子器件, 并且出现操作系统, 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、情报检索等领域。

4. 第四代电子计算机

第四代计算机是指从 1970 年以后采用大规模集成电路 (LSI) 和超大规模集成电路 (VLSI) 为主要电子器件制成的计算机。例如 80386 微处理器, 在面积约为 $10\text{mm} \times 10\text{mm}$ 的单个芯片上, 可以集成大约 32 万个晶体管。

第四代计算机的另一个重要分支是以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机。

微型计算机大致经历了四个阶段:

第一阶段是 1971 ~ 1973 年, 微处理器有 4004、4040、8008。1971 年 Intel 公司研制出 MCS-4 微型计算机 (CPU 为 4040, 四位机)。后来又推出以 8008 为核心的 MCS-8 型。

第二阶段是 1973 ~ 1977 年, 微型计算机的发展和改进阶段。微处理器有 8080、8085、M6800、Z80。初期产品有 Intel 公司的 MCS-80 型 (CPU 为 8080, 八位机)。后期有 TRS-80 型 (CPU 为 Z80) 和 APPLE-II 型 (CPU 为 6502), 在 20 世纪 80 年代初曾一度风靡世界。

第三阶段是 1978 ~ 1983 年, 十六位微型计算机的发展阶段。微处理器有 8086、8088、80186、80286、M68000、Z8000。微型计算机代表产品是 IBM-PC (CPU 为 8086)。本阶段的顶峰产品是 APPLE 公司的 Macintosh (1984 年) 和 IBM 公司的 PC/AT 286 (1986 年) 微型计算机。

第四阶段便是从 1983 年开始为 32 位微型计算机的发展阶段。微处理器相继推出 80386、80486。386、486 微型计算机是初期产品。1993 年, Intel 公司推出了 Pentium 或称 P5 (中文译名为“奔腾”) 的微处理器, 它具有 64 位的内部数据通道。现在的 Pentium III (也有人称 P7) 微处理器已成为了主流产品。

由此可见, 微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器 (CPU) 的性能。

5. 第五代计算机

第五代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼型计算机的概念, 实现高度的并行处理。

1.1.3 计算机的特点

1. 记忆能力强

在计算机中有容量很大的存储装置, 它不仅可以长久性地存储大量的文字、图形、图

像、声音等信息资料，还可以存储指挥计算机工作的程序。

2. 计算精度高与逻辑判断准确

它具有人类无法比拟的高精度控制或高速操作任务。并具有可靠的判断能力，以实现计算机工作的自动化，从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

3. 高速的处理能力

它具有神奇的运算速度，其速度已达到每秒几十万亿次。例如，为了将圆周率 π 的近似值计算到 707 位，一位数学家曾为此花十几年的时间，而如果用现代的计算机来计算，可能瞬间就能完成，同时可达到小数点后 200 万位。

4. 能自动完成各种操作

计算机是由内部控制和操作的，只要将事先编制好的应用程序输入计算机，计算机就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

1.1.4 计算机的分类

计算机按照其用途分为通用计算机和专用计算机。

按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度分类法，可分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型机。

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等等。

1. 巨型机

巨型机有极高的速度和极大的存储容量。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。日本电气公司 2004 年 10 月 20 日宣布开发出每秒运算次数可达 58 万亿次的超级计算机“SX-8”。接着 IBM 公司研制名为“BLUE GENE”的超级计算机，其运算速度更高达每秒 367 万亿次。

目前，这类计算机在技术上朝两个方向发展：

一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能。

二是采用多处理器结构，构成超并行计算机，通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统，它们同时解算一个课题，来达到高速运算的目的。

2. 大型机

这类计算机具有极强的综合处理能力和极大的性能覆盖面。在一台大型机中可以使用几十台微机或微机芯片，用以完成特定的操作。可同时支持上万个用户；可支持几十个大型数据库。主要应用在政府部门、银行、大公司、大企业等。

3. 小型机

小型机的机器规模小、结构简单、设计试制周期短，便于及时采用先进工艺技术，软件开发成本低，易于操作维护。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，也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

近年来，小型机的发展也引人注目。特别是 RISC (Reduced Instruction Set Computer, 缩减指令系统计算机) 体系结构，顾名思义是指令系统简化、缩小了的计算机，而过去的计算机则统属于 CISC (复杂指令系统计算机)。

RISC 的思想是把那些很少使用的复杂指令用子程序来取代，将整个指令系统限制在数量甚少的基本指令范围内，并且绝大多数指令的执行都只占一个时钟周期，甚至更少，优

化编译器,从而提高机器的整体性能。

4. 微型机

微型机技术在近 10 年内发展速度迅猛,平均每 2~3 个月就有新产品出现,1~2 年产品就更新换代一次。平均每两年芯片的集成度可提高一倍,性能提高一倍,价格降低一半。

目前还有加快的趋势。微型机已经应用于办公自动化、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统,多媒体技术等领域,并且开始成为城镇家庭的一种常规电器。

1.1.5 计算机的应用领域

1. 科学计算(或称为数值计算)

