

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材

大学计算机基础

冯素梅 景慎艳 等 编著

清华大学出版社



21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材

大学计算机基础

冯素梅 景慎艳 等 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是针对普通高校非计算机专业学生编写的大学计算机基础教材。作者根据教育部的最新精神以及《大学计算机教学基本要求》(2008年版),从计算机技术的发展趋势及对人才培养的需求出发,结合多年的教学经验和科研成果,精心设计了本书的内容,包括计算机基础知识、操作系统基础、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 电子表格、PowerPoint 2003 演示文稿、计算机网络基础及应用、信息安全基础、多媒体技术和常用工具软件。本书结构合理,内容通俗易懂,重点突出。每章配备了相应的实验内容,并精选了一定数量的习题,习题包括理论题与上机操作题,可供读者练习。

本书可以作为普通高校非计算机专业“大学计算机基础”课程教材,也可以作为各类计算机培训教材及计算机初学者的自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/冯素梅,景慎艳等编著. —北京:清华大学出版社,2009.9

(21世纪普通高校计算机公共课程规划教材)

ISBN 978-7-302-20387-2

I. 大… II. ①冯… ②景… 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(2009)第 152626 号

责任编辑:梁 颖 张为民

责任校对:时翠兰

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市昌平环球印刷厂

装 订 者:三河市兴旺装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.5 字 数:506 千字

版 次:2009 年 9 月第 1 版 印 次:2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题;请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:032105-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

联系人:梁颖 liangying@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

在计算机技术飞速发展的今天,非计算机专业与计算机技术的结合越来越密切,它们相互交叉、渗透,已成为现代科学技术发展趋势的一个重要方面。用人单位对大学毕业生的计算机能力要求有增无减,计算机水平也成为衡量大学生业务素质与能力的标志之一。我们根据教育部的最新精神以及《大学计算机教学基本要求》(2008 年版),从计算机技术的发展趋势及对人才培养的需求出发,结合多年的教学经验和科研成果,编写了本书。

本书分为 9 章,每章都给了学习目标与重点,并且附有实验和习题,习题包括理论题与上机操作题。第 1 章详细介绍了计算机基础知识,包括计算机的发展过程及发展前景、计算机的基本工作原理及主要应用领域等;第 2 章介绍了操作系统的概念、功能、分类,详细阐述了 Windows XP 操作系统的使用和设置等;第 3~5 章介绍了目前流行的办公自动化软件 Office 2003(文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003)的功能及应用;第 6 章介绍了计算机网络的基本概念、数据通信的基本概念、Internet 的基本概念及其接入方式,通过实例讲解了 Internet 的基本应用,包括信息浏览、文件传输、电子邮件等;第 7 章介绍了信息安全的基本概念、信息安全技术等;第 8 章介绍了多媒体技术的基本概念,包括媒体、多媒体和多媒体技术的定义,介绍了多媒体技术的应用领域和关键技术等;第 9 章介绍了常用工具软件的使用,包括压缩软件 WinRAR、图像浏览工具软件 ACDSee、下载工具软件迅雷和 PDF 文档阅读器等常用工具软件的使用。

本书具有如下特点:

- (1) 注重基础理论教育,突出应用能力的培养。
- (2) 与时俱进,适应标准,与全国计算机等级考试接轨。
- (3) 从内容到实例都做到了循序渐进,由浅入深。
- (4) 实例讲解,图文并茂,步骤清晰,易于教学及自主学习。
- (5) 精选习题,题型包括选择题、填空题和上机操作题等。

在本书中,冯素梅编写第 1~3 章,景慎艳编写第 4 章,王良莹编写第 5 章,马恺编写第 6 章,董纪阳编写第 7 章和第 8 章,金宝壮编写第 9 章,冯素梅完成全书的统稿。

本书在组织和编写过程中,得到了赵泉教授等领导的关心和支持,得到了许多教师和同仁的热心帮助,在此表示衷心感谢!

