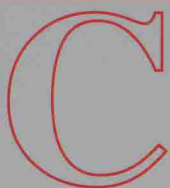


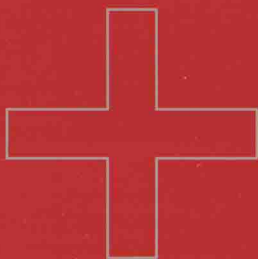
21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

大学计算机基础



C

赵杉 赵春 主编
孙炼 杨建 副主编



清华大学出版社



21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

大学计算机基础

赵杉 赵春 主编

孙炼 杨建 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书针对非计算机专业大学生的特点,在作者多年大学计算机基础教学经验累积的基础上,吸取了国内外同类教材的优点,以强调应用技能为目标,以实践性和实用型为编著原则进行编写。为便于读者学习和上机操作,本书配有实验指导教材。

全书以应用软件为主线,先讲解计算机基础知识;再介绍软件使用方法,包括计算机操作系统 Windows 7、计算机网络基础、办公软件 Office 2010;最后是实验指导。教材内容编排由浅到深、循序渐进,以应用为主、兼顾基础知识。写作风格力求概念清晰、语言简洁、通俗易懂。为了加强实验教学和检查学习效果,每章末附有实验练习题目和课外学习题,将课堂教学和实验教学融为一体。

本书可以作为高等学校非计算机专业的教材,也可供参加计算机等级考试(一级、二级)的考生以及普通读者自学使用。

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/赵杉等主编. —北京:清华大学出版社,2015

21世纪高等学校计算机基础实用规划教材

ISBN 978-7-302-41212-0

I. ①大… II. ①赵… 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(2015)第184825号

责任编辑:付弘宇 薛 阳

封面设计:何凤霞

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市吉祥印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24 字 数:596千字

版 次:2015年9月第1版 印 次:2015年9月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:48.00元

产品编号:065168-01

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,为学生的知识、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,同一门课程可以有针对不同层次、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 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

本书主要针对大学非计算机专业学生及希望了解计算机应用基础知识的读者的特点和知识结构而编写,编写的目的是让读者快速拥有计算机的基本应用能力。理论部分涵盖了大部分实际需求,讲解深入浅出。有丰富实际操作内容帮助教师顺利开展相应的教学内容,为不同基础的读者提供便利条件,可以更好地把教材相关内容与实际需求紧密联系起来,完成理解到应用的学习过程。

本书理论部分包括计算机基础知识(赵春老师编写)、操作系统基础(杨建老师编写)、计算机网络基础(赵春老师编写)、Word 2010(孙炼老师编写)、PowerPoint 2010(赵杉老师编写)、Excel 2010(赵杉老师编写)6部分内容,每部分都采用文字说明结合图片展示的方法进行讲解。同时,本书融入了计算机一级、二级考试的考点内容,为指导非计算机专业学生顺利通过计算机一级考试提供了方便。书中样例都源自实际问题,经过编者不断整理和组织,能更好地帮助读者进行学习。对于不同层次的读者,都可以快速掌握相关内容。

感谢读者选择使用本教材,由于作者水平有限,教材内容及文字中难免有不妥之处,恳请广大读者批评指正,并提出宝贵意见和建议。

作者的联系方式如下。

电子邮件地址: 9870132@qq.com。

通信地址: 四川大学锦城学院计算机科学与软件工程系 赵杉收。

邮政编码: 611731。

作 者

2014年9月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概论	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	3
1.1.3 计算机的分类	4
1.1.4 计算机的应用	5
1.1.5 计算机的发展趋势	6
1.2 信息社会与计算机文化	7
1.2.1 信息的概念	7
1.2.2 信息技术	8
1.2.3 信息化与信息社会	9
1.2.4 计算机文化	10
1.3 计算机中信息的表示	10
1.3.1 数制	10
1.3.2 不同记数制之间的转换	11
1.3.3 二进制的运算	16
1.3.4 带符号数的表示	18
1.3.5 数据的存储	20
1.3.6 常用的信息编码	20
1.4 计算机系统的组成及基本工作原理	22
1.4.1 计算机系统概述	22
1.4.2 计算机硬件系统的组成	23
1.4.3 计算机的主要性能指标	29
1.4.4 计算机的工作原理	30
1.4.5 计算机软件系统的组成	31
1.5 计算机信息安全与病毒防护	33
1.5.1 信息安全	33
1.5.2 计算机病毒	35
习题 1	41
第 2 章 操作系统基础	44
2.1 操作系统概述	44

