



JISUANJIWENHUAJICHUJIAOCHENG

计算机 文化基础教程

徐一平 主编



吉林大学出版社
JILIN UNIVERSITY PRESS

计算机文化基础教程

(Windows 2000 环境)

(修订版)

主 编:徐一平

编 者:徐一平 董亚凡 王连平

臧雪柏 李艳丽 李海涛

主 审:何 桥

吉林大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化基础教程 / 徐一平主编. —长春:
吉林大学出版社, 2003.1
ISBN 978-7-5601-2795-8

I. 计… II. 徐… III. 电子计算机-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 000992 号

书 名: 计算机文化基础教程
作 者: 徐一平 编著

责任编辑、责任校对: 唐万新
吉林大学出版社出版、发行
开本: 787 × 1092 毫米 1/16
印张: 16.875 字数: 321 千字
ISBN 978-7-5601-2795-8

封面设计: 孙 群
吉林科华印刷厂 印刷
2008 年 12 月第 2 版
2008 年 12 月第 2 次印刷
定价: 24.80 元

版权所有 翻印必究
社址: 长春市明德路 421 号 邮编: 130021
发行部电话: 0431-88499826
网址: <http://www.jlup.com.cn>
E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

再版前言

《计算机文化基础教程》(第二版)依据计算机应用技术飞速发展,“计算机文化基础”课程内容更新变化快和近年学生的计算机素质不断提高的特点,对第一版教材的部分内容进行了重新的编排与修改。本教材的主导思想是:让学生学会使用计算机的基本操作,并掌握计算机的基本原理、基本知识、方法和解决实际问题能力,为后续课程的学习和毕业后的工作奠定一定基础。

本教材按教育部高校非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会对本课程教学目标 and 教学大纲的要求编写。在教材的编排上,为了加深对教学内容的理解 and 提高实际操作的能力,每章后,结合国家计算机等级考试一级大纲的内容要求,编写了习题。在本书编写中,侧重于所学内容的实际操作 and 应用,力求做到由浅入深、循序渐进、易学易用、简明通俗。书中采用了图文显示、实例介绍与操作说明相结合的方法,使读者能以最快的速度最有效的途径掌握所学内容。

本书分为7章,分别为:计算机基础知识、中文 Windows 2000 应用基础、中文文字处理软件 Word 2000、电子表格 Excel 2000、电子演示文稿 PowerPoint 2000、计算机网络与应用、网页基础知识及其制作介绍。

希望通过本教材的再版,使得学生在掌握计算机基本原理、方法和操作的基础上,能够在结合所学专业基础课、专业课的计算机应用方面打下坚实的基础。

希望使用本教材的教师及其学生在教学中,就如何因材施教,学用结合方面提出宝贵的建设性意见。

编 者

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机系统概述	1
1.1.1 计算机发展史	1
1.1.2 微型计算机发展进程	2
1.1.3 计算机发展的未来趋势	3
1.1.4 计算机应用领域	4
1.2 计算机数制与编码	6
1.2.1 计算机中的数制	6
1.2.2 计算机中的编码	9
1.2.3 带符号数的表示法	12
1.3 计算机的主要技术指标	14
1.3.1 字长	14
1.3.2 速度	14
1.3.3 存储系统容量	14
1.3.4 可靠性	15
1.4 计算机的系统构成	15
1.4.1 计算机硬件系统的基本结构	16
1.4.2 微型计算机硬件系统	19
1.5 计算机的软件系统	26
1.6 DOS 磁盘操作系统	28
1.6.1 磁盘操作系统概述	28
1.6.2 磁盘操作系统常用命令	29
习题一	32
第二章 中文 Windows 2000 应用基础	34
2.1 Windows 2000 概述	34
2.1.1 Windows 2000 简介	34
2.1.2 Windows 2000 的新特性	34
2.1.3 Windows 2000 对计算机硬件的要求	35
2.1.4 Windows 2000 的启动和关闭	35
2.2 Windows 2000 的基本操作	36
2.2.1 Windows 2000 的桌面简介	36