由于编者水平有限,难免会有错误和不足,敬请专家和读者批评指正。

编 者

2009 年 6 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 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	4
1.1.3 计算机的应用	5
1.1.4 计算机的分类	7
1.2 计算机系统的组成	7
1.2.1 计算机硬件系统	8
1.2.2 计算机软件系统	14
1.2.3 存储单位及转换	16
1.2.4 计算机的性能指标	16
1.3 信息表示	17
1.3.1 信息与数据	17
1.3.2 数的表示	17
1.3.3 不同进制间的转换	20
1.3.4 编码	24
1.4 常用汉字输入法	28
1.5 小结	33
1.6 实验	34
1.7 习题	37
第 2 章 操作系统基础	40
2.1 操作系统概述	40
2.1.1 操作系统的功能	40
2.1.2 操作系统的分类	41
2.2 Windows XP 操作系统	42
2.2.1 Windows XP 的启动与退出	42
2.2.2 Windows XP 的环境设置	43
2.2.3 资源管理器的使用	50
2.2.4 文件和文件夹的管理	55

2.2.5	Windows XP 的应用程序	64
2.2.6	Windows XP 的系统设置	66
2.3	小结	85
2.4	实验	85
2.5	习题	88
第 3 章	Word 2003 文字处理软件	90
3.1	Word 2003 的基础知识	90
3.1.1	Word 2003 的启动与退出	90
3.1.2	Word 2003 的工作界面	91
3.1.3	文档的基本操作	93
3.2	Word 文档的编辑与排版	98
3.2.1	文档的编辑	98
3.2.2	文档的排版	103
3.3	图文混排	107
3.3.1	插入图片	108
3.3.2	插入自选图形	109
3.3.3	文本框	110
3.3.4	艺术字	111
3.3.5	数学公式	112
3.4	表格制作	113
3.4.1	创建和编辑表格	113
3.4.2	表格的计算和排序	115
3.4.3	图表生成	117
3.4.4	文本与表格转换	117
3.5	页面设置和打印预览	118
3.5.1	页面设置	118
3.5.2	页眉和页脚	120
3.5.3	打印预览	120
3.6	Word 2003 的高级功能	122
3.6.1	设置密码	122
3.6.2	样式的使用与创建	123
3.6.3	目录的自动生成	124
3.7	小结	125
3.8	实验	125
3.9	习题	129
第 4 章	Excel 2003 电子表格	133
4.1	Excel 2003 的基本操作	133

4.1.1	启动与退出	133
4.1.2	窗口简介	133
4.1.3	工作簿的基本操作	134
4.1.4	工作表的基本操作	136
4.2	Excel 工作表的编辑与格式化	138
4.2.1	工作表的编辑	138
4.2.2	工作表的格式化	144
4.3	公式与函数的应用	150
4.3.1	公式使用	150
4.3.2	函数使用	154
4.4	Excel 图表	158
4.4.1	创建图表	158
4.4.2	编辑图表	163
4.5	Excel 2003 的高级功能	165
4.5.1	数据清单管理	165
4.5.2	数据排序	167
4.5.3	数据筛选	168
4.5.4	分类汇总	170
4.5.5	数据透视表	171
4.5.6	数据保护	175
4.5.7	打印工作表	176
4.6	小结	180
4.7	实验	180
4.8	习题	183
第 5 章	PowerPoint 2003 演示文稿	187
5.1	PowerPoint 2003 的基本操作	187
5.1.1	PowerPoint 2003 的启动与退出	187
5.1.2	PowerPoint 2003 的工作窗口	187
5.1.3	PowerPoint 2003 的视图方式	189
5.1.4	演示文稿的创建和保存	190
5.2	演示文稿的编辑	193
5.2.1	幻灯片的插入、删除、移动及复制	193
5.2.2	幻灯片的版式设置	194
5.2.3	在幻灯片中添加文本	195
5.2.4	在幻灯片中插入图片	196
5.2.5	在幻灯片中插入表格或图表	196
5.2.6	在幻灯片中插入组织结构图或其他图示	198
5.2.7	在幻灯片中插入声音或影片	199