2.1.1	操作系统的基本概念	44
2.1.2	操作系统的特征	44
2.1.3	操作系统的功能	45
2.1.4	操作系统的分类	46
2.2	Windows 7 简介	47
2.2.1	Windows 7 版本简介	47
2.2.2	Windows 7 特性概述	48
2.2.3	Windows 7 的运行环境和安装	50
2.2.4	Windows 7 的启动和退出	51
2.3	Windows 7 基础操作	52
2.3.1	鼠标和键盘操作	52
2.3.2	Windows 7 的桌面	54
2.3.3	Windows 7 的窗口和对话框	56
2.3.4	Windows 7 的菜单操作	59
2.3.5	Windows 7 的剪贴板	62
2.3.6	Windows 7 的帮助系统	63
2.4	Windows 7 的文件及文件夹管理	67
2.4.1	Windows 7 文件系统	67
2.4.2	Windows 7 【资源管理器】的使用	67
2.4.3	Windows 7 文件和文件夹操作	69
2.5	Windows 7 的程序管理	73
2.5.1	启动应用程序	73
2.5.2	退出应用程序	73
2.5.3	创建应用程序的快捷方式	74
2.5.4	任务管理器简介	75
2.6	Windows 7 的控制面板	77
2.6.1	外观设置	78
2.6.2	硬件和声音	82
2.6.3	卸载应用程序	83
2.6.4	用户账户管理	84
2.6.5	系统和安全	85
2.7	Windows 7 常用附件	88
2.7.1	计算器	88
2.7.2	画图	88
2.7.3	记事本	88
2.7.4	写字板	89
2.7.5	磁盘清理	89
2.7.6	磁盘碎片整理程序	89
	习题 2	90

第 3 章 计算机网络基础	93
3.1 计算机网络基本概念	93
3.1.1 计算机网络的形成和发展	93
3.1.2 计算机网络的组成	95
3.1.3 计算机网络的分类	96
3.1.4 计算机网络的拓扑结构	96
3.1.5 计算机网络的体系结构	97
3.2 网络通信基本概念	101
3.2.1 信号和信道	101
3.2.2 数据通信中的基本概念	101
3.2.3 数据交换技术	102
3.2.4 网络传输介质	103
3.2.5 网络连接设备	104
3.3 Internet 基础知识	105
3.3.1 Internet 的起源与发展	105
3.3.2 中国互联网络的发展	108
3.3.3 Internet 的接入方式	109
3.3.4 IP 地址和域名系统	111
3.3.5 Internet 的基本服务	115
3.4 Internet 应用	115
3.4.1 WWW	115
3.4.2 搜索引擎	120
3.4.3 电子邮件	121
3.4.4 文件传输	126
3.4.5 远程登录	127
3.5 网络安全技术	127
3.5.1 危害网络安全的因素	127
3.5.2 安全措施	128
3.5.3 网络防火墙	129
3.5.4 安全策略	130
习题 3	131
第 4 章 Word 2010	133
4.1 Word 2010 基础操作	133
4.1.1 Word 2010 的工作窗口介绍	133
4.1.2 文档基本操作	143
4.1.3 文档编辑	150
4.1.4 设置文本格式	159
4.1.5 设置段落格式	162
4.2 页面设置与背景	167

4.2.1	页面设置	167
4.2.2	设置页面背景	176
4.2.3	设置稿纸	183
4.2.4	设置封面	184
4.3	图文混排	185
4.3.1	插入和设置图片格式	185
4.3.2	插入和设置形状格式	200
4.3.3	插入和设置 SmartArt 格式	203
4.3.4	插入和设置图表格式	208
4.3.5	插入和编辑文本框	209
4.3.6	插入和设置艺术字格式	212
4.4	表格编辑应用	215
4.4.1	表格的创建	215
4.4.2	表格的编辑	218
4.4.3	表格中输入文本	225
4.4.4	设置表格格式	225
4.4.5	表格中的数据处理	232
4.5	长文档排版	234
4.5.1	使用书签	234
4.5.2	使用格式刷与样式	235
4.5.3	创建目录	240
4.5.4	创建索引	242
4.5.5	设置分页与分节	244
4.5.6	使用题注、脚注和尾注	245
4.5.7	使用批注和修订	248
4.5.8	打印输出	250
习题 4	251
第 5 章	演示文稿制作	254
5.1	PowerPoint 2010 概述	254
5.1.1	打开 PowerPoint	254
5.1.2	演示文稿操作环境	256
5.1.3	退出 PowerPoint	258
5.2	开始制作演示文稿	258
5.2.1	新建演示文稿	258
5.2.2	幻灯片版式	258
5.2.3	插入和删除幻灯片	259
5.2.4	用空白幻灯片产生演示文稿	261
5.2.5	打开现有的演示文稿	261
5.3	制作幻灯片	262
5.3.1	在幻灯片中添加文字	262

