

Fundamentals of Computers

高 等 学 校 教 材

大学计算机基础

主 编 郭 晔 张天宇 田西壮
主 审 刘小冬



高等教育出版社
Higher Education Press

高等学校教材

大学计算机基础

主编 郭 晔 张天宇 田西壮

主审 刘小冬

高等教育出版社

内容简介

本书根据教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会关于高等学校文科类专业的“计算机应用基础”课程的基本要求而编写。主要介绍计算机基础知识、常用的操作系统、文字处理软件的应用、电子表格的应用、演示文稿的制作、多媒体技术及常用的多媒体处理工具、计算机网络的应用、信息安全与信息检索等内容。全书共分8章,在结构的安排上不刻意追求软件版本的高低,而是注重软件功能及软件使用方法的介绍,使得所讲内容具有通用性。各章均配有上机任务及解决方法、多媒体电子教案和习题等,以方便教师教学和学生自学。

本书重在方法,突出应用,强化动手能力的培养,适合作为高等学校相关专业的计算机公共基础课教材,亦可作为计算机基础知识的培训教材及计算机爱好者学习计算机基础知识的自学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 郭晔, 张天宇, 田西壮主编. —北京:
高等教育出版社, 2009.8

ISBN 978-7-04-026842-3

I. 大… II. ①郭…②张…③田… 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 124572 号

策划编辑 刘 艳	责任编辑 郭福生	封面设计 张志奇	责任绘图 尹 莉
版式设计 王艳红	责任校对 杨凤玲	责任印制 毛斯璐	

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
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京未来科学技术研究所
有限责任公司印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 20.5
字 数 500 000

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>

版 次 2009 年 8 月第 1 版
印 次 2009 年 8 月第 1 次印刷
定 价 23.00 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 26842-00

前言

随着信息技术的产生和发展, 计算机应用已经渗透到人类社会的各个领域, 有力地推进了社会信息化的发展, 同时, 给计算机文化也增添了新的内涵。本书从信息时代的计算机文化出发, 以教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会关于高等学校文科类专业“计算机应用基础”课程的基本要求为指导, 以提高学习计算机兴趣、树立终身学习计算机的思想、强调计算机的方法论、“授之以渔”为目的而编写。

在内容安排上调整了以往教材“计算机系统”的章节内容, 扩充了计算机方法论方面内容的讲解; 强化操作系统组成、结构和功能等知识点的描述, 专门安排了目前常用典型操作系统的介绍; 在 Office 套件的应用讲解中, 强化学生综合操作能力, 在案例的设计上, 增加了高级操作; 整合了信息检索、信息安全、网络应用, 扩充了“计算机与社会”、CNKI 的使用等内容; 加大了多媒体技术的应用, 介绍了多媒体教学课件、多媒体电子出版物、多媒体声光艺术品创作技术等。

在内容编排上引入案例驱动的编写方法, 科学设计案例并进行了分析, 设计了类比举例, 解决对计算机抽象知识点难以理解的困难; 增加了技术背景知识, 对问题的发现和解决的过程以及方法进行了介绍, 用以增进理解知识背景及计算机的创新性; 对章节的难点、重点, 增加了部分启发性案例, 引导学生进行自主性、研究性学习。

在实践环节的安排上分两个层次, 一类实验主要涉及课程的相关知识点, 实验目的是使学生验证、理解、巩固并掌握课内所要求的基本教学内容; 另一类以“任务”形式提出实验要求和具体的实验成果, 要求学生通过有关课程或自学方式, 综合利用各种知识来设计、开发并最终完成实验项目, 旨在培养学生综合应用计算机知识与技术的能力, 培养学生带着问题自主学习、寻找答案的能力。

本书共分 8 章, 第 1 章, “计算机基础知识”, 主要介绍信息时代的计算机文化、计算机的基本概念、计算机中的数制与编码、微型计算机系统组成及计算机应用等; 第 2 章, “操作系统”, 主要介绍常用操作系统、Windows 的基本操作、Windows 的文件管理与磁盘管理、控制面板及附件的应用等; 第 3 章, “文字处理”, 主要介绍常用的文字处理软件、文档的基本操作、文本的编辑、格式编排、表格、图文混排、高级排版及文件打印等; 第 4 章, “电子表格”, 主要介绍常用电子表格处理软件、Excel 基本操作、图表、数据统计与分析、页面设置和打印及数据保护等; 第 5 章, “演示文稿制作”, 主要介绍 PowerPoint 演示文稿的基本操作、演示文稿的编辑、放映、打印、演示文稿打包及高级操作等; 第 6 章, “多媒体技术基础”, 主要介绍多媒体技术的基本概念、多媒体数据编码与压缩、常用的多媒体软件及多媒体技术的应用等; 第 7 章, “计算机网络基础”, 主要介绍计算机网络基本概念、网络的组成、网络协议、Internet 基础、网页制作、信息检索等; 第 8 章, “信息安全基础”, 主要介绍信息安全基本概念、信息安全常用技术、计算机病毒及其防治等。

