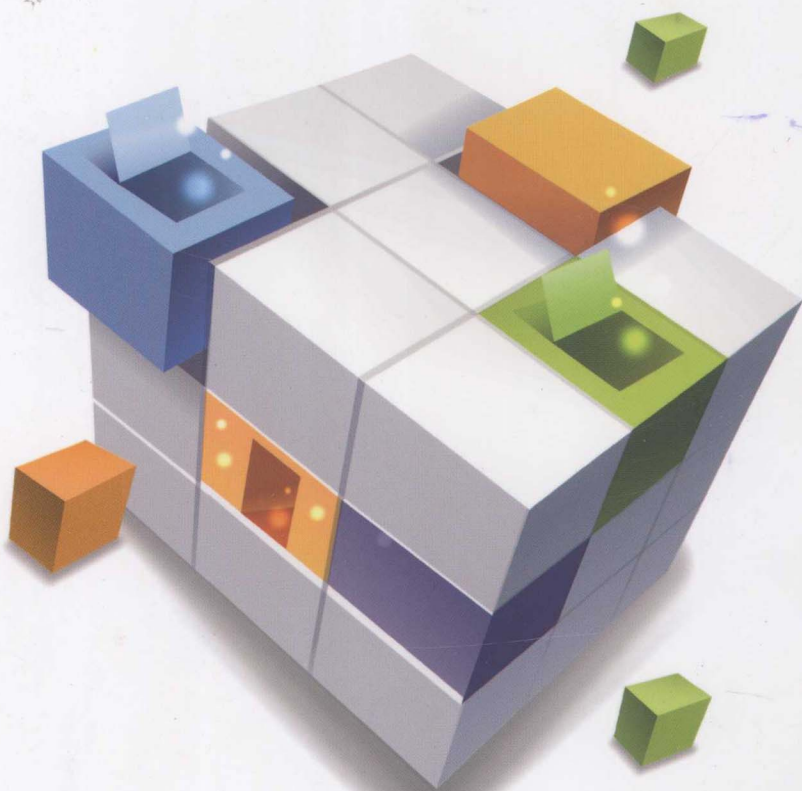




高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础教程

主编 赵 杰 樊持杰 蔡静颖
主审 李树平



科学出版社

高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础教程

赵 杰 樊持杰 蔡静颖 主编

于成龙 蔡春华 副主编

李树平 主审

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据本科非计算机专业计算机应用能力培养要求,以及教育部考试中心最新颁布的《全国计算机等级考试二级公共基础知识考试大纲》的要求编写。主要内容包括计算机基础知识、操作系统 Windows XP、Word 2007 文字处理软件、Excel 2007 电子表格处理软件、PowerPoint 2007 演示文稿制作软件、计算机网络和 Internet 应用、常用工具软件、数据结构与算法、程序设计基础与软件工程、数据库设计基础等。本书内容简明扼要,理论联系实际,有助于提高大学生计算机应用和操作能力。

本书可作为高等学校非计算机专业教材,也可供初学者自学参考,同时也可作为全国计算机等级考试的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/赵杰,樊持杰,蔡静颖主编. —北京:科学出版社,2012

(高等教育“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-03-032993-6

I. ①大… II. ①赵… ②樊… ③蔡… 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(2011)第 257108 号

策划:姜天鹏 李洪旺

责任编辑:李 瑜 / 责任校对:柏连海

责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

保定彩色印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 3 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2012 年 8 月第二次印刷 印张:20 1/2

字数:465 000

定价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<错清>)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62135517-2038

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

随着计算机科学和信息技术的飞速发展以及计算机的普及教育,国内高校的计算机基础教育已踏上了新的台阶,步入了一个新的发展阶段。各专业对学生的计算机应用能力也提出了更高的要求。为了适应这种新发展,许多学校修订了计算机基础课程的教学大纲,课程内容不断推陈出新。我们根据教育部计算机基础教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》,结合《中国高等院校计算机基础教育课程体系》报告,编写了本书。

