

21 世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材

大学计算机基础

主 编 王瑞祥
副主编 李彦明 陈文娟 谢娟文
主 审 王连相



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

21 世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材

大学计算机基础

王瑞祥 主 编

李彦明 陈文娟 谢娟文 副主编

王连相 主 审

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/王瑞祥主编;李彦明,陈文娟,谢娟文副主编;王连相主审. —武汉:武汉大学出版社,2012.8

21 世纪独立学院应用型创新人才培养系列规划教材

ISBN 978-7-307-10029-9

I. ①大… II. ①王… ②李… ③陈… ④谢… ⑤王… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 169383 号

责任编辑:王金龙

责任校对:黄添生

版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.whu.edu.cn)

印刷:黄石市华光彩色印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:25 字数:634 千字 插页:1

版次:2011 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-10029-9/TP·440 定价:40.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。



前言

本书是面向本科院校学生编写的《大学计算机基础》教材。

随着我国高等教育的大众化和办学层次的多样化,因材施教已成为当前教学改革和课程建设的重要内容之一。本书根据国家质量工程全面提高本科生素质教育的指导思想,结合工科本科计算机基础教学的基本要求,在高校多年教学经验的基础上编写而成。近年来的教学实践表明,计算机基础教育必须与人才培养层次和模式紧密联系。

本书针对现代教育教学改革理念,结合独立学院的人才培养层次和模式,在提高教学效率的同时,力求提高学生综合实践的能力。同时根据教育部 2006 年提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求(试行)》中有关“大学计算机基础”课程的要求,结合独立学院非计算机专业的公共计算机教学实际情况编写而成。全书以使具备一定的计算机基础知识并掌握相关的软硬件技术,培养其利用计算机解决实际问题的基本能力为目标,全面介绍了计算机的基础知识、重要的概念和应用技能。另外,本书还配有《大学计算机基础上机指导与测试》,强调理论联系实际,注重操作技能的训练,力求将计算机基础知识和应用能力的培养完美结合。

全书共分为 8 章。第 1 章主要介绍计算机基础知识;第 2 章介绍计算机系统;第 3 章介绍常用操作系统;第 4 章主要介绍常用办公软件;第 5 章介绍数据库技术;第 6 章主要介绍计算机网络及其应用;第 7 章介绍信息安全;第 8 章介绍程序设计及软件技术基础。

全书由王瑞祥、李彦明统稿。其中杨书鸿编写第 1 章;王瑞祥编写第 2、8 章;李彦明编写第 3、4 章;谢娟文编写第 5 章;陈文娟编写第 6 章;马生菊编写第 7 章。本书在编写过程中得到了兰州理工大学技术工程学院的大力支持和帮助;甘肃省高等学校计算机基础课程教学指导委员会委员王连相教授在本书的编写过程中给予了指导性的意见,在此致以衷心的感谢。同时,本书在编写过程中参阅了大量的相关文献,其中主要的文献已在本书参考文献中列出,对所有原作者在此一并表示衷心的感谢。