II 前 言

本书由郭晔、张天宇、田西壮任主编。第1章由郭晔编写，第2、3章由黄艳编写，第4、5章由冯居易编写，第6、8章由田西壮编写，第7章由张天宇编写。全书由郭晔、张天宇统稿。西安财经学院信息学院院长刘小冬教授对书中内容提出了许多建设性的宝贵意见并对全书进行了审阅，全体教师给予大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，疏漏之处在所难免，诚请广大教师、同行专家以及各位读者给予批评和指正。编者的E-mail地址：guoyexinxi@126.com。

本书共分8章，第1章为绪论，第2章为Windows XP操作系统，第3章为Word 2003文字处理，第4章为Excel 2003电子表格，第5章为PowerPoint 2003演示文稿，第6章为Internet基础，第7章为网络安全，第8章为数据库基础。本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可作为从事计算机工作的工程技术人员参考。

本书在编写过程中，参考了国内外许多优秀的教材和有关文献，并得到了许多同行的帮助。由于时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。本书的出版得到了西安财经学院信息学院领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书在编写过程中，参考了国内外许多优秀的教材和有关文献，并得到了许多同行的帮助。由于时间仓促，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。本书的出版得到了西安财经学院信息学院领导的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书共分8章，第1章为绪论，第2章为Windows XP操作系统，第3章为Word 2003文字处理，第4章为Excel 2003电子表格，第5章为PowerPoint 2003演示文稿，第6章为Internet基础，第7章为网络安全，第8章为数据库基础。本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可作为从事计算机工作的工程技术人员参考。

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 信息时代的计算机文化	1
1.1.1 信息化社会	1
1.1.2 计算机文化	3
1.1.3 计算机方法论	5
1.2 计算机概述	5
1.2.1 计算机的基本概念、类型及特点	5
1.2.2 计算机的产生与发展	8
1.2.3 计算机的应用	13
1.3 计算机系统基础知识	15
1.3.1 计算机系统的基本概念	15
1.3.2 计算机系统的组成	16
1.3.3 计算机的基本工作原理	17
1.4 计算机中的数制与编码	17
1.4.1 进位记数制	18
1.4.2 十进制与二进制的转换	18
1.4.3 二进制与十六进制的转换	19
1.4.4 二进制的逻辑运算	20
1.4.5 ASCII 码	21
1.4.6 汉字编码	22
1.5 微型计算机硬件系统	23
1.5.1 主机系统	24
1.5.2 辅助存储设备	27
1.5.3 输入输出设备	29
1.6 计算机软件系统	34
1.6.1 系统软件	34
1.6.2 应用软件	37
上机任务(选修)	37
任务: 掌握微型计算机的组成和 组装方法	37

本章小结	45
习题	45
第 2 章 操作系统	48
2.1 操作系统概述	48
2.1.1 操作系统的概念和分类	48
2.1.2 操作系统的功能	49
2.1.3 典型操作系统简介	50
2.2 Windows 的基本操作	52
2.2.1 安装、启动与关闭	52
2.2.2 认识桌面	54
2.2.3 键盘与鼠标的使用	58
2.2.4 窗口的组成与操作	59
2.3 Windows 的文件管理与磁盘管理	63
2.3.1 文件和文件夹的概念	63
2.3.2 利用资源管理器管理文件	65
2.3.3 文件和文件夹的基本操作	67
2.3.4 磁盘管理	75
2.4 控制面板	77
2.4.1 控制面板概述	77
2.4.2 显示设置	77
2.4.3 声音和音频设备的设置	78
2.4.4 添加或删除硬件	80
2.4.5 添加或删除程序	81
2.4.6 系统日期和时间的设置	82
2.4.7 汉字输入法的安装、选择及 属性设置	82
2.4.8 用户管理	83
2.5 附件的应用	84
2.5.1 记事本	84
2.5.2 画图	85
2.5.3 系统工具	85

