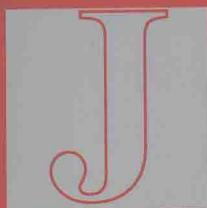


21 世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

# 大学计算机基础



王国权 主编

侯九阳 主审



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

王国权 主编

陈晓丹 杨秀娟 陈亦男 范大鹏 副主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会于2009年10月发布的《高等学校计算机基础教学发展战略暨计算机基础课程教学基本要求》中的“1+X”课程体系和教学基本要求,为适应计算机发展的新形势带来的对教学内容的新需求,由常年从事计算机基础课程教学、教学经验丰富的教师编写。教材内容丰富、系统、完整,凝聚了作者多年的教学经验和智慧。

全书分为8章,分别讲述了计算机信息技术导论、计算机系统硬件基础、计算机操作系统基础、Office 2007常用办公软件、计算机网络技术及网页制作、多媒体技术及动画设计、数据库技术基础、计算机网络安全概述。

本书可作为高等学校本、专科学生学习大学计算机基础课程的教材,也可作为全国计算机等级考试、各类计算机水平考试的自学辅助用书及学习计算机基础知识的培训教材及参考书。

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/王国权主编. —北京:清华大学出版社,2012.8

(21世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-29352-1

I. ①大… II. ①王… 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(2012)第146963号

责任编辑:索梅薛阳

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

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

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:21.5 字 数:534千字

版 次:2012年8月第1版 印 次:2012年8月第2次印刷

印 数:4001~6000

定 价:34.50元

产品编号:047808-01

# 编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授  
覃 征 教授  
王建民 教授  
冯建华 教授  
刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授  
陈 钟 教授  
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授  
吴超英 副教授  
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授  
孟小峰 教授  
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

赵 宏 教授

北京科技大学

孟庆昌 教授

石油大学

杨炳儒 教授

天津大学

陈 明 教授

复旦大学

艾德才 教授

吴立德 教授

吴百锋 教授

同济大学

杨卫东 副教授

苗夺谦 教授

华东理工大学

徐 安 教授

华东师范大学

邵志清 教授

杨宗源 教授

东华大学

应吉康 教授

乐嘉锦 教授

浙江大学

孙 莉 副教授

吴朝晖 教授

扬州大学  
南京大学  
  
南京航空航天大学  
  
南京理工大学  
南京邮电学院  
苏州大学  
  
江苏大学  
中国矿业大学  
  
武汉大学  
华中科技大学  
中南财经政法大学  
华中师范大学  
  
江汉大学  
国防科技大学  
中南大学  
湖南大学  
  
西安交通大学  
  
长安大学  
哈尔滨工业大学  
吉林大学  
  
山东大学  
  
厦门大学  
厦门大学嘉庚学院  
云南大学  
电子科技大学  
  
成都理工大学  
  
西南交通大学

李善平 教授  
李 云 教授  
骆 斌 教授  
黄 强 副教授  
黄志球 教授  
秦小麟 教授  
张功萱 教授  
朱秀昌 教授  
王宜怀 教授  
陈建明 副教授  
鲍可进 教授  
张 艳 副教授  
姜 薇 副教授  
何炎祥 教授  
刘乐善 教授  
刘腾红 教授  
叶俊民 教授  
郑世珏 教授  
陈 利 教授  
颜 彬 教授  
赵克佳 教授  
刘卫国 教授  
林亚平 教授  
邹北骥 教授  
沈钧毅 教授  
齐 勇 教授  
巨永峰 教授  
郭茂祖 教授  
徐一平 教授  
毕 强 教授  
孟祥旭 教授  
郝兴伟 教授  
冯少荣 教授  
张思民 教授  
刘惟一 教授  
刘乃琦 教授  
罗 蕾 教授  
蔡 淮 教授  
于 春 讲师  
曾华桑 教授