本教材是由编者在多年从事计算机基础教育的基础上编写而成,由于编者能力有限,书中难免存在错误和不当之处,在此恳请广大读者批评指正,并提出宝贵意见。

编 者

2012 年 6 月



目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展及应用	1
1.1.1 计算机的发展史	1
1.1.2 计算机的分类	4
1.1.3 计算机的特点	6
1.1.4 计算机的应用	7
1.2 信息在计算机内部的表示与存储	8
1.2.1 进位计数制	8
1.2.2 不同进位计数制间的转换	10
1.2.3 二进制数间的运算	14
1.2.4 数据在计算机内的表示	16
1.3 多媒体技术基础及应用	22
1.3.1 多媒体技术基本概念	22
1.3.2 多媒体信息的数字化	24
1.4 常用工具软件及介绍	27
1.4.1 常用工具软件概述	27
1.4.2 常用工具分类及介绍	27
思考题	36
第2章 计算机系统	38
2.1 计算机工作原理	38
2.1.1 冯·诺依曼型计算机	38
2.1.2 计算机的基本工作原理	38
2.2 计算机系统的组成	40
2.2.1 计算机系统的组成	40
2.2.2 计算机系统的硬件组成	40
2.2.3 计算机系统的软件组成	43
2.2.4 计算机系统中硬件与软件的关系	44
2.3 微型计算机硬件系统	44
2.3.1 微型计算机概述	44
2.3.2 主板与CPU	44
2.3.3 存储器	46
2.3.4 总线与输入/输出接口电路	47
2.3.5 输入/输出设备	48
2.3.6 主机与外设	49
2.4 微型计算机的选购	50
2.4.1 选购策略	50
2.4.2 微型计算机新技术简介	52

2.4.3 部分计算机厂商简介	54
思考题	57

第3章 常用操作系统

3.1 操作系统	58
3.1.1 概述	58
3.1.2 操作系统的分类	59
3.1.3 操作系统的功能	60
3.2 Windows XP 的基本操作	61
3.2.1 Windows XP 概述	61
3.2.2 键盘和鼠标的操作	63
3.2.3 Windows XP 桌面的组成	66
3.2.4 菜单	70
3.2.5 窗口	73
3.2.6 对话框	75
3.2.7 Windows XP 的剪贴板	76
3.2.8 汉字输入法	76
3.3 Windows XP 的文件管理	81
3.3.1 文件概述	81
3.3.2 文件与文件夹的基本操作	82
3.3.3 文件与文件夹的管理	83
3.3.4 回收站的使用	86
3.4 Windows XP 的常用附件	87
3.5 Windows XP 的环境设置与系统维护	88
3.5.1 桌面管理	89
3.5.2 控制面板	89
3.5.3 设置日期、时间、语言和区域	89
3.5.4 设置键盘和鼠标	90
3.5.5 设置显示属性	91
3.5.6 安装和删除程序	92
3.5.7 安装和删除硬件	94
3.5.8 磁盘的组织管理	95
3.5.9 打印机管理	96
3.6 Linux 操作系统	97
3.6.1 Linux 起源简介	97
3.6.2 Linux 的功能特性	98
3.6.3 Linux 的版本类别	99
3.6.4 Linux 常用命令	99
3.6.5 DOS 和 Linux 常用命令的对比	100
思考题	100

第4章 应用软件与办公软件

4.1 应用软件	102
4.1.1 应用软件概述	102
4.1.2 办公软件包	102
4.1.3 图形和图像处理软件	104
4.1.4 Internet 服务软件	104



4.2 字处理软件	105
4.2.1 字处理概述	105
4.2.2 字处理的基本操作	105
4.2.3 文档的输入	111
4.2.4 文档的编辑	115
4.2.5 文档的基础排版	119
4.2.6 文档的高级排版	128
4.2.7 表格	138
4.2.8 图形	143
4.2.9 高级应用	145
4.3 电子表格软件	154
4.3.1 电子表格概述	154
4.3.2 初识 Excel 2003	156
4.3.3 工作表基本操作	160
4.3.4 工作表格式化	173
4.3.5 数据的图表化	177
4.3.6 数据分析与管理	180
4.3.7 数据保护	189
4.3.8 打印与发布	191
4.4 演示软件	201
4.4.1 演示文稿的基本操作	201
4.4.2 在幻灯片上添加对象	207
4.4.3 设置演示文稿的外观	212
4.4.4 设置幻灯片放映	216
思考题	228
 第5章 数据库技术基础	 230
5.1 数据库系统概述	230
5.1.1 数据库系统的基本概念	230
5.1.2 数据库系统的发展	232
5.2 关系数据库概述	232
5.2.1 数据模型的概念	232
5.2.2 E-R 模型	233
5.2.3 关系模型	235
5.2.4 关系模型中常使用的术语	236
5.2.5 关系数据模型的完整性	236
5.2.6 关系型数据库的基本关系操作	237
5.3 数据库设计方法和步骤	238
5.4 数据库的运行与维护	240
5.5 结构化查询语言 SQL	241
5.5.1 基本表的创建	241
5.5.2 数据查询	241
5.5.3 数据更新	242
5.6 常用数据库管理系统软件应用	243
5.6.1 Access 数据库介绍	243
5.6.2 创建数据库	243
5.6.3 建立表间的关系	246