II 目 录

上机任务	89	3.7 图文混排	120
任务 1: U 盘格式化	89	3.7.1 插入剪贴画或外部图片	120
任务 2: Windows 中文件的基本操作	90	3.7.2 绘制图形	124
任务 3: Windows 系统的个性化设置	92	3.7.3 图文混排	124
本章小结	94	3.8 高级排版	125
习题	94	3.8.1 样式	125
		3.8.2 模板	127
		3.8.3 生成目录和索引	127
		3.8.4 引用题注	128
第 3 章 文字处理	96	3.9 文件打印	129
3.1 文字处理软件简介	96	3.9.1 打印预览	129
3.1.1 文字处理软件的功能	96	3.9.2 打印输出	130
3.1.2 常用的文字处理软件	97	上机任务	130
3.2 Word 的工作界面	98	任务 1: 对文档进行格式化设置	130
3.3 文档的基本操作	100	任务 2: 对文档进行高级格式化设置	133
3.3.1 创建文档	100	任务 3: 对表格进行格式化设置	139
3.3.2 打开文档	102	本章小结	142
3.3.3 保存文档	102	习题	142
3.3.4 关闭文档	103		
3.4 文本的编辑	103	第 4 章 电子表格	144
3.4.1 录入文本	103	4.1 电子表格处理软件简介	144
3.4.2 选定文本	104	4.1.1 电子表格处理软件的功能	144
3.4.3 编辑文本	105	4.1.2 常用的电子表格处理软件	144
3.5 格式编排	107	4.2 Excel 概述	145
3.5.1 利用【格式】菜单设置字符格式	107	4.2.1 Excel 的工作界面	145
3.5.2 使用【格式】工具栏设置字符格式	108	4.2.2 Excel 的基本概念	147
3.5.3 设置边框和底纹	109	4.3 单元格的编辑	147
3.5.4 中文版式	109	4.3.1 数据的输入	147
3.5.5 设置段落格式	110	4.3.2 单元格的编辑	149
3.5.6 复制格式	113	4.3.3 公式与函数	151
3.5.7 页面排版	113	4.4 工作表的操作	156
3.5.8 设置特殊格式	115	4.4.1 工作表的选定	156
3.6 表格	116	4.4.2 工作表的编辑	157
3.6.1 创建表格	117	4.4.3 工作表的格式化	159
3.6.2 编辑表格	117	4.5 图表	162
3.6.3 格式化表格	119	4.5.1 图表的创建	162
		4.5.2 图表的编辑	164

4.6 数据管理与分析	166	5.4.3 应用动画方案	201
4.6.1 记录单	166	5.4.4 设置超链接	202
4.6.2 数据排序	167	5.5 演示文稿的放映	203
4.6.3 数据筛选	168	5.5.1 设置幻灯片的放映方式	203
4.6.4 分类汇总	169	5.5.2 设置幻灯片的切换效果	205
4.7 页面设置和打印	169	5.5.3 放映时间的设置	205
4.7.1 页面设置	169	5.5.4 幻灯片的放映	206
4.7.2 打印预览	170	5.6 演示文稿的打印和打包	207
4.7.3 打印	170	5.6.1 页眉和页脚的添加	207
4.8 工作簿的共享与保护	171	5.6.2 页面设置	208
4.8.1 工作簿的共享	171	5.6.3 打印预览	208
4.8.2 工作簿的保护	172	5.6.4 打印	208
4.8.3 工作表的保护	173	5.6.5 演示文稿的打包	209
上机任务	173	上机任务	210
任务 1: Excel 表格的基本操作	173	任务 1: PowerPoint 的基本操作	210
任务 2: Excel 表格的格式化	174	任务 2: PowerPoint 的设置与应用	211
任务 3: 图表的创建与编辑	176	任务 3: PowerPoint 的放映设置	212
任务 4: Excel 表格的使用	177	本章小结	213
本章小结	178	习题	213
习题	179	第 6 章 多媒体技术基础	215
第 5 章 演示文稿制作	181	6.1 多媒体技术概述	215
5.1 演示文稿制作软件简介	181	6.1.1 多媒体信息在计算机中的表示及处理	215
5.1.1 演示文稿制作软件的功能	181	6.1.2 多媒体计算机系统的组成	218
5.1.2 常用的演示文稿制作软件	181	6.2 多媒体数据编码与压缩	221
5.1.3 PowerPoint 的视图方式	182	6.2.1 多媒体数据压缩的必要性	222
5.2 演示文稿的基本操作	184	6.2.2 数据编码与压缩	223
5.2.1 演示文稿的创建	184	6.2.3 多媒体数据压缩标准	224
5.2.2 演示文稿的保存和关闭	188	6.3 常用的多媒体软件	225
5.2.3 幻灯片的基本操作	188	6.3.1 Windows 的多媒体软件	225
5.3 演示文稿的编辑	189	6.3.2 常用的多媒体播放工具	226
5.3.1 插入文本	189	6.3.3 常用的多媒体创作工具	227
5.3.2 插入表格	190	6.4 多媒体技术的应用	235
5.3.3 插入组织结构图	190	6.4.1 多媒体教学课件	235
5.3.4 插入影片和声音	192	6.4.2 多媒体电子出版物	236
5.4 高级操作	194	6.4.3 多媒体声光艺术品	236
5.4.1 设置演示文稿的外观	194	上机任务	237
5.4.2 自定义动画效果	199		

IV 目 录

任务 1: 浏览图像及格式转换	237
任务 2: 播放音乐和视频	237
任务 3: Photoshop 窗口界面及特效 文字制作的基本方法	238
任务 4: Photoshop 中的图片合成	241
任务 5: Flash 图形变换	242
任务 6: Flash 文字渐变	244
本章小结	244
习题	244