本书以 Windows XP 和 Office 2007 为主要平台,增加了国家计算机等级考试二级考试中的公共基础知识、计算机辅助教学的基本知识、多媒体技术应用基础、网络基础知识等内容。考虑到这门课一般是为大学一年级学生所开设,故在内容编写上既注重计算机知识的基础性、概念性和可操作性,又注重计算机知识的广泛性、深入性和实例性,尽可能反映计算机应用技术的最新发展。

全书共分 11 章,分别介绍计算机基础知识、操作系统 Windows XP、Word 2007 文字处理软件、Excel 2007 电子表格处理软件、PowerPoint 2007 演示文稿制作软件、计算机网络和 Internet 应用、常用工具软件、信息检索技术、数据结构与算法、程序设计基础与软件工程、数据库设计基础等。

本书编者都是长期承担计算机基础课教学任务的一线教师。本书由赵杰、樊持杰、蔡静颖担任主编,由于成龙、蔡春华担任副主编,参编徐晓雨、赵晓霞。第 1、9 章由赵杰编写,第 3、4 章由蔡静颖编写,第 2、5、6 章由樊持杰编写,第 7、8 章由于成龙编写,第 10、11 章由徐晓雨编写。全书由李树平教授担任主审,由蔡春华校对整理。另外,杨文君、吴玉华、赵晓霞、邢军、罗美淑等老师对全书的修改提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢。

本书为黑龙江省新世纪教改工程项目(No.8195),并得到牡丹江师范学院教改工程项目(No.11-XJ12029、No.11-XJ12025、No.11-XJ12028、No.11-XJ12033)基金的资助。

本书经过编者多次认真讨论、反复修改而定稿。由于编写时间仓促及编者的水平有限,书中难免有错误与不妥之处,恳请读者和专家指正,以便我们及时修正。

编 者

2011 年 11 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的产生与发展	1
1.1.1 计算机的起源与发展	1
1.1.2 计算机的特点与分类	3
1.1.3 计算机的应用	4
1.2 计算机中信息的表示	6
1.2.1 数制的定义	6
1.2.2 数制转换	8
1.2.3 计算机数据的编码	11
1.3 计算机系统的组成	14
1.3.1 计算机硬件系统	14
1.3.2 计算机软件系统	16
1.3.3 计算机硬件系统和软件系统之间的关系	18
1.4 计算机工作原理	18
1.4.1 计算机的指令系统	19
1.4.2 计算机的基本工作原理	20
1.5 微型计算机硬件的组成	21
1.6 微型计算机的主要性能指标	23
第 2 章 操作系统 Windows XP	25
2.1 操作系统概述	25
2.1.1 操作系统的基本概念	25
2.1.2 操作系统的分类	25
2.1.3 操作系统的特点	27
2.1.4 操作系统的功能	28
2.2 Windows XP 概述	31
2.3 Windows XP 的基本操作	31
2.3.1 Windows XP 的启动与退出	31
2.3.2 鼠标及键盘的操作	32
2.3.3 Windows XP 桌面的基本操作	33
2.3.4 Windows XP 窗口	37
2.3.5 Windows XP 菜单	40
2.3.6 Windows XP 对话框	42
2.3.7 中文输入法	42
2.3.8 剪贴板	45
2.3.9 资源管理器的基本操作	46
2.3.10 帮助和支持中心	48

