

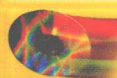


浙江省高校计算机教学研究会组编

大学计算机文化基础

(Windows 98、Office 2000 版)

主 编 冯晓霞
编 著 冯晓霞
陈翰晋
施青松



浙江科学技术出版社

浙江省高校计算机教学研究组编

大学计算机文化基础

(Windows 98、Office 2000 版)

主编 冯晓霞

编著 冯晓霞 陈翰晋 施青松

浙江科学技术出版社

内容简介

本书是根据教育部对高等学校非计算机专业计算机基础课程的要求和“浙江省高等学校非计算机专业学生计算机基础知识和应用等级考试大纲”编写的计算机基础知识和基本技能操作教材。全书共分7章，分别介绍和阐述了计算机学科的基本概念和基本知识，主要包含：计算机的起源、发展，计算机工作原理，计算机的硬件、软件知识，微机组成结构；操作系统的基本功能，Windows 98 操作平台；汉字输入的编码及处理，字处理软件 Word 2000；电子表格软件 Excel 2000 及其简捷的数据库管理；文稿演示软件 PowerPoint 2000 及讲稿的制作方法，计算机网络知识、Internet 中的基本操作和网页制作软件 FrontPage；信息安全、职业道德和知识产权等。

本书既是高校非计算机专业学生的入门教材，又是初涉计算机领域的有志者的参考读本。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机文化基础：Windows 98、Office 2000 版/冯晓霞主编；
冯晓霞，陈翰晋，施青松编著. —杭州：浙江科学技术出版社，2002.8
ISBN 7-5341-1973-1

I. 大... II. ①冯...②冯...③陈...④施...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 (2002) 第 060683 号

书 名	大学计算机文化基础 (Windows 98、Office 2000 版)
主 编	冯晓霞
编 著	冯晓霞 陈翰晋 施青松
出 版	浙江科学技术出版社
印 刷	杭州出版学校印刷厂
发 行	浙江省新华书店
制 作	浙江科学技术出版社计算机图书工作室
编 辑 部	0571-88994126
发 行 部	0571-88994123
电子信箱	hzzjkj@mail.hz.zj.cn
开 本	787×1092 1/16
印 张	23.75
字 数	592 000
版 次	2002 年 8 月第 1 版
印 次	2002 年 8 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5341-1973-1/TP·166
定 价	38.00 元 (附光盘)
责任编辑	熊盛新 刘丽丽
封面设计	潘孝忠

前言

回生师: 87224106

随着计算机技术的发展, 计算机应用已经广泛渗透到了各个领域, 发挥着越来越大的作用。作为将成为各类高级人才的新时代的非计算机专业大学生, 必须掌握计算机的基本知识和操作技能, 增强计算机的应用能力。为了高等学校计算机教学的需要, 本书作者在多年教学、实践的基础上, 结合浙江省教育厅颁发的“浙江省高校非计算机专业学生计算机基础知识和应用能力等级考试大纲”, 编写了这本作为大学计算机基础教学的入门教材。

由于计算机软、硬件的快速发展, 为了平衡各校的实践环境, 本书以 Windows 98 和 Microsoft Office 2000 平台为基础进行编写。

本教材不仅强调计算机的基础理论教学, 更注重对计算机实际操作能力的培养, 并且较为详细地介绍了微型计算机的配件, 以便在计算机普及的今天, 能给购买计算机的读者带来帮助。同时本书还增加了网络和有关计算机信息安全方面知识的介绍。

本课程是一门实践性很强的应用课程, 作为教材, 本书充分考虑了教学的特点, 提供了大量精选的习题。

本书由浙江省高校计算机教学研究会组织编写, 全书共分 7 章, 其中第 1、第 6 章由陈翰晋老师编写, 第 2、第 3、第 4 章由冯晓霞老师编写, 第 5 章由施青松老师编写, 第 7 章由施青松老师和陈翰晋老师共同编写。全书由冯晓霞统稿并担任主编, 胡维华、周必水担任本书主审, 俞瑞钊、胡维华、陈庆章、何钦铭、赵建民、詹国华、周必水等老师参与了本书的审定工作并提出了许多宝贵的意见, 最后由胡维华定稿。