第 7 章 计算机网络基础 247

7.1 计算机网络概述	247
7.1.1 计算机网络的概念	247
7.1.2 计算机网络的功能	248
7.1.3 计算机网络的分类	249
7.1.4 计算机网络的拓扑结构	249
7.2 计算机网络的组成	250
7.2.1 计算机网络的硬件系统	250
7.2.2 计算机网络的软件系统	251
7.3 计算机网络协议	252
7.3.1 ISO/OSI 网络协议的参考 模型	252
7.3.2 TCP/IP 协议	254
7.4 Internet 基础	259
7.4.1 Internet 概述	259
7.4.2 Internet 服务	260
7.4.3 Internet 的接入	264
7.4.4 Internet Explorer 浏览器	265
7.5 网页制作	267
7.5.1 HTML 简介	267
7.5.2 网页制作软件简介	269
7.5.3 制作网页	270

7.5.4 发布网页	273
7.6 信息检索	274
7.6.1 搜索引擎	275
7.6.2 网络搜索引擎的使用	277
7.6.3 CNKI 中国知网	283
上机任务	289
任务 1: 网络协议设置	289
任务 2: 网络的基本应用	290
任务 3: 网页制作	290
任务 4: 信息搜索	292
本章小结	292
习题	292

第 8 章 信息安全基础 293

8.1 信息安全概述	293
8.1.1 信息安全概述	293
8.1.2 信息安全标准	294
8.2 信息安全常用技术	296
8.2.1 数据加密技术	296
8.2.2 防火墙技术	300
8.3 计算机病毒及其防治	303
8.3.1 计算机病毒的基础知识	303
8.3.2 计算机病毒的诊断与预防	307
8.3.3 常用杀毒软件的使用	309
上机任务	312
任务 1: 设置定时杀毒	312
任务 2: 设置定时升级	313
任务 3: 将某网站添加到黑名单中	314
本章小结	315
习题	315

参考文献 316

第 1 章 计算机基础知识

本章要点

- ① 了解计算机的基本概念、发展及未来计算机的发展趋势。
- ② 了解数据与信息的基本关系及数据处理过程、计算机的应用范围。
- ③ 掌握计算机系统的基本概念和组成、计算机数制与编码的表示。
- ④ 掌握微型计算机系统组成、分类和应用。

随着信息技术的产生和发展,计算机应用已经渗透到人类社会的各个领域,有力地推进了社会信息化的发展,同时,给计算机文化也增添了新的内涵。本章从信息时代的计算机文化出发,介绍计算机的基本概念及组成、计算机中的数制与编码、微型计算机系统组成、计算机的基本功能及计算机应用等内容,使读者较为全面地了解计算机基本知识及学习计算机基础课程的作用和方法。

1.1 信息时代的计算机文化

1.1.1 信息化社会

1. 信息化概述

信息化是指在计算机技术、通信技术和网络技术等信息技术快速发展的推动下,信息技术、信息产业和信息网络在社会经济的各个领域所发挥的作用日益突出,并逐步主导国民经济和社会发展的过程。信息资源已成为世界范围的重要战略资源,信息产业已成为世界各国新的经济增长点,信息技术正以其渗透性与传统产业广泛地结合,成为推进经济发展的助力器,大力推进信息化是经济和社会发展的的大趋势。

2. 信息化对社会经济发展的作用

(1) 信息化加速当今世界经济转型

信息技术在各个产业的广泛应用不仅创造了巨大的产业和市场,还对世界各国经济与产业结构的调整带来革命性的改变,成为社会生产力发展的重要驱动力。据资料显示,到 2007 年底,Internet 已连接 200 多个国家或地区,拥有近十万个计算机网络、10 亿台服务器主机、10 万个电子图书馆、20 万个数据库,上网用户数达 19 亿,并以每年 40% 的速度在增长。全球信息产业在过去 10 年中,以年增长率 10% 以上的速度高速发展,其中世界各国信息设备制造业和服务业的增长率一般都达到相应的国内生产总值(GDP)增长率的 2 倍以上,我国则是 3 倍以上。以电子商务为代表的信息网络新经济,加速了世界经济从工业社会向信息社会转型。

(2) 信息化促进经济迅速增长

信息化能够有效地提高劳动生产率,促进经济迅速增长。据测算,企业每增加1个单位的信息通信成本,可获得14个单位的收入增长。我国20世纪80年代初,每投资1元电话建设,给社会带来宏观经济效益为6.78元。美国农业劳动者的比重只有2%,却提供全国需要的120%的农业产品,除了得天独厚的气候、土地条件之外,主要是因为美国农业所拥有的惊人的集约化生产能力,而这种能力很大程度上依赖于农业的信息化建设,其中包括通信、网络及机器人作业等。据资料显示,信息产业对美国GDP增长的贡献占1/3以上;广义信息产业和就业在国民经济中所占的比重已超过50%。

