

高等学校教材



Fundamentals of
Computers

大学计算机基础

主 编 陶跃华 张春红 周帆帆
副主编 李莉莉 徐翔俊 高 毅 杨克光 王 昕

高等教育出版社

高等学校教材

大学计算机基础

Daxue Jisuanji Jichu

主 编 陶跃华 张春红 周帆帆
副主编 李莉莉 徐翔俊 高 毅
杨克光 王 昕

高等教育出版社·北京

内容提要

本书分为上、下两篇。上篇是基础知识与应用（第 1~6 章），主要内容包括计算机基础知识、操作系统 Windows 7、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、演示文稿软件 PowerPoint 2010、计算机网络与 Internet，各章中的操作均有图示及详细操作步骤，章末附有练习题，帮助学生自主训练。下篇是实验与测试（第 7~11 章），主要内容包括 Windows 7 的基本操作、文字处理软件 Word 2010 操作实验、电子表格软件 Excel 2010 操作实验、演示文稿软件 PowerPoint 2010 操作实验、Internet 应用。附录中提供了两套模拟试题和答案解析。

本书侧重基本技能和应用能力的培养，可作为大学计算机基础课程教材，也可作为全国计算机等级考试（一级）的参考书。

图书在版编目（CIP）数据

大学计算机基础 / 陶跃华, 张春红, 周帆帆主编. --
北京: 高等教育出版社, 2014.8
ISBN 978-7-04-040742-6

I. ①大… II. ①陶… ②张… ③周 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（2014）第 161452 号

策划编辑 耿 芳	责任编辑 耿 芳	封面设计 赵 阳	版式设计 马敬茹
插图绘制 邓 超	责任校对 陈 杨	责任印制 张泽业	

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	北京丰源印刷厂	网上订购	http://www.landraco.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.landraco.com.cn
印 张	15.75	版 次	2014 年 8 月第 1 版
字 数	380 千字	印 次	2014 年 8 月第 1 次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	25.00 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 40742-00

前 言

随着信息技术的快速发展，计算机在人们的经济活动、社会交往和日常生活中成为越来越重要的工具。大学计算机基础课程是高等学校各专业学生的必修课程。学生进入大学后，系统、深入地学习一些计算机专业知识，掌握一些计算机技术，对培养学生的动手能力是非常必要的。

云南师范大学文理学院是西南边疆红土高原上的一所独立学院，作为应用型类高校，学院每年新生都要参加全国计算机等级考试（一级）。根据计算机基础课程与等级考试大纲要求，我们编写了本书。

本书编者均是云南师范大学文理学院计算机教学的一线教师，多年从事教学工作，在多年的计算机基础教学实践中积累了丰富的教学经验，深感在课程中需要根据学生特点进行教学。为此我们申报了云南省教学改革项目，本书则是教改项目的研究成果。

