



全国教育科学“十一五”规划课题研究成果

大学计算机基础及应用

The Fundamentals &
Applications of Computers

主 编 杜建强 杨 琴

副主编 叶 青 周燕玲 熊光耀 陈勇飞



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



教育部 2019 年“十三五”普通高等教育规划教材

大学计算机基础及应用

第 2 版

主 编 王 健
副主编 王 健 王 健 王 健



清华大学出版社

全国教育科学“十一五”规划课题研究成果

大学计算机基础及应用

Daxue Jisuanji Jichu ji Yingyong

主 编 杜建强 杨 琴
副主编 叶 青 周燕玲
熊光耀 陈勇飞



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是以教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《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》为指导,结合全国教育科学“十一五”规划课题“我国高校应用型人才培养模式研究”计算机类子课题项目“医药类高校计算机基础课程体系的研究”而编写的。

全书共分两篇:上篇介绍大学计算机基础知识,共6章。第1章为计算机基础知识,第2章和第3章分别为中文版 Windows XP 操作系统和文字处理软件 Word 2003,第4章为电子表格处理软件 Excel 2003,第5章为演示文稿软件 PowerPoint 2003,第6章为计算机网络基础。下篇以 Visual FoxPro 6.0 为蓝本,共10章。第7章为 Visual FoxPro 系统概述,第8章为数据与数据运算,第9章为数据库及其操作,第10章和第11章分别为关系数据库标准语言 SQL、视图与查询,第12章为程序设计基础,第13章为表单,第14章和第15章分别为菜单的设计与应用、报表设计,第16章为项目与应用程序生成器。

本书的编写注重条理性、逻辑性和科学性,引入主动式导入学习法,各章后面均配有习题和实验。本书还配有电子教案,读者可以从中国高校计算机课程网(<http://computer.cncourse.com>)下载。

本书可作为高等学校计算机公共课程的教材,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 数据库程序设计的复习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础及应用/杜建强,杨琴主编. —北京:

高等教育出版社,2010.8

ISBN 978 - 7 - 04 - 030325 - 4

I. ①大… II. ①杜… ②杨… 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(2010)第 144586 号

策划编辑	耿 芳	责任编辑	康兆华	封面设计	张 志	责任绘图	尹 莉
版式设计	范晓红	责任校对	王 超	责任印制	韩 刚		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120

购书热线 010 - 58581118
咨询电话 400 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 天津新华二印刷有限公司

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 20.5
字 数 490 000

版 次 2010 年 8 月第 1 版
印 次 2010 年 8 月第 1 次印刷
定 价 28.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 30325 - 00

前 言

本书是以教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会编制的《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》为指导,结合全国教育科学“十一五”规划课题“我国高校应用型人才培养模式研究”计算机类子课题项目“医药类高校计算机基础课程体系的研究”的实施,总结作者多年来在教学内容组织、教学案例精选等方面的成果,针对中医药院校本科生教学的特点,组织具有多年教学经验的骨干教师精心编写而成的。

本书知识体系比较完整,内容丰富,既有大学计算机基础知识,又兼顾全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 程序设计的教学内容。全书共分两篇。

上篇介绍大学计算机基础知识,共6章。第1章为计算机基础知识,由李智彪编写;第2章和第3章分别为中文版 Windows XP 操作系统和文字处理软件 Word 2003,由周燕玲编写;第4章为电子表格处理软件 Excel 2003,由熊光耀编写;第5章为演示文稿软件 PowerPoint 2003,由彭琳编写;第6章为计算机网络基础,由熊科云编写。本篇内容着重对计算机基本知识和基础理论进行阐述,内容简明扼要,注重操作能力的培养,每章后面都配有习题和实验。

下篇以 Visual FoxPro 6.0 为蓝本,比较全面地介绍了数据库技术与程序设计方法,共10章。第7章为 Visual FoxPro 系统概述,由叶青编写;第8章为数据与数据运算,由聂斌编写;第9章为数据库及其操作,由熊旺平编写;第10章和第11章分别为关系数据库标准语言 SQL、视图与查询,由杨琴编写;第12章为程序设计基础,由陈勇飞编写;第13章为表单,由刘雅编写;第14章和第15章分别为菜单的设计与应用、报表设计,由周娴编写;第16章为项目与应用程序生成器,由杜建强编写。本篇内容深入浅出,配有丰富的例题、习题和实验,并兼顾全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 数据库程序设计的考试要点。