# 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

---

进入 21 世纪,社会信息化不断向纵深发展,各行各业的信息化进程不断加速。电子商务、电子政务、数字化图书馆、数字化校园等已经向我们走来。“大学计算机基础”课程是教育部规定的在校大学生必须学习的一门公共计算机课程,各高校都非常重视这门课程的建设,因为它是学生学习其他计算机课程的基础,为学生学习其专业课程服务。

本书是根据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会于 2009 年 10 月发布的《高等学校计算机基础教学发展战略暨计算机基础课程教学基本要求》中的“1+X”课程体系和教学基本要求编写的。本书系统、深入地介绍了计算机科学与技术的基本概念和原理,力求使学生能较全面、系统地掌握计算机软、硬件技术与网络技术的基本概念,了解软件设计与信息处理的基本过程,掌握典型计算机系统的基本工作原理,具备安装、设置与操作计算机的能力,具有较强的信息系统安全与社会责任意识。

本书由长期从事“大学计算机基础”课程教学、教学经验丰富的一线教师参加编写,内容深入浅出,图文并茂,覆盖了计算机基础知识的方方面面。既有丰富的理论知识,也有大量的实战范例,凝聚了他们多年的科研与教学改革成果。

本书由王国权任主编,陈晓丹、杨秀娟、陈亦男、范大鹏任副主编,侯九阳主审。全书由王国权统稿。其中第 1、第 2、第 3 章由王国权编写,第 4 章由陈晓丹编写,第 5 章由杨秀娟编写,第 7、第 8 章由陈亦男编写,第 6 章由范大鹏编写。在编写过程中,得到了许多高校领导、专家和学者的大力支持和帮助,许多高校的教师对本书的出版给予了热情的支持,在此表示感谢!

计算机技术发展日新月异,每天都会出现新的内容,由于作者时间和精力有限,书中难免存在错误和欠妥之处,希望广大读者和使用该教材的师生提出宝贵的意见和建议,我们会在再版时及时修正。

编者

2012 年 6 月

# 目 录

---

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第 1 章 计算机信息技术导论     | 1  |
| 1.1 计算机信息技术概述       | 1  |
| 1.1.1 计算机技术与信息技术    | 1  |
| 1.1.2 信息技术的概念和特点    | 1  |
| 1.1.3 现代计算机的特点与发展   | 3  |
| 1.1.4 计算机的分类        | 5  |
| 1.1.5 计算机的应用        | 6  |
| 1.2 计算机系统的运算基础      | 8  |
| 1.2.1 数制的概念         | 8  |
| 1.2.2 不同数制间的转换      | 9  |
| 1.3 计算机中的信息表示       | 10 |
| 1.3.1 数的定点与浮点表示     | 10 |
| 1.3.2 原码、反码和补码      | 12 |
| 1.3.3 字符型数据的表示方法    | 12 |
| 习题 1                | 15 |
| 第 2 章 计算机系统的硬件基础    | 17 |
| 2.1 计算机系统的构成        | 17 |
| 2.1.1 冯·诺依曼结构       | 17 |
| 2.1.2 计算机的硬件系统      | 18 |
| 2.1.3 计算机的软件系统      | 19 |
| 2.1.4 计算机的程序及运行     | 19 |
| 2.2 微型计算机的主机结构      | 21 |
| 2.2.1 中央处理器         | 21 |
| 2.2.2 主板            | 22 |
| 2.2.3 内存储器          | 23 |
| 2.2.4 系统总线结构        | 24 |
| 2.3 微型计算机的存储系统与存储设备 | 25 |
| 2.3.1 存储器概述         | 25 |
| 2.3.2 主存储器          | 26 |

