

21 世纪高等院校规划教材 · 计算机类

大学计算机基础教程

DAXUE

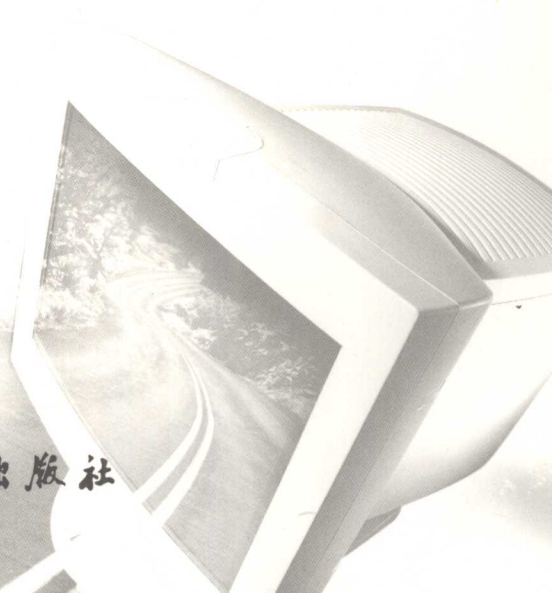
JISUANJI

JICHU

JIAOCHENG

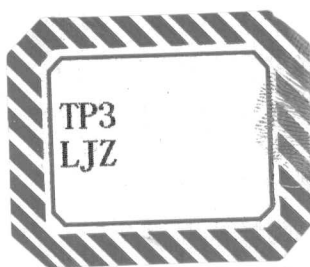
主 编 李敬兆

中国科学技术大学出版社



大学计算机基础教程

李敬兆 主编



TP3
LJZ

中国科学技术大学出版社

2005·合肥

内 容 简 介

本书以 Windows 2000 和 office 2003 为基础, 涵盖了高等院校各专业计算机基础课程的基本教学内容和全国计算机等级考试大纲内容。

全书共分 10 章, 主要内容包括计算机基础知识; Windows 2000、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Access 2003、FrontPage 2003、网络技术基础、多媒体技术和信息安全基础。

该教材结构合理、内容新颖、实践性强, 既注重基础理论又突出实用性, 非常便于教学与读者自学。

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础教程/李敬兆主编. —合肥: 中国科学技术大学出版社, 2005.9
ISBN7-312-01807-6

I. 大… II. 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 071029 号

中国科学技术大学出版社 出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号, 邮政编码: 230026)

中国科学技术大学印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本: 787×1092/16 印张: 18.25 字数: 450 千

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—2500 册

ISBN7-312-01807-6/TP·356

定价: 25.00 元



前 言

大学计算机基础是高等院校各专业大学生必修的计算机基础课程。《大学计算机基础教程》的学习目标是使学生较全面、系统地掌握计算机软、硬件技术与网络技术的基本概念,了解软件设计与信息处理的基本过程,掌握典型计算机系统的基本工作原理,具备安装、设置与操作计算环境的能力,具有较强的信息系统安全与社会责任意识,为后续计算机课程的学习打下必要的基础。

该教材内容突出基础性,为学生学习后续计算机课程打下基础;在注重理论知识传授的同时加强对大学生文化素质的培养。

该教材组织结构合理、内容新颖、实践性强,既注重基础理论又突出实用性,使学生掌握计算机的基本理论和基础知识。教材内容的组织方式深入浅出、循序渐进,注意选用各种类型且内容丰富的应用实例,并附有一定数量的习题。

全书共分 10 章,主要内容包括计算机基本知识、Windows 2000、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Access 2003、FrontPage 2003、网络技术基础、多媒体技术基础和信息安全基本知识。在教学中既可以作为整体进行学习,也可以分单元进行教学。

全书由安徽理工大学计算机科学与技术系 5 位教师集体编写完成。第一、九章由李敬兆老师编写,第三、五章由潘地林老师编写,第六、十章由方贤进老师编写,第二、四章由周华平老师编写,第七、八章由杨永娟老师编写。全书由李敬兆教授统稿。