5.6.4 数据查询·····	247
5.6.5 窗体与报表·····	250
思考题·····	256

第6章 计算机网络基础及 Internet ····· 257

6.1 计算机网络概述·····	257
6.1.1 计算机网络的发展·····	257
6.1.2 计算机网络的定义与功能·····	260
6.1.3 计算机网络的组成·····	261
6.1.4 计算机网络的分类·····	263
6.1.5 计算机网络的拓扑结构·····	265
6.1.6 数据通信基础·····	267
6.1.7 计算机网络的体系结构·····	268
6.2 局域网·····	272
6.2.1 局域网概述·····	272
6.2.2 局域网的体系结构·····	273
6.2.3 局域网的组成·····	275
6.3 网络互连·····	278
6.3.1 网络互连概述·····	278
6.3.2 网络互连层次及设备·····	279
6.3.3 广域网互连·····	282
6.4 Internet 基础知识·····	286
6.4.1 Internet 概述·····	286
6.4.2 IP 地址和域名·····	295
6.4.3 子网掩码与子网划分·····	300
6.4.4 Internet 用户连接方式·····	303
6.4.5 Internet 基本服务功能·····	305
6.4.6 部分国内外搜索引擎系统简介·····	314
6.5 Intranet 介绍·····	315
6.5.1 建立 Intranet 的重要性和必要性·····	315
6.5.2 Intranet 的应用·····	316
6.5.3 Intranet 的体系结构·····	316
6.6 网页制作·····	316
6.6.1 网站与网页·····	316
6.6.2 超文本标记语言 HTML·····	318
6.6.3 网页制作工具——FrontPage 2003·····	324
6.6.4 网站的发布·····	335
思考题·····	335

第7章 信息安全····· 336

7.1 信息安全基础·····	336
7.1.1 信息概述·····	336
7.1.2 信息安全描述·····	336
7.2 信息安全技术·····	337
7.2.1 数据加密技术·····	337
7.2.2 身份认证技术·····	339



7.2.3	PKI 技术	339
7.2.4	数字签名	341
7.2.5	访问控制技术	342
7.3	网络安全	343
7.4	防火墙技术	346
7.4.1	防火墙概述	346
7.4.2	防火墙类型	347
7.4.3	防火墙的局限性	349
7.5	计算机病毒	349
7.5.1	病毒的基本概念	349
7.5.2	病毒的特点	349
7.5.3	计算机病毒的分类	351
7.5.4	计算机病毒的防治方法	353
7.6	恶意软件概述	354
7.7	网络道德及相应法律、法规	356
7.7.1	网络道德	356
7.7.2	网络安全法规	357
	思考题	359
第 8 章	程序设计与软件技术基础	360
8.1	程序设计概述	360
8.1.1	程序与程序设计	360
8.1.2	程序设计语言的分类	361
8.1.3	程序设计的步骤	362
8.1.4	学习程序设计的建议	362
8.2	算法	363
8.2.1	算法及其描述	363
8.2.2	算法与程序的区别	365
8.2.3	算法的评价	365
8.3	数据结构	366
8.3.1	数据结构的基本概念	366
8.3.2	逻辑结构	367
8.3.3	物理结构	370
8.4	结构化程序设计	372
8.4.1	结构化程序设计思想	372
8.4.2	结构化程序的控制结构	372
8.4.3	结构化程序设计的方法和原则	374
8.5	面向对象程序设计	375
8.5.1	面向对象技术	375
8.5.2	基本概念	375
8.5.3	面向对象程序设计思想	378
8.5.4	面向对象程序设计的步骤	378
8.6	软件工程技术基础	380
8.6.1	软件及软件工程	380
8.6.2	软件开发模型及过程	381
8.6.3	软件生命周期	385