早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域。如高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天技术等。由于计算机具有高运算速度和精度以及逻辑判断能力,因此出现了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论等新的学科。

2. 过程检测与控制

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入计算机,再根据需要对这些数据进行处理,这样的系统称为计算机检测系统。特别是仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。

3. 信息管理(数据处理)

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料,如企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等。近年来,国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统(MIS);生产企业也开始采用制造资源规划软件(MRP);商业流通领域则逐步使用电子信息交换系统(EDI),即所谓无纸贸易。

4. 计算机辅助系统

(1) 计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,此技术已经在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

(2) 计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

(4) 计算机辅助教学(CAI)指利用计算机帮助教师讲授和帮助学生学习的自动化系统,使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

1.1.6 计算机的发展方向

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,向巨型化、微型化、网络化与智能化的方向发展。

1. 巨型化

巨型化是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。目前正在研制的巨型计算机其运算速度可达每秒百万亿次。

2. 微型化

微型计算机已进入仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的“心脏”,使仪器设备实现“智能化”。随着微电子技术的进一步发展,笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

3. 网络化

随着计算机应用的深入,特别是家用计算机越来越普及,一方面希望众多用户能共享信息资源,另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用,如银行系统、商业系统、交通运输系统等。

4. 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上。智能化是计算机发展的一个重要方向,新一代计算机,将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理,进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”,具有逻辑推理、学习与证明的能力。

目前,发达国家正致力于通过发展超并行计算机技术、神经元计算机技术、光计算机技术和生物计算机技术,来寻求计算机性能新的飞跃。美国和日本已经有了开发 10 万亿次神经元计算机的计划。

1.2 计算机中信息的表示

人类的一切活动都离不开数据,离不开信息,但是在不同的领域里,信息的含义有所不同,一般认为信息是数据。数据和信息有时可以混用,例如,人们习惯于把数据处理也称为信息处理,有时必须分清,例如,人们不把信息系统称为数据系统。

计算机中可处理的数据有数值数据和字符数据。数值数据有大小和正负之分。字符数据为非数值数据,如字母、符号、文字、图形、声音、图像等。

1.2.1 计数制的基本概念

1. 计数制

在日常生活中,人们习惯于用十进制计数。但是,在实际应用中,还使用其他的计数制,如二进制(两只鞋为一双)、十二进制(12 个信封为一打)、二十四进制(一天 24 小时)、六十进制(60 秒为一分,60 分为一小时)等等。这种逢几进一的计数法,称为进位计数法。这种进位计数法的特点是由一组规定的数字来表示任意的数。例如一个二进制数,它只能用 0 和 1,一个十进制数只能用 0, 1, 2, ..., 9, 一个十六进制数用 0, 1, 2, ..., 9 和 A ~ F 十六个数字符号。

2. 二进制

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、节省器件等因素,在计算机中的数都用二进制表示而不用十进制表示。这是因为,二进制计数只需要两个数字符号 0 和 1,在电路中可以用两种不同的状态——低电平(0)和高电平(1)来表示,其运算电路的实现比较简单,要制造有 10 种稳定状态的电子器件分别代表十进制中的 10 个数字符号是十分困难的。

在计算机内部,一切信息的存储、处理与传送均采用二进制的形式。但由于二进制数

的阅读与书写很不方便，为此，在阅读与书写时又通常用十六进制或八进制来表示，这是因为十六进制和八进制与二进制之间有着非常简单的对应关系，表 1-1 给出了常用计数制的对照表。

表 1-1 常用计数制的对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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

二进制计数法有如下特点：

- (1) 只有两个数码，即 0 和 1。
- (2) 逢二进一。
- (3) 数码的位置原理。

1.2.2 字符与汉字的编码

1. 字符的编码

计算机除了用于数值计算外，还有其他许多方面的应用。因此，计算机处理的不只是一些数值，还要处理大量符号如英文字母、汉字等非数值的信息。例如，当要用计算机编写文章时，就需要将文章中的各种符号、英文字母、汉字等输入计算机，然后由计算机进行编辑排版。因此，计算机要对各种文字进行处理。通常，计算机中的数据可以分为数值型数据与非数值型数据。其中数值型数据就是常说的“数”（如整数、实数等），它们在计算机中是以二进制形式存放的。而非数值型数据与一般的“数”不同，通常不表示数值的大小，而只表示字符或图形等信息，但这些信息在计算机中也是以二进制形式来表示的。

目前，国际上通用的、且使用最广泛的字符有：十进制数字符号 0~9，大小写的英文字母，各种运算符、标点符号等，这些字符的个数不超过 128 个。为了便于计算机识别与处理，这些字符在计算机中是用二进制形式来表示的，通常称之为字符的二进制编码。

由于需要编码的字符不超过 128 个，因此，用七位二进制数就可以对这些字符进行编码。但为了方便，字符的二进制编码一般占八个二进制位，它正好占计算机存储器的一个

字节。具体的编码方法，即确定每一个字符的七位二进制代码。但目前国际上通用的是美国标准信息交换码（American Standard Code for Information Interchange），简称为 ASCII 码（取英文单词的第一个字母的组合）。用 ASCII 表示的字符称为 ASCII 码字符。