随着计算机技术的飞速发展和应用的普及化,在高等学校对计算机的教育改革也在不断发展,新的教育教学体系和思想正在探索中。再加上由于编写时间仓促,作者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请各位读者和专家批评指正,以便再版时及时修正。

作者
2005.6



目 录

前 言	(I)
第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(1)
1.1.1 计算机的概念	(1)
1.1.2 计算机的发展	(1)
1.1.3 计算机的分类	(2)
1.1.4 计算机的特点	(3)
1.1.5 计算机的应用	(4)
1.2 计算机中常用的数制	(5)
1.2.1 进位计数制	(5)
1.2.2 常用的进位计数制	(5)
1.2.3 数制的相互转化	(7)
1.3 计算机中的数据与编码	(10)
1.3.1 计算机中的数据	(10)
1.3.2 信息的编码	(11)
1.3.3 计算机中数据的表示	(14)
1.4 微型计算机的指令	(15)
1.4.1 指令的格式	(15)
1.4.2 指令的分类	(16)
1.5 计算机的硬件系统	(17)
1.6 计算机软件系统	(23)
1.6.1 软件分类	(23)
1.6.2 系统软件	(23)
1.6.3 应用软件	(24)
1.6.4 软件与硬件的逻辑等价性	(25)
习题	(25)
第 2 章 Windows 2000 操作系统	(27)
2.1 Windows 2000 简介	(27)
2.1.1 Windows 2000 的特点	(27)
2.1.2 Windows 2000 的版本	(28)
2.1.3 Windows 2000 运行环境	(29)

2.1.4 获取帮助	(29)
2.2 Windows 2000 的基本使用和基本操作	(30)
2.2.1 Windows 的启动	(30)
2.2.2 Windows 2000 系统的桌面	(30)
2.2.3 鼠标的操作	(32)
2.2.4 窗口	(33)
2.2.5 菜单的操作	(34)
2.2.6 对话框及其操作	(35)
2.2.7 快捷方式的操作	(36)
2.2.8 退出	(36)
2.3 Windows 2000 的文件和文件夹的操作	(37)
2.3.1 文件操作的基本概念	(37)
2.3.2 我的电脑和资源管理器	(38)
2.3.3 用资源管理器管理文件	(40)
2.3.4 文件和文件夹的基本操作	(41)
2.3.5 文件和文件夹的其他操作	(44)
2.4 Windows 的磁盘管理	(47)
2.4.1 格式化磁盘	(47)
2.4.2 复制软盘	(47)
2.4.3 制作安装启动盘	(48)
2.4.4 对硬盘的管理	(48)
2.5 更改 Windows 的设置	(51)
2.5.1 设置桌面	(52)
2.5.2 任务栏设置	(53)
2.5.3 开始菜单的设置	(55)
2.5.4 打印机的安装和设置	(56)
2.5.5 中文输入法的设置	(56)
2.5.6 设置日期/时间	(58)
2.5.7 设置鼠标	(58)
2.5.8 设置用户和密码	(59)
习题	(60)
第 3 章 中文 Word 2003 的使用	(63)
3.1 Word 2003 概述	(63)
3.1.1 Word 2003 的主要功能	(63)
3.1.2 Word 2003 的启动与退出	(64)
3.1.3 Word 2003 的工作窗口	(65)
3.2 文档的基本操作	(69)



3.2.1 建立新文档	(69)
3.2.2 文本的输入方法	(69)
3.2.3 打开已有文档	(73)
3.2.4 编辑文档	(74)
3.2.5 撤消操作、恢复操作	(76)
3.2.6 查找与替换	(76)
3.3 文档的排版	(78)
3.3.1 文档的视图类型及特点	(78)
3.3.2 设置字符格式	(78)
3.3.3 设置段落格式	(80)
3.3.4 文档分栏	(82)
3.3.5 项目符号和编号	(83)
3.3.6 边框和底纹	(84)
3.3.7 样式的应用	(86)
3.3.8 使用图形对象与图文混排	(87)
3.4 使用表格	(94)
3.4.1 表格创建	(94)
3.4.2 表格编辑	(95)
3.4.3 表格格式化	(97)
3.5 页面设置与打印	(98)
3.5.1 页面设置	(98)
3.5.2 创建页眉页脚	(99)
3.5.3 文档分页	(100)
3.5.4 设置页码	(100)
3.5.5 创建水印	(100)
3.5.6 打印	(101)
习题	(102)
第4章 电子表格处理软件 Excel 2003	(105)
4.1 Excel 2003 的基本知识	(105)
4.1.1 Excel 2003 的启动与界面介绍	(105)
4.1.2 基本概念	(107)
4.1.3 退出	(108)
4.1.4 Excel 2003 新增功能	(109)
4.2 Excel 2003 的基本操作	(111)
4.2.1 新建一个文件	(111)
4.2.2 保存文件	(111)
4.2.3 打开已有的文件	(111)

