



普通高等教育“十二五”规划教材
湖北省计算机系列优秀教材

大学计算机基础

主编 郑军红



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



普通高等教育“十二五”规划教材
湖北省计算机系列优秀教材

大学计算机基础

主 编 郑军红
副主编 张光忠
参 编 杜芸芸 李光军 茅 洁
张 剑 陈 奇 赵 广



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/郑军红主编. —武汉:武汉大学出版社,2012. 8
普通高等教育“十二五”规划教材
湖北省计算机系列优秀教材
ISBN 978-7-307-10085-5

I. 大… II. 郑… 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(2012)第 189798 号

责任编辑:林 莉 责任校对:王 建 版式设计:支 笛

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.com.cn)

印刷:通山金地印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:22.75 字数:578千字 插页:1

版次:2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷

ISBN 978-7-307-10085-5/TP·447 定价:39.00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

随着计算机的普及和计算机科学技术的迅猛发展,计算机已经成为人们日常工作和生活中不可或缺的工具。掌握计算机应用基础,提高计算机的使用能力成为高等院校培养人才的基本要求之一。

当前,我国计算机基础教学正进入一个新的发展阶段,随着我国计算机教育在中学阶段普及与发展,越来越多大学新生的计算机基础水平逐渐摆脱“零起点”,计算机基础课程逐渐发展变化成为有大学课程特色的“大学计算机基础”。为了正确指导高等院校的计算机基础教学,教育部发布了《高等学校文科类专业大学计算机教学基本要求》和《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》,提出大学计算机教学基本目标是培养学生掌握一定的计算机基础知识,具备使用计算机工具处理日常事务的基本能力,具备相应网络应用能力、信息处理能力,能利用计算机相关技术及工具解决本专业领域中的问题。要求大学计算机基础教学内容包含计算机发展与社会、计算机系统组成、操作系统及应用、办公软件应用、多媒体应用基础、计算机网络基础、信息安全等方面的内容。

为了更好地实施大学计算机基础教学,本教材编写组成员组成课题研究小组,历时1年半,在广泛调查研究的基础上,通过多次研讨论证,最后确定了本教材的章节内容,希望本书能为广大读者提供有益的帮助。为了帮助读者学习本书中的知识,我们另外编写了一本《大学计算机应用基础实训》,作为本书的配套参考书共同出版。

本书共10章,其中第一章介绍了计算机及基础知识,第二章介绍了计算机系统组成,第三章介绍了微机操作系统及应用,第四章介绍了计算机网络应用基础,第五章介绍了Internet基本应用,第六章介绍了多媒体知识与应用基础,第七章介绍了Word文字处理,第八章介绍了Excel电子表格,第九章介绍了PowerPoint演示文稿,第十章介绍了信息安全基础。读者可以根据自己的实际情况,有针对性地选择相应的章节进行学习,授课教师也可以根据教学班级的实际情况,选择相关章节组织教学。

本书从基础应用出发,图文并茂,内容详实、步骤清晰、通俗易懂,有利于培养读者的知识应用能力和实际操作技能。本书可作为本科、高职高专等各院校的计算机公共基础课教材,也可以作为成人教育、计算机培训教材,也可以供广大计算机爱好者学习和参考。

本书由郑军红主编,张光忠副主编,本书各章节编写人员如下:第一章(张光忠),第二章(郑军红、张光忠),第三章(张光忠),第四章(张剑),第五章(郑军红、陈奇),第六章(郑军红、张光忠)、第七章(杜芸芸)、第八章(李光军)、第九章(茅洁),第十章(郑军红、陈奇),全书由郑军红修改定稿。

本书在编写的过程中，得到了武汉大学出版社的大力支持与帮助，在此表示衷心感谢！
在编写本书时，作者参考了参考文献中所列举的书籍和其他资料，在此向这些书籍的作者表示诚挚的感谢。