本书由陶跃华、张春红、周帆帆任主编，李莉莉、徐翔俊、高毅、杨克光、王昕任副主编。

本书侧重基本技能和应用能力的培养，在知识点的讲授上向应用方面倾斜，实验操作文字精练、图示丰富。

本书难免不足和错误之处，衷心希望读者提出宝贵意见。

陶跃华

2014年5月于昆明

目 录

上篇 基础知识与应用

第1章 计算机基础知识	3	1.7 多媒体技术概述	36
1.1 计算机概述	3	1.7.1 媒体及多媒体	36
1.1.1 电子计算机的产生	3	1.7.2 多媒体技术	37
1.1.2 计算机发展的几个阶段	4	1.7.3 多媒体技术的应用	37
1.1.3 计算机的特点和用途	4	本章小结	37
1.1.4 计算机的分类	6	习题	37
1.1.5 计算机的发展趋势	7	第2章 操作系统	41
1.2 计算机中的数据与编码	8	2.1 操作系统概述	41
1.2.1 数的进制	9	2.1.1 操作系统的基本概念	41
1.2.2 计数制及相互转换	9	2.1.2 操作系统的功能	41
1.2.3 数据存储与信息编码	11	2.1.3 操作系统的分类	42
1.3 常用的信息输入设备和输入法	14	2.1.4 典型操作系统介绍	43
1.3.1 键盘的组成与键盘指法	14	2.2 Windows 家族及发展	45
1.3.2 鼠标的基本操作	16	2.3 Windows 7 操作系统概述	46
1.3.3 输入法的安装、设置和使用	16	2.3.1 Windows 7 的新功能	47
1.4 计算机的硬件组成	19	2.3.2 Windows 7 的桌面、任务栏、窗口及菜单	49
1.4.1 中央处理器	19	2.4 资源管理器与文件、文件夹操作	53
1.4.2 主板	22	2.4.1 打开资源管理器	53
1.4.3 总线	23	2.4.2 设置文件和文件夹的显示方式和排列方式	53
1.4.4 存储器	24	2.4.3 创建文件夹	54
1.4.5 输入输出设备	28	2.4.4 复制和移动文件	55
1.5 计算机的软件系统	29	2.4.5 查看和设置文件夹属性	55
1.5.1 软件概念	29	2.4.6 更改文件名	56
1.5.2 软件的特点	29	2.4.7 文件或文件夹的删除与恢复	56
1.5.3 软件与硬件的区别	30	2.4.8 永久删除文件或文件夹	57
1.5.4 软件的分类	30	2.5 搜索文件或文件夹	57
1.6 计算机的信息安全与病毒防治	30	2.6 创建桌面快捷方式	57
1.6.1 认识计算机病毒	31		
1.6.2 病毒防护	34		

2.7 控制面板的使用	58	3.6 其他常用工具	95
2.7.1 控制面板的作用	58	3.6.1 审阅	95
2.7.2 查看系统设置	59	3.6.2 保护文档	96
2.7.3 添加或删除程序	59	3.6.3 邮件	96
2.7.4 设置用户账户	60	3.6.4 定制工具栏	96
2.7.5 设置日期和时间	62	3.6.5 使用帮助	96
2.7.6 设置区域和语言选项	63	本章小结	97
2.8 附件的使用	65	习题	97
2.8.1 画图与记事本	65	第4章 电子表格软件 Excel 2010	98
2.8.2 计算器	66	4.1 基础知识及基本操作	98
2.8.3 系统工具	67	4.1.1 Excel 的启动与退出	98
本章小结	69	4.1.2 基本概念	98
习题	69	4.1.3 工作簿的新建、保存和打开	99
第3章 文字处理软件 Word 2010	71	4.1.4 单元格的选择与定位	99
3.1 Word 的窗口组成、启动与退出	71	4.1.5 数据的输入	99
3.1.1 Word 的窗口组成	71	4.1.6 数据的编辑	100
3.1.2 Word 的启动与退出	71	4.2 工作表的操作	102
3.2 制作文档	72	4.2.1 工作表的选定	102
3.2.1 新建文档	72	4.2.2 工作表的基本操作	103
3.2.2 添加文档内容	72	4.2.3 窗口的拆分和冻结	104
3.2.3 保存文档	73	4.2.4 设置单元格格式	105
3.2.4 打开文档	73	4.3 公式和函数	105
3.2.5 编辑文档	73	4.3.1 公式	105
3.3 设置文档格式	75	4.3.2 函数	107
3.3.1 设置字符格式	75	4.3.3 公式出错检查	108
3.3.2 设置段落格式	77	4.4 数据管理	110
3.3.3 页面布局	80	4.4.1 数据清单	110
3.3.4 在 Word 中使用表格	83	4.4.2 数据排序	110
3.3.5 图文混排	86	4.4.3 分类汇总	111
3.4 排版与打印	89	4.4.4 数据筛选	113
3.4.1 插入页眉、页脚与页码	89	4.4.5 数据透视表	114
3.4.2 插入脚注与尾注	91	4.5 图表	115
3.4.3 插入目录	91	4.5.1 图表的创建	115
3.4.4 打印	92	4.5.2 图表的编辑	115
3.5 排版中常用技巧	93	4.5.3 设置图表区域格式	116
3.5.1 格式刷和样式	93	4.6 保护工作簿数据	117
3.5.2 多样化视图	94	4.6.1 保护工作簿和工作表	117