4.2.4	工作表的操作	(112)
4.2.5	数据输入	(115)
4.2.6	使用公式和函数	(119)
4.2.7	格式化工作表	(122)
4.3	数据清单	(126)
4.3.1	数据清单的建立	(127)
4.3.2	数据记录的操作	(127)
4.3.3	数据的筛选	(128)
4.3.4	数据汇总	(129)
4.3.5	数据透视表	(130)
4.4	数据图表	(132)
4.4.1	创建图表	(132)
4.4.2	更改数据图表数据源	(133)
4.4.3	为数据系列添加趋势线	(134)
4.5	Excel 2003 页面设置和打印	(134)
4.5.1	打印页面设置	(134)
4.5.2	打印区域的设置	(136)
4.5.3	打印预览及打印	(136)
4.6	Excel 2003 的 Internet 功能	(136)
4.6.1	建立数据透视表	(137)
4.6.2	在网页上发布数据	(137)
4.6.3	用浏览器查看数据透视表	(138)
	习题	(139)
第 5 章 演示软件 PowerPoint 2003		(141)
5.1	概 述	(141)
5.1.1	进入与退出 PowerPoint 2003	(141)
5.1.2	PowerPoint 2003 界面组成	(142)
5.2	演示文稿的基本操作	(143)
5.2.1	演示文稿的建立、保存与打开	(143)
5.2.2	演示文稿的浏览与编辑	(147)
5.2.3	放大和缩小幻灯片的显示比例	(147)
5.3	演示文稿的格式化与美化	(148)
5.3.1	幻灯片格式化	(148)
5.3.2	应用幻灯片版式	(149)
5.3.3	应用母版	(149)
5.3.4	套用设计模板	(150)
5.3.5	使用配色方案	(151)



5.3.6 添加幻灯片动画效果	(151)
5.3.7 添加超级链接和动作按钮	(152)
5.4 演示与打包	(154)
5.4.1 设置放映方式	(155)
5.4.2 控制放映过程	(155)
5.4.3 打包	(156)
习题	(156)
第 6 章 Access 数据库管理系统	(157)
6.1 数据库概述	(157)
6.1.1 数据库的概念	(157)
6.1.2 SQL 语言	(158)
6.2 对数据库的操作	(159)
6.2.1 创建数据库	(159)
6.2.2 编辑数据表	(161)
6.2.3 建立表之间关系	(162)
6.2.4 记录的排序与筛选	(163)
6.2.5 数据格式的转换	(163)
6.2.6 数据库的安全性	(163)
6.3 查 询	(164)
6.3.1 基于多表查询	(165)
6.3.2 添加字段查询	(165)
6.3.3 条件查询	(166)
6.3.4 交叉查询	(166)
6.3.5 SQL 查询	(168)
6.4 报 表 生 成	(169)
6.5 窗体和简单应用系统设计	(170)
习题	(175)
第 7 章 计算机网络与 Internet 基础	(176)
7.1 计算机网络概述	(176)
7.1.1 计算机网络的定义及功能	(176)
7.1.2 计算机网络的发展过程及在我国的发展状况	(177)
7.1.3 计算机网络的组成	(179)
7.1.4 计算机网络的分类	(181)
7.2 计算机网络的体系结构	(182)
7.2.1 计算机网络体系结构的形成	(182)
7.2.2 OSI 参考模型	(183)