5.3	演示文稿外观的设置	201
5.3.1	应用设计模板	201
5.3.2	使用配色方案	202
5.3.3	设置幻灯片背景	202
5.3.4	设置母版	203
5.4	演示文稿的放映	205
5.4.1	设置动画效果	205
5.4.2	设置幻灯片切换	207
5.4.3	设置排练计时	207
5.4.4	幻灯片放映控制	208
5.4.5	设置超链接	210
5.4.6	自定义放映	212
5.5	演示文稿的打包和打印	213
5.5.1	演示文稿的打包	213
5.5.2	演示文稿的打印	215
5.6	小结	217
5.7	实验	217
5.8	习题	218
第6章	计算机网络及应用	222
6.1	计算机网络基础知识	222
6.1.1	计算机网络形成和发展	222
6.1.2	计算机网络功能	223
6.1.3	数据通信基础知识	223
6.1.4	计算机网络分类	225
6.2	计算机网络组成	227
6.2.1	网络体系结构	227
6.2.2	计算机网络硬件组成	229
6.2.3	计算机网络软件	234
6.2.4	计算机网络协议	234
6.3	Internet 基础知识	235
6.3.1	Internet 概述	235
6.3.2	网络地址	237
6.3.3	Internet 的接入	239
6.3.4	Internet 的基本服务	240
6.4	Internet 的应用	244
6.4.1	浏览器的使用	244
6.4.2	电子邮件	251
6.4.3	BBS 的使用	254

6.5	信息检索	255
6.5.1	信息检索概述	255
6.5.2	搜索引擎	256
6.5.3	搜索引擎的使用	257
6.6	小结	260
6.7	实验	260
6.8	习题	262
第7章	信息安全基础	265
7.1	信息安全概述	265
7.2	信息安全技术	266
7.2.1	身份验证和访问控制	266
7.2.2	数据加密技术	266
7.2.3	数字签名和数字证书	268
7.2.4	防火墙	269
7.3	网络黑客及防范	270
7.3.1	黑客常用攻击步骤	270
7.3.2	黑客的攻击方式	271
7.3.3	防止黑客攻击策略	272
7.4	计算机病毒	272
7.4.1	计算机病毒的定义	272
7.4.2	计算机病毒的起源	272
7.4.3	计算机病毒的特征和危害	273
7.4.4	计算机病毒的分类	273
7.4.5	计算机病毒的防治	274
7.5	小结	276
7.6	习题	276
第8章	多媒体技术	278
8.1	多媒体技术概述	278
8.1.1	多媒体技术的基本概念	278
8.1.2	多媒体技术的特性	278
8.1.3	多媒体信息的类型	279
8.1.4	多媒体信息处理的关键技术	280
8.1.5	多媒体技术的应用领域	281
8.2	多媒体计算机系统	283
8.2.1	多媒体计算机系统组成	283
8.2.2	多媒体计算机硬件系统	283
8.2.3	多媒体计算机软件系统	284

8.2.4 多媒体创作工具	285
8.3 常用多媒体文件格式	286
8.3.1 音频文件	286
8.3.2 图形和图像	288
8.3.3 动画文件	289
8.3.4 视频文件	289
8.4 小结	290
8.5 实验	291
8.6 习题	292
第9章 常用工具软件	293
9.1 压缩与解压缩软件 WinRAR	293
9.1.1 软件简介	293
9.1.2 WinRAR 的使用方法	293
9.2 图像浏览工具软件 ACDSee	296
9.2.1 软件简介	296
9.2.2 ACDSee 10 的使用方法	296
9.3 下载工具软件迅雷	299
9.3.1 软件简介	300
9.3.2 迅雷的操作	300
9.4 PDF 文档阅读器	303
9.4.1 软件简介	303
9.4.2 Adobe Reader 9.0 简体中文版的使用方法	303
9.5 小结	306
9.6 实验	306
9.7 习题	307
习题参考答案	308
参考文献	312