8.6.4 软件工程的基本原理	385
8.6.5 软件测试维护	386
思考题	388
参考文献	389

第1章 计算机基础知识

本章的主要内容包括：计算机的发展史；各种信息在计算机内部的表示与存储；计算机中常用数制及数制转换；二进制数的算术运算和逻辑运算；多媒体技术概述；常用工具软件介绍。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机的发展史

计算机是一种具有内部存储能力，并能按事先存储的程序，自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子设备。

在现代的电子计算机问世之前，计算机的发展经历了机械式计算机、机电式计算机和萌芽期的电子计算机三个阶段。

1. 第一台计算机的诞生

1946年2月15日，世界上第一台通用电子数字计算机在美国宾夕法尼亚大学研制成功。它的名称叫 ENIAC，是电子数字积分器和计算机（Electronic Numerical Integrator And Calculator）的缩写，如图 1-1-1 所示。最初设计方案是在 1943 年由 36 岁的美国工程师莫奇利提出的。该计算机最初是为了分析和计算炮弹的弹道轨迹而研制的。ENIAC 共使用了 18000 多个电子管，1500 个继电器以及其他器件，机重约 30t，占地约 170m²，耗电量为 140kW/h，每秒钟可做 5000 次加减法或 400 次乘法运算。



图 1-1-1 ENIAC

2. 计算机的发展

尽管 ENIAC 有许多不足之处,但毕竟是计算机的始祖,揭开了电子计算机时代的序幕。从它问世以后,计算机取得了迅速的发展并在人们的生活中起到了巨大的作用。根据组成计算机的电子逻辑器件,将计算机的发展分为四个阶段。

(1) 第一代——电子管计算机(1946—1957 年)

第一代计算机的特点是基本逻辑部件采用电子管。内存储器采用水银延迟线,外存储器采用纸带、卡片、磁鼓等。这个时期没有系统软件,用机器语言和汇编语言编程。各种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,而且体积大、速度慢、发热量大、价格贵且可靠性低。主要用于科学计算和军事方面。

除 ENIAC 外,著名的一代机还有 EDVAC、EDSAC、UNIVAC。

EDVAC 是由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼提出的一种改进计算机。主要改进有两点:一是采用二进制,而 ENIAC 采用的是十进制数。二是把指令和数据存储起来,计算机能自动执行程序,而 ENIAC 还不能存储程序。

(2) 第二代——晶体管计算机(1958—1964 年)

第二代计算机的特点是基本逻辑部件采用晶体管。内存储器采用磁芯,外存储器采用磁盘、磁带。提出了操作系统概念,并出现了高级语言(如 FORTRAN 语言)。第二代计算机体积小、重量轻、功耗小、价格降低、可靠性提高。计算机从单纯的数值计算进入了实时控制、数据逻辑处理等领域,代表机型如 IBM 7090(如图 1-1-2 所示)。



图 1-1-2 IBM 7090

(3) 第三代——集成电路计算机(1965—1970 年)

第三代计算机的特点是基本逻辑部件采用中、小规模集成电路。主存储器使用半导体,软件方面采用操作系统,并出现了多种高级语言(如 BASIC、Pascal)。第三代计算机由于采用中、小规模集成电路(Integrated Circuit, IC),使得计算机的体积更小,功耗更低、性能更强、寿命延长。计算机的应用范围更进一步扩大。代表机型如 IBM 360(如图 1-1-3 所示)、IBM 370 等。