7.2.3 TCP/IP 参考模型	(185)
7.3 Internet 基础	(187)
7.3.1 Internet 的概念	(187)
7.3.2 Internet 的相关概念	(188)
7.3.3 Internet 提供的信息服务	(191)
7.4 Internet Explorer 的设置与使用	(193)
7.4.1 初识 IE	(193)
7.4.2 IE 6.0 的启动	(193)
7.4.3 IE 6.0 的界面介绍	(193)
7.4.4 IE 6.0 选项的设置	(195)
7.4.5 浏览 Web 页	(196)
7.4.6 保存网页	(198)
7.4.7 收藏夹的使用	(199)
7.5 电子邮件 E-mail 的使用	(200)
7.5.1 Outlook Express 介绍	(200)
7.5.2 Outlook Express 的启动与界面	(201)
7.5.3 设置账户	(202)
7.5.4 创建并发送电子邮件	(204)
7.5.5 接收和阅读电子邮件	(206)
7.5.6 管理电子邮件	(208)
7.5.7 通讯簿的管理与使用	(209)
习题	(212)
第 8 章 网页制作软件 FrontPage 2003	(214)
8.1 网站的基础知识	(214)
8.1.1 万维网 WWW 的介绍	(214)
8.1.2 HTML 简介	(215)
8.1.3 Web 网站与网页	(215)
8.2 网页制作的前期准备	(216)
8.2.1 网页定位	(216)
8.2.2 网页规划	(216)
8.2.3 内容的采集	(217)
8.2.4 网页制作工具的选取	(217)
8.3 FrontPage 2003 的安装与启用	(218)
8.3.1 安装程序	(218)
8.3.2 启动	(218)
8.4 网 页 制 作	(218)
8.4.1 新建网页	(218)



8.4.2 网页的布局	(219)
8.4.3 编辑网页	(221)
8.5 网页的发布	(229)
8.6 小 结	(230)
习题	(230)
第9章 多媒体技术基本知识	(231)
9.1 多媒体计算机的定义和关键技术	(231)
9.1.1 多媒体计算机的定义及其关键技术	(231)
9.1.2 多媒体是计算机技术发展的必然趋势	(232)
9.2 多媒体技术的特性	(233)
9.3 数字音频基础	(234)
9.3.1 声音及其数字化	(234)
9.3.2 音频文件的常用存储格式	(235)
9.3.3 波形声音与 MIDI 音乐的比较	(237)
9.4 图像和图形基础	(237)
9.4.1 有关色彩的基本常识	(237)
9.4.2 目前常见的图形(图像)格式	(238)
9.5 视频与动画基础	(239)
9.5.1 动画与视频	(239)
9.5.2 常见的视频文件格式	(240)
9.6 多媒体数据的压缩与编码	(241)
9.7 多媒体应用系统的制作过程	(242)
9.7.1 多媒体应用系统	(242)
9.7.2 多媒体创作的特点	(244)
9.7.3 多媒体应用系统的制作过程	(244)
习题	(249)
第10章 信息安全基础	(251)
10.1 什么是信息安全	(251)
10.1.1 信息的概念	(251)
10.1.2 信息安全的目标	(252)
10.2 信息安全的研究内容	(252)
10.2.1 基础理论研究	(253)
10.2.2 应用技术研究	(254)
10.2.3 安全管理研究	(255)
10.3 Windows 操作系统安全	(256)
10.3.1 Windows 系统安全设置	(256)