由于计算机学科发展迅速, 本教材内容涉及面广, 加之作者水平限制, 书中难免会有错误和不妥之处, 恳请广大读者批评指正。

编 者

2002 年 6 月

陈翰晋

2002. 9. 21

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展和应用	1
1.1.1 计算机的诞生	1
1.1.2 计算机的发展史	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的应用领域	4
1.2 计算机中信息的表示与存储	6
1.2.1 进位计数制	6
1.2.2 数制之间的转换	7
1.2.3 非数值信息的表示	10
1.2.4 二进制数的运算	11
1.2.5 数值在计算机中的表示及运算	12
1.3 计算机硬件系统	14
1.3.1 硬件系统的基本组成	14
1.3.2 微型计算机	20
1.3.3 多媒体计算机	29
1.3.4 单片机	31
1.4 计算机软件系统	31
1.4.1 程序控制原理	31
1.4.2 软件的分	32
1.4.3 软件开发和维护	34
习 题	35
第2章 操作系统	41
2.1 操作系统的概念	41
2.1.1 操作系统的分类和功能	41
2.1.2 微机操作系统	43
2.2 Windows 98 的基本操作	45
2.2.1 Windows 98 的安装与启动	45
2.2.2 Windows 98 的操作方式	47
2.2.3 Windows 98 的桌面	48
2.2.4 菜单操作	56
2.3 Windows 98 操作系统的文件系统及操作	58
2.3.1 Windows 98 操作系统的文件系统和资源树状结构	58
2.3.2 Windows 98 的资源管理系统	62
2.3.3 文件与文件夹管理	67

2.3.4 应用程序管理与操作	78
2.3.5 文件的新建、打开和保存	79
2.3.6 磁盘管理	83
2.4 Windows 98 的控制面板	92
2.4.1 桌面设置	92
2.4.2 打印机设置	98
2.4.3 输入法设置	100
2.4.4 添加/删除程序	101
2.4.5 鼠标和键盘	102
2.4.6 日期/时间	104
2.4.7 区域设置	104
2.5 附 件	105
2.5.1 画 图	105
2.5.2 记事本	107
2.5.3 写字板	107
2.5.4 多媒体	107
习 题	109
第3章 文字处理和字处理软件 Word 2000	113
3.1 汉字信息的基础	113
3.1.1 汉字编码	113
3.1.2 汉字输入码	115
3.1.3 汉字字库	118
3.2 办公自动化软件 Microsoft Office 2000 概述	119
3.2.1 办公自动化概述	119
3.2.2 Microsoft Office 2000 的组成和功能	121
3.2.3 Office 2000 的安装	121
3.2.4 Office 2000 应用程序的启动与退出	122
3.2.5 Office 2000 应用程序的文件操作	123
3.2.6 Office 2000 的帮助系统	123
3.3 Word 2000 的基本操作	124
3.3.1 Word 2000 窗口的基本组成	124
3.3.2 文档的输入与编辑	127
3.4 Word 2000 的排版	139
3.4.1 字符格式化	139
3.4.2 段落处理	144
3.4.3 边框和底纹	147
3.4.4 项目符号和编号	149
3.4.5 题注、注释和书签	152
3.4.6 样 式	157
3.4.7 视图介绍	159

3.4.8 分 栏	163
3.5 制表及表格处理	165
3.5.1 生成表格	165
3.5.2 在表格中输入文本和格式设置	168
3.5.3 修改表格	170
3.6 绘图及图文混排	175
3.6.1 绘制图形	175
3.6.2 图文混排	177
3.6.3 辅助应用程序	184
3.7 打印文档	186
3.7.1 分页和页码	186
3.7.2 页眉和页脚	187
3.7.3 页面设置	187
3.7.4 打印预览	189
3.7.5 打 印	190
习 题	191
第4章 电子表格软件 Excel 2000	194
4.1 Excel 2000 的基本操作	194
4.1.1 Excel 2000 的新功能	194
4.1.2 Excel 2000 窗口的基本组成	195
4.1.3 在工作表中输入数据	198
4.1.4 Excel 中的选择操作	199
4.1.5 修改、插入、删除	200
4.1.6 移动、复制	203
4.1.7 查找与替换	207
4.2 公式和函数	209
4.2.1 公 式	209
4.2.2 运算符	209
4.2.3 单元格引用	210
4.2.4 函 数	213
4.2.5 出错信息	216
4.3 工作表的格式化	217
4.3.1 改变行高和列宽	217
4.3.2 设置数据格式	218
4.3.3 设置对齐方式	220
4.3.4 保护工作表	221
4.3.5 设置条件格式	222
4.3.6 自动套用格式	224
4.4 图表的建立	225
4.4.1 建立图表	225