2.4 文件及文件夹	49
2.4.1 基本概念	49
2.4.2 文件及文件夹的操作	50
2.5 控制面板与环境设置	54
2.5.1 控制面板	55
2.5.2 显示设置	55
2.5.3 键盘设置	57
2.5.4 用户帐号设置	58
2.5.5 字体设置	58
2.5.6 打印机的设置与安装	59
2.5.7 添加和删除程序	60
2.5.8 添加新硬件	61
2.5.9 系统设置	62
第3章 Word 2007 文字处理软件	63
3.1 Word 2007 的基础知识	63
3.1.1 启动 Word 2007	64
3.1.2 Word 2007 的工作界面	64
3.1.3 创建一个 Word 文档	67
3.1.4 保存 Word 文档	69
3.1.5 打开和关闭 Word 文档	70
3.2 Word 2007 文档编辑与排版	71
3.2.1 Word 文本的编辑	71
3.2.2 文档的排版	75
3.2.3 文件的页面设计	85
3.3 Word 图文混排	91
3.3.1 插入图片	92
3.3.2 编辑图片的基本操作	94
3.3.3 文本框	100
3.3.4 SmartArt 图形	101
3.4 表格制作与处理	103
3.4.1 创建表格	103
3.4.2 表格编辑	105
3.4.3 表格的格式化	107
3.4.4 表格中的数据处理和生成图表	109
3.5 Word 2007 的其他功能	110
3.5.1 水印效果	110
3.5.2 校对功能	111
3.5.3 插入公式	112
3.5.4 Word 的网络功能	113

3.5.5 超链接	114
3.6 上机实训	114
3.6.1 文档编辑	114
3.6.2 表格编辑	117
3.6.3 图文混排	119
第4章 Excel 2007 电子表格处理软件	124
4.1 Excel 2007 的基础知识	124
4.1.1 Excel 2007 的启动和退出	124
4.1.2 Excel 2007 的工作界面	125
4.1.3 基本概念	126
4.2 Excel 2007 的基本操作	127
4.2.1 工作簿的基本操作	127
4.2.2 工作表的基本操作	128
4.2.3 单元格的基本操作	129
4.3 工作表的编辑	131
4.3.1 数据的输入和修改	131
4.3.2 单元格的格式	134
4.4 公式和函数	136
4.4.1 公式的输入和修改	136
4.4.2 函数的使用	138
4.5 数据管理	140
4.5.1 数据排序	140
4.5.2 数据筛选	142
4.5.3 数据分类汇总	143
4.5.4 数据透视表	144
4.6 图表	145
4.6.1 创建图表	146
4.6.2 图表的编辑和修改	146
4.7 上机实训	147
4.7.1 格式化学生成绩信息	147
4.7.2 数据管理	152
4.7.3 制作图表	155
第5章 PowerPoint 2007 演示文稿制作软件	157
5.1 PowerPoint 2007 的基础知识	157
5.1.1 PowerPoint 2007 的启动与退出	157
5.1.2 PowerPoint 2007 的工作界面	158
5.1.3 演示文稿的创建	159

5.2	演示文稿的编辑	161
5.2.1	文本的编辑	161
5.2.2	在幻灯片中插入图片	162
5.2.3	幻灯片的基本操作	164
5.2.4	幻灯片的外观设计	165
5.3	幻灯片的放映	167
5.3.1	在幻灯片中添加多媒体对象	168
5.3.2	幻灯片的动画设置	168
5.3.3	幻灯片的切换效果	169
5.3.4	设置超链接	170
5.3.5	设置幻灯片的放映	171
5.4	演示文稿的打包与打印输出	173
5.4.1	演示文稿的打包	173
5.4.2	演示文稿的打印输出	174
5.5	上机实训	176
5.5.1	制作教师节贺卡	176
5.5.2	制作简介	179
第6章	计算机网络和 Internet 应用	186
6.1	计算机网络概述	186
6.1.1	计算机网络的历史及其发展	186
6.1.2	计算机网络的定义	188
6.1.3	计算机网络的组成	188
6.1.4	计算机网络的功能	189
6.1.5	计算机网络的分类	190
6.2	计算机网络体系结构和协议	192
6.2.1	计算机网络体系结构的形成	192
6.2.2	OSI 参考模型	193
6.2.3	TCP/IP 参考模型	194
6.3	网络数据的传输介质	195
6.3.1	有线传输介质	196
6.3.2	无线传输介质	198
6.4	网络拓扑结构	199
6.4.1	星型拓扑结构	199
6.4.2	总线型拓扑结构	199
6.4.3	环型拓扑结构	200
6.4.4	树型拓扑结构	200
6.4.5	网状型拓扑结构	201
6.4.6	混合型拓扑结构	201