(4) 第四代——大规模、超大规模集成电路计算机(1971 年至今)

第四代计算机的特点是基本逻辑部件采用大规模、超大规模集成电路。主存储器全部



图 1-1-3 IBM 360

采用了半导体存储器,并大幅度地提高了硬盘、软盘的容量,同时,光盘也得到了广泛的使用。在输入设备中,出现了光学字符识别器(Optical Character Recognition, OCR)和条码输入、图像扫描输入、手写输入及语音识别输入等先进的输入设备。计算机的使用进入了数据通信、网络、多媒体、分布式处理等方面。在软件上,各种功能强大的操作系统不断地出现和完善,C语言、Java等高级语言相继出现,数据库管理系统日趋完善。计算机的应用进入了尖端科学、国防、航天、气象、大型事务处理等领域。

从20世纪90年代初期开始,科研人员进行了第五代新型电子计算机的研制。其特点是用超大规模集成电路和其他新型物理元器件组成,具有推论、联想、智能会话等功能,并能直接处理声音、文字、图像等信息,能理解人的语言、文字和图形,人无需编写程序,靠讲话就能对计算机下达命令,驱使它工作,是人工智能计算机。

3. 中国计算机发展简史

我国计算机事业始于1956年,经过几十年的发展,取得了巨大的成就。

1958年,中科院计算所研制成功我国第一台小型电子管通用计算机103机(八一型),标志着我国第一台电子计算机的诞生。

1965年,中科院计算所研制成功第一台大型晶体管计算机109乙,之后推出109丙机,该机为两弹实验中发挥了重要作用。

1974年,清华大学等单位联合设计、研制成功集成电路的DJS-130小型计算机,运算速度达每秒100万次。

1983年,国防科技大学研制成功运算速度每秒上亿次的“银河-I”巨型机,这是我国高速计算机研制的一个重要里程碑。

目前,我国高性能计算机形成了“曙光”、“银河”等系列。2003年我国成功研制出了具有自主知识产权的“龙芯2号”,它采用32位字长的高频低功耗的嵌入式微处理器,主频达到500MHz,现在“龙芯3号”正在研发当中。中国最新的巨型机曙光4000A的最高运算峰值已达到10万亿次/s,充分体现了我国的计算机技术的研发实力。

4. 未来计算机的发展

(1) 未来计算机的发展

自从1946年第一台电子数字计算机诞生以来,计算机的发展速度可以用日新月异来形容。当前计算机正在向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

① 巨型化。计算机向巨型化发展,并不是指体积越来越大,而是指运算速度更快、存储容量更大、功能更加完善的方向发展。它主要应用在尖端科学技术和军事国防系统的研究开发,如模拟核试验等。

② 微型化。计算机向微型化发展,追求体积的进一步缩小,运算速度进一步提高。微型化反映了计算机的应用程度。目前,微型计算机已进入电视、电冰箱、空调等家用电器、仪器仪表等小型设备中。

③ 网络化。现今计算机网络 Internet 已经深入到社会生活的方方面面。通过 Internet,我们可以获得网上无比丰富的信息资源,可以与地球上任何地方的人迅速地交换各种信息。

④ 智能化。智能化发展是指让计算机具有类似人的智能,具有“说”、“看”、“听”、“想”、“做”的能力,能够进行推理、联想、判断、决策、学习。并最终代替人从事体力劳动和脑力劳动。

(2) 未来的新型计算机

人类对计算机的研究是没有止境的,如前面所述,计算机将朝着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。但是,目前几乎所有的计算机依然沿用冯·诺依曼计算机的结构,从目前的研究来看,未来新型计算机将可能在以下几个方面取得突破。