4.4.2 图表编辑	228
4.5 数据库管理	230
4.5.1 数据清单的创建	230
4.5.2 使用记录单编辑数据	232
4.5.3 记录排序	233
4.5.4 记录筛选	235
4.5.5 分类汇总	237
4.5.6 数据透视表	239
4.6 打 印	242
4.6.1 页面设置	242
4.6.2 打印区域	245
4.6.3 打印预览	245
4.6.4 打印工作表	246
习 题	247
第5章 文稿演示软件 PowerPoint 2000	251
5.1 PowerPoint 2000 的基本操作	251
5.1.1 PowerPoint 2000 窗口的基本组成	251
5.1.2 视 图	253
5.1.3 创建演示文稿	256
5.1.4 编辑幻灯片	261
5.2 演示文稿的格式化和可视化	264
5.2.1 文字和标题的格式化	265
5.2.2 设计外观统一的演示文稿	268
5.2.3 添加可视化项目	272
5.3 电子演示技术	275
5.3.1 动画和切换效果	275
5.3.2 自定义放映	280
5.3.3 设置幻灯片放映方式	281
5.3.4 超级链接和动作按钮	283
5.3.5 幻灯片放映	287
5.4 打 印	289
5.4.1 页面设置	289
5.4.2 打 印	290
习 题	292
第6章 计算机网络基础	295
6.1 计算机网络基本概念	295
6.1.1 什么是计算机网络	295
6.1.2 网络的功能	296
6.1.3 网络分类	296
6.1.4 计算机网络的体系结构	298

6.2 计算机网络的组成	300
6.2.1 局域网构成	300
6.2.2 网络间互联设备	301
6.2.3 连入广域网	302
6.2.4 网络操作系统	303
6.2.5 Novell 网的使用	304
6.3 Internet 介绍	304
6.3.1 什么是 Internet	304
6.3.2 IP 地址	305
6.3.3 连接因特网	306
6.3.4 Internet 上的服务	313
6.4 使用 Internet	315
6.4.1 Internet Explorer 浏览器	315
6.4.2 FTP 文件传送	322
6.4.3 BBS 电子公告牌	324
6.4.4 E-mail 电子邮件	325
6.4.5 Internet 的其他应用	327
6.5 简单网页制作	330
6.5.1 FrontPage 介绍	330
6.5.2 建立站点	331
6.5.3 编辑文字	332
6.5.4 网页元素的插入	332
6.5.5 建立超链接	338
6.5.6 设置和使用书签	339
6.5.7 创建到 E-mail 地址的超链接	340
6.5.8 保存网页	341
习 题	342
第 7 章 信息安全和职业道德	344
7.1 信息安全的基本概念	344
7.1.1 计算机信息安全	344
7.1.2 计算机信息面临的威胁	345
7.1.3 计算机信息安全技术	349
7.1.4 计算机网络安全技术	352
7.2 计算机病毒	356
7.2.1 计算机病毒的概念	356
7.2.2 病毒的特征	356
7.2.3 典型病毒危害	357
7.2.4 病毒的防护	358
7.2.5 常用杀毒软件	359
7.3 计算机犯罪	360

7.3.1 什么是计算机犯罪	360
7.3.2 计算机犯罪的类型	361
7.3.3 计算机犯罪的手段	361
7.4 计算机职业道德	362
7.4.1 职业道德的基本范畴	362
7.4.2 计算机职业道德教育的重要性	362
7.4.3 信息使用的道德规范	363
7.5 软件知识产权	363
7.5.1 软件知识产权	363
7.5.2 软件知识产权保护的相关法规	365
7.5.3 建立自主知识产权的软件产业	367
7.5.4 增强软件知识知识产权的保护意识	368
7.6 信息技术的发展趋势	368
习 题	370

第1章 计算机基础知识

进入21世纪以来,计算机的发展非常迅速,在科学技术、国防事业、经济、工农业生产以及人类社会的各个方面所起的作用越来越大,它替代了人们许多烦琐的工作,提高了我们的工作效率。它在通讯技术上的应用,给人们的生活带来了极大的方便;在工业自动化应用上,使产品的质量和数量都大幅度得到提高,特别是在现代尖端科学技术方面,更离不开计算机。计算机革命几乎冲击了所有的领域,计算机作为20世纪科学技术的卓越成就之一,它正在改变并将继续影响和改变人类的学习、工作和生活方式,计算机诞生以后,信息的交流和传播起了质的变化,计算机科学这门年轻的学科,正愈来愈被人们所重视。

