

JISUANJI YINGYONG JICHU

高等院校教材

韩存仓 李 孜 主编

计算机应用基础

武汉理工大学出版社

高等院校教材

计算机应用基础

主 编 韩存仓 李 孜
副主编 武建伟 梁志猛

武汉理工大学出版社

内容提要

本书是根据高等院校非计算机专业计算机基础课程的要求,参考全国计算机等级考试大纲,面向高等院校非计算机专业学生学习计算机基础知识而编写的教材,内容包括:计算机基础知识、中文 Windows XP、汉字输入方法、中文 Word 2002、中文 Excel 2002、中文 PowerPoint 2002、计算机病毒及预防、计算机网络与 Internet 等内容。

本书在内容编写方面结合计算机应用技术的发展和社会对人才知识结构的要求,侧重操作技能的讲述,突出实用性和易用性;注意从点到面,由浅入深;力求突出重点,简明易懂;每章后面均附有习题,便于巩固掌握各章知识点。因此,本书除了作为高等院校非计算机专业教材使用外,也可作为计算机实用技术的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/韩存仓,李孜主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2006. 9

ISBN 7-5629-2442-2

I. 计…

II. ①韩… ②李…

III. 电子计算机-基本知识

IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 109143 号

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市武昌珞狮路 122 号 邮政编码:430070)

<http://www.techbook.com.cn>

E-mail: wutpyyk@163.com

印刷者:荆州市鸿盛印刷厂

经销者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:19.75

字 数:500 千字

版 次:2006 年 9 月第 1 版

印 次:2006 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1—8000 册

定 价:29.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87394412 87384503 87384729

前 言

计算机技术的飞速发展促进了信息技术革命的到来,社会发展由此步入信息时代。信息化社会对人才素质和知识结构提出了全新的要求,计算机信息技术已经成为现代人才必备的专业知识和职业技能,掌握计算机基础知识及应用技能已成为人们追求的目标。面对不断涌现的新技术、新应用,我们必须适应时代发展的要求,更新教学内容和教学方法,力求使学生从最基本的计算机知识入手,逐步达到熟练运用计算机的目的,为后续学习计算机其它课程打下良好的基础。

本书是组织长期从事计算机基础知识教学和应用开发的教师编写的,针对近年来计算机与软件技术的新发展,作者根据多年的教学 and 实践经验,按照先进性、实用性的原则,认真选材,精心组织,使本书知识点连续,重点突出,侧重操作技能,更具实用性。例如,在计算机基本知识方面,突出微型计算机的软、硬件知识;在软件的版本上,介绍主流版本 Windows XP、Office XP;在计算机网络技术基础方面,重点介绍 Internet 基本知识和应用技术;增加了五笔字型输入法。

本书由韩存仓、李孜担任主编,武建伟、梁志猛担任副主编。具体编写分工为:第1章由梁志猛编写,第2章由武建伟编写,第3、7章由韩存仓编写,第4章由王连春编写,第5章由谢杰编写,第6章由彭作华编写,第8章由李孜编写,全书由李孜统稿。

由于编写时间紧,加上作者水平有限,书中会有许多不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者
2006 年 7 月

目 录

1 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展、特点及应用.....	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	3
1.1.3 计算机的应用	4
1.2 计算机与数制	6
1.2.1 二进制	6
1.2.2 二进制与其它数制	6
1.2.3 不同进制数之间的转换	7
1.2.4 二进制数的算术运算.....	10
1.3 计算机的编码.....	11
1.3.1 二进制编码(BCD 码)	11
1.3.2 ASCII 码.....	12
1.3.3 汉字编码.....	13
1.4 计算机系统的组成.....	14
1.4.1 计算机系统的硬件基本结构.....	14
1.4.2 微型计算机硬件系统.....	15
1.4.3 计算机的主要性能指标.....	17
1.4.4 计算机系统的软件.....	18
1.5 常用计算机设备.....	21
1.5.1 外存储器.....	21
1.5.2 键盘.....	23
1.5.3 鼠标.....	25
1.5.4 显示器.....	26
1.5.5 打印机.....	26
1.6 USB 设备	27
1.6.1 USB 设备概述	27
1.6.2 USB 技术的特点	28
1.6.3 USB 的应用	28
1.7 微机的使用和维护.....	29
1.7.1 工作环境.....	29
1.7.2 安装与操作.....	30
1.7.3 微机的维护常识.....	30
习题 1	31