6.5	网络互联设备	201
6.5.1	中继器	202
6.5.2	网桥	202
6.5.3	路由器	202
6.5.4	网关	203
6.5.5	交换机	203
6.5.6	网卡	203
6.6	局域网	204
6.6.1	常见的局域网拓扑结构	204
6.6.2	常见的局域网操作系统	204
6.6.3	局域网的工作模式	205
6.6.4	局域网的分类	206
6.7	Internet 资源	208
6.7.1	Internet 简介	208
6.7.2	Internet 的地址和域名	211
6.7.3	接入 Internet 的方式	214
6.7.4	Internet 的基本服务	216
第 7 章	常用工具软件	222
7.1	Ghost 简介	222
7.1.1	Ghost 的启动	222
7.1.2	使用 Ghost 对分区进行操作	222
7.2	压缩软件 WinRAR	225
7.2.1	快速压缩	225
7.2.2	快速解压	225
7.2.3	WinRAR 的主界面	226
7.2.4	WinRAR 的分卷压缩	227
7.2.5	文件加密	228
7.3	看图软件 ACDSee 9.0	229
7.3.1	数码照片的导入	229
7.3.2	浏览数码照片	229
7.3.3	管理数码照片	230
7.3.4	数码照片的简单编辑	232
7.3.5	数码照片的保存与共享	233
7.4	360 安全卫士	235
7.4.1	全面诊断	235
7.4.2	木马查杀	236
7.4.3	清理恶意软件和恶意插件	236
7.4.4	漏洞扫描	238
7.4.5	实时保护功能	238

7.4.6	弹出插件免疫	239
7.4.7	管理启动项状态	240
7.5	CAJViewer	240
7.5.1	浏览文档	241
7.5.2	下载信息	241
7.5.3	文字识别	242
7.5.4	全文编辑	242
第 8 章	信息检索技术	244
8.1	概述	244
8.1.1	信息检索的基本概念	245
8.1.2	信息检索的发展	245
8.1.3	计算机信息检索原理	247
8.2	数字图书馆	248
8.2.1	超星数字图书馆	249
8.2.2	网络专题数据库信息检索	250
8.3	搜索引擎	256
8.3.1	搜索引擎的工作原理	256
8.3.2	常用搜索引擎介绍	257
8.3.3	搜索引擎的发展趋势	262
第 9 章	数据结构与算法	263
9.1	算法	263
9.1.1	算法的基本概念	263
9.1.2	算法的复杂度	264
9.2	数据结构	265
9.2.1	数据结构的基本概念	266
9.2.2	逻辑结构和存储结构	266
9.2.3	线性结构和非线性结构	267
9.3	线性表及其顺序存储结构	267
9.3.1	线性表的定义	268
9.3.2	线性表的顺序存储结构	268
9.4	栈和队列	270
9.4.1	栈	270
9.4.2	队列	271
9.5	线性链表	273
9.5.1	线性链表的基本概念	273
9.5.2	对线性链表的基本操作	274
9.6	树与二叉树	276
9.6.1	树的基本概念	276

9.6.2	二叉树的概念与基本性质	276
9.6.3	二叉树的遍历	278
9.7	查找	278
9.7.1	顺序查找	278
9.7.2	二分法查找	279
9.8	排序	279
9.8.1	交换类排序法	280
9.8.2	插入类排序法	281
9.8.3	选择类排序法	282
第 10 章	程序设计基础与软件工程	284
10.1	程序设计基础	284
10.1.1	程序设计方法与风格	284
10.1.2	结构化程序设计	285
10.1.3	面向对象方法	287
10.2	软件工程的基本概念及软件生命周期	289
10.2.1	软件的定义与特点	289
10.2.2	软件危机	289
10.2.3	软件工程	290
10.2.4	软件生命周期	291
10.2.5	软件开发工具与软件开发环境	292
10.3	结构化分析方法	292
10.3.1	需求分析与需求分析方法	292
10.3.2	结构化分析方法常用工具	293
10.3.3	软件需求规格说明书	294
10.4	结构化设计方法	294
10.4.1	软件设计概述	294
10.4.2	概要设计	295
10.4.3	详细设计	296
10.5	软件测试	297
10.5.1	软件测试的目的与准则	297
10.5.2	软件测试的方法与实施	297
10.6	程序调试	299
10.6.1	程序调试的基本概念	299
10.6.2	软件调试方法	300
第 11 章	数据库设计基础	301
11.1	数据库的基本知识	301
11.1.1	数据库的基本概念	301
11.1.2	数据库系统的发展与基本特点	302