1.1 计算机的发展和应用

1.1.1 计算机的诞生

计算机是采用二进制数值存储信息和计算数据的,即以0和1两种代码进行存储、计算和传输信息。要实现0和1两种状态,在选择物理部件上比较容易,比如用高低两种电平就可表示这两种状态,在传输线路中就可利用这两种电平来传送数据,用这样的代码串就能表示出不同的信息值,用这样的数值可以作算术运算和逻辑运算。

乔治·布尔(英国数学家)1847年创立了逻辑代数,即又称布尔代数。他的逻辑理论在现代计算机的软件和硬件上都有很好的体现;1904年,亨廷顿(1874-1952)给出了布尔代数的公理系统。20世纪30年代,美国科学家申农(Claude Elwood Shannon)将其应用于开关网络的分析,使之成为分析和综合开关电路,进行逻辑设计的重要数学工具。1938年,申农发表了著名的论文《继电器和开关电路的符号分析》,首次用布尔代数进行开关电路分析,并证明布尔代数的逻辑运算,可以通过继电器电路来实现,明确地给出了实现加、减、乘、除等运算的电子电路的设计方法,为计算机的研制奠定了坚实的基础。

图灵(1912-1954 英国数学家,逻辑学家)在第二次世界大战期间受聘于英国外交部的通信处从事密码破译工作,因设计能破译德军密码的机器而授勋。第二次世界大战结束后,在英国国立物理实验室和曼彻斯特大学从事研究工作。

图灵于1936年首次设计了一种理想的计算机(后称图灵机),并于次年发表论文《论可计算数及其在判定问题上的应用》,提出了理想计算机的理论。人们认为,图灵提出的这种机器实际上是现代数字计算机的数学模型,因此人们把这种机器称为图灵机。图灵机是一种定义算法的理想机器。1939年,图灵把图灵机概念推广为带有外部信息源的图灵机。图灵在设计了上述模型后提出,凡可计算的函数都可用这样的机器来实现,这就是著名的图灵论题。现在图灵论题已被当成公理一样在使用,而不仅仅是数学的基础之一。

图灵在他的著名论文《计算机与智能》中,给人工智能下了一个定义,而且论证了人工智能的可能性。1951年,他被选为英国皇家学会会员。图灵是计算机理论和人工智能的奠基人之一。计算机领域内的最高学术奖是“图灵奖”。

冯·诺依曼(1903-1957 美籍匈牙利数学家)1930年后在美国普林斯顿高级研究所工作,第二次世界大战期间为第一颗原子弹的研制做出了贡献,战后他仔细研究了世界上第一台电子计算机 ENIAC 的特点,提出了新的设计思想。他认为计算机应具备计算器、逻辑控制装置、存储器、输入、输出等 5 个部分,并研制了世界上第一台按存储程序功能设计的计算机 EDVAC,并将这 5 个部分的功能应用于 EDVAC。存储程序的思想是 EDVAC 方案中最重要的创新。此前制造的计算机,程序和数据不是放在同一存储体中的,这种计算机被称为哈佛结构计算机。与 ENIAC 相比,EDVAC 的重要改进有两点:

- ① 采用了二进制来处理数据。
- ② 使用汞延迟线作存储器,指令和程序可存入计算机内部,提高了运行效率。

冯·诺依曼的这个创造奠定了现代计算机的理论基础。直到今天,计算机仍然采用冯·诺依曼所阐述的设计思想,因此采用这种设计思想的计算机统称为“冯氏计算机”。1944年他还与摩根斯特恩合著了《博弈论与经济行为》一书,他又是博弈论学科的奠基人之一。

1.1.2 计算机的发展史

一、第一台电子计算机

1946年2月15日,世界上第一台通用电子数字计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 宣告研制成功。ENIAC 的成功,是计算机发展史上的一座里程碑,是人类在发展计算技术的历程中达到的一个新的起点。