本书由主编杜建强和杨琴进行了仔细审核,几易其稿,最终成型。本书由叶青、周燕玲、熊光耀、陈勇飞担任副主编。此外,熊珍珠、王锋、应然、丁之旺、王羨欠、王卓、刘敏也参加了本书的编写工作,在此一并表示感谢。

本书的编写注重条理性、逻辑性和科学性,各章内容相对独立,但是始终保持叙述的连贯性和一致性。全书在内容安排上既保留了传统教材的章节式阅读规律,又有所创新,引入主动式导入学习法,由浅入深,循序渐进。本书还配有电子教案,方便教师教学。

本书在组织编写的过程中,参考了相关书籍的内容,在此谨向这些书籍的作者们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,希望广大读者在使用本书的过程中将所发现的问题及时反馈给我们,以便再版时更正。

编 者

2010年5月

目 录

上篇 大学计算机基础

第 1 章 计算机基础知识	3	文件夹操作	25
1.1 计算机概述	3	2.3.1 文件与文件夹的管理	25
1.1.1 计算机的发展概况	3	2.3.2 资源管理器及其操作	28
1.1.2 计算机的工作原理与特点	4	2.4 中文版 Windows XP 的系统	
1.1.3 计算机的应用	4	设置	29
1.2 计算机系统的组成	6	2.4.1 Windows XP 的控制面板	29
1.2.1 计算机的硬件系统	6	2.4.2 日期和时间的设置	31
1.2.2 计算机的软件系统	8	2.4.3 显示属性的设置	32
1.2.3 计算机的性能指标	8	2.4.4 安装打印机	33
1.3 数据信息处理	8	2.4.5 安装与删除字体	36
1.3.1 计算机常用的数制与编码	8	2.4.6 系统还原	37
1.3.2 数制转换	10	2.5 多媒体技术简介	38
1.3.3 字符编码	11	2.5.1 多媒体技术基础	38
1.3.4 汉字编码	12	2.5.2 多媒体信息处理	39
1.4 计算机病毒与计算机安全	13	2.5.3 数据压缩技术	40
1.4.1 计算机病毒的概念	13	2.5.4 虚拟现实技术	41
1.4.2 计算机病毒的特点	13	习题 2	41
1.4.3 计算机病毒的危害	14	实验 2	42
1.4.4 计算机病毒的预防	14	第 3 章 文字处理软件 Word 2003	44
1.4.5 计算机安全	15	3.1 Word 2003 的基础知识	44
习题 1	15	3.1.1 Word 2003 简介	44
实验 1	16	3.1.2 Word 2003 的安装、启动与退出	44
第 2 章 中文版 Windows XP 操作		3.1.3 Word 2003 的工作窗口	45
系统	17	3.2 文档创建与编辑的基本方法	46
2.1 中文版 Windows XP 简介	17	3.2.1 创建与保存文档	46
2.2 中文版 Windows XP 入门	17	3.2.2 打开与关闭文档	47
2.2.1 Windows XP 的桌面	17	3.2.3 页面设置	48
2.2.2 Windows XP 的基本操作	19	3.2.4 输入文本	49
2.3 中文版 Windows XP 的文件与		3.2.5 文本的选定、复制与移动	50