① 生物计算机。生物计算机在 20 世纪 80 年代中期开始研制,主要是采用生物芯片,它由生物工程技术产生的蛋白质分子构成。生物计算机除了拥有巨大的存储能力、体积更小、运算速度更快、能量消耗低等特点外,它最大的特点是生物芯片上的蛋白质成分能够和人的大脑、神经系统有机地相互连接,使人—机界面自然吻合,免除了通常必不可少且繁琐复杂的“人—机对话”。因此,生物计算机可以直接受人脑的统一指挥,成为人脑的延伸和扩充。

② 光计算机。光计算机采用光子取代电子进行数据运算、传输和存储的新型计算机。光计算机与电子计算机相比,主要具有以下优点:并行处理信息能力强、具有超高速运算速度、信息存储量大、能量消耗小、散发热量低等。

③ 量子计算机。被人们普遍看好的量子计算机与传统计算机原理不同,它是建立在量子力学的原理上。经典粒子在某一时刻的空间位置只有一个,而量子客体则可以存在于空间的任何位置,具有波粒二象性,量子存储器可以以不同的概率同时存储 0 或 1,具有量子叠加性。由于具有强大的并行处理能力,量子计算机将对现有的保密体系产生根本性的冲击。量子计算机具有解题速度快、存储量大、搜索功能强和安全性较高等优点。

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类很多,型号也各异,按照不同的标准可以有不同的分类方法。下面从处理数据的方式、用途、规模和处理能力三个角度进行说明。

1. 按计算机处理数据的方式分类

按计算机处理数据的方式可分为数字计算机、模拟计算机及数字模拟混合计算机。

数字计算机中信息用离散的二进制形式的 0、1 代码串表示。特点是精度高,便于信息存储,通用性强,能胜任各个领域、各种类型的应用,为计算机中的主流。通常所说的电子



计算机就是指数字计算机。

模拟计算机中信息用连续变化的模拟量表示,其运算部件主要由运算放大器及辅助电子电路组成。运算速度很快,但精确度不高,通用性不强。

混合计算机是取两种计算机之长,既有数字量又有模拟量,但这种计算机设计困难,造价昂贵。

2. 按计算机用途分类

数字计算机按用途可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。

专用计算机是为解决某些特定问题而设计的计算机。一般用在过程控制中,如智能仪表、飞机的自动控制、导弹的导航系统等。其结构比较简单,成本低,可靠性好,但功能单一。

通用计算机是为解决各种问题、具有较强的通用性而设计的计算机。在科学计算、数据处理和过程控制等多个领域中都有应用。它有较复杂的系统结构,较丰富的通用系统软件,其通用性强,功能齐全,能适应多种用户的需求,成本则比专用计算机高。通用计算机是目前的主流机型。

3. 按计算机规模和处理能力分类

规模和处理能力主要是指计算机的字长、运算速度、存储容量、外部设备、输入和输出能力等主要技术指标,大体上可分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站、服务器等几类。

(1) 巨型机

巨型机具有极高的速度、极大的容量,常用于国防尖端技术、天气预报、石油勘探等方面。由国防科技大学研制的“银河”和国家智能中心研制的“曙光”都属于这类机器,代表机型如银河 II 号(如图 1-1-4 所示)。



图 1-1-4 银河 II 号

(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,可支持几十个大数据库。主要应用在政府、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、成本较低,操作简单、易于维护,与外部设备连接容易等特点。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。

(4) 工作站

工作站是一种介于微型机与小型机之间的高档微型计算机系统。工作站通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器,具有较强的数据处理能力与高性能的图形功能,特别适合于计算机辅助工程。

(5) 微型机

微型计算机中央处理器(CPU)采用微处理器芯片,体积小,微型机技术在近 10 年内发展速度迅猛。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,并且开始成为家庭的一种常规电器。