2 中文 Windows XP 操作系统	32
2.1 中文 Windows XP 概述	32
2.1.1 中文 Windows XP 的特点	32
2.1.2 中文 Windows XP 的安装	32
2.1.3 中文 Windows XP 的启动与退出	33
2.2 中文 Windows XP 的桌面及基本操作	36
2.2.1 中文 Windows XP 的桌面	36
2.2.2 中文 Windows XP 的基本操作	44
2.3 中文 Windows XP 的文件管理	51
2.3.1 文件和文件夹的基本概念	51
2.3.2 文件或文件夹的基本操作	53
2.4 控制面板	60
2.4.1 分类视图窗口	60
2.4.2 外观和主题	61
2.4.3 显示属性设置	63
2.4.4 添加/删除程序	65
2.4.5 打印机和其它硬件	65
2.4.6 键盘	67
2.4.7 鼠标	68
2.5 中文 Windows XP 附件	69
2.5.1 画图	69
2.5.2 写字板	71
2.5.3 记事本	75
2.5.4 计算器	76
2.5.5 磁盘管理	77
2.6 中文 Windows XP 的多媒体	82
2.6.1 多媒体与多媒体技术	82
2.6.2 中文 Windows XP 的多媒体系统设置	82
2.6.3 使用“录音机”	83
2.6.4 使用 Windows Media Player	86
2.6.5 使用 Windows Movie Maker	88
习题 2	90
3 汉字输入方法	92
3.1 汉字的输入方法	92
3.1.1 汉字输入法简介	92
3.1.2 汉字输入的步骤	93
3.2 几种常用的汉字输入法	94
3.2.1 区位输入法	94
3.2.2 全拼输入法	94

3.2.3 智能 ABC 输入法	95
3.3 五笔字型汉字输入法	96
3.3.1 汉字的三个层次	97
3.3.2 汉字的三种字型	97
3.3.3 汉字的结构分析	99
3.3.4 五笔字型编码规则	101
3.3.5 汉字的拆分原则	103
3.3.6 简码、全码与词组的输入	103
3.3.7 重码、Z 键的作用	104
习题 3	105
4 中文 Word 2002	106
4.1 中文 Word 2002 概述	106
4.1.1 Word 2002 中文版的主要功能及特点	106
4.1.2 启动和退出 Word 2002	106
4.1.3 Word 2002 的窗口组成	107
4.1.4 Word 2002 的帮助系统	110
4.2 文档的建立与编辑	112
4.2.1 新建文档	112
4.2.2 打开已存在的文档	112
4.2.3 保存文档	113
4.2.4 关闭文档	114
4.2.5 文档输入	115
4.2.6 编辑文本	116
4.2.7 查找、替换与定位	118
4.2.8 视图方式	120
4.3 文档排版	122
4.3.1 设置字符格式	122
4.3.2 设置段落格式	125
4.3.3 使用样式和模板	135
4.3.4 设置文档的页面	138
4.4 表格	146
4.4.1 表格的创建和设置	146
4.4.2 表格的编辑	148
4.4.3 表格的格式化	150
4.4.4 表格的计算、排序	153
4.4.5 表格框线的设置	154
4.5 图文混排	154
4.5.1 绘制自选图形	154
4.5.2 插入图片	156

4.5.3 艺术字	158
4.5.4 文本框	159
4.5.5 图文混排	160
4.6 数学公式	161
4.6.1 使用符号栏在公式中插入符号	161
4.6.2 用模板输入公式	162
4.6.3 更改公式的内容	162
习题4	162
5 中文 Excel 2002	165
5.1 中文 Excel 2002 简介	165
5.1.1 启动与退出 Excel 2002	165
5.1.2 中文 Excel 2002 窗口简介	165
5.1.3 使用帮助	167
5.1.4 新建、打开与保存工作簿文件	167
5.1.5 工作簿、工作表 and 单元格	169
5.2 数据信息的输入	169
5.2.1 数据的输入	170
5.2.2 添加批注	170
5.2.3 数据的填充	171
5.2.4 数据有效性	172
5.3 公式与函数	173
5.3.1 公式的输入	173
5.3.2 单元格的引用	174
5.3.3 公式的计算	175
5.3.4 使用函数	175
5.4 单元格的编辑和格式化	177
5.4.1 单元格的编辑	177
5.4.2 查找和替换数据	179
5.4.3 单元格的格式化	181
5.4.4 相邻单元格的合并	186
5.4.5 设置条件格式	186
5.4.6 快速设置单元格格式	186
5.5 工作表的编辑和格式化	187
5.5.1 工作表的编辑	187
5.5.2 工作表窗口	189
5.5.3 工作表的格式化	190
5.6 数据图表化	192
5.6.1 图表类型	193
5.6.2 创建图表	194