3.2.6 文本的改写与删除	51	4.4.1 数据清单	79
3.2.7 插入文件	51	4.4.2 数据排序	80
3.2.8 插入图片	51	4.4.3 数据筛选	81
3.2.9 插入艺术字	52	4.4.4 分类汇总	82
3.2.10 创建、输入与编辑表格	52	4.4.5 数据透视表	83
3.3 文本编辑技巧	54	4.5 Excel 2003 打印输出	84
3.3.1 字符串的查找和替换	54	4.5.1 页面设置	84
3.3.2 复杂数学公式的编辑	55	4.5.2 打印预览	85
3.4 文档的格式化	56	4.5.3 打印工作表	85
3.4.1 文字的格式化	56	4.5.4 改变打印比例	86
3.4.2 段落的格式化	57	习题 4	86
3.4.3 首字下沉	59	实验 4	87
3.4.4 分栏	59	第 5 章 演示文稿软件 PowerPoint	
3.4.5 生成目录	60	2003	88
3.5 文本的打印输出	60	5.1 PowerPoint 2003 简介	88
3.5.1 文档的视图	60	5.1.1 PowerPoint 2003 的启动、	
3.5.2 Word 文档的打印	61	保存与退出	88
习题 3	62	5.1.2 PowerPoint 2003 的窗口	88
实验 3	63	5.1.3 PowerPoint 2003 的视图	88
第 4 章 电子表格处理软件 Excel		5.1.4 PowerPoint 2003 的常用术语	89
2003	65	5.2 新建演示文稿	90
4.1 Excel 2003 概述	65	5.2.1 创建空白演示文稿	90
4.1.1 Excel 2003 简介	65	5.2.2 根据现有演示文稿创建	
4.1.2 Excel 2003 的启动与退出	65	演示文稿	90
4.1.3 Excel 2003 窗口简介	66	5.2.3 根据设计模板创建演示文稿	90
4.1.4 Excel 2003 的基本概念	67	5.2.4 根据内容提示向导创建	
4.2 Excel 2003 的基本操作	67	演示文稿	91
4.2.1 管理工作簿	67	5.3 管理演示文稿	91
4.2.2 工作表的操作	68	5.3.1 选定幻灯片	91
4.2.3 数据输入	70	5.3.2 插入幻灯片	91
4.2.4 数据编辑	70	5.3.3 复制幻灯片	92
4.2.5 工作表窗口的拆分与冻结窗格	73	5.3.4 删除幻灯片	92
4.2.6 美化工作表	74	5.3.5 移动幻灯片	92
4.3 Excel 2003 图表	76	5.4 编辑幻灯片	92
4.3.1 图表的基本概念	77	5.4.1 幻灯片中插入文本	92
4.3.2 创建图表	77	5.4.2 幻灯片中插入图片	92
4.3.3 图表的编辑与修饰	79	5.4.3 幻灯片中插入表格	93
4.4 Excel 2003 的数据管理与分析	79	5.4.4 幻灯片中插入图表	93

5.4.5 幻灯片中插入影片	94	5.7.3 演示文稿打印	101
5.4.6 幻灯片中插入声音	94	习题 5	101
5.4.7 幻灯片中插入超链接	94	实验 5	103
5.4.8 幻灯片中插入其他对象	94	第 6 章 计算机网络基础	104
5.5 设计幻灯片	94	6.1 计算机网络基础知识	104
5.5.1 幻灯片版式	94	6.1.1 计算机网络的定义	104
5.5.2 设计模板	95	6.1.2 计算机网络的功能与应用	104
5.5.3 配色方案	95	6.1.3 计算机网络的构成	105
5.5.4 母版	96	6.1.4 计算机网络的拓扑结构	105
5.5.5 背景	96	6.1.5 计算机网络的分类	106
5.6 播放演示文稿	98	6.2 Internet 概述	106
5.6.1 设置动画方案	98	6.2.1 Internet 的起源与发展	106
5.6.2 幻灯片中插入动作按钮	98	6.2.2 Internet 在我国的发展	107
5.6.3 自定义动画	99	6.2.3 网际协议与 IP 地址	108
5.6.4 幻灯片切换	100	6.2.4 Internet 域名	109
5.6.5 录制旁白	100	6.3 Internet 服务概述	110
5.6.6 排练计时	100	6.3.1 电子邮件服务	110
5.6.7 设置放映方式	100	6.3.2 远程登录	111
5.6.8 幻灯片放映	100	6.3.3 文件传输服务	111
5.7 输出演示文稿	101	6.3.4 WWW	111
5.7.1 保存为网页	101	习题 6	114
5.7.2 演示文稿打包	101	实验 6	115