本书肯定有不足之处，竭诚希望得到广大读者的批评指正。

作者

2012年7月

目 录

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 计算机的主要特点	4
1.1.4 计算机的分类	5
1.1.5 计算机的应用领域	6
1.2 计算机中常用的数制	7
1.2.1 进位计数制	7
1.2.2 几种常用的进位计数制	8
1.2.3 不同进位计数制之间的转换	9
1.2.4 数值型数据在计算机中的表示	11
1.2.5 字符型数据在计算机中的表示	13
1.2.6 多媒体信息在计算机中的表示	16
1.2.7 计算机基本算数运算与逻辑运算	16
1.2.8 计算机中数据的存储单位	17
1.3 信息与信息社会	17
1.3.1 计算机文化概述	17
1.3.2 信息人才与信息素养	18
1.3.3 信息化社会道德准则与行为规范	18
1.3.4 计算机知识产权	19
第2章 计算机系统组成	21
2.1 计算机系统及工作原理	21
2.1.1 计算机系统组成	21
2.1.2 计算机工作原理	22
2.2 计算机硬件系统	23
2.2.1 计算机系统基本组成	23
2.2.2 中央处理器	23
2.2.3 内存储器	24
2.2.4 外存储储器	25
2.2.5 输入设备	27
2.2.6 输出设备	30
2.2.7 主板	33
2.2.8 微型计算机系统主要技术指标	34
2.2.9 微型计算机的配置与选购	35
2.3 计算机软件系统	37
2.3.1 计算机软件系统基本组成	37
2.3.2 计算机系统软件	37



2.3.3 计算机应用软件	39
2.4 微型计算机系统的维护	40
2.4.1 微型计算机的系统维护概述	40
2.4.2 软件系统故障处理及维护	41
2.4.3 硬件系统故障处理及维护	42
第3章 计算机操作系统及其应用	43
3.1 常用计算机操作系统介绍	43
3.2 Windows XP 操作系统及其应用	43
3.2.1 Windows XP 操作系统概述	43
3.2.2 Windows XP Professional 特点	44
3.2.3 Windows XP Professional 运行环境与安装	44
3.2.4 Windows XP Professional 基本操作	45
3.2.5 Windows XP 系统设置	63
3.2.6 Windows XP 文件及文件系统管理	77
3.2.7 Windows XP 实用工具	85
第4章 计算机网络应用基础	95
4.1 计算机网络概述	95
4.1.1 计算机网络的形成与发展	95
4.1.2 计算机网络的定义及功能	96
4.1.3 计算机网络的组成	97
4.1.4 计算机网络的分类	98
4.1.5 计算机网络传输介质	100
4.1.6 计算机网络常用设备	102
4.1.7 TCP/IP 结构	105
4.2 计算机网络通信	108
4.2.1 数据通信基础	108
4.2.2 数据传输	110
4.3 组建局域网	112
4.3.1 局域网概述	112
4.3.2 以太网与无线局域网	112
4.3.3 局域网的工作模式	113
4.3.4 局域网的物理集成	114
4.3.5 基于 Windows 的局域网组建技术	116
4.3.6 局域网的基本应用	121
第5章 Internet 基本应用	126
5.1 Internet 基础	126
5.1.1 Internet 概述	126
5.1.2 Internet 基本工作原理	128
5.1.3 Internet 接入方式	129
5.1.4 Internet 基本设置	131
5.2 Internet 基本应用	133
5.2.1 WWW 服务	133
5.2.2 资料查询	138