5.3.2	设置文本格式	263
5.3.3	应用已有的幻灯片设计	265
5.3.4	配色方案	266
5.4	整理演示文稿中的幻灯片	267
5.4.1	插入新的幻灯片	267
5.4.2	复制幻灯片	268
5.4.3	删除幻灯片	268
5.5	建立母版	270
5.5.1	幻灯片母版	271
5.5.2	讲义母版	272
5.5.3	备注母版	274
5.6	制作多媒体幻灯片	274
5.6.1	应用声音	274
5.6.2	应用视频	277
5.7	放映幻灯片	278
5.7.1	放映设置	278
5.7.2	动画设置	281
	习题 5	283
第 6 章	认识 Excel 2010	286
6.1	Excel 功能简介	286
6.1.1	Excel 功能简介	286
6.1.2	Excel 主要用途	287
6.1.3	认识 Excel 的界面	287
6.2	Excel 2010 基本操作	288
6.2.1	工作簿基本操作	288
6.2.2	工作表基本操作	291
6.2.3	数据基本操作	299
6.3	使用格式美化工作簿	304
6.3.1	设置字符格式	304
6.3.2	设置数字格式	310
6.3.3	调整行高与列宽	313
6.3.4	设置边框与背景	314
6.3.5	使用条件格式	318
6.4	图表	319
6.4.1	图表的基本概念	319
6.4.2	创建图表	319
6.4.3	编辑图表	322
6.5	管理数据	328
6.5.1	数据清单	329
6.5.2	使用记录单管理数据	330

6.5.3	数据的排序	332
6.5.4	数据的筛选	334
6.6	数据的统计分析	338
6.6.1	分类汇总	338
6.6.2	数据透视表	341
6.6.3	数据透视图	344
6.7	打印设置与打印	347
6.7.1	打印设置	347
6.7.2	打印工作表	352
6.8	公式与函数	353
6.8.1	使用公式基本方法	353
6.8.2	名称的定义与引用	354
6.8.3	使用函数的方法	356
	习题 6	367
	参考文献	369

第 1 章

计算机基础知识

在人类历史的发展过程中计算工具的发明和创造一直未曾间断。20 世纪 50 年代之前,人工手算一直是沿用千年的主要计算方法;到了 20 世纪 40 年代,由于近代科学技术的发展以及人们对计算量、计算精度和计算速度的要求不断提高,原有的计算工具已经无法满足实际应用的需要;同时在计算理论、电子学以及自动控制等新兴技术理论迅速发展的背景下,出现了第一代现代电子计算机。计算机的出现根本改变了人们的生活方式,并引领人类社会进入了信息化时代。计算机知识已经成为人们知识结构中必不可少的组成部分,学习计算机知识,掌握计算机的应用已成为当代大学生必须掌握的基本技能。

1.1 计算机概论

1.1.1 计算机的发展

世界上第一台电子计算机是 1946 年 2 月在美国宾州大学研制成功的埃尼阿克(Electronic Numerical Integrator And Computer, ENIAC),它是一台电子数字积分计算机。在美国军方的大力支持下,它的研制工作历时 3 年。按照设计者的初衷,ENIAC 不过是出于战争时期的军事需求而研制的一种高速计算工具,然而电子计算机的问世却开创了一个崭新的计算机时代,引发了一场由工业社会向信息社会过渡的新技术产业革命,从此让人类历史步入了一个新的阶段。计算机问世以后,经过半个多世纪的飞速发展,已由早期单纯的计算工具发展成为在信息社会中举足轻重的具有强大信息处理能力的现代化电子设备,如图 1-1 所示。