11.1.3 数据库系统的内部体系结构	303
11.2 数据模型的基本概念	304
11.2.1 数据模型的概念	304
11.2.2 数据模型的三要素	305
11.2.3 数据模型的类型	305
11.3 E-R 模型	306
11.4 关系模型	307
11.5 关系代数	308
11.6 数据库设计与原理	312
参考文献	315

第 1 章

计算机基础知识

计算机的出现和发展使人类社会得到了前所未有的进步。计算机已广泛应用于社会的各行各业，正在改变着人们的工作、学习与生活的方式。在 21 世纪，掌握以计算机为核心的信息技术的基础知识并具有一定的应用能力，是现代大学生必备的基本素质。

1.1 计算机的产生与发展

1.1.1 计算机的起源与发展

1. 计算机的起源

1946 年 2 月，世界上第一台电子数字计算机 ENIAC (electronic numerical integrator and computer) 在美国宾夕法尼亚大学研制成功。ENIAC 结构庞大，占地 170m^2 ，重达 30t，使用了 18 000 个电子管，功率 150kW。虽然它每秒只能进行 5000 次加减法或 400 次乘法运算，在性能方面与今天的计算机无法相比，但是，ENIAC 的研制成功在计算机的发展史上具有划时代的意义，它的问世标志着电子计算机时代的到来，标志着人类计算工具的新时代开始了，标志着世界文明进入了一个崭新时代。

英国科学家艾伦·图灵和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼是计算机科学发展史上的两位关键人物。图灵建立了图灵机模型，他提出的图灵机“是非常有力的计算工具原理，奠定了计算机设计的基础，并提出图灵测试理论，阐述了机器智能的概念。冯·诺依曼被称为“计算机之父”，他和他的同事们研制了电子计算机 EDVAC (electronic discrete variable automatic computer)，提出了存储程序控制原理的数字计算机结构，并在 EDVAC 中采用了这一原理，其基本结构一直沿用到今天，对后来的计算机的体系结构和工作原理具有重大的影响。

2. 计算机的发展

从第一台电子数字计算机诞生至今，计算机技术获得了突飞猛进的发展，给人类社会带来了巨大的变化。根据组成计算机的电子逻辑器件，将计算机的发展分成 4 个阶段。

第 1 阶段：电子管计算机（1946~1957 年）。其主要特点是采用电子管作为基本电子元器件，体积大、能耗大、寿命短、可靠性差、成本高；存储器采用水银延迟线。在这个时期，没有系统软件，使用机器语言和汇编语言编程。计算机只能在少数尖端领域中得到应用，一般用于科学、军事和财务等方面的计算。

第 2 阶段：晶体管计算机（1958~1964 年）。其主要特点是采用晶体管作为基本逻辑部件，体积减小，重量减轻，能耗降低，成本下降，计算机的可靠性和运算速度均得到提高；存储器采用磁芯和磁鼓；出现了系统软件（监控程序），提出了操作系统概念，并且出现了高级语言，如 FORTRAN 语言等。其应用扩大到数据和事务处理。

第 3 阶段：集成电路计算机（1965~1971 年）。其主要特点是采用中、小规模集成电路作为各种逻辑部件，从而使计算机体积更小、重量更轻、能耗更低、寿命更长、成本更低，运算速度有了更大的提高。第一次采用半导体存储器作为主存储器，取代了原来的磁芯存储器，使存储器的存取速度有了革命性的突破，增加了系统的处理能力；系统软件有了很大发展，并且出现了多种高级语言，如 BASIC、Pascal 等。