4.6.2 隐藏工作表	119	5.4.4 幻灯片背景	151
4.7 打印操作	120	5.5 幻灯片的动画效果	152
4.7.1 页面设置	120	5.5.1 幻灯片的动画基础	152
4.7.2 打印预览及打印	120	5.5.2 制作动画样式	153
4.8 邮件合并	121	5.5.3 制作切换动画	154
本章小结	122	5.5.4 交互效果的实现	155
习题	122	5.5.5 演示文稿的放映与展示	156
第5章 演示文稿软件 PowerPoint 2010	125	5.6 演示文稿的输出与发布	157
5.1 PowerPoint 基础	125	5.6.1 演示文稿的保存与发布	157
5.1.1 PowerPoint 2010 的新功能	125	5.6.2 演示文稿的打印	160
5.1.2 PowerPoint 的启动与退出	126	本章小结	163
5.1.3 PowerPoint 工作界面简介	128	习题	163
5.2 演示文稿的基本操作	130	第6章 计算机网络与 Internet	164
5.2.1 创建演示文稿	130	6.1 计算机网络基础	164
5.2.2 新建幻灯片	131	6.1.1 计算机网络的发展历程和定义	164
5.2.3 新增节	131	6.1.2 计算机网络的分类	165
5.2.4 插入文本框	131	6.1.3 计算机网络的功能	167
5.2.5 移动或复制幻灯片	132	6.1.4 计算机网络的组成	167
5.2.6 保存演示文稿	132	6.2 网络体系结构与协议	169
5.3 在演示文稿中使用多媒体元素	133	6.3 Internet 基础	171
5.3.1 插入图片	133	6.3.1 Internet 提供的服务	171
5.3.2 插入剪贴画	135	6.3.2 IP 地址与域名	172
5.3.3 屏幕截图	135	6.3.3 Internet 使用的协议	173
5.3.4 插入相册	135	6.3.4 连接到 Internet	174
5.3.5 编辑图像	137	6.4 Internet 的应用	174
5.3.6 创建形状	143	6.4.1 IE 的使用	174
5.3.7 插入 SmartArt	145	6.4.2 收发电子邮件	177
5.3.8 使用图表	146	6.4.3 搜索引擎	180
5.3.9 插入艺术字	146	6.4.4 BBS 简介	180
5.3.10 插入多媒体	147	6.4.5 微博简介	181
5.4 演示文稿的版式	148	本章小结	181
5.4.1 幻灯片版式	148	习题	181
5.4.2 母版	148		
5.4.3 幻灯片主题	150		

下篇 实验与测试

第7章 Windows 7 的基本操作	185	实验二 文件夹和文件的复制、移动和删除	188
实验一 新建文件夹和文件	185		

实验三 创建快捷方式	189	实验一 电子表格的基本操作与格 式化	202
实验四 搜索文件	191	实验二 数据分析及数据图表化	205
第 8 章 文字处理软件 Word 2010 操作 实验	193	第 10 章 演示文稿软件 PowerPoint 2010 操作实验	210
实验一 文档的基本操作和排版	193	实验 演示文稿的创建与应用	210
实验二 表格的应片用	197	第 11 章 Internet 应用	214
实验三 图文混排	198	实验一 IE 的使用	214
实验四 排版高级应用	200	实验二 Outlook 的使用	217
第 9 章 电子表格软件 Excel 2010 操作 实验	202		
附录 模拟试题及答案解析	220		
附录 1 模拟试题一	220		
附录 2 模拟试题二	224		
附录 3 模拟试题一答案解析	228		
附录 4 模拟试题二答案解析	234		
参考文献	240		



上篇

基础知识与应用

第 1 章

计算机基础知识

计算机的发展已经进入了一个快速而又崭新的时代。计算机在生产领域、科学研究领域、人们的生活和学习中发挥着越来越大的作用。作为大学生，掌握计算机知识非常重要。

本章介绍计算机的基础知识，包括计算机概述，计算机中的数据与编码，常用的信息输入设备和输入法，计算机的硬件组成，计算机的软件系统，计算机信息安全与病毒防治，多媒体技术概述。