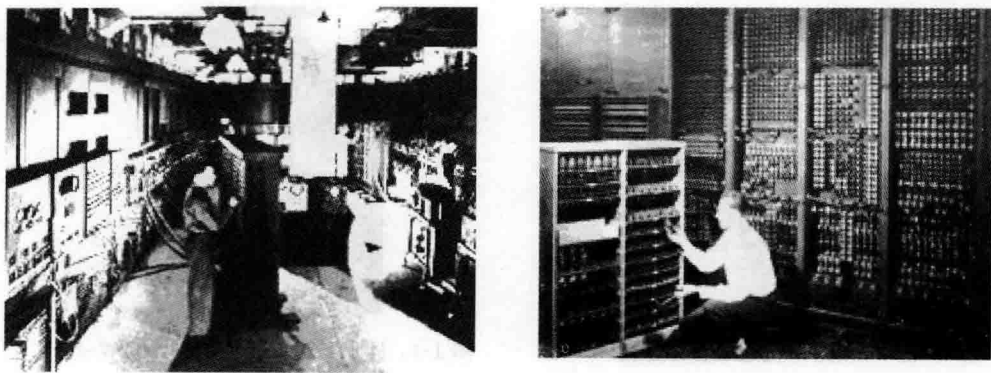


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

计算机发展的历史通常以计算机所采用的逻辑元件作为划分标准。目前计算机的发展已经历四代,正在逐步迈向第五代计算机。计算机的发展阶段及各阶段的主要特征见表 1-1。

表 1-1 计算机发展阶段示意

年代器件	第 1 代	第 2 代	第 3 代	第 4 代
	1946—1957	1958—1964	1965—1969	1970—至今
电子器件	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	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 连续处理作业 高级语言编译	多道程序 实时处理	实时、分时处理 网络操作系统
运算速度	5 千~3 万次/秒	几十万~百万次/秒	百万~几百万次/秒	几百万~千亿次/秒

1. 第 1 代电子计算机：电子管计算机

第 1 代计算机(1946—1957)的显著标志是采用电子管作为基本电子元件。它的操作指令是为特定任务而编制的。每种机器都有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢。另一个明显特征是主存储器采用磁鼓,外存储器采用磁带机。这个时期计算机的特点是体积大、功耗高、价格贵,运行速度和可靠性都较低,应用以军事计算和科学研究为主。第 1 代电子管计算机如图 1-2 所示。

2. 第 2 代电子计算机：晶体管计算机

采用晶体管代替电子管成为第 2 代计算机(1958—1964)的标志。晶体管与电子管相比,具有体积小、寿命长、开关速度快、省电等优点。晶体管和磁芯存储器导致了第 2 代计算机的产生。在这个时期,计算机的主存储器采用磁芯,外存储器开始采用硬磁盘;而计算机软件也有很大的发展,开始有了系统软件,提出了操作系统的概念,出现了高级语言。由于采用了晶体管,第 2 代计算机的体积大幅度减小,运算速度及可靠性等各方面都有很大提高。计算机的应用领域也从科学计算拓展到数据处理和过程控制等方面。如图 1-3 所示为第一台全晶体管计算机 TRADIC。

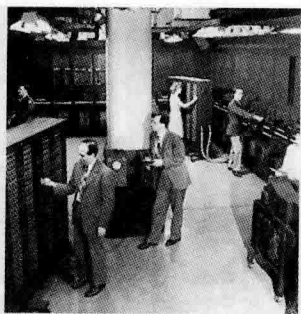


图 1-2 第一代电子管计算机

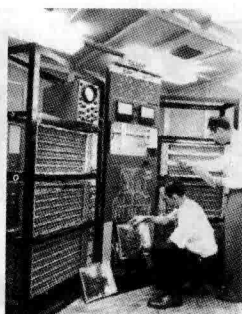


图 1-3 贝尔实验室研制的世界上第一台全晶体管计算机 TRADIC

3. 第 3 代电子计算机：中小规模集成电路计算机

由于半导体工艺和固体物理技术的进一步发展,采用集成电路作为逻辑元件成为第 3 代计

算机(1965—1969)最重要的特征。此外,第3代计算机采用半导体存储器作为主存,取代了原来的磁芯存储器,使存储器容量和存取速度继续大幅度提高。系统软件有了很大的发展,出现了分时操作系统,多用户可以共享计算机软硬件资源。在程序设计上采用了结构化的程序设计思想,为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。这一时期的中小规模集成电路技术,可将数十个甚至成百个分离的电子元件集中做在一块硅片上。集成电路体积更小,耗电更省,寿命更长,可靠性更高。第3代计算机主要用于科学计算、数据处理和自动控制等领域。