(3) 信息化推动经济全球化进程

信息化推动了经济全球化的迅猛发展。Internet、电子邮件、通信等技术的发展,使各国和各地区在时间和空间上的距离大大缩短,地球已经变成了“地球村”,现代运输和通信网络的应用,大大降低了产品和资源的交易成本,促进了商品和资本的国际流动,使生产国际化、贸易和资本全球化,使国家之间的经济越来越相互渗透和融合,从而推动了经济全球化的发展。

(4) 信息化促进网络经济的崛起

信息化的推进(尤其是网络技术和媒体技术的发展)将彻底改变人们的生活方式和生活观念。全球信息的快速、低成本流动和交换使国内外的人际交流更加容易和频繁,生活习惯、思维方式、价值观念等互相影响加深,从而有助于人类社会文明的全面进步。以信息为主导、以Internet等先进传媒为载体、以技术创新为核心的信息网络经济,在世界范围内快速崛起。

3. 信息化社会,亦即是社会的信息化

信息化是人类社会文明发展到一定程度所产生的一个新阶段。信息化使人类以更快、更便捷的方式获得并传递人类创造的一切文明成果;它将提供一种非常有效的交往手段,促进全球各国人们之间的密切交往和对话,增进相互了解,有利于人类的共同繁荣。信息化不是关于物质和能量的转换过程,而是关于时间和空间的转换过程;在这一新阶段中,人类生存的一切领域,在政治、经济、工作、学习甚至个人生活中,信息化都是以信息的获取、加工、传递和分配为基础的。

信息化是从有形的物质产品创造价值的社会向无形的信息创造价值的新阶段的转换。信息化具有“四化”和“四性”的特点。

(1) 信息化的“四化”

① 智能化。知识的生产成为主要的生产形式,知识成为创造财富的主要资源。这种资源可以共享,可以倍增,可以“无限制的”创造。在这一过程中,知识取代资本,人力资源比货币资本更为重要。

② 电子化。光电和网络代替了工业时代的机械化生产,人类创造财富的方式不再是工厂化的机器作业,也称为“柔性生产”。

③ 全球化。信息技术正在取消时间和距离的概念,信息技术及发展大大加速了全球化的进程。随着Internet的发展和全球卫星通信网的建立,国家概念将受到冲击,各网络之间可以不考虑地理上的联系而重新组合在一起。

④ 非群体化。在信息时代,信息和信息交换遍及各个地方,人们的活动更加个性化。信息交换除了在社会群体之间进行外,个人之间的信息交换日益增加,并将成为主流。

(2) 信息化的“四性”

① 综合性。信息化在技术层面上指的是多种技术综合的产物。它整合了半导体技术、信息传输技术、多媒体技术、数据库技术和数据压缩技术等；在更高的层次上它是政治、经济、社会、文化等诸多领域的整合。人们普遍用“协同”(synergy)一词来描述信息时代的这种综合性。

② 竞争性。信息化与工业化进程不同的一个突出特点是，信息化是通过市场和竞争推动的。政府引导、企业投资、市场竞争是信息化发展的基本路径。

③ 渗透性。信息化使社会各个领域发生了深刻的变化，它同时深刻影响物质发展和人类进步，已成为经济发展的主要牵引力。信息化使经济和文化的相互交流与渗透日益广泛和加强。

④ 开放性。信息的开放应用，为人类的工作、创新、竞争、发展均带来了前所未有的方便。

总之，从信息化表现特征可以看到，信息化的广泛应用是基于计算机技术的，了解计算机基本概念，学会用计算机处理信息，掌握计算机使用方法等，对于当代大学生、国家公务员以及各企、事业单位中的工作人员均是必备的知识。

1.1.2 计算机文化

信息化的高速发展离不开信息化的有效建设，计算机在信息化建设中起着举足轻重的作用，它是处理信息的主要工具。下面介绍计算机在信息处理中用到的概念。

1. 信息与数据

(1) 数据

数据是在计算机中存储的基本对象，是对现实世界中客观事物的符号表示，可以是数值数据，如 53.4、-866、\$6 700、¥870 929 等；也可以是非数值数据，如文字、图形、图像、声音、语音等。单纯的数据形式是不能完全表达其内容的，需要经过解释。因此，数据和对数据的解释是不可分割的。数据的解释是关于数据含义的说明。数据的含义称为语义，如数据“87”可解释为某同学的“大学计算机基础”课程的考试成绩为 87 分，也可以解释为某同学成绩排名是第 87 名等。由于其解释和产生数据的背景密不可分，所以，数据要经过加工处理，才能变为有用的信息。

(2) 信息

信息是一种已经加工为特定形式的数据，这种数据形式对接收者来说具有确定的意义，它不但会对接收者当前和未来活动产生影响，而且会对接收者的决策具有实际价值。数据与信息有着不可分割的联系，信息是由处理系统加工过的数据，它是一种原料和成品之间的关系，如图 1-1 所示。