5.6.3 图表的编辑	197
5.7 数据的管理和分析	198
5.7.1 建立数据清单的原则	198
5.7.2 建立数据清单	199
5.7.3 数据排序	199
5.7.4 数据筛选	200
5.7.5 分类汇总数据	202
5.7.6 数据透视表	202
5.8 工作表的打印	205
5.8.1 设置打印区域与分页	205
5.8.2 设置页面	206
5.8.3 设置页边距	207
5.8.4 设置页眉和页脚	207
5.8.5 设置工作表	208
5.8.6 打印预览和打印	208
习题5	210
6 中文 PowerPoint 2002	213
6.1 中文 PowerPoint 2002 概述	213
6.1.1 启动和退出 PowerPoint 2002	213
6.1.2 PowerPoint 2002 的用户界面	214
6.1.3 PowerPoint 2002 的视图	215
6.2 演示文稿的基本操作	217
6.2.1 创建演示文稿	217
6.2.2 组织演示文稿	219
6.2.3 保存演示文稿	221
6.2.4 打开演示文稿	222
6.2.5 关闭演示文稿	222
6.3 演示文稿的编辑和格式化	223
6.3.1 向演示文稿中输入文本	223
6.3.2 在幻灯片视图下编辑文本	224
6.3.3 在大纲视图下编辑演示文稿	226
6.3.4 设置字符格式	226
6.3.5 设置段落格式	227
6.4 设计演示文稿的外观	229
6.4.1 使用幻灯片母版	229
6.4.2 应用设计模板	232
6.4.3 使用配色方案	232
6.5 在幻灯片中插入和绘制图形对象	234
6.5.1 插入图片	234

6.5.2 插入组织结构图和图示	235
6.5.3 插入表格	236
6.5.4 插入图表	236
6.5.5 向幻灯片中添加多媒体对象	237
6.6 幻灯片的放映	238
6.6.1 使用“动画方案”创建动画效果	238
6.6.2 使用“自定义动画”命令设置动画效果	239
6.6.3 设置放映时间	241
6.6.4 创建交互式演示文稿	242
6.6.5 运行并控制幻灯片播放	243
习题 6	246
7 计算机病毒	248
7.1 计算机病毒概述	248
7.1.1 什么是计算机病毒	248
7.1.2 计算机病毒的起源及发展历史	248
7.1.3 计算机病毒的分类	249
7.1.4 计算机病毒的特征	249
7.1.5 计算机病毒的传播途径	250
7.2 计算机病毒的危害及防治	251
7.2.1 计算机病毒的危害	251
7.2.2 计算机病毒的防治	251
7.3 杀毒软件的认识及应用	252
7.3.1 认识杀毒软件	252
7.3.2 国内常见杀毒软件及使用	253
习题 7	257
8 计算机网络与 Internet	258
8.1 计算机网络基础知识	258
8.1.1 计算机网络的定义	258
8.1.2 计算机网络的功能	258
8.1.3 计算机网络的组成	259
8.1.4 计算机网络的拓扑结构	261
8.1.5 计算机网络的类型	261
8.1.6 网络体系结构与网络协议	262
8.2 Internet 基础	265
8.2.1 Internet 的起源与发展	265
8.2.2 我国 Internet 的发展	266
8.2.3 网际协议与 IP 地址	268
8.2.4 传输控制协议(TCP)	270
8.2.5 域名与 IP 地址	270