10.3.2	Internet 信息服务器 IIS 的安全配置	(263)
10.3.3	Windows 2000/XP 文件系统的访问控制	(264)
10.3.4	Windows 系统的安全策略	(266)
10.4	计算机网络安全与病毒防范	(267)
10.4.1	网络安全的背景	(267)
10.4.2	网络安全面临的威胁	(268)
10.4.3	网络安全的定义	(269)
10.4.4	网络安全漏洞	(269)
10.4.5	网络攻击的概念	(270)
10.4.6	网络安全技术简述	(273)
10.4.7	计算机病毒	(274)
习题		(279)
1.1	计算机系统的组成	1.1.1
1.2	计算机系统的层次结构	1.2.1
1.3	计算机系统的性能指标	1.3.1
1.4	计算机系统的组成	1.4.1
1.5	计算机系统的组成	1.5.1
1.6	计算机系统的组成	1.6.1
1.7	计算机系统的组成	1.7.1
1.8	计算机系统的组成	1.8.1
1.9	计算机系统的组成	1.9.1
1.10	计算机系统的组成	1.10.1
1.11	计算机系统的组成	1.11.1
1.12	计算机系统的组成	1.12.1
1.13	计算机系统的组成	1.13.1
1.14	计算机系统的组成	1.14.1
1.15	计算机系统的组成	1.15.1
1.16	计算机系统的组成	1.16.1
1.17	计算机系统的组成	1.17.1
1.18	计算机系统的组成	1.18.1
1.19	计算机系统的组成	1.19.1
1.20	计算机系统的组成	1.20.1
1.21	计算机系统的组成	1.21.1
1.22	计算机系统的组成	1.22.1
1.23	计算机系统的组成	1.23.1
1.24	计算机系统的组成	1.24.1
1.25	计算机系统的组成	1.25.1
1.26	计算机系统的组成	1.26.1
1.27	计算机系统的组成	1.27.1
1.28	计算机系统的组成	1.28.1
1.29	计算机系统的组成	1.29.1
1.30	计算机系统的组成	1.30.1
1.31	计算机系统的组成	1.31.1
1.32	计算机系统的组成	1.32.1
1.33	计算机系统的组成	1.33.1
1.34	计算机系统的组成	1.34.1
1.35	计算机系统的组成	1.35.1
1.36	计算机系统的组成	1.36.1
1.37	计算机系统的组成	1.37.1
1.38	计算机系统的组成	1.38.1
1.39	计算机系统的组成	1.39.1
1.40	计算机系统的组成	1.40.1
1.41	计算机系统的组成	1.41.1
1.42	计算机系统的组成	1.42.1
1.43	计算机系统的组成	1.43.1
1.44	计算机系统的组成	1.44.1
1.45	计算机系统的组成	1.45.1
1.46	计算机系统的组成	1.46.1
1.47	计算机系统的组成	1.47.1
1.48	计算机系统的组成	1.48.1
1.49	计算机系统的组成	1.49.1
1.50	计算机系统的组成	1.50.1
1.51	计算机系统的组成	1.51.1
1.52	计算机系统的组成	1.52.1
1.53	计算机系统的组成	1.53.1
1.54	计算机系统的组成	1.54.1
1.55	计算机系统的组成	1.55.1
1.56	计算机系统的组成	1.56.1
1.57	计算机系统的组成	1.57.1
1.58	计算机系统的组成	1.58.1
1.59	计算机系统的组成	1.59.1
1.60	计算机系统的组成	1.60.1
1.61	计算机系统的组成	1.61.1
1.62	计算机系统的组成	1.62.1
1.63	计算机系统的组成	1.63.1
1.64	计算机系统的组成	1.64.1
1.65	计算机系统的组成	1.65.1
1.66	计算机系统的组成	1.66.1
1.67	计算机系统的组成	1.67.1
1.68	计算机系统的组成	1.68.1
1.69	计算机系统的组成	1.69.1
1.70	计算机系统的组成	1.70.1
1.71	计算机系统的组成	1.71.1
1.72	计算机系统的组成	1.72.1
1.73	计算机系统的组成	1.73.1
1.74	计算机系统的组成	1.74.1
1.75	计算机系统的组成	1.75.1
1.76	计算机系统的组成	1.76.1
1.77	计算机系统的组成	1.77.1
1.78	计算机系统的组成	1.78.1
1.79	计算机系统的组成	1.79.1
1.80	计算机系统的组成	1.80.1
1.81	计算机系统的组成	1.81.1
1.82	计算机系统的组成	1.82.1
1.83	计算机系统的组成	1.83.1
1.84	计算机系统的组成	1.84.1
1.85	计算机系统的组成	1.85.1
1.86	计算机系统的组成	1.86.1
1.87	计算机系统的组成	1.87.1
1.88	计算机系统的组成	1.88.1
1.89	计算机系统的组成	1.89.1
1.90	计算机系统的组成	1.90.1
1.91	计算机系统的组成	1.91.1
1.92	计算机系统的组成	1.92.1
1.93	计算机系统的组成	1.93.1
1.94	计算机系统的组成	1.94.1
1.95	计算机系统的组成	1.95.1
1.96	计算机系统的组成	1.96.1
1.97	计算机系统的组成	1.97.1
1.98	计算机系统的组成	1.98.1
1.99	计算机系统的组成	1.99.1
2.00	计算机系统的组成	2.00.1