2.2.2	Windows 2000 的开始菜单	39
2.2.3	Windows 2000 窗口操作	41
2.2.4	Windows 2000 菜单及其操作	45
2.2.5	汉字输入法	46
2.2.6	鼠标的使用	48
2.2.7	剪贴板的使用	49
2.3	Windows 2000 文件管理	49
2.3.1	文件、文件夹的概念及命名	50
2.3.2	我的电脑	50
2.3.3	磁盘的操作	52
2.3.4	文件夹或文件的操作	54
2.3.5	Windows 2000 资源管理器	62
2.3.6	回收站的使用	62
2.4	Windows 2000 程序操作	64
2.4.1	应用程序的安装	64
2.4.2	卸载应用程序	65
2.4.3	运行应用程序	66
2.5	Windows 2000 控制面板简介	68
2.5.1	控制面板窗口	68
2.5.2	系统显示的配置	69
2.5.3	鼠标设置	72
2.5.4	日期/时间设置	74
2.5.5	添加新硬件	75
2.5.6	用户和密码设置	77
2.6	附件应用	79
2.6.1	画图程序	79
2.6.2	记事本	82
2.6.3	计算器	83
2.7	Windows 2000 多媒体工具	84
2.7.1	CD 唱机	84
2.7.2	媒体播放机	86
2.7.3	录音机	88
习题二		89
第三章	中文文字处理软件 Word 2000	91
3.1	Word 概述	91
3.1.1	Word 的启动与退出	91
3.1.2	Word 的窗口组成	91
3.1.3	Word 中命令的不同执行方式	94

3.2 文档的基本操作	94
3.2.1 新文档的创建	94
3.2.2 文档的输入	94
3.2.3 文档的保存	95
3.2.4 文档的打开	96
3.2.5 文档内容的选定	97
3.2.6 文档的编辑	98
3.2.7 对文档内容的查找与替换	99
3.2.8 文档的视图显示	103
3.3 文档的格式设置	105
3.3.1 页面格式设置	105
3.3.2 字符格式设置	107
3.3.3 段落格式设置	109
3.3.4 项目符号和编号的设置	111
3.3.5 多栏的设置	113
3.3.6 页眉、页脚和页码的设置	113
3.4 表格	115
3.4.1 创建表格	115
3.4.2 编辑表格	117
3.4.3 表格的格式化	120
3.4.4 表格的计算与生成图表	121
3.5 插入图形与公式	122
3.5.1 图片	122
3.5.2 图形	125
3.5.3 艺术字	126
3.5.4 插入文本框	127
3.5.5 插入公式	128
3.6 邮件合并	129
习题三	134
第四章 中文电子表格 Excel 2000	136
4.1 Excel 2000 基础知识	136
4.1.1 Excel 2000 概述	136
4.1.2 启动与退出	137
4.1.3 窗口组成	137
4.2 工作表的建立	138
4.2.1 工作簿、工作表和单元格	139
4.2.2 数据的输入	140
4.2.3 使用公式与函数	144

4.2.4	数据编辑	151
4.2.5	新建、打开和保存文件	154
4.3	工作表的编辑和格式化	156
4.3.1	工作表的删除、插入和重命名	156
4.3.2	工作表的移动或复制	158
4.3.3	工作表窗口的拆分与冻结	158
4.3.4	工作表的格式化	160
4.4	数据的图表化	165
4.4.1	创建图表	165
4.4.2	图表的编辑	168
4.4.3	图表的格式化	172
4.5	数据管理与分析	173
4.5.1	数据列表	173
4.5.2	数据排序	174
4.5.3	数据筛选	175
4.5.4	分类汇总	177
4.5.5	数据透视表	178
4.6	页面设置与打印	181
4.6.1	页面设置	181
4.6.2	设置打印区域和分页	183
4.6.3	打印预览与打印	185
习题四		186
第五章	电子演示文稿 PowerPoint 2000	188
5.1	PowerPoint2000 概述	188
5.1.1	PowerPoint 启动和退出	188
5.1.2	PowerPoint 的视图方式	189
5.1.3	PowerPoint 的文件类型	191
5.2	演示文稿的基本操作	192
5.2.1	创建演示文稿	192
5.2.2	保存和打开演示文稿	194
5.2.3	编辑文本	195
5.2.4	演示文稿的编辑	198
5.3	版式设置	200
5.3.1	配色方案设置	200
5.3.2	背景设置	202
5.3.3	版式及模板设置	203
5.3.4	母版设置	204
5.4	增强演示文稿的感染力	207