下篇 Visual FoxPro 程序设计

第 7 章 Visual FoxPro 概述	119	7.3.3 Visual FoxPro 的环境	132
7.1 数据库系统概述	119	7.3.4 Visual FoxPro 的系统设置	133
7.1.1 数据库系统的基本概念	119	7.4 Visual FoxPro 可视化设计	
7.1.2 数据管理技术的发展	120	工具	135
7.1.3 数据库系统的组成	122	7.4.1 Visual FoxPro 向导	135
7.1.4 数据库系统的体系结构	123	7.4.2 Visual FoxPro 设计器	135
7.1.5 数据模型	124	7.4.3 Visual FoxPro 生成器	136
7.2 关系数据库	127	习题 7	136
7.2.1 关系模型	127	实验 7	137
7.2.2 关系代数运算	129	第 8 章 数据与数据运算	138
7.2.3 关系的完整性	130	8.1 常量	138
7.3 Visual FoxPro 简介	131	8.1.1 数值型常量	138
7.3.1 Visual FoxPro 的发展	131	8.1.2 货币型常量	138
7.3.2 Visual FoxPro 的特点	132	8.1.3 字符型常量	138

8.1.4 逻辑型常量	139	9.4.1 使用浏览器操作表	170
8.1.5 日期型常量	139	9.4.2 记录操作的命令	171
8.1.6 日期时间型常量	140	9.5 索引	173
8.2 变量	140	9.5.1 基本概念	174
8.2.1 变量名的命名规则	141	9.5.2 在表设计器中建立索引	174
8.2.2 变量的分类	141	9.5.3 用命令建立索引	176
8.2.3 内存变量的常用命令	141	9.5.4 使用索引	177
8.2.4 数组变量	143	9.6 数据完整性的设置	178
8.3 运算符与表达式	144	9.6.1 实体完整性	178
8.3.1 算术运算符与数值表达式	145	9.6.2 域完整性	178
8.3.2 字符运算符与字符表达式	145	9.6.3 参照完整性	179
8.3.3 日期时间运算符与日期时间 表达式	146	9.6.4 多个表的同时使用	181
8.3.4 关系运算符与关系表达式	146	9.6.5 排序	183
8.3.5 逻辑表达式	148	习题 9	184
8.4 常用函数	148	实验 9	185
8.4.1 数值函数	149	第 10 章 关系数据库标准语言 SQL ...	188
8.4.2 字符函数	150	10.1 SQL 概述	188
8.4.3 日期时间函数	153	10.2 SQL 的查询功能	189
8.4.4 数据类型转换函数	154	10.2.1 SQL SELECT 语句概述	189
8.4.5 测试函数	155	10.2.2 简单查询	192
习题 8	157	10.2.3 排序	193
实验 8	158	10.2.4 联结查询	194
第 9 章 数据库及其操作	159	10.2.5 计算查询	197
9.1 Visual FoxPro 数据库的 基本操作	159	10.2.6 嵌套查询	200
9.1.1 建立数据库	159	10.2.7 集合的并运算	202
9.1.2 使用数据库	160	10.2.8 其他选项	202
9.2 数据库表	164	10.3 SQL 的操作功能	204
9.2.1 在数据库中建立表	164	10.3.1 插入操作	204
9.2.2 用命令的方式建立数据库表	166	10.3.2 更新操作	205
9.2.3 打开与关闭表	166	10.3.3 删除操作	206
9.2.4 修改表结构	167	10.4 SQL 的定义功能	206
9.3 自由表	167	10.4.1 表的定义	206
9.3.1 自由表的建立	167	10.4.2 表结构的修改	208
9.3.2 将自由表添加到数据库中	168	10.4.3 表的删除	210
9.3.3 从数据库中移去表	169	习题 10	210
9.4 表的基本操作	170	实验 10	214
		第 11 章 视图与查询	215
		11.1 视图	215