5.2.3 文件传输	143
5.2.4 电子邮件	147
5.2.5 即时通信	153
5.2.6 BBS	155
5.2.7 博客	157
第 6 章 多媒体知识与应用基础	158
6.1 多媒体基础知识	158
6.1.1 多媒体的基本概念	158
6.1.2 多媒体系统的组成	160
6.1.3 多媒体技术应用领域	161
6.2 数字音频技术	162
6.2.1 音频的基本概念	162
6.2.2 音频数字化	162
6.2.3 数字音频的属性	163
6.2.4 声音文件格式	164
6.2.5 声音信号的获取与处理	165
6.2.6 常用的音频处理软件	165
6.3 图形图像处理基础	167
6.3.1 图形与图像	167
6.3.2 图像的数字化	168
6.3.3 数字图像的主要属性	168
6.3.4 图像的文件格式	171
6.3.5 图像的获取与处理	172
6.3.6 常用图像处理软件	172
6.4 数字视频技术	175
6.4.1 数字视频的基本概念	175
6.4.2 视频的数字化	176
6.4.3 常见视频文件格式	176
6.4.4 视频的采集与处理	178
6.4.5 常用视频处理软件	178
6.5 计算机动画制作	180
6.5.1 动画的基本概念	180
6.5.2 常见动画文件格式	181
6.5.3 常用动画处理软件	181
第 7 章 Word 文字处理	186
7.1 Word 2003 概述	186
7.1.1 Word 2003 简介	186
7.1.2 启动与退出	186
7.1.3 窗口的组成	187
7.1.4 Word 帮助功能	188
7.2 文档的基本操作	189
7.2.1 创建文档	189
7.2.2 打开文档	189
7.2.3 保存文档	191
7.2.4 文档的显示方式	192

7.2.5 文本输入与编辑	193
7.3 文档排版与版面设置	198
7.3.1 字符格式化	198
7.3.2 段落格式化	201
7.3.3 页面格式化	206
7.3.4 边框与底纹	208
7.3.5 页面设置	210
7.3.6 页眉与页脚	213
7.3.7 设置页码	214
7.3.8 编制文档目录	214
7.3.9 样式与格式	216
7.4 表格的制作	219
7.4.1 创建表格	219
7.4.2 编辑表格	221
7.4.3 表格内容的输入	224
7.4.4 格式化表格	224
7.4.5 表格中的数据管理	225
7.5 图文处理	227
7.5.1 插入图片	227
7.5.2 插入艺术字	230
7.5.3 绘制图形	231
7.5.4 使用文本框	233
7.5.5 使用批注	234
7.5.6 编辑公式	234
7.5.7 对象的嵌入和链接	235
7.6 Word 2003 其他功能	238
7.6.1 拼写与语法	238
7.6.2 保护文档	239
7.6.3 信函与邮件	240
7.6.4 文档安全性设置	240
7.7 打印文档	242

第8章 Excel 电子表格 244

8.1 Excel 2003 概述	244
8.1.1 Excel 2003 功能简介	244
8.1.2 Excel 2003 启动与退出	244
8.1.3 Excel 2003 工作窗口	245
8.1.4 Excel 2003 中的几个基本概念	246
8.1.5 Excel 2003 帮助功能	246
8.2 Excel 2003 基本操作	247
8.2.1 工作簿的基本操作	247
8.2.2 工作表的基本操作	250
8.2.3 单元格的基本操作	251
8.3 工作表数据基本操作	253
8.3.1 数据有效性设置	253
8.3.2 数据输入	253
8.3.3 数据编辑	255