1.1 计算机概述

计算机（Computer）也称为电脑，它可以进行数值计算和逻辑计算，具有存储记忆功能。计算机是能够按照程序运行，自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。

1.1.1 电子计算机的产生

1946 年，美国研制了第一台计算机“埃尼阿克”（英文缩写是 ENIAC，即 Electronic Numerical Integrator And Calculator，电子数字积分计算机），如图 1.1 所示。它是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的，主要发明人是电气工程师普雷斯波·埃克特和物理学家约翰·莫奇利博士。这台计算机 1946 年 2 月交付使用，共服役 9 年。它采用电子管作为计算机的基本器件，每秒可进行 5 000 次加减运算。它使用了 18 000 只电子管，10 000 只电容，7 000 只电阻，占地 170 m^2 ，重量 30 t，耗电 140~150kW，是一个名副其实的“庞然大物”。



图 1.1 ENIAC

ENIAC 的问世具有划时代的意义,表明计算机时代的到来,在以后的几十年里,计算机技术发展非常迅速。

1.1.2 计算机发展的几个阶段

现代计算机的划代原则主要是依据计算机所采用的电子器件的不同来划分的,也就是人们通常所说的电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路等四代。

1. 第一代(1946—1957 年): 电子管计算机

计算机的逻辑器件采用电子管,主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯;外存储器采用磁带;软件主要采用机器语言、汇编语言;应用以科学计算为主。其特点是体积大、耗电大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂,但它奠定了以后计算机技术的基础。

2. 第二代(1958—1963 年): 晶体管计算机

晶体管的发明推动了计算机的发展,逻辑器件采用了晶体管以后,计算机的体积大大缩小,耗电减少,可靠性提高,性能比第一代计算机有很大提高。主存储器采用磁芯,外存储器已开始使用更先进的磁盘。软件有了很大发展,出现了各种各样的高级语言及其编译程序,还出现了以批处理为主的操作系统,应用以科学计算和各种事务处理为主,并开始用于工业控制。

3. 第三代(1964—1970 年): 集成电路计算机

20 世纪 60 年代后,计算机的逻辑器件采用小、中规模集成电路,计算机的体积更小型化,耗电量更少,可靠性更高,性能比第二代计算机又有了很大提高,这时,小型机也蓬勃发展起来,应用领域日益扩大。主存储器仍采用磁芯,软件逐渐完善,分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都有新的发展。

4. 第四代(1971 年以后): 大规模和超大规模集成电路计算机

计算机的逻辑器件和主存储器都采用了大规模和超大规模集成电路。所谓大规模集成电路是指在一块硅片上集成 1 000~2 000 个以上晶体管的集成电路,其集成度比中、小规模集成电路提高了 1~2 个数量级。这时计算机发展到了微型化,耗电极少,可靠性很高的阶段。大规模和超大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到发展,这些领域的蓬勃发展对计算机提出了更高的要求。随着大规模集成电路技术的迅速发展,计算机除了向巨型机方向发展外,还朝着超小型机和微型机方向飞越前进。1971 年年末,世界上第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生,它开创了微型计算机的新时代。此后各种各样的微处理器和微型计算机如雨后春笋般地研制出来。

1.1.3 计算机的特点和用途

1. 计算机的主要特点

(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执行定点加法的次数或平均每秒执行指令的条数来衡量。运算速度快是计算机的一个突出特点。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次(如 ENIAC 每秒仅可完成 5 000 次定点加法)发展到每秒亿亿次。

计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率,把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算,现在用计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题由

于计算量太大,导致数学家们终其一生也无法完成,而使用计算机则可轻易解决。

(2) 计算精度高

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(如过去常用的四位数学用表、八位数学用表等),而计算机的数据结果精度可达到十几位、几十位有效数字,根据需要甚至可达更高的精度。

(3) 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据,这使得计算机具有了“记忆”功能。这种“记忆”功能是与传统计算工具的一个重要区别。

(4) 具有逻辑判断功能

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。

(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机内,工作时按程序规定的操作,一步一步地自动完成,一般无需人工干预,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能求解自然科学和社会科学中的普遍问题,能广泛地应用于各个领域。