11.1.1 视图概述	215	13.1 面向对象程序设计概述	257
11.1.2 使用向导创建视图	215	13.1.1 面向对象程序设计方法的 特点	257
11.1.3 使用命令创建视图	217	13.1.2 对象与类	257
11.1.4 使用视图设计器创建视图	217	13.1.3 对象的属性、事件与方法	258
11.1.5 显示 SQL 语句	224	13.2 使用向导创建表单	259
11.1.6 视图操作的其他命令	225	13.2.1 表单向导	259
11.2 查询	225	13.2.2 一对多表单向导	260
11.2.1 查询概述	225	13.3 使用表单设计器创建表单	261
11.2.2 使用向导创建查询	225	13.3.1 表单设计器简介	261
11.2.3 使用查询设计器创建查询	226	13.3.2 数据环境	262
11.2.4 显示 SQL 语句	230	13.3.3 为表单添加控件	263
11.2.5 运行查询	230	13.3.4 完成一个简单的表单	263
11.2.6 修改查询	230	13.3.5 表单的修改	264
11.2.7 视图与查询的区别	230	13.3.6 设置 Tab 键的次序	264
习题 11	231	13.3.7 表单的属性、事件与方法	264
实验 11	232	13.3.8 为表单新建方法与属性	265
第 12 章 程序设计基础	233	13.4 表单的常用控件与应用	266
12.1 程序设计概念	233	13.4.1 标签	266
12.1.1 程序的概念	233	13.4.2 文本框	267
12.1.2 程序文件的建立与执行	233	13.4.3 编辑框	267
12.1.3 程序中的常用命令	235	13.4.4 命令按钮	268
12.2 程序基本结构	237	13.4.5 命令按钮组	269
12.2.1 顺序结构	237	13.4.6 列表框	269
12.2.2 分支结构	237	13.4.7 组合框	270
12.2.3 循环结构	240	13.4.8 单选按钮组	270
12.3 模块化程序设计	243	13.4.9 复选框	271
12.3.1 子程序与模块的调用	243	13.4.10 表格	271
12.3.2 过程	244	13.4.11 计时器	274
12.3.3 自定义函数	245	13.4.12 页框	275
12.3.4 参数传递	245	习题 13	275
12.3.5 变量的作用域	246	实验 13	276
12.4 程序调试	248	第 14 章 菜单的设计与应用	281
12.4.1 调试器菜单	250	14.1 菜单概述	281
12.4.2 调试器环境	250	14.1.1 基本概念	281
12.4.3 断点的设置	251	14.1.2 Visual FoxPro 系统菜单相关 命令	282
习题 12	253	14.2 下拉式菜单	283
实验 12	255		
第 13 章 表单	257		

14.2.1 应用程序的下拉式菜单	283	16.1 项目	299
14.2.2 顶层表单中的下拉式菜单	286	16.1.1 创建项目文件	299
14.3 快捷菜单	287	16.1.2 打开与关闭项目文件	300
习题 14	288	16.1.3 项目管理器的组成	300
实验 14	288	16.1.4 项目管理器的操作	302
第 15 章 报表设计	290	16.1.5 定制项目管理器	304
15.1 报表向导	290	16.1.6 项目文件的连编与运行	305
15.2 报表设计器	292	16.2 应用程序生成器	307
15.2.1 启动报表设计器	292	16.2.1 启动应用程序向导	307
15.2.2 快速报表	292	16.2.2 应用程序生成器	308
15.2.3 定义报表布局	294	习题 16	310
15.2.4 设置数据环境	295	实验 16	310
15.2.5 添加报表控件	295	参考答案	311
15.2.6 分组记录	297	上篇参考答案	311
习题 15	298	下篇参考答案	312
实验 15	298	参考文献	314
第 16 章 项目与应用程序生成器	299		

上 篇

大学计算机基础

第 1 章 计算机基础知识

随着计算机的日益普及,计算机基础知识成为人们用好计算机的必备入门知识。本章主要介绍计算机工作原理、计算机系统组成、计算机数据信息处理和计算机病毒等相关概念。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展概况