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 2.3.3 外存储器 .....               | 27        |
| 2.4 常用的输入/输出设备 .....           | 28        |
| 2.4.1 微型计算机的输入设备 .....         | 28        |
| 2.4.2 微型计算机的输出设备 .....         | 30        |
| 习题 2 .....                     | 31        |
| <b>第 3 章 计算机操作系统基础 .....</b>   | <b>33</b> |
| 3.1 操作系统概述 .....               | 33        |
| 3.1.1 操作系统的功能 .....            | 34        |
| 3.1.2 操作系统的类型 .....            | 37        |
| 3.1.3 几种常见的操作系统 .....          | 39        |
| 3.2 Windows XP 的基本操作 .....     | 40        |
| 3.2.1 Windows XP 概述 .....      | 40        |
| 3.2.2 Windows XP 的桌面 .....     | 42        |
| 3.2.3 Windows XP 的任务栏 .....    | 45        |
| 3.2.4 Windows XP 的窗口 .....     | 47        |
| 3.2.5 Windows XP 的菜单 .....     | 50        |
| 3.2.6 Windows XP 的对话框 .....    | 50        |
| 3.3 文件与文件夹管理 .....             | 51        |
| 3.3.1 文件和文件夹 .....             | 51        |
| 3.3.2 我的电脑 .....               | 52        |
| 3.3.3 资源管理器 .....              | 53        |
| 3.3.4 管理文件和文件夹 .....           | 54        |
| 3.4 磁盘管理 .....                 | 57        |
| 3.4.1 磁盘管理器 .....              | 57        |
| 3.4.2 磁盘的基本操作 .....            | 58        |
| 3.4.3 磁盘的分区管理 .....            | 60        |
| 3.5 控制面板的使用 .....              | 61        |
| 3.5.1 控制面板概述 .....             | 61        |
| 3.5.2 添加/删除软件 .....            | 62        |
| 3.5.3 添加/删除组件 .....            | 62        |
| 3.5.4 安装硬件 .....               | 63        |
| 3.5.5 调整事件声音提示 .....           | 65        |
| 3.5.6 任务管理器 .....              | 66        |
| 3.5.7 Windows XP 的用户账户设置 ..... | 67        |
| 3.6 Windows XP 组建局域网 .....     | 68        |
| 3.6.1 安装网络硬件和协议 .....          | 69        |
| 3.6.2 配置局域网 .....              | 69        |
| 3.6.3 设置 Internet 共享 .....     | 71        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 习题 3 .....                            | 74         |
| <b>第 4 章 Office 2007 常用办公软件 .....</b> | <b>76</b>  |
| 4.1 办公与办公自动化.....                     | 76         |
| 4.2 Office 2007 的组件与新增功能 .....        | 77         |
| 4.2.1 Office 2007 的组件 .....           | 77         |
| 4.2.2 Office 2007 中文版的新特性 .....       | 77         |
| 4.3 文字处理软件 Word 2007 .....            | 80         |
| 4.3.1 文档与窗口操作 .....                   | 81         |
| 4.3.2 文档的输入与编辑 .....                  | 85         |
| 4.3.3 文档的排版 .....                     | 90         |
| 4.3.4 表格的操作.....                      | 100        |
| 4.3.5 图文混排.....                       | 105        |
| 4.3.6 高级排版.....                       | 110        |
| 4.4 电子表格软件 Excel 2007 .....           | 115        |
| 4.4.1 Excel 2007 的基本操作.....           | 115        |
| 4.4.2 工作表的编辑与操作.....                  | 117        |
| 4.4.3 单元格格式的设置.....                   | 120        |
| 4.4.4 图表的使用.....                      | 123        |
| 4.4.5 公式和函数的使用.....                   | 125        |
| 4.4.6 数据的管理.....                      | 130        |
| 4.4.7 打印工作表.....                      | 133        |
| 4.5 幻灯片制作软件 PowerPoint 2007 .....     | 135        |
| 4.5.1 PowerPoint 2007 的基本操作 .....     | 135        |
| 4.5.2 幻灯片的操作与编辑.....                  | 137        |
| 4.5.3 幻灯片的设计与动画.....                  | 142        |
| 4.5.4 幻灯片的放映.....                     | 146        |
| 习题 4 .....                            | 147        |
| <b>第 5 章 计算机网络技术及网页制作.....</b>        | <b>150</b> |
| 5.1 计算机网络技术概述 .....                   | 150        |
| 5.1.1 计算机网络的定义.....                   | 150        |
| 5.1.2 计算机网络的发展.....                   | 150        |
| 5.1.3 计算机网络的分类.....                   | 152        |
| 5.1.4 计算机网络的功能.....                   | 154        |
| 5.1.5 计算机网络的组成.....                   | 154        |
| 5.2 计算机局域网 .....                      | 157        |
| 5.2.1 局域网概述.....                      | 157        |
| 5.2.2 局域网的构建.....                     | 158        |