2. 计算机的用途

(1) 数值计算

数值计算即科学计算。数值计算是指应用计算机处理科学研究和工程技术中所遇到的数学计算。应用计算机进行科学计算,如卫星运行轨迹、水坝应力、气象预报、油田布局、潮汐规律,等等,可为问题求解带来质的进展,使往往需要几百名专家几周、数月甚至几年才能完成的计算,只要几分钟就可得到正确结果。

(2) 信息处理

信息处理是对原始数据进行收集、整理、存储等的加工过程。信息处理是计算机应用的一个重要方面,涉及的范围和内容十分广泛,如自动阅卷、图书检索、财务管理、生产管理、医疗诊断、编辑排版、情报分析,等等。

(3) 实时控制

实时控制是指及时搜集检测数据,按最佳值对事物进程的调节控制,如工业生产的自动控制。利用计算机进行实时控制,既可提高自动化水平,保证产品质量,也可降低成本,减轻劳动强度。

(4) 辅助设计

计算机辅助设计为设计工作自动化提供了广阔的前景,受到了普遍的重视。利用计算机的制图功能,实现各种工程的设计工作,称为计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD),如桥梁设计、船舶设计、飞机设计、集成电路设计、计算机设计、服装设计,等等。当前,人们已经把计算机辅助设计、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)和计算机辅助测试(Computer Aided Testing, CAT)联系在一起,组成了设计、制造、测试的集成系统,形成了高度自动化的“无人”生产系统。

(5) 智能模拟

智能模拟亦称人工智能。利用计算机模拟人类智力活动，以替代人类部分脑力劳动，这是一个很有发展前途的学科方向。第五代计算机的开发，将成为智能模拟研究成果的集中体现。具有一定学习、推理和联想能力的机器人的不断出现，正是智能模拟研究工作取得进展的标志。智能计算机作为人类智能的辅助工具，将被越来越多地用到人类社会的各个领域。

1.1.4 计算机的分类

计算机的分类按处理对象、用途和规模进行划分。

1. 按处理对象划分

按处理对象划分，计算机分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。

(1) 数字计算机：计算机处理的数据对象是数字量。

(2) 模拟计算机：计算机处理的数据对象是模拟量，如电压、温度、速度等。

(3) 数字模拟混合计算机：计算机处理的数据对象既可是数字量，又可是模拟量。

2. 按用途划分

按用途划分，计算机分为通用机和专用机。

(1) 通用机

通用机适用解决多种一般问题，该类计算机使用领域广泛，通用性较强，在科学计算、数据处理和过程控制等多种用途中都能使用。

(2) 专用机

专用机用于解决某个特定方面的问题，配有为解决某方面的问题而设置的软件和硬件，如在生产过程中自动化控制、工业智能仪表等方面的专门应用。

3. 按规模划分

按规模划分，计算机大体可分为微型机、小型机、大型机和巨型机，但实际上很难去界定它们，在这里，介绍几种比较典型的机型。

(1) 巨型计算机

巨型计算机也称为高性能计算机，应用于国防尖端技术和现代科学计算中。现代巨型计算机运算速度可达每秒亿亿次，而研制巨型计算机是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

(2) 微型计算机

微型计算机也称个人计算机 (Personal Computer, PC)，简称微型机、微机，也称微电脑，由微处理器 (核心)、存储器、输入输出设备、系统总线等组成。它具有小巧灵活、通用性强、价格低廉等优点，是发展速度最快的一类计算机。微型计算机的核心是以超大规模集成电路为基础的微处理器 (Micro Processor Unit, MPU)。1971 年，Intel 公司把运算器和控制器集成在一起，推出了世界上第一片微处理器 Intel 4004，由它装配了第一台微机 MCS4，从此揭开了微型计算机大发展的序幕。40 多年来，微处理器的性能和集成度几乎每 18 个月增加一倍，而价格却下降一半。

(3) 工作站

工作站 (Workstation) 是一种以个人计算机和分布式网络为基础，主要面向专业应用领域，具备强大的数据运算与图形、图像处理能力，为满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开

发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域而设计开发的高性能计算机。一般来说，工作站主要应用在以下领域。