1946 年 2 月,由美国宾夕法尼亚大学物理学家约翰·莫奇利(John W. Mauchly)教授和他的研究生普雷·埃克特(J. P. Eckert)领导的研究小组研制成功世界上第一台电子计算机,取名为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,电子数字积分器和计算器),并成功投入商业运行。这台计算机被公认为世界上第一台商业电子计算机,其主要元器件为电子管,采用 18 000 多个电子管,占地面积 164 m²,功率为 150 kW,每秒运算 5 000 次。它奠定了计算机发展的技术基础,标志着人类的计算工具发生了历史性的变革。

自从第一台电子计算机问世以来,计算机在发展过程中经历了几次重大的技术变革,计算机的性能得到了极大的提高,计算机的体积大大缩小,应用越来越普及。按计算机物理器件的变革作为标志进行划分,计算机的发展至今已经经历了第一代、第二代、第三代、第四代计算机这 4 个阶段,如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机的发展阶段

时期 特征	第一代	第二代	第三代	第四代
	1946—1956 年	1957—1964 年	1965—1970 年	1971 年以后
电子元器件	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
主存储器	磁鼓、磁芯	磁鼓、磁芯	磁鼓、磁芯、 半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
运算速度/次每秒	5 000 ~ 40 000	几十万 ~ 几百万	几百万 ~ 几千万	几百万 ~ 几百亿
代表机型	ENIAC、IBM 705	IBM 7090、 CDC 6600	IBM 360、PDP II	IBM 370、CRAY II
应用范围	科学计算	科学计算、数据 处理、自动控制	广泛地应用于 各个领域	深入到社会生活 的各个方面

从 20 世纪 80 年代开始,日、美等国开展了新一代计算机“智能计算机”的研究,并称其为第五代计算机。新一代计算机是把信息的采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统。目前,第五代计算机的研制还在不断地进行中,尚未取得突破性的进展。但是可以预见,新一代计算机的出现将对人类社会的发展产生十分深远的影响。

1.1.2 计算机的工作原理与特点

1. 计算机的工作原理

半个世纪以来,计算机技术取得了飞速的发展,但是计算机的基本体系结构和工作原理仍然沿袭着冯·诺依曼(von Neumann)的最初构思和设计,于是人们将这种延续至今的“存储程序”式计算机统称为冯氏结构计算机。其设计思想如下。

① 计算机内部采用二进制表示指令和数据,即计算机接受的信息只有 0 和 1 这两个信号。

② 计算机硬件设备应该包括运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备这五大基本部件。

③ 计算机能够实现程序存储的自动运行。将预先编制好的程序存放在存储器中,使计算机能够高速地从存储器中取出指令并加以执行。

2. 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具,具有极高的处理速度、很强大的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力,其主要特点如下。

(1) 运算速度快

当今电子计算机的运算速度已经达到万亿次每秒的数量级,使大量复杂的科学计算问题在较短的时间内就可以得到解决。例如,卫星轨道的计算、大型水坝结构的计算、天气预报数据的计算等,过去人工计算需要几天、几十天,而现在借助计算机只需几个小时甚至几分钟就可以完成。

(2) 计算精度高

由于计算机采用二进制数来表示数据,大多数计算机的字长为 8 b、16 b、32 b、64 b 等。计算精度主要取决于字长,计算精度可由千分之几到百万分之几不等。为了达到更高的计算精度,还可以采用多倍字长的运算方式,这是以往的计算工具所望尘莫及的。

(3) 具有记忆和逻辑判断能力

计算机具有存放“信息”的存储装置,可以存储大量的数据,并在人们需要的时候准确无误地读取出来。计算机不仅能够进行计算,还可以对各种信息(如语言、文字、图形、图像、音乐等)通过编码技术进行算术运算和逻辑运算,甚至进行推理和证明。

(4) 有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编写好的程序自动控制进行的。用户可以根据需要,事先设计好运行程序,计算机就会十分严格地按程序规定的步骤进行操作,整个过程无需人工干预。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已经渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活方式,推动着社会不断向前发展。计算机的主要应用领域如下。