|        |                                        |     |
|--------|----------------------------------------|-----|
| 5.2.3  | 局域网的应用                                 | 161 |
| 5.3    | Internet 基础知识                          | 166 |
| 5.3.1  | Internet 的功能                           | 166 |
| 5.3.2  | TCP/IP 协议                              | 167 |
| 5.3.3  | IP 地址                                  | 168 |
| 5.3.4  | URL 地址和 HTTP                           | 169 |
| 5.4    | 网页制作的相关概念                              | 171 |
| 5.4.1  | 网页与网站                                  | 171 |
| 5.4.2  | Web 服务器与 Web 浏览器                       | 172 |
| 5.5    | SharePoint Designer 2007 的基础知识         | 173 |
| 5.5.1  | SharePoint Designer 2007 的启动           | 173 |
| 5.5.2  | SharePoint Designer 2007 的操作界面         | 174 |
| 5.6    | 简单网页的编辑                                | 178 |
| 5.6.1  | 新建一个网页                                 | 178 |
| 5.6.2  | 网页整体效果的设置                              | 179 |
| 5.6.3  | 文本的编辑与修饰                               | 183 |
| 5.6.4  | 表格设计                                   | 185 |
| 5.6.5  | 图片的插入与编辑                               | 186 |
| 5.7    | 设置网页的动态效果                              | 188 |
| 5.7.1  | Web 组件                                 | 188 |
| 5.7.2  | 超链接                                    | 190 |
| 5.7.3  | 插入声音与视频                                | 191 |
| 5.8    | 表单和框架网页                                | 192 |
| 5.8.1  | 表单                                     | 192 |
| 5.8.2  | 框架                                     | 195 |
| 5.9    | 网站的创建与发布                               | 197 |
| 5.9.1  | 创建网站                                   | 197 |
| 5.9.2  | 发布网站                                   | 198 |
| 5.10   | 使用 CSS                                 | 198 |
| 5.10.1 | 什么是 CSS                                | 198 |
| 5.10.2 | HTML 与 CSS                             | 199 |
| 5.10.3 | 创建 CSS                                 | 200 |
| 5.10.4 | 使用 CSS 设计网页                            | 202 |
| 5.10.5 | 在 SharePoint Designer 2007 中使用 CSS 样式表 | 205 |
| 5.11   | HTML 语言基础                              | 206 |
| 5.11.1 | HTML 语言概述                              | 206 |
| 5.11.2 | HTML 的基本标记符                            | 207 |
| 5.11.3 | HTML 语言的简单应用                           | 208 |
| 习题 5   |                                        | 212 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| <b>第 6 章 多媒体技术及动画设计</b>    | 213 |
| 6.1 多媒体技术的基本概念             | 213 |
| 6.1.1 媒体及多媒体               | 213 |
| 6.1.2 多媒体的关键技术             | 215 |
| 6.1.3 多媒体计算机               | 218 |
| 6.2 多媒体系统的组成               | 218 |
| 6.2.1 多媒体基本元素及文件格式         | 218 |
| 6.2.2 多媒体系统中的硬件            | 222 |
| 6.2.3 多媒体系统中的软件            | 225 |
| 6.3 动画制作软件 Flash MX 2004   | 228 |
| 6.3.1 Flash MX 2004 的工作界面  | 228 |
| 6.3.2 Flash MX 2004 工具箱的使用 | 233 |
| 6.4 制作简单动画                 | 242 |
| 6.4.1 动画制作基础               | 242 |
| 6.4.2 元件的创建及使用             | 246 |
| 6.4.3 逐帧动画                 | 251 |
| 6.4.4 补间动画                 | 254 |
| 6.4.5 引导层动画                | 257 |
| 6.4.6 遮罩动画                 | 259 |
| 6.4.7 添加声音                 | 262 |
| 6.4.8 Flash 动画的导出          | 263 |
| 习题 6                       | 264 |
| <b>第 7 章 数据库技术基础</b>       | 266 |
| 7.1 数据库系统概述                | 266 |
| 7.1.1 数据管理技术的发展            | 266 |
| 7.1.2 数据库系统的组成             | 270 |
| 7.1.3 数据库系统的特点             | 271 |
| 7.1.4 数据模型                 | 272 |
| 7.1.5 流行的关系数据库             | 274 |
| 7.2 Access 2007 数据库基础      | 276 |
| 7.2.1 Access 2007 概述       | 276 |
| 7.2.2 Access 2007 的基本操作    | 280 |
| 7.2.3 表的创建与使用              | 284 |
| 7.3 Access 2007 的应用        | 289 |
| 7.3.1 查询                   | 289 |
| 7.3.2 窗体                   | 291 |
| 7.3.3 报表                   | 296 |