① CAD/CAM。这一领域被视为工作站的传统领域。采用 CAD/CAM 技术可大大缩短产品开发周期，同时又降低了高技术产品的开发难度，提高产品的设计质量。在 CAD 领域，大到一幢楼房，小到一台设备，工作站都以其直观化、高精度、高效率显示出强有力的竞争优势。

② 动画设计。用户群主要是电视台、广告公司、影视制作公司、游戏软件开发公司、室内装饰公司。电视台利用工作站进行各个电视栏目的片头动画制作；广告公司则用它制作广告节目的动画场面；影视制作公司将其用于特技制作；游戏软件公司将其作为开发平台；室内装饰公司不仅利用工作站进行设计，而且可以让用户在装修之前就能看到其装修后的三维仿真效果图。

③ 地理信息系统 (Geographic Information System, GIS)。它所面向的客户群主要是城市规划单位、环保部门、地理地质勘测院、研究所等。这类用户通常是用工作站来运行 GIS 软件，从而可以实时、直观地了解项目地点及周围设施的详情，如路灯柱、地下排水管线等。这些大数据量的作业也只有在具有专业图形处理能力的工作站上才能高效率运行。

④ 平面图像处理。用户通常是以工作站为硬件平台，以 Photoshop、CorelDraw 等软件为操作工具，致力于图像处理、广告及宣传彩页设计、包装设计、纺织品图案设计等。

⑤ 模拟仿真。在军事领域，模拟仿真技术是训练战斗机驾驶员、坦克驾驶员以及模拟海上航行的有效手段；在科研开发领域，它使设计者在制作样机之前，就可以在工作站上进行仿真运行，从而及时发现问题，对设计进行修改。

目前，许多厂商都推出了适合不同用户群体的工作站，比如 IBM、DELL (戴尔)、HP (惠普) 等。

(4) 嵌入式计算机

嵌入式系统是以应用为中心，软硬件可裁剪，适用于应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗等性能严格要求的专用计算机系统。简单地说，嵌入式系统集软件与硬件于一体，类似于 PC 中 BIOS 的工作方式，具有软件代码少、自动化程度高、响应速度快等特点，特别适合于要求实时和多任务的体系。嵌入式系统主要由嵌入式处理器、相关支撑硬件、嵌入式操作系统及应用软件系统等组成，它是可独立工作的“器件”。

嵌入式系统几乎包括了生活中的所有电器设备，如掌上 PDA、移动计算设备、电视机顶盒、手机、数字电视、汽车、微波炉、数字相机、家庭自动化系统、电梯、空调、安全系统、自动售货机、蜂窝式电话、消费电子设备、工业自动化仪表与医疗仪器等。

1.1.5 计算机的发展趋势

从第一台计算机产生至今的半个多世纪，计算机的应用得到不断拓展，计算机类型不断分化，这就决定计算机的发展也朝不同的方向延伸。当今计算机技术正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

1. 巨型化

巨型化指计算机具有极高的运算速度、大容量的存储空间、更加强大和完善的功能，主要用于航空航天、军事、气象、人工智能、生物工程等领域。

2. 微型化

微型化是大规模及超大规模集成电路发展的必然。从第一块微处理器芯片问世以来, 计算机芯片的发展速度与日俱增。计算机芯片的集成度每 18 个月翻一番, 而价格则减一半, 这就是信息技术发展功能与价格比的摩尔定律。计算机芯片集成度越来越高, 所完成的功能越来越强, 使计算机微型化的进程和普及率越来越快。

3. 网络化

网络化是计算机技术和通信技术紧密结合的产物。尤其进入 20 世纪 90 年代以来, 随着 Internet 的飞速发展, 计算机网络已广泛应用于政府、学校、企业、科研、家庭等领域, 越来越多的人接触并了解到计算机网络的概念。计算机网络将不同地理位置上具有独立功能的不同计算机通过通信设备和传输介质互连起来, 在通信软件的支持下, 实现网络中的计算机之间共享资源、交换信息、协同工作。计算机网络的发展水平已成为衡量一个国家现代化程度的重要指标, 并且在社会经济发展中发挥着极其重要的作用。