1. 科学计算

科学计算又称数值计算。数值计算是制造计算机的最原始的动力。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算、建筑结构的设计、天气预报、地质勘探等都需要借助计算机进行大量的、复杂的数值计算。

2. 数据处理

数据处理(信息处理)是指对各种数据进行收集、存储、整理、合并、选择、输出等加工的过程。目前,数据处理已经广泛地应用于办公自动化、计算机辅助管理与决策、情报检索、医疗诊断等各个领域。据统计,全世界用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,计算机在数据处理方面的应用远远超过了数值计算。

3. 自动控制与实时处理

计算机可以对生产和科学实验现场进行实时控制。自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它无需人工干预,能够按照预定的目标和状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时的采集、检测、处理和判断,是按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于电力、机械制造、化工、冶金、交通等部门。计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起着决定性的作用。例如,对无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制。

4. 计算机辅助工程

计算机辅助技术包括计算机辅助设计、计算机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,使设计过程可以实现自动化和半自动化。它已经广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

(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、控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用计算机辅助制造技术可以提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期、提高生产率和改善劳动条件。

(3) 计算机辅助教学

计算机辅助教学(Computer-Aided Instruction, CAI)是指利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用特殊工具或高级语言来开发和制作,它能够引导学生循序渐进地进行学习,使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。人工智能是计算机应用的一个新领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人拓展等方面已经有了显著的成效。其中最具代表性、应用最为成功的两个领域是专家系统和机器人。计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统,它总结了某个领域内的专家知识,构建了知识库。根据这些知识,系统可以对所输入的原始

数据进行推理,作出合理的判断和决策。机器人是人工智能技术的另一项重要应用。目前,世界上有许多机器人工作在各种恶劣的环境中,如高温、高辐射、剧毒环境等。

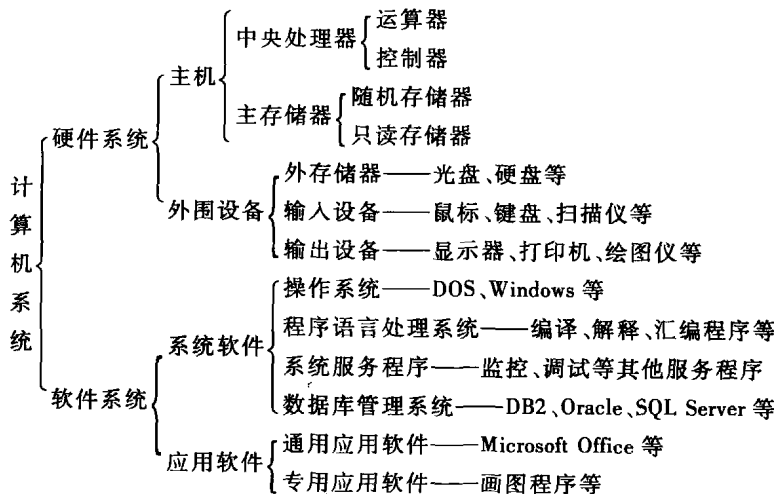
6. 多媒体技术及计算机网络

随着电子技术特别是通信技术和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用已经得到快速发展。

随着计算机网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业中。通过高速信息网络实现数据与信息的查询、高速通信服务、电子教育、电子娱乐、电子购物、远程医疗和会诊、交通信息管理等,计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的微型计算机系统应该包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机硬件是指构成计算机系统的物理设备,即由物理元器件构成的设备。计算机软件是指在计算机硬件上存储、运行的程序,以及开发、使用和维护程序所需要的所有文档的集合。计算机系统的组成示意图如图 1.1 所示。



1.2.1 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备这 5 个基本部分组成,也称为计算机的五大部件。这五大部件在进行数据处理时有机地结合在一起,其基本结构如图 1.2 所示。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑部件(Arithmetic Logic Unit, ALU),是计算机对数据进行加工和处理的部件,它的主要功能是对二进制数进行加、减、乘、除等算术运算和与、或、非等基本逻辑运算。运算器在控制器的控制下实现其功能,运算结果则由控制器指挥发送到主存储器中。