ENIAC 计算机的最初设计方案,是由 36 岁的美国工程师莫奇利于 1943 年提出的。总工程师由年仅 24 岁的埃克特担任。ENIAC 共使用了 18000 个电子管,1500 个继电器以及其他器件,需要用一间 30 多米长的大房间才能存放,ENIAC 的存储量很小,只能存放 20 个 10 位的十进制数。运算速度为 5000 次/s 加法,并且是按照十进制,而不是按照二进制来操作,因此机器在工作中不得不把十进制转换为二进制,而在数据输入、输出时再将二进制转换为十进制。它的一种改型机曾用于氢弹的研制,如图 1.1 所示。

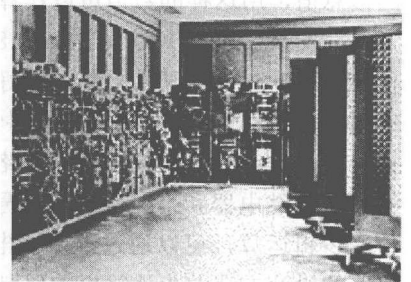


图 1.1 第一台电子计算机

三、电子计算机发展的 4 个阶段

计算机从最初的用电子管作元器件,发展到今天的用超大规模集成电路作元器件,已走过了 50 多年的历程,习惯上人们根据计算机所用的逻辑器件的种类对计算机进行了分类,大致上分成 4 个发展时期。

① 以使用电子管为特点的第一代电子计算机在 20 世纪 40 年代末和 50 年代初获得重大发展。第二代电子计算机于 20 世纪 50 年代中期问世,以晶体管代替电子管,并增加了浮点运算。1958 年,世界上第一个集成电路诞生了,它包括一个晶体管,两个电阻和一个电阻、电容的组合。后来集成电路工艺日趋完善,1964 年 4 月 IBM360 系统问世,它成为使用集成电路的第三代电

⑤ 电子元件集成化。元件功耗减少，可靠性逐步提高。

子计算机的著名代表。发展到 20 世纪 70 年代初期，大部分电路元件都已经以集成电路的形式出现。甚至在约 1cm^2 的芯片上，就可以集成上百万个电子元件。因为它看起来只是一块小小的硅片，因此人们常把它称为芯片。在 1967 年和 1977 年，分别出现了大规模集成电路和超大规模集成电路，20 世纪 70 年代中期在电子计算机上得到了应用。由大规模和超大规模集成电路组装成的计算机，就被称为第四代电子计算机。元件称为 PC 机。

美国 ILLIAC-IV 计算机，是第一台全面使用大规模集成电路作为逻辑元件和存储器的计算机，它标志着计算机的发展已到了第四代。1975 年，美国阿摩尔公司研制成 470V/6 型计算机，随后日本富士通公司生产出 M-190 机，这些是比较有代表性的第四代计算机。图 1.2 为第四代计算机。

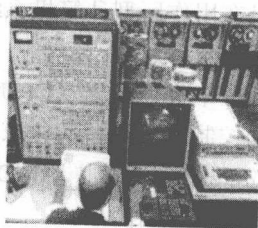


图 1.2 第四代计算机

1.1.3 计算机的分类

可以从不同的侧面对计算机的类型进行划分：按用途划分，按计算机的运算速度、字长、存储容量和软件配置等诸多方面的性能指标规模划分以及按处理对象进行划分。

一、根据用途划分

按使用的角度可将计算机划分成通用机和专用机两类。

1. 通用机

通用计算机适用于解决多种一般问题，该类计算机使用领域广泛、通用性较强，在科学计算、数据处理和过程控制等多种用途中都能适用。

2. 专用机

专用计算机用于解决某个特定方面的问题，配有为解决某问题的软件和硬件，如自动化控制、工业智能仪表等特殊领域应用。

二、根据计算机的规模划分

1. 巨型计算机

在国防尖端技术的应用和现代科学计算上都需要计算机有很高的速度和很大的容量。因此，研制巨型机是计算机发展的一个重要方向，目前，巨型机的运算速度可达每秒百万亿次。我国研制最新的曙光 3000 系统，计算速度可达到 4000 亿次/s 以上。美国 IBM 公司制造了速度为 12.3 万亿次/s 的超级计算机，日本富士通公司 2002 年宣布，它开发了世界上最高运算速度的超级计算机。这种计算机采用了“大规模并连标量表达方式”，使用光缆可并行连接 16384 个中央处理器（CPU），具有 65 万亿次/s 浮点运算的能力。迄今需要一周时间破译的复杂密码等信息处理，使用这台计算机可在数小时内完成。IBM 公司不久将开发出 100 万亿次/s 的超级计算机。研制巨型机也是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