8.2.6 Internet 的特点	272
8.2.7 Internet 的主要功能	273
8.3 Internet 接入方式	274
8.3.1 局域网方式接入	275
8.3.2 ADSL 方式接入	279
8.4 Internet 应用	284
8.4.1 World Wide Web	284
8.4.2 电子邮件	291
8.4.3 FTP 服务	297
习题 8	302
参考文献	303

1 计算机基础知识

1.1 计算机的发展、特点及应用

1.1.1 计算机的发展

电子计算机是一种能执行高速算术和逻辑运算,具有记忆功能的自动电子装置,它是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一。计算机的问世具有划时代的意义,它的出现是人类历史上的巨大成就。纵观历史,从蒸汽机、内燃机到电动机,它们只是人类动作器官的扩展,而计算机则延伸了人的思维器官,放大的是脑力,从而使人真正成为巨人。由此,计算机又被称作“电脑”。现在,随着科学技术的发展,计算机已广泛应用于现代科学技术、国防、工业、农业以及日常生活的各个领域。

(1) 第一台电子计算机的诞生

1943 年,通过美国陆军部的资助,宾夕法尼亚大学的约翰·莫克利(John Mauchly)教授和他的学生普雷斯伯·埃克特等,与陆军阿伯丁弹道研究实验室共同研制了世界上第一台电子计算机,取名 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer),1946 年 2 月 15 日运行成功。它使用电子管作为主要元器件,有 18000 多个电子管,每秒运算 5000 次加减法,重约 130 吨,为了散热还专门配备了一台 30 吨重的冷却器。它的存储容量很小,只能存 20 个字长为 10 位的十进制数。尽管 ENIAC 有许多不足之处,但它终究是一个新生事物。用它计算炮弹从发射到进入轨道的 40 个点只用了 3 秒,而人工计算则需要 7 小时,两者相比效率提高了 8400 倍,这充分显示了计算机的前途和优越性。

1945 年,冯·诺依曼(John Von Neumann)参加了新的计算机 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer,电子离散变量自动计算机)的研制,EDVAC 采用了二进制,并把指令和数据都存储起来,让计算机自动执行。1952 年 EDVAC 开始投入运行。

1946 年,英国剑桥的莫利斯·威尔克思(Maurice V. Wilkes)通过对 EDVAC 的学习后,开始研制 EDSAC(Electronic Delay Storage Automatic Calculator,电子延迟存储自动计算机)。它采用水银延迟线存储器,穿孔纸带输入,电传打字机输出,1949 年 EDSAC 成为世界上首台实现存储程序功能的计算机。以后的计算机都采用存储程序方式,被统称为冯·诺依曼式计算机。

(2) 计算机发展的几个阶段

世界上第一台计算机问世至今,随着电子元器件的飞速发展,在计算机领域中连续进行了几次重大的技术革命,每次都有鲜明的标志,计算机的性能得到了极大的提高,其体积大大缩小,应用越来越普及。根据计算机所采用的元器件以及它的功能、体积、应用等,可以将计算机的发展分为四个阶段,如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机发展简表

时期特征	第一代	第二代	第三代	第四代
	1946~1957 年	1958~1963 年	1964~1969 年	1970 年以后
主要逻辑元件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	水银延迟线存储器	磁芯存储器	半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	穿孔卡片、纸带	磁盘与磁带	磁盘与磁带	磁盘、光盘等大容量存储器
运行速度 (次/秒)	几千到几万	几万到几十万	几十万到几百万	几百万到百亿次以上

① 第一代计算机(1946~1957 年)

又被称为电子管计算机。这一代计算机采用电子管作为开关元件,体积庞大,成本很高,能量消耗大,而且运行速度慢,每秒只能达到几千次到几万次。它们主要用于科学和军事计算。

② 第二代计算机(1958~1963 年)

这一代计算机由晶体管取代了电子管。在此期间,计算机的可靠性和运行速度均得到提高,运行速度一般为每秒几万次到几十万次。与第一代计算机相比,这一代计算机体积缩小了,成本降低了,而且使用磁芯存储器作内存,磁盘与磁带作外存,使存储容量增大,可靠性提高,并采用了监控程序,这是操作系统的雏形。除了使用数学公式计算的 FORTRAN 语言之外,适用于事物处理的 COBOL 语言也得到了广泛的应用。二代机不仅在军事与尖端技术方面得到了广泛运用,而且在工程设计、数据处理、事务管理以及工业控制等方面也开始得到应用。