第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

计算机是一种按程序控制自动进行信息加工处理的机器。它的处理对象和结果都是信息。计算机与人的大脑有某些相似之处,因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官,所以人们常把计算机称为电脑。

计算机自动工作的基础在于存储程序方式,其通用性的基础在于利用计算机进行信息处理的共性方法。

随着信息时代的到来,信息高速公路的兴起,全球信息化进入了一个全新的发展时期。人们越来越认识到计算机强大的信息处理功能,从而使之成为信息产业的基础和支柱。人们在物质需求不断得到满足的同时,对各种信息的需求也将日益增强,计算机终将成为人们生活中必不可少的工具。

1.1.2 计算机的发展

1946年1月,世界上第一台计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为“电子数值积分器和计算器(Electronic Numerical Integrator And Calculator)”,简称埃尼亚克(ENIAC)。这台计算机占地167 m²,重达30余吨,运算速度只有5000次/秒。近60年来,计算机技术的发展突飞猛进,目前Pentium系列的微型计算机运算速度已超过每秒上亿次。

1. 计算机的发展阶段

根据计算机所使用的主要元器件来分,计算机的发展经历了4个阶段:

(1) 第一代计算机——电子管计算机(1946年~1957年)

其基本器件是电子管,这个时期计算机的特点是:体积庞大,运算速度慢,可靠性差,耗电量且维修困难。

(2) 第二代计算机——晶体管计算机(1958年~1964年)

其电子元件主要是半导体晶体管,相对于第一代计算机而言,其特点是:体积减少,重量减轻,耗电量减少,运算速度加快,可靠性增强。

(3) 第三代计算机——中、小规模集成电路计算机(1965年~1970年)

这个时期的计算机采用中、小规模集成电路作为基本器件,其特点是:体积更小,耗电量、价格等方面进一步下降,运算速度、可靠性等进一步增加。

(4) 第四代计算机——大规模和超大规模集成电路计算机 (1971 年至今)

这个时期的计算机采用大规模和超大规模集成电路作为基本器件,其特点是:体积、重量、耗电量、价格等方面比上一代计算机进一步下降,运算速度和可靠性等方面大幅度提高,并不断地向大存储容量、高速度方面发展。

2. 计算机未来的发展方向

计算机未来的主要发展方向为多极化、网络化、多媒体和智能化,具体含义如下:

(1) 多极化

微型机以它的体积小、功能全、价格低、可靠性高等特点,渗透到社会各个领域。巨型机则以其高速度、大容量、功能强等特点,在天文、气象及航天等尖端科学以及探索新兴科学时发挥巨大的作用。其他不同类型的计算机,都各自有自己的适用领域,形成了多极化的计算机家族。

(2) 网络化

计算机网络是计算机技术与通讯技术相结合的产物,它将分布在不同地点的多台计算机通过通信线路相互连接起来,以达到资源共享的目的。目前,世界上最大的计算机网络是因特网 (Internet)。

(3) 多媒体

多媒体技术是将计算机系统与图形、图像、声音、视频等多种信息媒体结合于一体进行处理的技术。多媒体时代的来临,为人们提供了一个多姿多彩的视听世界。多媒体技术的应用是 20 世纪 90 年代计算机的时代特征,是 20 世纪 90 年代计算机的又一次革命。

(4) 智能化

即第五代计算机,新一代计算机目前还处于研制阶段,其主体将是神经网络计算机,线路结构模拟人脑的神经元,采用新的元器件 (新材料、新工艺),具有智能接口,能进行逻辑推理和完成判断、决策任务,并且有一定的自学习能力。