5.4.1 添加图形	207
5.4.2 插入表格	209
5.4.3 插入图表	209
5.4.4 添加组织结构图	210
5.4.5 插入艺术字	210
5.4.6 插入声音对象	211
5.4.7 对象的基本操作	211
5.5 设置幻灯片的动画效果	212
5.5.1 幻灯片内的动画效果设计	212
5.5.2 幻灯片间的切换效果	214
5.5.3 为幻灯片设置排练计时	214
5.6 超级链接在演示文稿中的应用	216
5.6.1 创建超级链接	216
5.6.2 编辑和删除超级链接	218
5.7 演示文稿的展示、打包和打印	219
5.7.1 放映演示文稿	219
5.7.2 将演示文稿打包	220
5.7.3 打印演示文稿	220
习题五	222
第六章 计算机网络与应用	225
6.1 计算机网络概述	225
6.1.1 计算机网络的发展	225
6.1.2 计算机网络的定义和功能	226
6.1.3 计算机网络的分类与组成	226
6.2 计算机网络的体系结构	227
6.3 Internet 简介	227
6.4 Internet 的接入方式及使用	231
6.5 IE 简介	233
6.5.1 IE 的一般应用	234
6.5.2 IE 的使用技巧	235
6.5.3 WWW 信息资源检索	236
6.5.4 WWW 信息资源下载	237
6.6 文件传输与远程登录	239
习题六	240
第七章 网页基础知识及其制作介绍	241
7.1 网页	241
7.2 HTML 简介	244
7.2.1 HTML 标记	244

7.2.2	网页标题	244
7.2.3	格式化网页中的文本	245
7.2.4	创建有序列表及无序列表	248
7.2.5	列表的嵌套	249
7.2.6	在网页中添加图片	250
7.2.7	添加网页背景图	251
7.2.8	图片周围的文本环绕	252
7.2.9	在网页中添加水平线	252
7.2.10	创建链接	253
习题七		259

第一章 计算机基础知识

本章学习要点：了解计算机的发展阶段及应用领域；掌握二、十、十六进制数的概念和数制之间的转换；了解字符编码及计算机的主要技术指标；掌握计算机硬件结构的功能，了解微机硬件组成及主要功能；了解机器语言、汇编语言、高级语言的基本概念及系统软件、应用软件的基本概念；掌握常用外部设备的工作原理与主要性能指标，如键盘、鼠标器、显示器、打印机；了解 DOS 操作系统的基本组成及 DOS 的常用命令；掌握文件的标识：盘符、路径、文件名和扩展名，区分内部、外部命令文件，掌握基本 DOS 命令的使用。

1.1 计算机系统概述

计算机（Computer）是按程序自动进行信息处理的工具，是 20 世纪重大科学技术成就之一。计算机的应用已渗透到社会的各个领域，它有力地推动了各门科学技术的发展。掌握和使用计算机已成为人们必须具备的一种基本素质。

1.1.1 计算机发展史

1946 年 2 月，世界上公认的第一台电子计算机由美国宾夕法尼亚大学研制成功，定名为 ENIAC，是英文 Electronic Numerical Integrator and Computer 的缩写，即电子数字积分计算机。

ENIAC 计算机使用了 18 000 多个电子管，1 500 个继电器，10 000 只电容和 7 000 个电阻，重量 30 t，占地面积 170 m²，耗电 150 kW，运算速度每秒 5 000 次加、减运算。虽然 ENIAC 是一个庞然大物，但其运算速度要比当时已有的计算器快 1 000 倍；尽管其性能在现在看来微不足道，但毕竟奠定了计算机的技术基础，开创了计算机应用的先河。不过其缺点也是显而易见的：工作时常常因为电子管烧坏而不得不停机检修；存储容量太小（至多只能存放 20 个字长的 10 位十进制数）。

第一台电子计算机的诞生揭开了现代计算机发展史的序幕。半个多世纪以来，计算机技术迅猛发展，已先后更新了四代，正朝着第五代“智能”计算机发展。计算机发展年代的划分是依据所采用的物理器件（逻辑元件）的发展，一般把电子计算机的发展分成四个阶段，习惯上称为四代。