8.4 工作表的格式化	258
8.4.1 设置单元格格式	258
8.4.2 调整行高与列宽	262
8.4.3 使用条件格式	262
8.4.4 设置工作表背景	264
8.4.5 复制格式	264
8.5 公式与函数的应用	265
8.5.1 使用公式	265
8.5.2 使用函数	267
8.5.3 公式与函数的引用	269
8.6 数据管理与分析	270
8.6.1 数据清单	270
8.6.2 数据排序	271
8.6.3 数据筛选	272
8.6.4 数据分类汇总	275
8.6.5 数据透视表	277
8.7 使用图表	280
8.7.1 创建图表	280
8.7.2 编辑和修改图表	282
8.8 工作表的页面设置与打印	284
8.8.1 页面设置	284
8.8.2 打印区域设置	286
8.8.3 设置分页	286
8.8.4 打印	286
第9章 PowerPoint 演示文稿	288
9.1 PowerPoint 2003 概述	288
9.1.1 PowerPoint 2003 简介	288
9.1.2 PowerPoint 2003 启动与退出	288
9.1.3 PowerPoint 2003 工作窗口	289
9.1.4 PowerPoint 2003 中的几个基本概念	290
9.1.5 PowerPoint 2003 帮助功能	291
9.2 PowerPoint 2003 演示文稿的基本操作	291
9.2.1 创建演示文稿	291
9.2.2 打开演示文稿	294
9.2.3 保存演示文稿	295
9.2.4 演示文稿的显示方式	295
9.3 幻灯片的编辑	295
9.3.1 插入幻灯片	295
9.3.2 插入文本	295
9.3.3 插入图形对象	296
9.3.4 插入多媒体	300
9.3.5 插入 flash 动画	301
9.3.6 插入页眉与页脚	302
9.3.7 插入其他对象	302
9.3.8 超链接及动作按钮	303
9.4 幻灯片的外观设计与文本格式化	305

9.4.1	文本格式化	305
9.4.2	设置幻灯片背景	306
9.4.3	设计模板	307
9.4.4	使用配色方案	307
9.4.5	使用母版	309
9.5	幻灯片放映效果设置	311
9.5.1	幻灯片动画效果设置	311
9.5.2	设置幻灯片切换效果	312
9.6	演示文稿的放映与输出	313
9.6.1	设置放映方式	313
9.6.2	排练计时	314
9.6.3	录制旁白	315
9.6.4	放映幻灯片	315
9.6.5	打印演示文稿	316
9.6.6	将演示文稿另存为网页	317
9.6.7	打包演示文稿	318
第 10 章	信息安全基础	320
10.1	信息安全概述	320
10.1.1	信息	320
10.1.2	信息安全	320
10.1.3	威胁信息安全的因素	322
10.2	信息保密技术与安全认证	323
10.2.1	信息保密技术	323
10.2.2	信息安全认证	324
10.2.3	计算机访问控制	326
10.3	计算机病毒与木马	327
10.3.1	计算机病毒概述	327
10.3.2	计算机病毒分类	328
10.3.3	计算机病毒的传播途径	330
10.3.4	计算机病毒的防范	331
10.3.5	木马病毒及防治	332
10.4	网络安全技术	333
10.4.1	网络安全概述	333
10.4.2	网络黑客与骇客	334
10.4.3	网络攻击的表现形式	334
10.4.4	网络攻击的常用手段与基本工具	337
10.4.5	VPN 技术	340
10.4.6	入侵检测与网络隔离	340
10.5	防火墙技术	344
10.5.1	防火墙的概念	344
10.5.2	防火墙的功能与分类	344
10.5.3	常用的防火墙介绍	345
10.6	信息安全管理	346
10.6.1	信息安全风险分析	346
10.6.2	信息安全策略	347
10.6.3	系统防护	348



10.6.4 应急响应与灾难恢复.....	349
10.7 信息安全政策与法规.....	350
参考文献.....	352

第1章 计算机基础知识

【学习目的与要求】

了解计算机的发展简史及其应用领域和发展趋势；掌握数制的概念及不同进制数之间的转换；掌握计算机常用的 ASC II 码、汉字编码、机器数、补码、浮点数的表示方法；了解计算机的分类、计算机文化概念；了解信息与信息化社会及信息道德规范要求；了解信息素养及特征、知识产权相关知识。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

计算机是一种能按照事先存储的程序，自动、高速进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装置。计算机不仅能自动、高速、精确地进行信息处理，还具有存储、记忆信息、判断推理等功能，在很大程度上能够代替人的部分脑力劳动，具备类似人脑的“思维能力”，因此，也称为“电脑”。计算机的广泛应用标志着信息化时代的到来，它对社会、商业、政治以及人际的方式产生了深远的影响。计算机的迅速发展，推动了人类的智力解放，使科技、生产、社会和人类活动发生了重大变化，人们利用计算机能高效解决科学计算、工程设计、经营管理、过程控制、人工智能等各种问题。