第 4 阶段：大规模、超大规模集成电路计算机（1972 年至今）。其主要特点是基本逻辑部件采用大规模、超大规模集成电路，使计算机的体积、重量、成本均大幅度降低，计算机的性能空前提高，操作系统和高级语言的功能越来越强大，并且出现了微型计算机。

3. 计算机的发展趋势

今后，计算机的发展趋势更加趋于巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体化。

（1）巨型化

巨型化并不是指计算机的体积大，而是相对于大型计算机而言的一种运算速度更高、存储容量更大、功能更完善的计算机。

（2）微型化

由于大规模和超大规模集成电路的飞速发展，使计算机的微型化发展十分迅速。微型计算机（简称微机）的发展是以微处理器的发展为特征的。所谓微处理器，就是将运算器和控制器集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上，作为中央处理单元。以微处理器为核心，再加上存储器和接口芯片，便构成了微机。自 1971 年微处理器问世以来，发展非常迅速，几乎每隔 2~3 年就要更新换代，从而使以微处理器为核心的微机的性能不断地跃上新台阶。现在普遍使用的微机最初是由美国 IBM 公司在 1975 年推出的。30 多年来，微机已经有了巨大的发展。目前，微机的体积很小，可以放到桌面上，或像公文包一样提在手上，甚至还有笔记本大小的计算机。此外，微机已嵌入电视机、电冰箱、空调器等家用电器以及仪器仪表等小型设备中，同时也进入工业生产中作为主要部件控制着工业生产的整个过程，使生产过程自动化。

（3）网络化

今天的社会已经进入信息化时代，因此现在的计算机已经不再局限于单一的计算机，计算机不联网将无法完成许多工作。利用计算机网络，把分散在不同地理位置上的计算机通过通信设备连接起来，实现互相通信和资源共享，使计算机发挥更大的作用。

“网络计算机”的设计理念正在应用于计算机的硬件和软件的设计与开发中。新一代的微型计算机硬件在设计时已经将网络接口集成到主板上，实现了计算机技术与

网络技术的真正结合。每一次操作系统版本的升级,都会将计算机网络的更多应用集成到系统中,人们连入网络的方式变得更加方便、快捷,与网络的联系更加紧密。

(4) 智能化

计算机智能化就是要求计算机具有人工智能,即让计算机能够进行图像识别、定理证明、研究学习、探索、联想、启发和理解人的语言等功能,它是新一代计算机要实现的目标。

目前,正在研究的智能计算机是一种具有类似人的思维能力,能“说”、“看”、“听”、“想”、“做”;能替代人的一些体力劳动和脑力劳动。计算机正朝着智能化的方向发展,并越来越广泛地应用于工作、生活和学习中,对社会和生活起到不可估量的作用。

(5) 多媒体化

多媒体技术是指利用计算机来综合处理文字、图形、图像、声音等媒体数据,形成一种全新的声频、视频、动画等信息的传播形式。目前多媒体化已成为计算机最重要的发展方向。

1.1.2 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点

计算机是一种能按照事先存储的程序,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。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,是因为其具有以下基本特点。

(1) 运算速度快

运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。计算机具有高速运算的能力,这种高速运算的能力是人工计算所望尘莫及的,如气象、天文学、航空航天及地震预测等领域的计算。

(2) 计算精度高

由于计算机采用二进制数进行运算,其计算精度可用增加二进制的位数来获得。计算机可以保证计算结果的任意精确度要求。这取决于计算机表示数据的能力。现代计算机提供多种表示数据的能力,以满足对各种计算精确度的要求。一般在科学和工程计算课题中对精确度的要求特别强烈。例如,利用计算机可以计算出精确到小数 200 万位 π 值。

(3) 超强的记忆能力

计算机具有超强的存储能力,不仅可以存储数据和程序,还可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料,并能对这些信息加以处理、分析和重新组合,以满足各种应用的需要。计算机存储信息的多少取决于存储设备的容量,各种大容量存储设备的出现使计算机的存储能力不断提高。