信息的特性包括：事实性、等级性、精确性、完整性、可压缩性、及时性、扩散性、传输性、经济性、共享性。

(3) 信息与数据的联系

- 数据是信息的符号表示，或称载体。
- 信息是数据的内涵，是数据的语义解释。
- 数据是符号化的信息。
- 信息是语义化的数据。

例如,图1-2是一幅黑白图像:从数据角度看是黑白点阵;从信息角度看是脸谱。

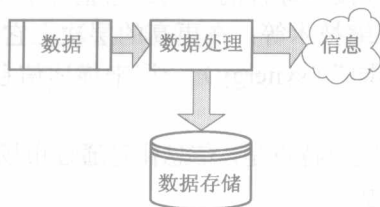


图 1-1 数据与信息的关系

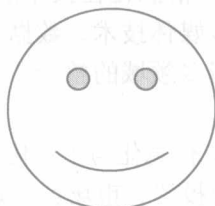


图 1-2 示意图

2. 数据处理

(1) 数据处理

对数据的采集、存储、检索、加工、变换和传输的总和称为数据处理。数据可由人工或自动化装置进行处理,经过解释并赋予一定的意义之后,便成为信息。数据处理的基本目的是从大量的、可能是杂乱无章的、难以理解的数据中抽取并推导出有价值、有意义的数据。数据处理是系统工程和自动控制的基本环节。数据处理贯穿于社会生产和社会生活的各个领域。数据处理技术的发展及其应用的广度和深度极大地影响着人类社会发展的进程。数据处理离不开软件的支持,数据处理软件包括:用以书写处理程序的各种程序设计语言及其编译程序、管理数据的文件系统和数据库系统以及各种数据处理方法的应用软件包。为了保证数据安全可靠,还有一整套数据安全保密的技术。

数据处理包括对数值数据和非数值数据的处理。对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护,是通过软件进行数据处理的中心问题。

(2) 数据处理应用

随着计算机的日益普及,在计算机应用领域中,数值计算所占比重很小,通过计算机数据处理进行信息管理已成为主要的应用。如测绘制图管理、仓库管理、财会管理、交通运输管理,技术情报管理、办公室自动化等。在地理数据方面既有大量自然环境数据(土地、水、气候、生物等各类资源数据),也有大量社会经济数据(人口、交通、工农业等),常要求进行综合性数据处理。地理数据处理需要建立地理数据库,系统地整理和存储地理数据,减少冗余,编写数据处理软件,充分利用数据库技术进行数据管理和数据处理。

(3) 数据处理方式

根据处理设备的结构方式、工作方式以及数据的时间和空间分布方式的不同,数据处理有不同的方式。不同的处理方式要求不同的硬件和软件支持。每种处理方式都有自己的特点,应当根据应用问题的实际环境选择合适的处理方式。数据处理主要有4种分类方式:①根据处理设备的结构方式区分,有联机处理方式和脱机处理方式;②根据数据处理时间的分配方式区分,有批处理方式、分时处理方式和实时处理方式;③根据数据处理空间的分布方式区分,有集中式处理方式和分布式处理方式;④根据计算机中央处理器的工作方式区分,有单道作业处理方式、多道作业处理方式和交互式处理方式。

通过学习本课程,读者能够给计算机应用赋予新的内涵,对数据进行处理,把数据处理为信息,以适应信息时代对计算机应用的需要。

1.1.3 计算机方法论

当今计算机科学技术日新月异地发展,计算机的应用已渗透到社会的各个领域,使用计算机的意识和利用计算机获取、表示、存储、传输、处理、控制信息的基本技能,以及应用信息、协同工作、解决实际问题等方面的能力,已成为衡量一个人文化素质高低的重要标准之一。读者在学习“大学计算机基础”课程时,应注意计算机不仅是一种工具,而且计算机学科还提供了一种独特的分析问题、解决问题的思维方式和处理问题的方法。

“大学计算机基础”是非计算机专业最先开设的计算机课程,其主要目标如下:

- ① 能揭示计算机领域的特色及其历史。
- ② 能充分展示计算机领域能做什么,但不必去深究其原理。
- ③ 使读者了解计算机应用领域,并激发学习计算机的兴趣。
- ④ 培养读者学科全局观,并且培养读者随着学科的发展不断更新知识的意识。
- ⑤ 能让读者了解本专业毕业生应具有的计算基本知识和技能,用计算机解决本专业领域的问题。

在学习时注意:

- ① 计算机基础需要体现基础课教学的特征,对于一些相对稳定的、基础性的、能够长期受益的内容,要认真学习,做到举一反三。
- ② 注重了解计算机知识的内在统一性与外在差异性,了解计算机独特的思维方式。
- ③ 计算机基础学习不能脱离应用,要有意识地培养自己更好地利用计算机去解决专业领域中的问题及日常事务问题。
- ④ 借鉴该课程的特殊性,通过学习认识计算机发展迅速、知识更新快的特点,培养自己终身学习的能力。