2. 大/中型计算机

这类计算机具有较高的运算速度，每秒可以执行几千万条指令，而且有较大的存储空间。往往用于科学计算、数据处理或作为网络服务器使用。

3. 小型计算机

在工业自动化控制、测量仪器、医疗设备中的数据采集等方面使用一种规模较小、结构简单、运行环境要求较低的计算机。例如：DEC 公司的 PDP-11 系列是 16 位小型机的早期代表。小型机在用作巨型计算机系统的辅助机方面也起了重要作用。

4. 微型计算机

中央处理器 (CPU) 采用微处理器芯片 ^{体积小 巧轻便}，广泛用于商业、服务业、工业自动化控制、办公自动化以及大众化的信息处理。目前，微机中的微处理器芯片主要采用 Intel 公司的 Pentium 系列、AMD 公司的 K 系列以及 Cyrix 公司的 M 系列等。

5. 工作站

工作站是以个人计算环境和分布式网络环境为前提的高机能计算机，工作站不单纯是进行数值计算和数据处理的工具，而且是支持人工智能作业的作业机，通过网络连接包含工作站在内的各种计算机可以互相进行信息的传送，资源、信息的共享和负载的分配。所谓高性能计算机至少需要具有与过去的小型计算机相同的计算能力，同时还需具有过去的计算机所没有的功能，在硬件方面，支持多窗口的位映像显示器和面向网络的接口等是不可缺少的；在软件方面，系统构成必须重视以个人使用为前提的操作系统及窗口系统等用户接口。

6. 服务器

服务器是在网络环境下为多个用户提供服务的共享设备，一般分为文件服务器、打印服务器、计算服务器和通信服务器等。网络用户可以在通信软件的支持下共享资源。

三、按处理对象进行划分

计算机可处理的数据有数字类型和模拟类型以及数字模拟混合类型，按这 3 种处理对象可将计算机进行性能的划分。数字计算机的性能特点是计算机处理时输入和输出的数值都是数字量。模拟计算机处理的数据对象直接为连续的电压、温度、速度等模拟数据。数字模拟混合计算机，将数字技术和模拟技术相结合，输入输出既可以是数字也可以是模拟数据。

1.1.4 计算机的应用领域

一、科学计算

计算机最早应用于科学计算方面，世界上第一台计算机就是用于研制原子弹而制造的。在解决科学实验和工程技术中所提出的数学问题，物理、化学、生物、材料等领域的数据测算，计算机的作用非常显著，在航天技术中卫星轨道的计算更是离不开计算机。我们每天收看到的天气预报，也要用计算机来对大量的数据作快速的计算处理，用巨型计算机计算，就能快速、及时、准确地获得计算结果。

二、信息处理

信息处理主要是指非数值形式的数据处理。计算机信息处理在社会和经济的发展中的作用越来越为人们所重视。信息处理包括对数据资料的收集、存储、加工、分类、排序、检索和发布等一系列工作。计算机信息处理包括办公自动化 (OA)、企业管理、情报检索、报刊编排处理等。计算机数据处理的特点是信息处理及时、数据量大、处理速度快，并能给出各种形式的输出格式。目前计算机应用已深入到经济、金融、保险、商业、教育、档案、公安、法律、行政管理、医疗、社会普查等各个方面。计算机在科学计算、信息处理、过程控制 3 大应用中，

2. 127 PS: 在会计与统计(时种与能) CPU 实时时间与主时主时. M112 北端主.

① 说: 计算机与软件能同时处理. = ② 说: 软件与硬件.
③ 内存容量, M ④ 存取周期: 读操作 → 打印
第 1 章 计算机基础知识 5

其中的 80% 左右应用于信息处理。
⑤ 汉字处理, M 与 PS
⑥ 秒与毫秒

三、过程控制

在科学技术、军事领域、工业、农业以至于我们的日常生活等各个领域都应用到过程控制。用于过程控制的计算机, 先将模拟信息如压力、速度、电压、温度等量, 转换成数字量, 然后再由计算机进行处理。计算机处理后输出数字量结果, 再将其转换成模拟量去控制对象。过程控制一般都是实时控制, 有时对计算机运算速度的要求不高, 但要求可靠性高、响应及时, 这样才能保证被控制对象的准确动作。