|            |     |
|------------|-----|
| 习题 7 ..... | 298 |
|------------|-----|

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 第 8 章 计算机网络安全概述 ..... | 300 |
|-----------------------|-----|

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 8.1 计算机网络安全内涵 .....         | 300 |
| 8.2 计算机网络安全的技术隐患与主要威胁 ..... | 301 |
| 8.2.1 计算机技术存在的隐患 .....      | 301 |
| 8.2.2 网络资源共享导致的威胁 .....     | 301 |
| 8.3 计算机网络安全的基本要求和管理策略 ..... | 302 |
| 8.3.1 计算机网络安全的基本要求 .....    | 302 |
| 8.3.2 计算机网络安全的管理策略 .....    | 304 |
| 8.4 计算机病毒及其防治 .....         | 306 |
| 8.4.1 计算机病毒的定义 .....        | 306 |
| 8.4.2 计算机病毒的特性 .....        | 307 |
| 8.4.3 计算机病毒的发展阶段 .....      | 308 |
| 8.4.4 计算机病毒的类型 .....        | 310 |
| 8.4.5 计算机病毒的检测 .....        | 311 |
| 8.5 密码学概述 .....             | 314 |
| 8.5.1 密码学的发展史 .....         | 314 |
| 8.5.2 现代密码学的基本理论 .....      | 315 |
| 8.5.3 分组密码和序列密码 .....       | 315 |
| 8.5.4 公钥密码体制 .....          | 316 |
| 8.5.5 信息加密的应用 .....         | 316 |
| 8.6 防火墙技术 .....             | 319 |
| 8.6.1 防火墙的概念与功能 .....       | 319 |
| 8.6.2 防火墙的原理 .....          | 320 |
| 8.6.3 防火墙的使用 .....          | 324 |
| 习题 8 .....                  | 325 |

|            |     |
|------------|-----|
| 参考文献 ..... | 327 |
|------------|-----|

## 1.1 计算机信息技术概述

信息化已经成为当今社会的标志,信息遍布社会生活的各个角落,信息技术作为推动社会信息化进程的基础,要求人们必须对信息技术有所了解,信息技术的学习主要是对信息的获取、信息的分析、信息的处理以及信息的发布等各方面信息素养的提高。