1. 第一代（1946 ~ 1957）：电子管计算机

这一时期计算机所表现出的特点是：计算机的能力集中于中央处理机，输入输出设

备能力有限。计算机所使用的逻辑元件是电子管, 体积庞大、耗电高、速度低、(一般每秒几千次至几万次)。主要用于军事和科学研究工作。

2. 第二代 (1958 ~ 1964): 晶体管计算机

采用晶体管为逻辑元件, 用磁芯作主存储器, 辅助存储器采用磁带、磁鼓, 开始使用磁盘。运算速度达每秒几十万次, 软件方面出现了一系列的高级程序设计语言 (FORTRAN、COBOL 等)。应用范围除科学计算外, 还用于数据处理及事务处理。

3. 第三代 (1965 ~ 1970): 集成电路计算机

随着集成电路工艺技术的发展, 一块芯片可以实现多个逻辑功能, 这就导致第三代计算机的到来。这一时期计算机所表现出来的特点是: 采用小规模集成电路 (SSI- Small Scale Integration) 和中规模集成电路 (MSI- Medium Scale Integration)。运算速度高达每秒数百万次。由于采用集成电路, 计算机的体积大大缩小, 功耗下降, 成本降低, 提高了可靠性。软件越来越完善, 高级程序设计语言有了很大发展, 出现了操作系统和会话式语言。使用遍及科学计算、数据处理和实时控制各个领域。

4. 第四代 (1971 ~): 大规模集成电路计算机

这一时期计算机所表现出来的特点是: 以大规模集成电路 (LSI - Large Scale Integration) 和超大规模集成电路 (VLSI - Very Large Scale Integration) 作为计算机逻辑器件, 用集成度很高的半导体存储单元作主存储器。在系统结构方面发展了并行处理技术、多机系统、分布式计算机系统和计算机网络, 同时提出了不少关于体系结构的新思想。目前, 计算速度最高可以达到每秒几百万亿次浮点运算。操作系统不断完善, 应用软件已成为现代工业的一部分。

电子计算机每更新一代, 计算机的体积、成本、容量、速度、可靠性等方面都将出现一个或几个数量级的阶跃式前进。

1.1.2 微型计算机发展进程

微型计算机又称个人计算机 (Personal Computer, PC), 简称微机。

微型计算机的主机由若干片大规模集成电路芯片组成。它具有体积小、重量轻、功耗低、可靠性高、价格便宜、使用方便、软件丰富等优点。微型机的核心是微处理器, 每出现一个新的微处理器, 就会产生新一代的微型机。依据微处理器的发展进程, 微机大致分为六代:

1. 第一代 (1971 ~ 1972): 4 位机发展和 8 位机萌芽阶段

代表产品是 Intel 的 4004 微处理器和由它组成的 MCS - 4 微型计算机, 以及随后制成的 8008 微处理器和由它组成的 MCS - 8 微型计算机, 字长为 4 位或 8 位, 指令系统比较简单, 运算功能较差, 价格低廉, 主要面向家电、计算器和二次仪表控制等。

2. 第二代 (1973 ~ 1977): 8 位机发展阶段

微处理器的典型产品有: Intel 公司的 8080/8085、Motorola 公司的 MC 6800 和 Zilog 公司的 Z 80 等。尤其是采用 MOSTEC 公司的 R 6502 微处理器的 Apple II 微型计算机, 掀起了微型机大众化的热潮, 被称为微型机发展的第一个里程碑。该阶段特点: 字长为 8 位, 指令系统比较完善, 运算速度提高一个数量级, 寻址能力有所增强。

3. 第三代 (1978 ~ 1985): 16 位机发展阶段

微处理器的典型产品有: Intel 的 8086/8088、80186、80286, Motorola 公司的 MC 68000 及 Zilog 公司的 Z 8000。

1979 年 Intel 推出了 8088 芯片, 它是准十六位微处理器, 内含 29 000 个晶体管, 时钟频率为 4.77 MHz, 地址总线为 20 位, 可以使用 1 MB 内存。1981 年, 8088 芯片被首次用于 IBM PC 机当中。随后, IBM PC 机以其优良的性能广泛应用于管理、商业、办公自动化、电子出版等众多领域, 被认为是微型机发展的第二个里程碑。该阶段特点: 字长为 16 位, 指令系统丰富, 采用多级中断, 多种寻址方式, 段式存储结构, 配有功能强大的系统软件。