本章学习目标

- 了解计算机的发展、特点和应用；
- 熟练掌握计算机系统的组成；
- 理解计算机中数的表示与编码。

1.1 计算机概述

计算机(又称电脑),是一种能迅速、高效、准确、自动地完成信息处理的电子设备,它能按照程序对信息进行加工、处理和存储。如图 1-1 所示为常见的台式计算机和笔记本电脑。自计算机问世以来,它对人类社会的生产和生活方式产生了极其深远的影响,其应用范围也从最初的科学计算扩展到非数值处理的各个领域,现已成为人们工作、学习、生活和娱乐必不可少的工具之一。

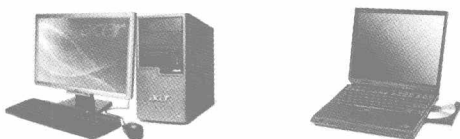


图 1-1 台式计算机和笔记本电脑

1.1.1 计算机的发展

1. 发展过程

世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer)于 1946 年 2 月诞生于美国宾夕法尼亚大学。ENIAC 是由 John Mauchly 和 J. P. Eckert 领导的莫尔小组为精确测量和分析炮弹轨道特性而研制的。其主要元件为电子管,约 17 000 个,重达 30 吨,占地 170 平方米,耗电 150 千瓦,运算速度为每秒运行 5000 次加法运算,这样的速度对当初要完成的任务已绰绰有余。图 1-2 所示为操作人员在 ENIAC 上的工作场景。ENIAC 的问世具有划时代的意义,它标志着计算机时代的到来。

ENIAC 诞生后,匈牙利出生的美国科学家冯·诺依曼(John. Von. Neuman)针对它的致命弱点与莫尔小组合作进行了 EDVAC(离散变量电子自动计算机)的研究,提出了重大的改进理论。一是电子计算机应该以二进制为运算基础,二是电子计算机应采用“存储程序”方式工作,并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由五个部分组成:运算器、控制



图 1-2 世界上第一台计算机 ENIAC

器、存储器、输入装置和输出装置。冯·诺依曼的这些理论的提出,解决了计算机的运算自动化问题和速度配合问题,对后来计算机的发展起到了决定性的作用。直至今今天,绝大部分的计算机还是采用冯·诺依曼方式工作。

随着社会的发展和科学技术的进步,计算机以惊人的速度发生着翻天覆地的变化。主要电子器件相继使用了真空电子管、晶体管、中/小规模集成电路和大规模/超大规模集成电路,引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。根据计算机的性能及硬件技术,通常将计算机的发展划分为 4 个时代。表 1-1 所示为每一代计算机的发展情况。

表 1-1 每一代计算机的发展情况

项目	第一代计算机	第二代计算机	第三代计算机	第四代计算机
时间	1946—1958	1958—1965	1965—1975	1975—
逻辑元件	电子管	晶体管	中/小规模集成电路	大规模/超大规模集成电路
内存储器	水银延迟线/磁芯	磁芯	半导体	半导体
外存储器	磁鼓/卡片	磁鼓/磁带	磁带/磁盘	磁盘/光盘/U 盘
内存容量	10 ³ 字节	(10 ³ ~10 ⁵)字节	(10 ⁵ ~10 ⁶)字节	(10 ⁷ ~10 ⁹)字节
运算速度	(10 ³ ~10 ⁵)次/秒	(10 ⁵ ~10 ⁶)次/秒	(10 ⁵ ~10 ⁷)次/秒	(10 ⁸ ~10 ¹⁰)次/秒
编程语言	机器语言	汇编语言 高级语言	汇编语言 高级语言	汇编语言 高级语言
系统软件	无	操作系统	操作系统 应用程序	操作系统 数据库管理系统
外部设备	读卡机 纸带机	读卡机 纸带机 绘图仪	读卡机 打印机 绘图仪	键盘 显示器 扫描仪
应用领域	科学计算	科学计算 数据处理 实时过程控制	企业管理 辅助设计	办公自动化 图像处理 数据库管理

1) 第一代计算机(1946—1958)