1.1.3 计算机的分类

电子计算机从总体上来说分为两大类:电子模拟计算机和电子数字计算机。

电子模拟计算机的特点是数值由连续量来表示,运算过程也是连续的。

电子数字计算机的主要特点是按位运算,并且不连续地跳动计算。

数字计算机与模拟计算机的主要区别见表 1-1。

电子数字计算机是以近似于人类的“思维过程”来进行工作的,所以有人把它叫做电脑。它的发明和发展是 20 世纪人类最伟大的科学技术成就之一,也是现代科学技术发展水平的重要标志。

数字计算机又可分为专用计算机和通用计算机。专用和通用是根据计算机的效率、速度、价格、运行的经济性和适应性来划分的。专用机是最有效、最经济和最快速的计算机,它是针对某一任务设计的计算机,但是它的适应性很差。通用机适应性很大,但是牺牲了效率、速度和经济性。



表 1-1 数字计算机与模拟计算机的主要区别

比较内容	数字计算机	模拟计算机
数据表示方式	数字 0 和 1	电压
计算方式	数字计算	电压组合和测量值
控制方式	程序控制	盘上连线
精度	高	低
数据存储量	大	小
逻辑判断能力	强	无

通用计算机又分巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单片机六类。

它们的区别在于体积、简易性、功率损耗、性能指标、数据存储容量、指令系统规模和机器价格。巨型计算机主要用于科学计算，其运算速度在每秒一万亿次以上，数据存储容量很大，结构复杂，价格昂贵。单片计算机是只用一片集成电路做成的计算机，体积小，结构简单，性能指标较低，价格便宜。介于巨型机和单片机之间的是大型机、中型机、小型机和微型机，它们的结构规模和性能指标依次递减。随着超大规模集成电路的迅速发展，今天的小型机可能是明天的微型机，而今天的微型机可能是明天的单片机。

1.1.4 计算机的特点

1. 运算速度快

由于计算机是由高速电子器件构成，加之能自动连续工作，因而具有很高的运算速度。现代巨型计算机的速度已达每秒万亿次，其一秒钟完成的计算量，相当于一个人用手工计算几十年的工作量。计算机的快速运算为人们赢得了时间。

2. 计算精度高

计算机内部采用二进制数的表示方法，其有效位数越多，精度也就越高，因此计算精度可用增加位数（字长）来获得；另外还可通过算法来提高精度。

3. 具有很强的“记忆”和逻辑判断能力

计算机的存储器使计算机具有“记忆”的功能，它能够存储大量信息。计算机除了能进行算术运算外，还能进行逻辑运算，做出逻辑判断，并根据判断的结果自动选择以后应执行什么操作。

4. 程序控制下自动操作

计算机与以前所有计算工具的本质区别在于它能够摆脱人的干预，自动、连续地进行各种操作。计算机从正式操作开始，到输出结果，整个过程都是在程序控制下自动进行的。

5. 存储容量大

目前的计算机配备了大容量的内存和外存，如微型机的内存容量已达 512M，硬盘容量已达 80G。

1.1.5 计算机的应用

目前,计算机的应用非常广泛,已渗透到社会的各个领域,从科研、生产、学习到家电的使用,都涉及到计算机技术。计算机的应用主要表现在以下几个方面:

1. 数值计算

数值计算是计算机的一个传统应用领域,也是应用最早、最重要的一个应用领域。发明计算机最基本目的就是解决工程研究与设计中所涉及的各种复杂数学问题的计算,目前它已广泛应用于航空航天、造船、建筑等方面。

2. 信息处理

信息处理是指计算机对外部设备送来的各种复杂的数据信息进行采集、加工、分类、存储、传送、检索等综合性的处理工作,如生产管理、财务管理、档案管理等各种管理中的数据库应用,以及办公自动化中的文字处理和文件管理。

3. 过程控制

生产过程的自动控制,是计算机应用的另一广泛领域,即由计算机进行数据搜索、采集,实现自动检测、自动调节和自动控制,其特点是精度高、速度快、反应灵敏。典型的应用领域有生产过程控制、交通自动管理、火警自动警报系统、导弹控制系统等。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括辅助设计、辅助教育、辅助制造等。

计算机辅助设计 CAD (Computer-Aided Design) 是利用计算机帮助各类设计人员进行设计的技术,它可以取代传统的图纸设计,加快设计速度,提高设计的精度和质量,在建筑工程、机械部件、家电产品和服装等设计领域应用非常广泛。