4. 第四代 (1986 ~ 1992): 32 位机发展阶段

代表产品是 Intel 公司 1985 年首推的 80386, 这是一种全 32 位微处理器芯片, 也是 X86 家族中第一款 32 位芯片, 其内部包含 27.5 万个晶体管, 时钟频率为 12.5 MHz, 后逐步提高到 33 MHz。80386 的内部和外部数据总线都是 32 位, 地址总线也是 32 位。

20 世纪 90 年代初, 80486 处理器面市, 它集成了 120 万个晶体管, 时钟频率由 25 MHz 逐步提升到 50 MHz。

该阶段特点: 字长为 32 位, 内存容量已达 1 MB 以上, 硬盘技术不断提高, 外存容量已达 1 GB 以上, 发展了 32 位的总线结构, 各种品牌机涌向市场, 如 COMPAQ、AST、DELL 等, 这些微型机在性能上已赶上传统的超级小型机, 可执行多任务、多用户操作。由微型机组成的局域网大量出现, 从而扩大了个人计算机的应用范围。

5. 第五代 (1993 ~ 1998): 64 位机产生及发展阶段

1992 年 Intel 公司研制成 Pentium 微处理器是 PC 机世界中最重要的事件。Pentium 的中文名字叫奔腾, 是由希腊字 pente (意思为 5) 演变来的, 正符合第五代微处理器的身份, 外部数据线具有 64 位字长, 32 位地址总线。代表产品有 80586, 即 Pentium 系列, 以及 80686 的 Pentium Pro 和 Pentium II, 内存为 16 MB, 32 MB, 64 MB, 可扩充到 512 MB 以上, 配备光驱和几个或几十个 G 的硬盘。主频为 60 MHz ~ 400 MHz。增加了处理三维图形、动画、音响及虚拟现实等多媒体能力和通信上的应用。

6. 第六代 (1999 ~ 至今)

以 Pentium III 与 Pentium IV 为代表, 主频为 400 MHz ~ 2.8 GHz。具有更强的多媒体效果和更贴近现实生活, 成为互连网的基础设施和信

息处理平台。微型计算机的种类主要分: 台式机 (Desktop Computer)、笔记本 (Notebook) 电脑。因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜等优点, 成为计算机应用的主流, 遍及社会的各个领域。

1.1.3 计算机发展的未来趋势

世界上第一台电子计算机 EANIC 在美国的诞生引发了人类历史上的又一次革命, 而微处理器芯片 8088 的诞生则标志着 PC 时代的来临。经历了半个多世纪的发展历程, 计算机为人类带来了空前的变革, 其发展速度之快让人们始料不及, 这种趋势不仅仍在继续, 而且节奏加快。

1. 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为：巨型化、微型化、多媒体化、网路化和智能化趋势。

(1) 巨型化 即发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。用于天文、气象、宇航、核反应等尖端科学及进一步探索新兴科学。

(2) 微型化 大规模、超大规模集成电路的发展，加速计算机微型化。当前 CPU 将微机的运算部件和控制部件集成在一起，今后的发展是将更多的部件实现集成，进行系统软件固化，达到整个微型机系统的集成。

(3) 多媒体化 多媒体是以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境的总称。多媒体技术的实质是使人们利用计算机以更接近自然的方式交换信息。

(4) 网络化 计算机网络是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向网络，是计算机应用发展的必然结果。将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互联组成规模大、功能强的网络系统，达到信息、资源共享。

(5) 智能化 智能化是建立在现代化科学基础之上、综合性很强的边缘学科。由计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，使计算机具备“视觉”、“听觉”、“语言”、“行为”、“思维”、逻辑推理、学习和证明等能力，形成智能型、超智能型计算机。智能化的研究包括模式识别、物性分析、自然语言的生成和理解、定理的自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等等。