四、计算机辅助系统

计算机辅助系统有计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机集成制造(CIMS)等系统。

计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机进行教授、学习的教学系统, 将教学内容、教学方法以及学习情况等存储在计算机中, 使学生能够直观地从中看到并学习所需要的知识。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机来帮助设计人员进行设计工作。用辅助设计软件对产品进行设计, 如飞机、汽车、船舶、机械、电子、土木建筑以及大规模集成电路等机械、电子类产品的设计。计算机辅助设计系统除配有必要的 CAD 软件外, 还应配备图形输入设备(如数字化仪)和图形输出设备(如绘图仪)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, 计算处理后把结果显示出来。

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, 降低成本, 缩短生产周期, 并且还大大改善制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机来进行自动化的测试工作。

计算机集成制造(CIMS), 在产品制造中许多生产环节都采用自动化生产作业, 但每一环节的优化技术不一定就是整体的生产最佳化, CIMS 就是将技术上的各个单项信息处理和制造企业管理信息系统集成在一起, 将产品生命周期中所有有关功能, 包括设计、制造、管理、市场等的信息处理全部予以集成。其关键是建立统一的全局产品数据模型和数据管理及共享的机制, 以保证正确的信息在正确的时刻以正确的方式传到所需的地方。CIMS 的进一步发展方向是支持“并行工程”, 即力图使那些为产品生命周期单个阶段服务的专家尽早地并行工作, 从而使全局优化并缩短产品的开发周期。

五、多媒体技术

多媒体技术的发展始于 20 世纪 80 年代。

从 1987 年 Macintosh 计算机制作成能处理多媒体信息的计算机开始, 随着大容量光盘的制作发展, 解决了媒体信息的存储问题。到 1990 年 11 月, Microsoft、Philips 等 14 家厂商为多媒体技术的建立, 制定了统一的标准。1991 年, 第六届国际多媒体和 CD-ROM 大会上宣布了 MPC 的第一个标准。1993 年推出了 MPC 的第二个标准, 确定将第一个标准中的音频信号数字化时的采样量化标准提高到 16 位, 之后信息压缩技术也在不断发展。

多媒体计算机是应用计算机技术将文字、图像、图形、声音等信息以数字化的方式进行综合处理, 从而使计算机具有表现、处理、存储各种媒体信息的能力。目前多媒体计算机技术的应用领域正在不断拓宽, 除了知识学习、电子图书、商业及家庭应用外, 在远程医疗、视频会

议中都得到了广泛的应用。

多媒体的关键技术标准——数据压缩标准也已制定。静态图像压缩标准 JPEG (Joint Photographic Experts Group) 成为 ISO/IEC 的 10918 标准。1994 年 11 月, 动态视频压缩标准 MPEG-1 (Motion Picture Experts Group) 成为国际标准, 经过扩充和完善后, MPEG-2 标准也被确认。

六、计算机通信

计算机通信是计算机应用中近几年发展最为迅速的一个领域。它是计算机技术与通信技术结合的产物, 计算机网络技术的发展将处在不同地域的计算机用通讯线路连接起来, 配以相应的软件, 达到资源共享的目的。

目前, 世界各国都特别重视计算机通信的应用。多媒体技术的发展, 给计算机通信注入了新的内容, 使计算机通信由单纯的文字数据通信扩展到音频、视频图像的通信。Internet 的迅速普及, 使诸如远程会议、远程医疗、远程教育、网上理财、网上商业等网上通信活动进入了人们的生活。

七、人工智能

人工智能是研究解释和模拟人类智能、智能行为及其规律的一门学科。其主要任务是建立智能信息处理理论, 进而设计可以展现某些近似于人类智能行为的计算系统。人工智能是计算机科学的一个分支, 也为某些相关学科如心理学等所关注。人工智能学科包括: 知识工程、机器学习、模式识别、自然语言处理、智能机器人和神经计算等多方面的研究。

1.2 计算机中信息的表示与存储

计算机的基本功能是对数据进行运算和加工处理。数据有两种, 一种是数值数据, 如 3.1416、-2.71828……, 另一种是非数值数据 (信息), 如 A、b、+、=……。无论哪一种数据在计算机中都是用二进制数码表示的。数值处理采用二进制运算; 非数值处理采用二进制编码, 它们具有运算简单、电路实现方便、成本低廉等优点。