③ 第三代计算机(1964~1969 年)

数字集成电路的出现使计算机再次出现重大进步,产生了以中、小规模集成电路为基础,用半导体存储器,内存容量大幅增加,配备有更完善的软件的第三代计算机。系统软件和应用软件有了很大发展,出现了结构化、模块化程序设计方法。1964 年 4 月,IBM 公司推出了采用新概念设计的计算机 IBM 360,宣告了第三代计算机的诞生。该系统分为大、中、小型等六个型号,具有通用化、系列化和标准化的特点。IBM 360 系统配备有操作系统、汇编语言和 FORTRAN、COBOL 等高级语言,使用十分方便,并在指令系统、数据格式、字符编码、中断系统、输入/输出等方面保持统一,使得在低档机上编写的程序可以不加修改地运行在以后性能更好的高档机上,实现了程序的兼容。

④ 第四代计算机(1970 年以后)

这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路 VLSI(Very Large Scale Integration),一般称大规模集成电路时代。运行速度可以达到每秒几百万次到上千万次,存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。计算机在系统结构方面发展了并行处理技术、分布式计算机系统和计算机网络等。在软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通信软件以及软件工程化标准等,并逐渐形成了软件产业部门。

到了 20 世纪 90 年代,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代,互联网络技术的日益成熟大大加速了计算机的应用普及。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到上亿次,

计算机的存储容量和可靠性也有了很大提高,功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型机、中型机、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展,使计算机开始进入了办公室、学校和家庭。

这一时期我国的计算机应用和研制水平有了很大的发展。1983 年我国研制成功“银河—Ⅰ”巨型计算机,运行速度达每秒 1 亿次。1992 年,国防科技大学计算机研究所研制的巨型计算机“银河—Ⅱ”通过鉴定,该机运行速度为每秒 10 亿次。目前我国又研制成功了“银河—Ⅲ”巨型计算机,运行速度已达到每秒 130 亿次,其系统的综合技术已达到当前国际先进水平,填补了我国通用巨型计算机的空白,标志着我国计算机的研制技术已进入世界先进行列。2001 年我国研制的“曙光”巨型计算机,其运行速度已经达到了每秒 4000 亿次。

(3) 计算机发展的趋势

目前,新一代计算机正处在开发和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,也就是说,新一代计算机由处理数据信息为主转向处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

1.1.2 计算机的特点

计算机的发展虽然只有短短的几十年,但从没有一种机器像计算机这样具有如此强劲的渗透力,在人类发展中扮演着如此重要的角色,可以毫不夸张地说,人类现在已离不开计算机。

计算机作为一种通用的信息处理工具,具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力,其主要特点如下:

(1) 运算速度快

当今计算机系统的运行速度已达到每秒 10 万亿次,微机也可达到每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如,卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等,过去人工计算需要几年、几十年,而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

(2) 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算,计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标,是与计算机的精确计算分不开的。一般计算可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,这是任何其他计算工具所望尘莫及的。

(3) 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大,可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算,而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,以供用户随时调用;还可以对各种信息(如语言、文字、图形、图像、音乐等)通过编码技术进行算术运算和逻辑运算,甚至进行推理和证明。

(4) 有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据实际工作需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需人工干预。

1.1.3 计算机的应用

计算机已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。计算机的应用归纳起来可分为以下几个方面:

(1) 科学计算(数值计算)

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中显得尤为重要。例如,气象预报中云图等资料的计算,人造卫星运行轨迹的计算,房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计等都离不开计算机的精确计算。

在工业、农业以及人类社会的各个领域中,计算机的应用都取得了许多重大突破,就连我们每天收听收看的天气预报都离不开计算机的科学计算。

(2) 数据处理(信息处理)

数据处理是指在计算机上管理、操作任何形式的数据资料。

在科学研究和工程技术中会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等。信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务,是现代化管理的基础。据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,大大提高了工作效率和管理水平。

数据处理从简单到复杂经历了三个不同的发展阶段:

① 电子数据处理(EDP)阶段

EDP 是 Electronic Data Processing 的缩写,它以文件系统为手段,实现部门内的单项管理。

② 管理信息系统(MIS)阶段

MIS 是 Management Information System 的缩写,它以数据库技术为工具,实现部门的全面管理。

③ 决策支持系统(DSS)阶段

DSS 是 Decision Support System 的缩写,它以数据库、模型库、方法库为基础,帮助管理决策者提高决策水平,改善运营策略的正确性和有效性。

(3) 自动控制(过程控制)

自动控制是指通过计算机对操作数据进行实时采集、检测和处理,不需要人工干预,能按人预定的目标和预定的状态进行过程控制。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率和产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起着决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教学等。

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以

自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前 CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等方面。在京九铁路的勘测设计中,使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时,而过去人工完成同样工作则要一周甚至更长时间。可见,采用计算机辅助设计可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。CAD 已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,简称 CAM)、计算机辅助测试(Computer Aided Test,简称 CAT)及计算机辅助工程(Computer Aided Engineering,简称 CAE)组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体,形成高度的自动化系统,因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,简称 CAI)是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求分别提供所需教材内容,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习从一个阶段进入另一个阶段。CAI 不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高质量人才提供了有效方法。

CAD、CAM、CAE 以及 CAT 等统称为计算机辅助工程。

(5) 人工智能(AI)

人工智能(Artificial Intelligence,简称 AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用一个新的领域,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习,可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉和听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境、使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳、精确度高、适应力强,现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动,如有放射性、污染、有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

(6) 多媒体技术应用及计算机网络

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展,网络应用已经成为新世纪最重要的新技术领域。计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过高速信息网络实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、进行质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。网络正在改变着人类的生产和生活方式。

1.2 计算机与数制

为了用有限的符号表示无穷的数据,就必须使每个数是这些符号的一种组合形式,并且它们之间必须有一个统一的法则来对应,这样就出现了数制(Number System)的概念。

数制也称计数制,是指用一组固定的符号和一套统一的规则来表示数值的方法。计算机是信息处理的工具,任何信息必须转换成二进制形式数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。

数制通常采用进位计数方式,在进位计数制中若使用 r 个称为数符的基本符号,则称该数制的基数(radix)为 r ,也称其为 r 进制。人们最习惯用的是十进制,同时也用其他进制,如每年十二个月就是十二进制,每小时六十分钟、每分钟六十秒就是六十进制等。对于计算机初学者来说,需要了解四种进制的数制:二进制、八进制、十进制、十六进制。

1.2.1 二进制

二进制(Binary)是计算机与网络通信中都用的基本数制,二进制只有两个基本符号 0 和 1,运算简单,很容易用电子元件实现。其优点主要表现在以下几个方面:

(1) 二进制只有 0、1 两个基本符号,这两个符号具有相反的两种状态,是非常稳定的。只要用一种具有两个稳定状态的元件,就能用来表示二进制数。实现这种状态的元件很多,例如,电灯的开与关,晶体管的导通和截止,双稳态电路输出端的高电位与低电位,磁芯的正剩磁和负剩磁,纸带的有孔和无孔等。如果用十进制数,则需要找出具有十个稳定状态的元件。

(2) 二进制数的状态数最少,可以简化计算机结构,运算规则简单,容易实现机械操作。

例如:十进制数 99,用二进制表示为 1100011。

十进制的状态数为: $2 \times 10 = 20$

二进制的状态数为: $7 \times 2 = 14$

显然用二进制比用十进制要简单。

(3) 二进制中 0、1 与逻辑代数的真和假相对应,这在分析和设计计算机时,有利于优化设计、节省设备、提高速度、增加可靠性。

二进制的缺点表现在位数多,书写数据、指令不方便。因此书写时通常把三位二进制做一组来构成一位八进制数。

1.2.2 二进制与其它数制

首先应该了解进位计数制中的基数概念。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个数。例如,二进制数基数是 2,每个数位上所能使用的数码为 0 和 1 两个数码。在数制中有一个规则,如果是 N 进制数,必定是逢 N 进 1。

下面主要介绍与计算机有关的其它常用的几种进位计数制。

(1) 十进制(Decimal)

十进制是理解其它数制的基础,具有十个不同的数码符号 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9,其基数为 10;十进制数的特点是逢十进一。例如:

$$(1010)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 0 \times 10^0 = (1010)_{10}$$