1.1.2 计算机的发展

1. 计算机的发展过程

(1) 早期计算机

在远古，人类的祖先没有计算工具，采用石子、绳结来计数。随着社会的发展，计算的问题越来越多，石子、绳结已不能适应社会的需要，于是人们发明了计算工具。公元前 5 世纪，中国人发明了算盘，广泛应用于商业贸易中，算盘被认为是最早的计算机，并一直使用至今。算盘的发明体现了中国人民无穷的智慧。

1642 年，法国人 Blaise Pascal 发明了自动进位加法器，能够进行 8 位加减运算。1822 年，英国人 Charles Babbage 设计出了差分机，其设计理论非常超前，类似于百年后的电子计算机。1834 年，Babbage 发明了分析机，在只读存储器中存储程序和数据。

早期的计算机都是基于机械运行方式，尽管有个别产品开始引入一些电学内容，却都是从属与机械的。

(2) 现代电子计算机发展过程

1946 年，美国政府和宾夕法尼亚大学合作研发了第一台电子数字计算机(Electronic Numerical Integrator and Computer, 简称 ENIAC)，如图 1-1 所示，标志着人类进入电子计算



机时代。ENIAC 体积庞大, 占地面积 170 多平方米, 重达 30 多吨, 使用了 18 000 个电子管, 70 000 个电阻器, 其运算速度为每秒 5 000 次, 最多保存 80 个字节。



图 1-1 世界第一台计算机 ENIAC

自第一台电子计算机问世以来, 计算机科学与技术以前所未有的速度迅猛发展, 在社会生活中的各个领域得到了广泛的应用。计算机的主要电子元件也由早期的电子管发展到现今的大规模和超大规模集成电路, 根据计算机采用的物理元器件可以将计算机的发展划分为四代。

第一代(1946—1958 年)是电子管计算机。计算机使用的主要电子元件是电子管, 主存储器先采用水银延迟线, 后来采用磁芯, 外存储器使用磁带, 使用机器语言和汇编语言编写程序。电子管计算机体积大、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小, 这一时期的计算机主要用于科学计算、军事和科学研究领域。

第二代(1959—1964 年)是晶体管计算机。计算机使用的主要电子元件是晶体管, 主存储器采用磁芯, 外存储器使用磁带、磁盘, 开始出现了以批处理为主的操作系统, 软件有了很大发展, 出现了各种各样的高级语言及其编译程序。与电子管计算机现比, 晶体管计算机体积较少、运算速度快(一般每秒几十万次到百万次)、可靠性好、性能稳定、内存容量增大, 这一时期的计算机应用逐渐扩展到数据处理和事务处理等方面, 并开始用于自动控制。

第三代(1965—1970 年)是集成电路计算机。计算机使用中小规模集成电路作为逻辑元件, 主存储器仍采用磁芯, 外存储器使用磁盘。软件逐渐完善, 分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都有新的发展。与晶体管计算机相比, 这一时期的计算机体积更加小型化、耗电量更少、可靠性和内存容量进一步提高、运算速度更快(一般每秒百万次到几百万次)、性能更稳定。计算机应用领域日益扩大, 被广泛用于科学计算、数据处理、事务管理和工业控制等领域。

第四代(1971 年至今)是大规模和超大规模集成电路计算机。计算机主要逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路, 主存储器仍采用半导体存储器, 外存储器使用大容量软盘、硬盘和光盘, 软件方面, 操作系统更加完善, 出现了数据库管理系统和通信软件, 计算



机的发展进入网络时代。这一时期的计算机运算速度极快（一般每秒百万次到几万亿次）、存储容量和可靠性很高，功能更加全面。计算机不仅向巨型机方面发展外，还向超小型机和微型机方面发展。计算机广泛应用社会的各个领域。