第一代计算机又称电子管计算机。其基本元件是电子管,内存储器采用水银延迟线和磁芯,外存储器主要采用磁鼓、卡片等。由于当时电子技术的限制,运算速度只是每秒几千次~几万次基本运算,内存容量比较小,仅几千个字节。软件方面主要采用机器语言。由于第一代计算机体积大、耗电多、速度低、造价高、使用不便等原因,主要用于科学计算和军事研究。

2) 第二代计算机(1958—1965)

第二代计算机是晶体管计算机。1958年,晶体管取代了计算机中的电子管,诞生了晶体管计算机。晶体管计算机的基本电子元件是晶体管,内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯存储器,外存储器主要采用磁鼓、磁带等。运算速度从每秒几万次提高到几十万次,内存容量也扩大到几十万字节。软件方面也有了较大发展,广泛使用了汇编语言,并推出了BASIC、FORTRAN和COBOL等高级语言,出现了早期的操作系统。第二代计算机与第一代电子管计算机相比,体积小、耗电少、成本低、逻辑功能强、使用方便、可靠性高。其应用范围由单一的科学计算扩展到数据处理和事务处理等领域。

3) 第三代计算机(1965—1975)

第三代计算机是集成电路计算机。随着半导体技术的发展,1958年,美国德克萨斯公司成功研制了第一个集成电路(Integrated Circuit, IC)。集成电路是在几平方毫米的基片上集成了几十个或上百个电子元件组成的逻辑电路。此后,集成电路的集成度以每3~4年提高一个数量级的速度增长。第三代集成电路计算机的基本电子元件是小规模集成电路和大规模集成电路,主存储器采用了性能更好的半导体存储器,取代了磁芯存储器,使存储器的存取速度有了大幅度的提高。软件方面广泛使用了操作系统,产生了分时、实时等操作系统和计算机网络,多个用户可以共享计算机软硬件资源,并提出了结构化、模块化的程序设计思想,出现了结构化的程序设计语言Pascal。由于采用了集成电路,使得第三代计算机体积缩小、价格降低、功能增强、可靠性大大提高。

4) 第四代计算机(1975—)

第四代计算机是大规模集成电路计算机。随着集成电路技术的不断发展,20世纪70年代初期出现了大规模集成电路(Large Scale Integrated Circuits, LSI),即在单个芯片上可集成几千甚至几万个晶体管,70年代末期又出现了超大规模集成电路(Very Large Scale Integrated Circuits, VLSI),一个芯片上可容纳几万到几十万个晶体管。从此电子计算机发展进入了第四代。第四代计算机的基本元件是大规模、超大规模集成电路,内存储器采用了集成度更高的半导体存储器,存储容量越来越大,外存储器除了广泛使用软盘、硬盘外,还出现了光盘、U盘等。运算速度可达每秒几百万次甚至几亿次基本运算。软件方面广泛使用结构化程序设计和面向对象程序设计的思想,网络操作系统、数据库管理系统得到广泛应用。微处理器和微型计算机也在这一阶段诞生并获得飞速发展。计算机的应用已渗透到社会各个领域。

从计算机的整个发展过程可见,计算机体积越来越小,存储容量越来越大,运行速度越来越快,功能越来越强,价格越来越低,应用领域越来越广。

2. 未来展望

展望未来,计算机的发展必然要经历更多新的突破,未来计算机的发展趋势将向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

1) 巨型化(功能巨型化)

巨型化是指其具有运算速度更高、存储容量更大和功能更强的巨型计算机。其运算能力一般在每秒百亿次以上、内存容量在几吉字节以上。巨型计算机主要用于尖端科学技术和军事国防系统的研究开发。

2) 微型化(体积微型化)

微型化是指其具有体积更小、质量更轻、价格更低的微型计算机。随着微电子技术的进一步发展,微型计算机将发展得更加迅速,其中笔记本型、膝上型和掌上型计算机等将会以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

3) 网络化(资源网络化)

网络化是指利用通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议相互通信,以达到所有用户都可以共享软件、硬件和数据资源的目的。目前,计算机网络在教育、交通、金融、企业管理、邮电、商业等各行各业中得到广泛的应用。