### 1.1.1 计算机技术与信息技术

#### 1. 信息的概念

信息有两类定义:一类是从客体出发给出的定义,即将信息定义为客观事物的运动方式和存在方式;另一类是从主体的认识角度出发给出的定义,即将信息定义为关于事物的运动方式和存在方式的广义知识。信息是人们对客观存在的一切事物的反映,是通过物质载体所发出的消息、情报、指令、数据、信号中所包含的一切可传递和交换的知识内容。

#### 2. 信息的基本特性

信息具有以下 6 个基本特性。

- (1) 信息的社会性:真正意义上的信息离不开社会。
- (2) 信息的转载性:信息的传递必须借助于语言、文字、图像等物质形式转载。
- (3) 信息的不灭性:信息并不因被使用而消失,这是信息最特殊的一点。
- (4) 信息的时效性:信息反映的内容越新,价值越大。
- (5) 信息的能动性:没有物质和能量就没有信息,但它具有巨大的能动作用,可以控制或支配物质和能量的流动,并对改变其价值产生影响。
- (6) 信息的可共享性:不同个体或群体在同一时间或不同时间可以共同享用同一信息,这是信息与物质的显著区别。

### 1.1.2 信息的概念和特点

1959 年,美国宾夕法尼亚大学莫尔电子工程学院首先应用了“信息科学”的概念,这一概念既包括了信息理论又包括了信息技术。信息科学技术已成为现代科学技术的主流,信息科学是以信息为基本研究对象,以信息的运动规律和应用方法为主要研究内容,这是信息科学有别于一切传统科学最基本的特征。

#### 1. 信息技术的概念

信息技术作为社会广泛使用的术语,在管理界、产业界、学术界等都根据各自的理解和使用方便给出了自己的定义,但均没有形成主流的、公认的定义。

信息技术是指有关信息的收集、识别、提取、变换、存储、处理、检索、检测、分析和利用等的技术。

归纳分析,对信息技术的理解有狭义和广义之分。

狭义的理解分为3种:信息技术就是信息处理的技术,将信息技术等同于计算机技术;信息技术是计算机技术与通信技术的结合;信息技术是计算机技术加通信技术再加控制技术。

广义的理解认为,信息技术是指完成信息的获取、加工、传递、再生和使用等功能的技术,是能够扩展人的信息器官功能的技术。可以认为,信息技术就是能够提高或扩展人类信息能力的方法和手段的总称。

目前,以计算机技术和现代通信技术为代表的新的信息革命正在如火如荼地发展,并对教育产生着前所未有的冲击和影响。从表层看,这主要表现在:由于教育信息资源的极大丰富,知识查询已变得十分方便;多媒体、交互式以及虚拟现实技术的信息表达方式,提高了教学的效率和趣味性;远程教学与虚拟学校,使教育超越了时空并具有开放性。

## 2. 信息技术的分类

凡是能扩展和延长人的信息功能的技术,都是信息技术,信息技术可能是机械的,也可能是电子的;可能是激光的,也可能是生物的。只要它确实能增强和扩展了某种信息功能,它就是信息技术。信息技术主要包括计算机技术、微电子技术、通信技术、传感技术等。

在信息的产生、获取、检索、识别、变换、处理、控制、分析、显示及利用上,需要多种技术。这些技术均可纳入信息技术范畴,如通信、广播、电视技术;计算机技术;计算机网络通信技术;传感技术;微电子技术;信息处理与检测技术;多媒体技术;光盘、磁盘等信息存储技术;多媒体投影技术;智能家电技术;各种软件信息服务技术;信息系统集成技术;信息安全与防护技术等。