1.2.1 进位计数制 + 0~9

一种进位计数制包含一组数码符号和两个基本因素:

- ✓● 数码 一组用来表示某种数制的符号。如: 1、2、3、A、B。
- ✓● 基数 数制所用的数码个数, 用 R 表示, 称 R 进制, 其进位规律是“逢 R 进一”。如: 十进制的基数是 10, 逢 10 进 1。

✓● 位权 数码在不同位置上的权值。在某进位制中, 处于不同数位的数码, 代表不同的数值, 某一个数位的数值是由这位数码的值乘上这个位置的固定常数构成, 这个固定常数称为“位权”。如: 十进制的个位的位权是“1”, 百位的位权是“100”。
 10^n

一、十进制

十进制数, 它的数码是用 10 个不同的数字符号 0、1、…… 8、9 来表示的。由于它有 10 个数码, 因此基数为 10。数码处于不同的位置表示的大小是不同的, 如 3468.795 这个数中的 4

D	十进制 0.1, 2, 3, ..., 9	10	10为底数 10^n
B	二进制 0, 1	2	2^n
八	八进制 0, 1, 2, 3, ..., 7	8	8^n

第1章 计算机基础知识

14 十进制 0~9, A~F

就表示 $4 \times 10^2 = 400$, 这里把 10^n 称作位权, 简称为“权”, 十进制数又可以表示成按“权”展开的多项式。例如: $3468.795 = 3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-2} + 5 \times 10^{-3}$

十进制数逢 10 进 1。

二、二进制

计算机中的数据是以二进制形式存放的, 二进制数的数码是用 0 和 1 来表示的。二进制的基数为 2, 权为 2^n , 二进制数的运算规则是逢 2 进 1。

对于一个二进制数, 也可以表示成按权展开的多项式。例如:

$$10110.101 = 1 \times 10^4 + 0 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 0 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 0 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-3}$$

三、八进制和十六进制

八进制数的数码是用 0、1、…… 6、7 来表示的。八进制数基数为 8, 权为 8^n , 八进制数的运算规则是: 逢 8 进 1。

十六进制数的数码是用 0、1、…… 9、A、B、C、D、E、F 来表示的。十六进制数的基为 16, 权为 16^n , 十六进制数的运算规则是: 逢 16 进 1。

其中符号 A 对应十进制中的 10, B 表示 11, …… F 表示十进制中的 15。

在书写时, 可用以下 3 种格式:

如第 1 种: $111\ 01101_{(2)}$, $331_{(8)}$, $35.81_{(10)}$, $FA5_{(16)}$

如第 2 种: $(10110.011)_2$, $(755)_8$, $(139)_{10}$, $(AD6)_{16}$

如第 3 种: $10101\ 001B$ $789O$ $3762D$ $2CE6H$

这里字母 B、O、D、H 分别表示二进制、八进制、十进制和十六进制。

$$(1101.001)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 8 + 4 + 1 + 0.125 = 13.125$$

1.2.2 数制之间的转换

一、二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制数

各种进制的数按权展开后求得结果即为十进制数。

例 1.1 将二进制数 $(1011.101)_2$ 转换成等值的十进制数。

$$\begin{aligned} (1011.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 0 + 2 + 1 + 1/2 + 0 + 1/8 \\ &= (11.625)_{10} \end{aligned}$$

八进制数和十六进制数均可按位权展开转换成十进制数。

例 1.2 将 $(2576)_8$ 、 $(3D)_{16}$ 和 $(F.B)_{16}$ 分别转换成十进制数。

$$(2576)_8 = 2 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 6 \times 8^0 = (1406)_{10} \quad (678.42)_8 = 6 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 8 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2}$$

$$(3D)_{16} = 3 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = (61)_{10} \quad (7DA.B)_{16} = 7 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 10 \times 16^0 + 11 \times 16^{-1}$$

$$(F.B)_{16} = 15 \times 16^0 + 11 \times 16^{-1} = 15 + 11/16 = (15.6875)_{10}$$

二、十进制数转换为二进制数

对于十进制数的整数部分和小数部分在转换时须作不同的计算, 分别求得后再组合。

1. 十进制整数转换为二进制数 (除 2 取余法)

方法: 逐次除以 2, 每次求得的余数即为二进制数整数部分各位的数码, 直到商为 0。

2. 十进制纯小数转换为二进制数 (乘 2 取整法)