4) 智能化(处理智能化)

智能化就是要求计算机能模拟人的感觉和思维能力,也是第五代计算机要实现的目标。如何将网上大量的信息变成你想要的知识,如何用你的自然语言与计算机打交道,甚至可以用你的表情、手势来与计算机沟通,使人机交流更加方便快捷。即希望计算机越来越聪明,不仅能做一些复杂的事情,而且能做一些需“智慧”才能做的事,例如,推理、判断、联想等。智能化的研究领域很多,其中最有代表性的领域是专家系统和机器人。目前已研制出的机器人可以代替人从事危险环境的劳动,运算速度为每秒约十亿次的“深蓝”计算机在1997年战胜了国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

近年来,通过深入研究,发现由于电子电路的局限性,使计算机的发展受到限制,因此人们正在研究不使用集成电路的计算机,例如,量子计算机、光子计算机、生物计算机等。第一台超高速全光数字计算机,已由欧盟的英国、法国、德国、意大利和比利时等国的70多名科学家和工程师合作研制成功,光子计算机的运算速度比电子计算机快1000倍。从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。在不久的将来,计算机将会发展到一个更高、更先进的水平。

1.1.2 计算机的特点

计算机飞速发展且广泛应用于社会各个领域,这与计算机本身的特点密不可分。计算机本身的特点主要有以下几点:

1. 运算速度快

计算机的运算速度是标志计算机性能的重要指标之一。衡量计算机的运算速度一般是用计算机一秒钟内所能执行加法运算的次数。目前世界上性能最高的通用计算机可完成每秒几十万亿次运算。

2. 存储容量大

随着计算机的广泛应用,在计算机内存储的信息越来越多,要求存储的时间越来越长。因此要求计算机具备海量存储,信息保持几年到几十年,甚至更长。存储容量的大小标志着计算机记忆能力的大小。采用半导体存储元件作为存储器的计算机,其主存容量可达几百千字节到几吉字节,辅助存储容量可达几十兆字节到几百吉字节。

3. 计算精度高

计算机具有计算精确度高的特点。一般,精确度可达十几位甚至上百位有效数字,从而能精确的计算数据及表示数据的计算结果。

4. 逻辑判断能力强

计算机不仅能进行算术运算,同时能对文字、符号、数字等进行逻辑推理和逻辑运算,具有逻辑判断能力。人工智能机的出现将进一步提高其推理、判断、思维的能力,进而代替人脑做更多的工作。

5. 工作自动化

计算机内部操作是按照人们事先编好的程序自动进行的。只要将事先编写好的程序输入到计算机内部,计算机就会按照程序规定的步骤完成预定的全部处理任务,而不需要人工干预。“程序存储在计算机内,计算机再自动地逐步执行程序”这个思想是由美国科学家冯·诺依曼(John. Von. Neuman)提出的,被称为“存储程序和程序控制”的思想。因此把迄今为止的计算机也称为冯·诺依曼式的计算机。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,大到航空航天宇宙探秘,小到日常的工作、学习、生活和娱乐。将计算机的应用归纳为以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算又称数值计算,是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算量大而复杂,利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。例如,天气预报、火箭运行轨迹、原子弹爆炸仿真实验等尖端科学技术的计算问题。

2. 信息处理

信息处理是指对各种原始数据进行收集、存储、整理、分类、统计、排序、检索、利用、输出等加工处理。信息处理的特点是原始数据量大、算术运算简单、逻辑判断多等。例如,办公自动化、财务管理、物资管理、人力资源管理等领域的大量复杂信息的收集和处理工作。

3. 计算机辅助功能

计算机辅助功能是指利用计算机的运算速度快、精确度高、逻辑判断能力强的特点,将传统经验和计算机技术结合起来,帮助人们完成一些复杂而繁重的工作的一门技术系统。主要包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教学和计算机辅助教育等。

1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design,CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在电子计算机的设计过程中,利用CAD技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高设计工作的自动化程度。

2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。

将CAD和CAM技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。