2. 汉字的编码

国标 GB2312-80 规定，全部国标汉字及符号组成 94×94 的矩阵，在这矩阵中，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）的汉字字符集。区码和位码简单地组合在一起（即两位区码居高位，两位位码居低位）就形成了“区位码”。区位码可惟一确定某一个汉字或汉字符号，反之，一个汉字或汉字符号都对应惟一的区位码，如汉字“玻”的区位码为“1803”（即在 18 区的第 3 位），符号“★”的区位码为“0179”。

所有汉字及符号的 94 个区划分成如下四个组：

- （1）1~15 区为图形符号区，其中，1~9 区为标准区，10~15 区为自定义符号区。
- （2）16~55 区为一级常用汉字区，共有 3755 个汉字，该区的汉字按拼音排序。
- （3）56~87 区为二级非常用汉字区，共有 3008 个汉字，该区的汉字按部首排序。
- （4）88~94 区为用户自定义汉字区。

1.3 计算机系统

计算机系统由硬件系统和软件系统所组成。硬件是计算机系统中一切看得见、摸得着的有固定物理形式的部件，是计算机工作的物质基础；软件是在计算机中执行某种操作任务的程序的集合，是计算机的灵魂，它包括系统软件和应用软件两大类。

从功能实现上看，硬件系统和软件系统相互构成一个层次结构，一层层地组成计算机系统，如图 1-1 所示。



图 1-1

最内层是硬件，是没有安装任何软件的计算机——称为裸机。与硬件直接打交道的软件是操作系统。在操作系统外依次是语言处理程序、应用程序和用户程序。用户输入的数据或命令是从最外层传送到最内层，计算机返回信息的传送路径正好相反。内层为外层提供实现基本功能的程序接口，外层利用这些基本功能“组合成”更复杂、更丰富的功能。

1.3.1 常用的计算机术语与概念

计算机科学里有一些基本的术语，这些术语经常用于文字和口头表达之中：

1. 二进制

在计算机中，所有数字都以二进制（Binary System）的形式存储，即用 0 和 1 组成的序列表示。如十进制数 86 表示成二进制就是 1010110。后面章节将介绍如何进行不同数制间的相互转换。

2. 位

位 (Bit) 是二进制数的一个数字, 即一个 0 或者一个 1。它是计算机中最小的数据单位。

3. 字节

8 个位构成一个字节 (Byte)。它是计算机中用来表示存储空间大小的最基本的容量单位。例如, 二进制数 10010110, 有 8 个位, 为 1 个字节。

4. 字

字 (Word) 是计算机一次处理的数据长度。字由若干个字节组成, 不同型号的计算机有不同的数据长度, 通常由 2 个字节组成。

5. 字长

字长 (Word Length) 是 CPU 可以同时处理的数据位数。它由 CPU 的寄存器和总线的宽度决定。80286 的寄存器可以容纳 16 位的二进制数, 所以它的字长是 16; 奔腾 4 的寄存器可以容纳 32 位的二进制数, 所以它的字长是 32。

6. 存储量

存储量是指计算机存储信息的容量, 它的计算单位有字节 (Byte)、千字节 (Kilobyte)、兆字节 (Megabyte)、吉字节 (Gigabyte)、太字节 (Terabyte)、皮字节 (Petabyte), 它们相互之间的转换关系如下:

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

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

$$2^{10} \text{ MB} = 1024 \text{ MB} = 1 \text{ GB}$$

$$2^{10} \text{ GB} = 1024 \text{ GB} = 1 \text{ TB}$$

$$2^{10} \text{ TB} = 1024 \text{ TB} = 1 \text{ PB}$$

需要说明的是, 市面上的硬盘容量是以 1000 为因子的。例如 1GB 的硬盘的容量为:

$$1000 \times 1000 \times 1000 = 10^9 \text{ B}$$

而不是:

$$1024 \times 1024 \times 1024 = 1073741824 \text{ B}$$

7. 运算速度

运算速度是指计算机每秒钟所能执行的机器指令条数, 单位是 MIPS (Million Instructions per Second, 百万指令/秒)。不同型号的计算机所执行的指令集不尽相同, 而且不同的计算机生产商也会有不同的统计方法, 所以很难统一比较。

因为浮点操作的运算时间较长, 很多时候也会使用每秒执行的浮点操作作为测定标准。而且比较重要, 其单位是 FLOPS (Floating-point Operations per Second)。有些商业用机则使用每秒执行的整数操作作为测定标准, 因为商业应用里的整数运算较多。

8. 摩尔定律

1965 年, 英特尔 (Intel) 的创建者戈登·摩尔 (Gordon Moore) 发表了一场值得纪念的演说, 他预言半导体元件内可容纳的晶体管数量每 18 到 24 个月将翻一番, 同时体积将缩小一半, 性能会增强一倍。

他的推论意味着, 计算机的性能将会以等比级数的方式倍增。近半个世纪的历史证实了他的预言。该预言被称为摩尔定律 (Moore's Law)。该定律成了许多半导体工程师的研