(6) 服务器

服务器是在网络环境下为多用户提供服务的共享设备。该设备连接在网络上,网络用户在通信软件的支持下远程登录,共享各种服务。

目前,微型计算机与工作站、小型计算机乃至大型机之间的界限已越来越模糊。无论按哪一种方式分类,各类计算机之间的主要区别是运算速度、机器体积及存储容量等。

1.1.3 计算机的特点

计算机之所以能够应用于各个领域,能完成各种复杂的处理任务,是因为计算机具有以下一些基本特点。

1. 运算速度快

所谓运算速度是指每秒能执行指令的条数。目前巨型机已达每秒钟万亿次。许多以前用人工无法完成的定量分析工作现在都能实现。

2. 计算精度高

计算机采用二进制数字运算,可得到很高的计算精度。例如:圆周率的计算,经过 1500 多年许多科学家的人工计算达到小数点后 500 位,而第一台计算机诞生后,利用计算机计算马上达到 2000 位,目前已达到小数点后上亿位。

3. 超强的记忆能力

计算机不仅可以进行计算,还能把数据、结果、计算机指令等信息存储起来。使信息永久保存,永不丢失。现代计算机不仅拥有大容量的主存储器,同时还提供海量的辅助存储器,如磁盘、光盘、U 盘等。一片单面的 DVD 容量为 4.7GB。

4. 逻辑判断能力

计算机不但具有计算能力,还具有逻辑判断能力。由于能进行逻辑判断,因而使得计算机能解决各种不同的问题。如信息检索、图像识别等。

5. 自动化工作能力

程序和数据存储在计算机中,在运行时再将程序取出,进行翻译、判断、执行、实现工作自动化。



6. 可靠性高、通用性强

由于采用大规模和超大规模集成电路,现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算,还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等,具有很强的通用性。

1.1.4 计算机的应用

计算机及其应用已经渗透到社会的各行各业,归纳起来,计算机的主要功能及典型应用领域如下所述。

1. 科学计算

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。由于计算机具有很高的运算速度和精度,使得过去用手工无法完成的计算成为现实可行。计算机广泛地应用于科学计算,例如:天文学、量子化学、空气动力学、物理学、天气预报计算等。随着计算机技术的发展,计算机的计算能力越来越强,计算速度越来越快,计算精度也越来越高。利用计算机进行数值计算,可以节省大量时间、人力和物力。

2. 数据处理

所谓数据及事务处理,泛指数据管理和计算处理。有调查表明,管理与数据处理占计算机应用的比例已达到90%左右。广泛应用于办公自动化、企事业单位的计算机辅助管理及决策、金融(信贷、股票交易)等方面。

3. 过程控制

过程控制即实时控制,是指用计算机及时采集检测数据,按最佳时间迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。用于化工、冶炼、机械、造纸、炉窑等生产过程的自动化控制,航空、航天等的自动驾驶与姿态控制,各种对象参数的测量,家用电器控制等。微机在工业控制方面的应用大大促进了自动化技术的提高。利用计算机进行控制,可以节省劳动力,减轻劳动强度,提高劳动生产效率,并且还可以节省生产原料,减少能源消耗,减低生产成本。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是以人为主的人机结合系统,可以大幅度提高工作效率。主要用于计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助测试(Computer Aided Testing, CAT)、计算机辅助教育(Computer Aided Instruction, CAI)等。

CAD和CAM包括电子的、机械的、建筑的、服装的,等等。借助CAD软件可大大提高设计质量、缩短设计周期、减低劳动强度。CAM指用计算机辅助进行生产过程和生产设备的管理、控制、操作的过程。CAD的输出是CAM的输入。CAM能提高产品的质量、降低成本、缩短生产的周期、改善制造人员的工作条件。CAT是利用计算机进行复杂而大量的测试工作。CAI是利用计算机的功能程序把教学内容变成软件,让学生在计算机上学习,使教学内容更加形象化、多样化,取得更好的教学效果。

5. 人工智能

人工智能AI(Artificial Intelligence)是计算机应用的重要领域和高级形态。人工智能指用计算机模拟人类的智力活动,即感知、推理、记忆、决策、创造等。现在人工智能的研究已