1.2 计算机概述

1.2.1 计算机的基本概念、类型及特点

1. 计算机的基本概念

“计算机”顾名思义是一种计算的机器,它由一系列电子器件组成,英文名称为 **computer**。计算机有两个突出的特点:数字化和通用性。数字化是指计算机在处理信息时完全采用数字方式,其他非数字形式的信息(如文字、图形、图像等)要设法转换成数字形式才能由计算机来处理;通用性则反映了计算机的另一个重要本质,其含义是:采用内存程序控制原理的计算机能够解决一切具有“可解算法”的问题。

当使用计算机进行数据处理时,首先把需要解决的实际问题用计算机可以识别的语言编写成计算机程序,然后将处理的数据和程序输入计算机中,计算机按程序的要求,一步一步地进行各种运算,直到输入的整个程序执行完毕为止。因此,计算机必须是能存储程序和数据的装置。

计算机在数据处理过程中不仅能进行加、减、乘、除等算术运算,还能进行逻辑运算并对运算结果进行判断,从而决定以后执行什么操作。因此计算机具有执行各种计算的能力。

计算机在进行信息处理时,能对各行各业随时随地产生的大量信息进行获取、传送、检索,并从信息中产生各种报表数据,从而对信息进行有效的组织和管理等,所以说计算机也是信息处理的重要工具。

由此可见,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,它具有运算速度快、计算精确度高、记忆能力强、能够进行自动控制和逻辑判断等特点。

2. 计算机的类型

计算机种类繁多,从不同角度对计算机有不同的分类方法。

(1) 按计算机的用途分类

按计算机的用途分为专用计算机和通用计算机两大类。

① 专用计算机大多是针对某种特殊的要求和应用而设计的计算机,有专用的硬件和专用的软件。它具有运行效率高、速度快、精度高等特点,一般应用于特殊应用领域,如智能仪表、飞机的自动控制、导弹的导航系统等。

② 通用计算机则是为了满足大多数应用场合而推出的计算机,可灵活应用于多种领域,一般应用于科学计算、信息处理、学术研究、工程设计等。通用计算机是生产量最大的一种机型。

(2) 按计算机处理数据的方式分类

计算机可分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机三大类。

① 数字计算机处理的是非连续变化的数据。输入、处理、输出和存储的数据都是数字量的,这些数据在时间上是离散的;非数字量的数据(如字符、声音、图形、图像等)都必须经过编码后方可处理。数字计算机的基本运算部件是数字逻辑电路,因此,运算精度高、通用性强。

② 模拟计算机处理的数据在时间上是连续的。输入、处理、输出和存储的数据都是模拟量(如电压、电流、温度等),其基本运算部件是由运算放大器构成的各类运算电路。一般来说,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,但解决问题速度快,主要用于过程控制和模拟仿真。

③ 数字模拟混合计算机将数字技术和模拟技术相结合,兼有数字计算机和模拟计算机的功能及优点,既能接受、输出和处理模拟量,又能接受、输出和处理数字量。

(3) 按计算机的规模和处理能力分类

计算机的规模和处理能力主要是指计算机的体积、字长、运算速度、存储容量、外设的配置、输入输出能力等主要技术指标,按其分类大体可分为巨型机(超级计算机)、大/中型机、小型机、工作站、微型计算机、服务器、网络计算机等。

1) 巨型机(超级计算机)

巨型机又称超级计算机,它是目前运算速度最快、存储容量最大、处理能力最强、工艺技术水平最先进的通用超级计算机。主要用于复杂的科学计算和军事等专用领域。目前巨型机的处理速度已达到每秒数千亿次,内存容量高达几百万兆字节,字长在32位以上。我国研制的银河机、曙光机均属于巨型机。银河-I为亿次机,银河-II为10亿次机,曙光2000 II型峰值速度达到1117亿次/秒。

2) 大/中型机

大/中型机又称大/中型计算机。大/中型机的内存可达几个GB以上,速度由千万次向数亿

次发展,且广泛地应用于科学和工程计算、信息的加工处理、企事业单位的事务处理等方面。这类计算机具有极强的综合处理能力和极广泛的性能覆盖面,通用性强。在一台大/中型机中可以使用几十台微型计算机或微型计算机芯片,可同时支持上万个用户和几十个大型数据库,用以完成特定的操作。

3) 小型机

小型机规模较小,与以上两种机型相比,其结构简单,价格便宜,维修使用方便,易于操作维护,设计试制周期短,软件开发成本低,便于及时采用先进工艺技术。它们已广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、高等院校和科研机构等,同时也可以作为大型与巨型计算机系统的辅助计算机。

4) 工作站

工作站是介于小型机与个人计算机(Personal Computer, PC)之间的一种高档的微型计算机。其运算速度比普通微型计算机快,且有较强的连网功能。主要用于特殊的专业领域,如图像处理、辅助设计等。典型工作站的特点包括:用户透明的连网、高分辨率图形显示、可利用网络资源、多窗口用户界面等。如有名的 SUN 工作站,就有非常强的图形处理能力。需要注意的是它与网络系统中的“工作站”虽然名称一样,但含义不同。网络上的“工作站”常常泛指连网用户的结点,通常只需要一般的 PC,以区别网络服务器。