计算机辅助教育 CBE (Computer-Based Education) 包括计算机辅助教学 CAI, 计算机辅助测试 CAT, 计算机管理教学 CMI。其中 CAI 是通过人机交互方式帮助学生自学,代替教师提供丰富的教学资料 and 进行各种问答式教学,改变了过去传统的教学模式,使教学内容生动形象、图文并茂。CAT 是利用计算机进行模拟实验、自我测评等,帮助学生了解实验的过程,分析学习过程中的不足。随着多媒体技术和网络技术的发展与应用,远程教学和网上学习已越来越普及,为学习者提供了更多、更便利的学习方式。

计算机辅助制造 CAM (Computer-Aided Manufacturing) 是利用计算机控制生产过程,即用计算机进行生产设备的管理、控制和操作,它能提高产品质量、降低成本、缩短生产周期,对经济的发展起着重要的作用。

5. 计算机通讯与网络

计算机通过网络互连,可以实现计算机之间的硬件、软件资源共享,促进地区间、国际间的通信与各种数据的传输和处理。随着互联网的发展,计算机通信的应用已达到前所未有的境界。其中电子商务是指在 Internet 上进行的商务交易,它涉及企业和个人的各种形式的基于数字化信息处理和传输的商业活动。

6. 人工智能

人工智能 (AI) 是计算机应用发展的又一个前沿方向,它的主要目的是用计算机来模拟人类的某些智能活动,使其具有“学习”、“适应能力”、“推理”等功能,在一定程度上具有



“思维”能力。AI 的应用主要包括模式识别、专家系统、机器人、智能检索等。

总之, 计算机的应用已非常普及, 尤其是网络技术的发展, 使得计算机的应用产生了许多新理念, 引起了人类社会从经济基础到上层建筑、从生产方式到生活方式的深刻变革。

1.2 计算机中常用的数制

1.2.1 进位计数制

1. 数制

数制也称为计数制, 是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。

2. 进位计数制

按进位的方法进行计数, 称为进位计数制。在日常生活和计算机中采用的都是进位计数制。

3. 数位、基数和位权

在进位计数制中有数位、基数和位权三个要素。①数位: 是指数码在一个数中所处的位置。②基数: 是指在某种进位计数制中, 每个数位上所能使用的数码的个数, 例如十进位计数制中, 每个数位上可以使用的数码为 0~9 十个数码, 即其基数为十。③位权: 是指在某种进位计数制中, 每个数位上的数码所代表的数值的大小, 等于在这个数位上的数码乘上一个固定的数值, 这个固定的数值就是此种进位计数制中该数位上的位权。数码所处的位置不同, 代表数的大小也不同。

1.2.2 常用的进位计数制

进位计数制很多, 这里主要介绍与计算机技术有关的几种常用进位计数制。

1. 十进制

十进位计数制简称十进制。十进制数具有下列特点:

(1) 有十个不同的数码符号 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9。

(2) 每一个数码符号根据它在这个数中所处的位置(数位), 按“逢十进一”来决定其实际数值, 即各数位的位权是以 10 为底的幂次方。

例如 $(123.456)_{10}$, 以小数点为界, 从小数点往左依次为个位、十位、百位, 从小数点往右依次为十分位、百分位、千分位。因此, 小数点左边第一位 3 代表数值 3, 即 3×10^0 , 第二位 2 代表数值 20, 即 2×10^1 ; 第三位 1 代表数值 100, 即 1×10^2 ; 小数点右边第一位 4 代表数值 0.4, 即 4×10^{-1} ; 第二位 5 代表数值 0.05, 即 5×10^{-2} ; 第三位 6 代表数值 0.006, 即 6×10^{-3} 。因而该数可表示为如下形式:

$$(123.456)_{10} = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 6 \times 10^{-3}$$

由上述分析可归纳出, 任意一个十进制数 S, 可表示成如下形式:

$$(S)_{10} = S_{n-1} \times 10^{n-1} + S_{n-2} \times 10^{n-2} + \cdots + S_1 \times 10^1 + S_0 \times 10^0 + S_{-1} \times 10^{-1}$$