(4) 具有逻辑判断能力

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。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

(5) 自动化程度高,通用性强

由于计算机的工作方式是将程序和数据先存放在存储器内,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。这一特点是一般计算工具所不具备的。

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。

2. 计算机的分类

随着计算机技术的发展和应用,尤其是微处理器的发展,计算机的类型越来越多样化。计算机按照不同的标准可以有不同的分类方法。

(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以分为数字计算机和模拟计算机。

数字计算机处理的是非连续变化的数据,这些数据在时间上是离散的,计算机输入的是数字量,输出的也是数字量。

模拟计算机处理和显示的是连续的物理量,数据用连续变化的模拟信号表示。模拟信号在时间上是连续的,通常称为模拟量,如电压、电流等。一般说来,模拟计算机不如数字计算机精确,通用性不强,但解题速度快,主要用于过程控制和模拟仿真。

(2) 按计算机使用范围分类

按计算机的使用范围可以分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机是指为解决各种问题,具有较强的通用性而设计的计算机。

专用计算机是指为适应某种特殊应用而设计的计算机,具有运行效率高、速度快、精度高等特点,常用于各种控制领域。

(3) 按计算机的规模和处理能力分类

按计算机的规模大小和综合处理能力,计算机可以分为巨型计算机、大型计算机、小型计算机、微型计算机、工作站和服务器等。

1) 巨型计算机。巨型计算机运算速度快、存储容量大、结构复杂、价格昂贵,主要应用于原子能研究、航空航天、石油勘探等领域。

2) 大型计算机。大型计算机是指通用性强、处理速度快、运算速度仅次于巨型计算机的计算机,主要应用于计算机网络和大型计算机中心。

3) 小型计算机。小型计算机规模小、结构简单、维护方便、成本较低,常用于科研机构和工业控制等领域。

4) 微型计算机。微型计算机体积小、生产成本低、操作容易,可应用于生产、科研、生活等方面。

5) 工作站。工作站是指为了某种特殊用途而将高性能的计算机系统、输入/输出设备与专用软件结合在一起的系统。例如,图形工作站配有大容量的内存和大屏幕显示器,具有较强的数据处理能力和图形处理能力。

6) 服务器。服务器是指在网络环境下为多用户提供服务的计算机系统。服务器要求具有较好的稳定性和可靠性,并能提供网络环境中的各种通信服务和资源管理功能。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。

1.1.3 计算机的应用

随着计算机技术的不断发展和功能的不断增强,计算机的应用已渗透到社会的各

行各业。计算机的主要应用领域如下。

1. 科学计算

科学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，科学计算问题是大量和复杂的。利用计算机的高速计算、大容量存储和连续运算的能力，可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

例如，建筑设计中为了确定构件尺寸，通过弹性力学导出一系列复杂方程，长期以来由于计算方法跟不上而一直无法求解。而计算机不但能求解这类方程，并且引发弹性理论上的一次突破，出现了有限单元法。

2. 数据处理

数据处理是对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计，80%以上的计算机主要用于数据处理，这类工作量大而宽，决定了计算机应用的主导方向。

目前，数据处理已广泛应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。信息正在形成独立的产业，多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字，也包括声音和图像信息。

3. 计算机辅助设计与制造

计算机辅助技术包括计算机辅助设计、计算辅助制造和计算机辅助教学等。

(1) 计算机辅助设计

计算机辅助设计 (computer aided design, CAD) 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，从而大大提高了设计工作的自动化程度；又如，在建筑设计过程中，可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图样等，这样不但提高了设计速度，而且可以大大提高设计质量。

(2) 计算机辅助制造

计算机辅助制造 (computer aided manufacturing, CAM) 是利用计算机系统进行生产设备的管理、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。使用 CAM 技术可以提高产品质量、降低成本、缩短生产周期、提高生产率和改善劳动条件。

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

(3) 计算机辅助教学

计算机辅助教学 (computer aided instruction, CAI) 是利用计算机系统使用课件来