2. 微型计算机的发展

由于大规模集成电路技术和计算机技术的飞速发展，计算机开始朝着微型化方向发展，自从1971年微处理器和微型计算机问世以来，微型计算机就得到了异乎寻常的发展，按照其CPU字长和功能来划分，微型计算机的发展可以简单地划为五代。

第一代(1971—1973年)是4位或低档8位微处理器和微型机。第一代微型机采用PMOS工艺，基本指令时间约为10~20 μ S，字长4位或8位，指令系统比较简单，运算功能较差，速度较慢，系统结构仍然停留在台式计算机的水平上，软件主要采用机器语言或简单的汇编语言。

第二代(1973—1978年)是中档的8位微处理器和微型机。第二代微型机采用NMOS工艺，集成度提高了1~4倍，运算速度提高10~15倍，基本指令执行时间约为1~2 μ S，指令系统比较完善，已具有典型的计算机系统结构以及中断、DMA等控制功能，寻址能力也有所增强，软件除采用汇编语言外，还配有BASIC, FORTRAN等高级语言及其相应的解释程序和编译程序，并在后期开始配上操作系统。

第三代(1978—1981年)是16位微处理器和微型机。第三代微型机采用HMOS工艺，基本指令时间约为0.05 μ S，其各项性能都比第二代微型机有了很大的提高。第三代微型机具有丰富的指令系统，采用多级中断系统、多重寻址方式、多种数据处理形式、段式寄存器结构、乘除运算硬件，电路功能大为增强，并都配备了强有力的系统软件。

第四代(1985—2003年)是32位微处理器和微型机。第四代微型机采用HMOS或CMOS工艺，具有32位地址线和32位数据总线。每秒钟可完成600万条指令，微型机的功能与超级小型计算机相当，能胜任多任务、多用户的作业。

第五代(2003年至今)是64位微处理器和微型机。2003年9月，AMD公司发布了面向台式机的64位微处理器Athlon 64和Athlon 64 FX，标志着64位微型机时代的到来。

3. 未来计算机的发展趋势

未来计算机将以超大规模集成电路作为逻辑元件，逐渐朝着巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

(1) 巨型化

巨型化是指运算速度快、存储容量大、可靠性高、功能更完善的计算机系统。巨型计算机的运算速度达到每秒百亿次以上，内存容量达到近千兆字节以上。例如，2010年我国自主研发的“天河一号”超级计算机，其运算速度达到每秒钟4700万亿次，成为当时世界运算速度最快的超级计算机；2011年日本研制的超级计算机“京”，其运算速度相当于中国“天河一号”超级计算机的3倍。巨型计算机主要用于尖端科学技术研究、军事国防系统的研发和其他新兴的研究领域。

(2) 微型化

微型化是指体积小、功能强、可靠性高、携带方便、价格便宜、使用方便、应用范围更广的计算机系统。由于超大规模集成电路的出现，计算机微型化发展十分迅速，目前，许多仪表，家用电器中都安装了微型机电脑芯片，实现了仪器设备的控制智能化。微型机除了台式机外，还有笔记本计算机，掌上型电脑，手表型电脑等。



(3) 网络化

网络化是指利用现代通信技术,将位于不同地点的众多计算机互联,形成一个规模庞大、功能多样的网络系统,实现了信息的互相传递和资源共享。计算机用户通过网络可以随时随地接收各种信息资源,目前,许多国家都在开发三网合一的系统工程,将计算机网、电信网和有线电视网合成为一个整体,实现资源和信息的最优化利用。

(4) 智能化

智能化是让计算机模拟人的感觉、行为、思维过程。智能化的研究领域很多,主要包括模式识别,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。计算机智能化涉及的内容很广泛,需要对数学,信息论,控制论,计算机逻辑,教育学,生理学,哲学等多方面进行综合研究。智能化最终是让计算机不仅具备视觉、听觉、语言、行为和思维的能力,还具备学习,逻辑推理及证明等能力,从而替代人进行工作。