4. 第4代电子计算机:大(超大)规模集成电路计算机

第4代计算机(1970年至今)的基本逻辑部件采用了大规模乃至超大规模集成电路,使计算机体积、重量、成本均大幅度降低,并出现了微型机。这一时期的计算机采用半导体存储器作为主存,其集成度越来越高,容量越来越大;外存储器除广泛使用软硬磁盘外,还引进了光盘。第4代计算机在运算速度、存储容量、可靠性及性能价格比等诸多方面都是前三代计算机所不能比拟的,这个时期的计算机软件也层出不穷,操作系统日趋成熟。计算机的应用进入了以网络化为特征的时代,它的迅速普及改变了人们的生活,加速了人类社会向信息化的变迁。

5. 第5代计算机

第5代计算机即新一代计算机,是对第4代计算机以后的各种未来型计算机的总称。电子计算机从第1代到第4代,其基本的设计思想和工作方式都采用了冯·诺依曼的“存储程序原理”。计算机始终是一种机器,它只能在人们事先设计好的程序的控制下工作。而新一代计算机在这方面有重大突破,它能够最大限度地模拟人类大脑的机制,具有人脑所特有的联想、推理、学习等某些功能,具有对语言、声音、图像及各种模糊信息的感知、识别和处理能力。新一代计算机从20世纪80年代开始已提出超导计算机、量子计算机、智能计算机、神经网络计算机、生物计算机及光子计算机等各种设想和描述,在实际研制过程中也取得了一些重要进展。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种有计算功能、记忆功能和逻辑判断功能的机器,具有以下特点。

1. 运算速度快

运算速度快是计算机的一个突出特点。它每秒进行加减运算的次数最高可达亿亿次。这种高速运算能力不仅极大地提高了工作效率,把人们从重复繁杂的脑力劳动中解放出来,而且也可以使得时效性高的复杂处理在限定的时间内完成。在20世纪早期,需要几万人日夜不停地用手摇计算机对气象数据进行计算,才能跟上天气变化,而借助今天的现代计算机则短短几分钟就可以完成。

2. 计算精度高,可靠性强

计算机采用二进制数表示数据,易于扩充机器字长。计算机的精度取决于字长位数,字长越长,精度越高。在科学研究和工程设计中,对计算结果的精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字,而计算机对数据处理的结果精度在理论上不受限制,其有效位数可根据实际情况而取舍。

3. 具有超强的信息存储能力

目前计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级。计算机与传统计算工具的重要区别就在于它拥有能够存储数据的“记忆”功能。存储容量的大小,标志着计算机记忆能力的强弱。采用半导体存储元件作为存储器的计算机,不仅存储容量巨大,而且吞吐量也高。

4. 具有逻辑判断功能

逻辑判断能力是计算机能够实现信息自动化处理的重要原因。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,并可根据判断结果自动完成不同的处理。计算机的运算能力、信息存储能力和逻辑判断能力的结合,使得计算机的能力远远超过了任何一种其他工具而成为人类脑力延伸的有力助手。

5. 自动化程度高,通用性强

计算机中可以存储大量的程序和数据。存储程序是计算机工作的一个重要原则,这是计算机能自动处理的基础。计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在计算机内,工作时按程序自动执行;具有无须人工干预,自动化程度高的特点。计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题,能广泛地应用于各个领域。

1.1.3 计算机的分类

计算机技术的迅速发展,导致计算及类型的不断分化。目前计算机的分类方法较多,根据处理的对象、用途和规模的差异可有不同的分类方法。

1. 根据计算机的用途分类

根据计算机的用途不同可分为通用计算机和专用计算机两种。

(1) 通用计算机:通用计算机适用于解决一般问题,其适应性强、应用面广,如科学计算、数据处理和过程控制等。

(2) 专用计算机:专用计算机用于解决某一特定方面的问题,配有为解决某一特定问题而专门开发的软件和硬件,应用于如自动化控制、工业仪表、军事等领域。

2. 按处理的对象分类

计算机按处理的对象可分为模拟计算机、数字计算机和混合计算机。

(1) 模拟计算机:指用电压、电流等连续变化的物理量直接进行运算的计算机。它的特点是参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,但计算精度较低,应用范围较窄。模拟计算机目前已很少生产。