智能化的研究，使计算机突破了“计算”的含意，从本质上拓宽了计算机的能力，实现越来越多地替代和超越人类某些方面的脑力劳动。

2. 未来的新型计算机

目前几乎所有的计算机都被称为冯·诺依曼计算机，由目前的研究情况看，未来新型计算机可能从以下方面取得突破。

(1) 光子计算机 光处理器利用光的高速和无干扰性，使用光学元件（光触发器）构成处理器。制造光子计算机，需要开发出可以用一条光束来控制另一条光束变化的光学晶体管。这是一种全新的计算机构架（非冯·诺依曼计算机），尚处于实验室研究阶段。

(2) 生物计算机（分子计算机） 生物计算机最大特点是采用生物芯片，它由生物工程技术产生的蛋白质分子构成。在这种芯片中，信息以波的形式传播，速度是现在最先进计算机的 10 万倍。而且，使用这种技术的计算机更有可能带有一些生物特点，如自我复制、自我组合、再生能力等，也利于高级阶段的人工智能。这种计算机也正处于实验室研究阶段。

另外，许多研究人员从不同角度、不同领域对计算机的结构、原理、工作方式等内容进行了大量的卓有成效的研究与探讨，如神经网络计算机、向量计算机、阵列计算机、数据流计算机等，为研制高级并行处理机、知识库查询机等创造了条件。

1.1.4 计算机应用领域

计算机是 20 世纪科学技术发展最卓越的成就之一，具有程序控制自动执行、精度

高、速度快、通用性强、存储容量大等特点。它虽然只有 50 多年的发展历史，但它的应用已渗透到社会的各个领域，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，按照传统的说法，计算机的应用可以归纳为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算即数值计算，是用计算机来解决科学研究和工程技术中提出的数学问题，是计算机最早的应用领域。利用计算机的高速计算特性，大容量存储和连续运算能力，可以实现人工计算无法实现的各种科学计算，如导弹、航天飞机、人造卫星、原子反应堆、天气预报、水力枢纽、大型桥梁、高层建筑、地震测报、地质勘探、物质结构分析等的设计、控制、测试均离不开计算机的科学计算。科学计算的特点是计算工作量大、数值变化范围大。

2. 数据处理

数据处理即非数值计算，是指计算机对生产和经营活动、社会和科学研究中的大量信息，进行收集、转换、分类、统计、处理、存储、传输和输出的处理。其计算方法简单，但数据处理量非常大，输入输出操作频繁。方便灵活的输入输出设备，为计算机的数据处理应用创造了十分有利的条件。据统计，在目前的计算机应用中数据处理所占的比重最大，数据处理是现代化管理的基础，它使人们从大量繁杂的数据统计和事务管理中解放出来，并能支持科学的管理和决策，大大提高了工作效率、工作质量和管理水平。

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。

现代工业由于生产规模扩大，技术和工艺日趋复杂，对生产过程自动化控制的要求日益增高。利用计算机进行过程控制，可以大大提高控制的自动化水平，控制的及时性和准确性，从而改善劳动条件，节约能源，降低成本。大型企业中的生产过程自动控制是计算机的重要应用领域。例如，汽车工业用计算机控制整个装配流水线；化工厂用计算机控制物料比、温度调节、阀门开关；炼钢厂用计算机控制投料、炉温和冶炼等。

用于控制的计算机，其输入信息往往是电压、温度、机械位置等模拟量，要先将它们转换成数字量。同样，对外界对象控制，也必须先将机内的数字量转换成可被使用的模拟量。如有需要，可将结果打印输出或显示在屏幕上，以供观察。

4. CAD/CAM

CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 与 CAM (Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造) 是工程设计和工艺设计人员在计算机系统的辅助下，根据一定的设计和制造流程进行产品设计和加工工作的一项专门技术。大量的图形交互操作是 CAD/CAM 系统的特点。由于设计工作与图形分不开，一般供辅助设计用的计算机配有图形显示仪、绘图仪以及图形语言、图形软件等。设计人员可借助这些专用软件和输入输出设备，把设计要求或方案输入计算机，通过相应的应用程序计算处理后把结果显示出来，此时可用光笔或鼠标器对结果进行修改和选择，直到满意为止。

CAD/CAM 技术发展非常迅速，应用范围不断扩大，已派生出许多新的技术分支。

如计算机辅助测试 CAT (Computer Aided Test)、计算机辅助工艺过程设计 CAPP (Computer Aided Process Planning) 等, 特别是管理信息系统 (Management Information System, MIS)、数控技术、柔性制造技术、CAD/CAM 技术等制造业的综合应用, 优化了整个经营和生产过程, 具有这样一些功能的计算机综合应用系统就称为计算机集成制造系统 (简称 CIMS)。

5. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是指用计算机来模拟人类的智慧, 以使其协助人们完成一些特定任务。

人类的许多脑力劳动, 诸如证明数学定理、常识性推理、理解自然语言、诊断疾病、下棋游戏、破译密码等都需智能。人工智能是将人脑在进行演绎推理的思维过程、规则和所采取的策略、技巧等编成计算机程序, 在计算机中存储一些公理和推理规则, 然后让计算机去自动探索解题的方法。近年来, 专家系统的出现标志着人工智能走向应用的开始。在一定范围内, 专家系统的求解能力已达到人类专家的水平, 并成功地应用于许多领域。

6. 多媒体技术

多媒体 (Multiimedia) 是以交互方式将文本、图像、图形、音频、视频等多种媒体信息, 经过计算机设备的获取、操作、编辑、存储等综合处理后, 以单独或合成的形式表现出来的技术和方法。采用多媒体方式表达客观事物, 感觉更生动、直观, 容易被人们所接受。

多媒体技术以计算机技术为核心, 将现代声像技术和通信技术融为一体, 塑造了一个绚丽多彩的世界。

事实上, 计算机应用的广泛需求推动着计算机技术飞速的发展, 同时, 也正是由于计算机技术的飞速发展, 又大大地推动着计算机应用的迅猛发展。

1.2 计算机数制与编码

1.2.1 计算机中的数制

在进位计数系统中, 用 r 个基本符号 (如 $0, 1, 2, \dots, r-1$) 表示数值, r 即为该数制的“基数”, 而数制中每一固定位置对应的单位值称为“权”。

人们通常采用十进制表示数。十个基本符号 $0 \sim 9$ 表示数值, 该数制的基数为 10。不同的数码和一个小数点就可以表示任意十进制数 (Decimal number)。

在计算机中, 数是用物理器件的状态表示的, 能区分十个不同物理状态的物理器件很难实现, 因此计算机中采用具有两个不同稳态的电子器件表示数, 这就是二进制数。

1. 二进制数 (Binary number)

二进制数的特点是:

- (1) 只有 0 和 1 两个基本符号表示数值, 即该数制的基数为 2;
- (2) 二进制数各位置的权值, 小数点左边的是 2 的正次幂, 小数点右边的是 2 的负次幂。

例如 $(1101.011)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$

对于具有 n 位整数和 m 位小数的任意二进制数 N 可表示为:

$$(N)_2 = \sum_{i=-m}^{n-1} K_i \cdot 2^i \quad (K_i = 0 \text{ 或 } 1)$$

2. 十六进制数 (Hexadecimal number)

用二进制表示数, 所用位数较多, 读写很不方便, 因此常用十六进制代替二进制来书写数据。十六进制数的特点是:

- (1) 具有 16 个数字, 它们是 0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F, 即该数制的基数为 16;

- (2) 小数点左边各数字的权值是 16 的正次幂, 小数点右边则是 16 的负次幂。

例如 $(1AF.11)_{16} = 1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 1 \times 16^{-1} + 1 \times 16^{-2}$

对于 n 位整数 m 位小数的任意十六进制数 N 可表示为:

$$(N)_{16} = \sum_{i=-m}^{n-1} K_i \cdot 16^i$$

K_i 值的范围是 0 ~ 9 和 A ~ F。

十进制、二进制、十六进制的对应关系如表 1-1 所示。

表 1-1 三种数制的对应关系

十进制	十六进制	二进制	十进制	十六进制	二进制
0	0	0000	9	9	1001
1	1	0001	10	A	1010
2	2	0010	11	B	1011
3	3	0011	12	C	1100
4	4	0100	13	D	1101
5	5	0101	14	E	1110
6	6	0110	15	F	1111
7	7	0111	16	10	10000
8	8	1000			

3. 数制的转换

- (1) 二进制数转换成十进制数 将二进制数的各位数字乘以各自的权值累加即可。

例如, 将二进制数 1101.101 转换为十进制数:

$$(1101.101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$