未来,计算机技术可能会向着纳米技术、光技术、生物技术、量子技术和超导技术方向发展,最终研制出纳米计算机、光子计算机、生物计算机和量子计算机和超导计算机。

1.1.3 计算机的主要特点

(1) 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机能以极快的速度进行计算,现在普通的微型计算机每秒可执行几十万条指令,而巨型机则达到每秒几千亿次甚至几万亿次。计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率,把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算,计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题,由于计算量太大,数学家们终其毕生也无法完成,使用计算机则可轻易地解决。

(2) 运算精度高

电子计算机具有无法比拟的计算精度,目前已达到小数点后上亿位的精度。在科学研究和工程设计中,对计算的结果精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字,使用计算机对数据进行处理,其精度可达到十几位、几十位有效数字,利用计算机可以计算出精确到小数 200 万位。

(3) 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级的容量。计算机不仅可以把参与运算的数据、程序、结果以及运算过程中产生的中间数据保存起来,还能存储庞大的多媒体信息。

(4) 具有记忆和逻辑判断功能

计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算的功能。计算机可以借助于逻辑运算进行逻辑判断,并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。

(5) 具有自动控制能力

计算机的工作方式是将程序和数据先存放在机内,工作时按程序规定的操作,一步一步地自动完成,一般无须人工干预,因而自动化程度高。计算机启动工作后就可以不在人参与的情况下自动完成预定的全部处理任务。



1.1.4 计算机的分类

随着计算机科学与技术的快速发展,计算机的应用领域也越来越多,各种用途的新型计算机也不断地出现,因此,计算机的分类方法也多种多样。

1. 按对信息的处理方式分类

可分为模拟计算机和数字计算机两大类。

模拟计算机中,参与运算的数值由不间断的连续量表示,输入的运算量一般是电压、电流等连续的物理量,输出结果仍是连续的物理量,其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄。

数字计算机中,参与运算的数值用断续的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算,输入的运算量是离散的数字量,输出结果是数值。数字计算机由于具有逻辑判断等功能,是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作,目前,我们使用的计算机大多是数字计算机。

2. 按用途分类

可分为专用计算机和通用计算机两大类。

专用计算机是为某种特定目的所设计制造的计算机,功能单一,针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性,但它的适应性较差,不适用于其他方面的应用。例如,在导弹和火箭上使用的计算机很大部分就是专用计算机。这些东西就是再先进,你也不能用它来玩游戏。

通用计算机是目前广泛应用的计算机,功能多样,适应性很强,应用面很广,可用于解决各类问题,但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

3. 按规模和性能分类

可分为巨型机、大型机、小型机、微型机及单片机五大类。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统等方面的不同。

巨型计算机是一种超大型的电子计算机,运算速度很高,可达每秒执行几亿条指令,数据存储容量很大,规模大结构复杂,价格昂贵,主要用于大型科学计算、重大科学研究和尖端科技领域。巨型计算机也是衡量一个国家科学实力的重要标志之一。

大型计算机在计算速度、存储容量、规模结构等方面稍弱于巨型计算机,主要用于商业处理、大型数据库和数据通信等领域。

小型计算机在性能上比较接近大型计算机,但其规模结构、体积与功耗明显低于大型计算机,小型计算机主要用于企事业单位和科研院所。

微型计算机是目前使用最广泛的一种计算机,体积小、性能可靠、功能全面、操作方便,普遍用于社会生活的各个领域。

单片机是由一片集成电路制成,其体积小,重量轻,结构十分简单,主要用于某个特定目的。

4. 按机器字长分类

可分为8位机、16位机、32位机、64位机类。在计算机中,字长是衡量计算机性能的主要指标之一。一般巨型计算机的字长在64位以上,微型计算机的字长在16~64之间。