(2) 数字计算机:指用于处理数字数据的计算机。它的特点是数据处理的输入和输出都是数字量,参与运算的数值用非连续的数字量表示,具有逻辑判断等功能。数字计算机是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作的,所以又被称为“电脑”。

(3) 混合计算机:指模拟技术与数字计算灵活结合的电子计算机,输入和输出既可以是数字数据,也可以是模拟数据。

3. 根据计算机的规模分类

计算机的规模由计算机的一些主要技术指标来衡量,如字长、运算速度、存储容量、外部设备、输入和输出能力、软件配置、价格高低等。计算机根据其规模可分为巨型机、大型主机、小型机、微机和工作站等。

(1) 巨型机:又称超级计算机,一般用于国防尖端技术和现代科学计算等领域。巨型机是当代速度最快、容量最大、体积最大、也是造价最高的。目前巨型机的运算速度已达每秒亿亿次,并且这个记录还在不断刷新。巨型机是计算机发展的一个重要方向,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。

近年来,我国巨型机的研发也取得了显著的成绩。2010年11月,“天河一号”曾以每秒4.7千万亿次的峰值速度,首次成为全球最快的计算机。2013年11月18日,中国国防科学技术大学研制的“天河二号”以比美国的“泰坦”快近一倍的速度再度登上榜首。“天河二号”超级计算机系统的峰值计算速度达到每秒5.49亿亿次,持续计算速度达到每秒3.39亿亿次,双精度浮点运算的优异性能位居榜首,在“天河一号”之后再次成为全球最快的超级计算机。“天河二号”超级计算机如图1-4所示。



图 1-4 “天河二号”超级计算机

(2) 大型主机: 指被广泛应用于商业运作的一种通用计算机。大型机运算速度快, 存储容量大, 可靠性高, 通信联网功能完善, 有丰富的系统软件和应用软件。大型机常用来为大中型企业的数据提供集中存储、管理和处理, 承担主服务器的作用。它在企业信息系统中占据着核心位置。但随着微机与网络的迅速发展, 它正在被高档微机所取代。

(3) 小型机: 小型机是比大型机存储容量小、处理能力弱的中等规模的计算机。小型机结构简单、可靠性高、成本较低, 主要面向中小企业。目前小型机同样受到高档微机的挑战。

(4) 微机: 微型计算机简称微机, 又叫个人计算机(PC), 是目前发展最快、应用最广泛的一种计算机。微机的中央处理器采用微处理芯片, 体积小巧轻便。微机价格便宜, 使用方便、适合办公室或家庭使用。微机又可分为台式计算机和便携式计算机。

(5) 工作站: 工作站是一种中型的、单用户计算机, 它比小型机的处理能力弱, 但是比微机拥有更强大的处理能力和较大的存储容量。

1.1.4 计算机的应用

计算机的高速发展, 促进了计算机的全面应用, 遍及经济、政治、军事及社会生活的各个领域。计算机的应用可以大致归纳为以下几个方面:

1. 科学计算

科学计算又称为数值计算, 是计算机最原始的应用领域。在科学研究和工程技术中, 有大量的复杂计算问题。借助计算机高速运算和大容量存储的能力, 可进行人工难以完成或根本无法完成的各种复杂的数值计算任务。例如, 人造卫星轨迹的计算、房屋抗震强度的计算、气象预报中卫星云图资料的分析计算等。

2. 信息处理

信息处理又称为数据处理, 是目前计算机应用的主要领域。数据处理是指用计算机对原始数据进行收集、存储、分类、加工和输出等处理过程。数据处理是现代管理的基础, 广泛地用于信息检索、统计、事务管理、生产管理自动化、决策系统和办公自动化等诸多方面。数据处理的应用已全面深入到当今社会生产和生活的各个领域。据统计, 在计算机的所有应用中, 数据处理方面的应用约占全部应用的 80% 以上。

3. 过程控制

过程控制也称为实时控制, 是指用计算机及时采集数据, 将数据处理后按最优值迅速地对对象进行控制。用计算机进行控制, 可以大大提高自动化水平, 减轻劳动强度, 增强控制的准确性, 提高生产效率。因此在工业生产的各个行业及现代化战争的武器系统中都得到了广泛的应用。

实时性是指在信息产生的同时进行实时处理, 它是过程控制的一个重要特征。实时处理的