4. 智能化

智能化是指让计算机能够模拟人类的智力活动, 如学习、感知、理解、判断、推理等能力; 让计算机具备理解自然语言、声音、文字和图像的能力; 让计算机具有说话的能力, 使人机能够用自然语言直接对话。计算机可以利用已有的和不断学习到的知识, 进行思维、联想、推理, 并得出结论, 解决复杂问题, 具有汇集记忆、检索有关知识的能力。

1.2 计算机中的数据与编码

信息是指现实世界事物的存在方式或运动状态的反映。信息具有可感知、可存储、可加工、可传递和可再生等自然属性, 信息也是社会上各行各业不可缺少的、具有社会属性的资源。

数据是描述现实世界事物的符号记录, 是指用物理符号记录下来的可以鉴别的信息。物理符号包括数字、文字、图形、图像、声音及其他特殊符号。数据的多种表现形式, 都可以经过数字化后存入计算机。

数据和信息这两个概念既有联系又有区别。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。数据是信息存在的一种形式, 只有通过解释或处理才能成为有用的信息。数据可用不同的形式表示, 而信息不会随数据不同的形式而改变。

人们将原始信息表示成数据, 称为源数据, 然后对这些源数据进行处理, 从这些原始的、无序的、难以理解的数据中抽取或推导出新的数据, 这些新的数据称为结果数据。结果数据对某些特定的人来说是有价值的、有意义的, 它表示了新的信息, 可以作为某种决策的依据或用于新的推导。这一过程通常称为数据处理或信息处理。

信息是有价值的, 为了提高信息的价值就要对信息和数据进行科学管理, 以保证信息的及时性、准确性、完整性和可靠性。随着计算机软硬件技术的发展, 信息和数据管理的实用技术——数据库技术也由低级到高级、由简单到复杂逐步完善起来。

1.2.1 数的进制

自古以来，人们用十个指头来计数，从而产生了十进制计数和十进制数，十进制数就是平时所用的自然数，使用“满十进一”、“退一当十”的计算口诀。但在生活中也还有其他的进制，如一年有十二个月，十二进制；一天有二十四小时，二十四进制；一小时有六十分钟，六十进制。

数制是人们利用符号进行计数的科学方法。数制有很多种，在计算机中常用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。在计算机内部存储、处理和传输信息都是采用二进制代码来实现的。

1.2.2 计数制及相互转换

1. 计数制

(1) 十进制数

人们通常使用的是十进制。它的特点有两个：由 0，1，2，…，9 十个基本字符组成，十进制数运算是按“逢十进一”的规则进行的。

(2) 二进制数

二进制数有两个特点：它由两个基本字符 0，1 组成，二进制数运算规律是逢二进一。

计算机中的数据均采用二进制数表示，这是因为二进制数具有以下特点：二进制数中只有两个字符 0 和 1，表示具有两种状态。例如，电路中有、无电流，有电流用 1 表示，无电流用 0 表示。类似的还比如电路中电压的高、低，晶体管的导通和截止等。二进制数运算简单，大大简化了计算中运算部件的结构。二进制数的加法和乘法运算规则如下：

$0+0=0; 0+1=1; 1+0=1; 1+1=10。$

$0\times 0=0; 0\times 1=1; 1\times 0=0; 1\times 1=1。$

(3) 八进制数

八进制数有两个特点：它由 8 个字符 0~7 组成，八进制数运算规律是逢八进一。

(4) 十六进制数

十六进制数有两个特点：它由 16 个字符 0~9 以及 A、B、C、D、E、F 组成（它们分别表示十进制数 0~15），十六进制数运算规律是逢十六进一。

0~15 之间整数的 4 种常用进制表示如表 1.1 所示。

表 1.1 0~15 之间整数的 4 种常用进制表示

十进制	二进制	八进制	十六进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0	8	1000	10	8
1	1	1	1	9	1001	11	9
2	10	2	2	10	1010	12	A
3	11	3	3	11	1011	13	B
4	100	4	4	12	1100	14	C
5	101	5	5	13	1101	15	D
6	110	6	6	14	1110	16	E
7	111	7	7	15	1111	17	F