## 3. 信息技术的特点与功能

信息技术有以下5个基本特点。

(1) 数字化:在信息处理和传输领域,二进制数字信号是现实世界上最容易被表达的且物理状态最稳定的信号。数字化是将信息用电磁介质按二进制编码的方法加以处理和传输。

(2) 网络化:各种网络已成为社会中信息传递的神经中枢,成为建立和发展其他信息网络的平台。

(3) 高速化:速度越来越高,容量越来越大,使信息的传递更快捷。

(4) 智能化:信息技术注重吸收人工智能理论与方法的深化与应用,在通信领域将出现类似人脑一样具有思维能力的智能通信网。

(5) 个性化:信息技术将实现以个人为目标的通信方式,充分体现了可移动性和全球性。

信息技术有以下5个基本功能。

(1) 辅人功能:扩展人的信息器官功能,提高或增强人的信息获取、存储、处理、传输、控制能力。

(2) 开发功能:与其他技术相比,信息技术作用的主要对象是信息,充分开发信息资源是其基本任务之一。

(3) 协同功能: 信息技术大大缩小了人与人、地区与地区、国家与国家的距离, 加强了人类协作、共同解决问题的能力与程度。

(4) 增效功能: 现代社会效率和效益的“倍增器”, 信息技术的应用极大地促进了社会各行各业的发展。

(5) 先导功能: 作为现代文明的技术基础, 是高技术群体发展的核心。信息技术革命不只限于传统的物质生产领域, 在文化领域中也产生了极大的影响与变革, 具有社会、经济、文化等方面的先导功能。

### 1.1.3 现代计算机的特点与发展

#### 1. 现代计算机的特点

计算机作为一种通用智能工具, 具有以下特点。

##### 1) 高速运算处理能力

计算机运算速度快, 使得许多过去无法处理的问题都能得以及时解决。例如天气预报问题, 要迅速分析大量的气象数据资料, 才能做出及时的预报。若手工计算需十天半月才能完成, 时过境迁, 消息陈旧, 就失去了预报的意义。现在用计算机只需十几分钟就可完成一个地区内数天的天气预报。

##### 2) 高计算精确度能力

计算机具有其他计算工具无法比拟的计算精度, 一般可达十几位, 甚至几十位、几百位有效数字的精度。这样的计算精度能满足一般实际问题的需要。1949年瑞特威斯纳(Reitwiesner)用ENIAC机把圆周率 $\pi$ 算到了小数点后20 703位, 打破了著名数学家商克斯(W. Shanks)花了15年时间于1873年创下的计算圆周率 $\pi$ 到小数点后707位的记录, 这样的计算精度是任何其他已知工具所不可能达到的。

##### 3) 具有记忆和逻辑判断能力

计算机的存储系统具有存储和“记忆”大量信息的能力, 能存储输入的程序和数据, 保留计算结果。现代的计算机存储容量极大, 一台计算机能轻而易举地将一个中等规模的图书馆的全部图书资料信息存储起来, 而且不会“忘却”。人用大脑存储信息, 但是随着脑细胞的老化, 记忆能力会逐渐衰退, 记忆的东西会逐渐遗忘, 相比之下计算机的记忆能力是超强的。

计算机借助于逻辑运算, 可以进行逻辑判断, 并根据判断的结果自动地确定下一步该做什么, 从而使计算机能解决各种不同的问题, 具有很强的通用性。1976年美国数学家阿皮尔(K. Apple)和海肯(W. Haken)用计算机进行了上百亿次的逻辑判断, 证明了很多个定理, 解决了一百多年来未能解决的著名难题——四色问题(四色问题: 对无论多么复杂的地图分区域填色时, 为使相邻区域颜色不同, 最多只需4种颜色)。

##### 4) 有自动控制能力

计算机是个自动化电子装置, 在工作过程中不需要人工干预, 能自动执行存放在存储器中的程序。程序是人经过仔细规划事先设计好的, 程序一旦设计好并输入计算机开始执行, 计算机便成为人的替身, 不知疲倦地工作起来。利用计算机的这个特点, 既可以让计算机去完成那些枯燥乏味、令人厌烦的重复性劳动, 也可以让计算机控制机器深入到人类躯体难以胜任的、有毒的、有害的场所作业。