5) 微型计算机

微型计算机,简称微机,是当今最为普及的机型。它体积小、功耗低、功能强、可靠性高、结构灵活,对使用环境要求低,性能价格比明显地优于其他类型的计算机。微机的问世和飞速发展,使计算机真正走出了科学的殿堂,进入到人类社会生产和生活的各个方面。计算机从过去只限于少数专业人员使用普及到广大民众乃至中小学生,成为人们工作和生活中不可缺少的工具,从而将人类社会推入了信息时代。

6) 服务器

服务器是在网络环境下为多用户提供服务的共享设备,一般分为文件服务器、计算服务器、通信服务器和打印服务器等,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。

7) 网络计算机

网络计算机是一种在网络环境下使用的终端设备,其特点是内存容量大、显示器的性能高、通信功能强,但本机中不一定配置外存,所需要的程序和数据存储在网络的服务器中。

总之,计算机的分类方法很多,除以上介绍的几种外,还有按一次能够传输和处理的二进制位数的多少,可将计算机分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机等;按物理结构可分为单片机(IC 卡,由一片集成电路制成,其体积小、重量轻、结构十分简单)、单板机(IC 卡机、公用电话计费器)和芯片机(手机、掌上计算机等)等。无论按哪一种方法分类,各类计算机之间的主要区别是运算速度、存储容量及机器体积等。

3. 计算机的主要特点

现代数字计算机与以往的计算工具有着本质的区别。它不仅高速地进行数字计算与信息处理,而且具有超强的记忆功能和高可靠性的逻辑判断能力。主要特点可概括如下:

① 由基本电子器件构成,采用二进制计数方式。若只有物理结构,则仅能进行一般的算术

逻辑运算；配上相应的程序，可进行各种复杂的数字计算、工程设计、图像信息处理以及人工智能的开发与研究；若配以适当的执行机构，可实现复杂过程的自动控制。因此，计算机是一种既包括硬件又包括软件的联合体，常称为计算机系统。

② 除了数值计算和逻辑运算之外，计算机还能处理包括数字、文字、符号、图形、图像以及声音在内的所有可转换成数字信号的信息。

③ 采用“存储程序”的方式进行工作。它将待处理的数据和处理该数据的程序事先送入存储器，然后自动执行。因此，计算机的全部工作过程是执行程序的过程。

④ 具有高速的运算和超强的信息存储与处理能力。现代计算机都配有大容量的存储器，仅微型计算机的内存容量就有几十 MB 到几 GB；外存储器采用可更换的磁盘、磁带或光盘，可构成海量存储器，例如，一张 5 英寸光盘即可存储多部像《红楼梦》这样的长篇小说或数十年的《人民日报》的内容。计算机的运算速度可达千万亿次/秒以上，数秒内可完成数百人需要几十甚至几百年才能完成的工作。

⑤ 与通信网络互连，构成跨地区、跨国界乃至全球的计算机通信网，实现各种资源共享。为了充分发挥计算机的工效，就需要连网，因此可以说：“网络就是计算机”。

总而言之，人们所进行的任何复杂的脑力工作，只要能分解成计算机可执行的基本操作，并以计算机所能识别的形式表示出来，存入计算机，计算机就能模仿人脑，按照人们的意愿自动工作，所以人们也把计算机称为“电脑”。作为计算机，它不能完全代替人脑，但有许多超越人脑的能力。它为人们所制造，为人们服务，以完成各种复杂且系统的工作。

4. 计算机的主要性能指标

(1) 字长

字长是计算机一次直接处理二进制数的位数，一般与运算器的位数一致。字长越长，精度越高，常见的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

(2) 运算速度

运算速度是指计算机每秒执行基本指令的条数。它反映计算机运算和对数据信息处理的速度，其单位为次/秒、百万次/秒、万亿次/秒等。

(3) 主频

主频是指计算机的主时钟频率，它在很大程度上反映了计算机的运算速度，因此人们也常以主频来衡量计算机的速度。其单位是赫兹 (Hz)，常以 MHz、GHz 表示，比如 Pentium III/866、Pentium 4/3.2 分别表示主频为 866 MHz 和 3.2 GHz。

(4) 存储器容量

存储器以字节为单位，其容量表示存储二进制数据的能力，它也是计算机的一项重要技术指标。常以千字节 (KB)、兆字节 (MB)、吉字节 (GB) 或太字节 (TB) 表示存储器容量的单位。

除此之外，还有功耗、无故障率、电源电压以及软件兼容性等性能。

1.2.2 计算机的产生与发展

1. 计算机的发展历程

世界上第一台计算机是 1946 年问世的。从它诞生至今，计算机经历了突飞猛进的发展历程。