

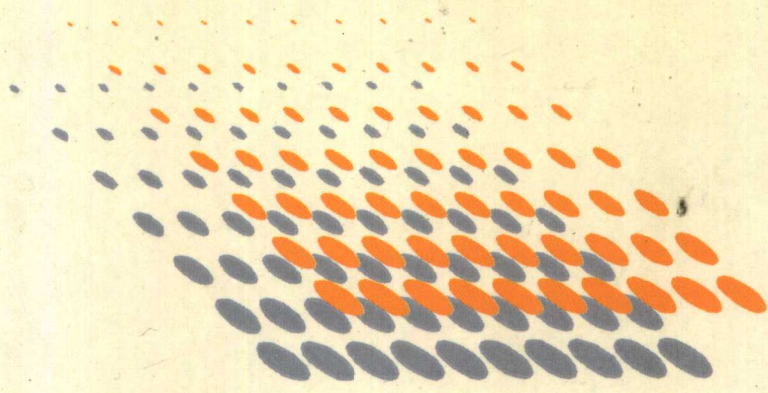


新编21世纪高职高专公共课系列规划教材

上

计算机文化基础

北京希望电子出版社 总策划
《计算机文化基础》课题组 编 著



 科学出版社
www.sciencep.com

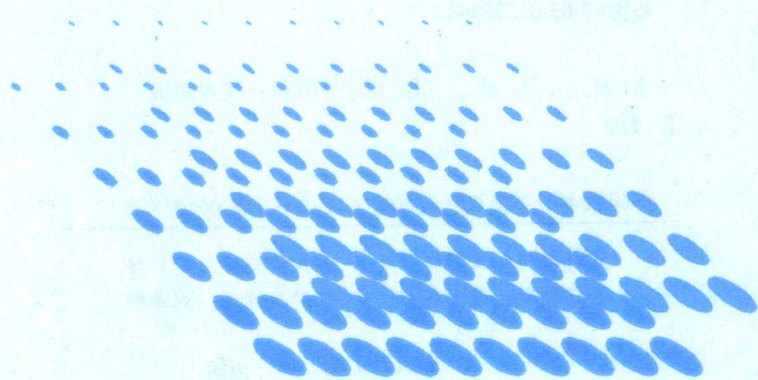


新编21世纪高职高专公共课系列规划教材

上

计算机文化基础

北京希望电子出版社 总策划
《计算机文化基础》课题组 编 著



 科学出版社
www.sciencep.com

内 容 简 介

本书根据高职高专教育的特点,较全面地介绍了计算机文化基础方面的知识。全书共分9章,主要内容包括:计算机基础知识、计算机系统组成、Windows 2000 操作系统、文字处理软件 Word 2000、电子表格软件 Excel 2000、演示文稿制作软件 PowerPoint 2000、计算机网络及电子商务、网页制作软件 FrontPage 2000、常用工具软件等。每章都精选了一些重点突出的习题,供读者自我检测之用。本书还专门配有一本《计算机文化基础实训及习题集》,以便更好地对读者的上机环节提供指导与帮助。

本书实例丰富,可操作性强,对提高读者的操作水平大有帮助,适合作为各类高职高专学校的“计算机文化基础”课程的教材,也可供参加计算机等级考试和各类培训班的读者使用。

需要本书或技术支持的读者,请与北京中关村 083 信箱(邮编:100080)发行部联系,电话:010-82702660 010-82702658 010-62978181 转 103,传真:010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础 / 《计算机文化基础》课题组编著. —北京: 科学出版社, 2005.7
新编 21 世纪高职高专公共课系列规划教材
ISBN 7-03-015753-2

I. 计... II. 计... III. 电子计算机—基本知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 066013 号

责任编辑: 王超辉 / 责任校对: 娄 艳
责任印刷: 媛 明 / 封面设计: 刘孝琼

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>

北京市媛明印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 7 月 第 一 版 开本: 787×1092 1/16
2005 年 7 月 第一次印刷 印张: 20 7/8
印数: 1-5000 册 字数: 493 000

定价: 49.00 元(上下两册)

新编 21 世纪高职高专公共课系列规划教材编委会

- 主任：** 沈复兴 全国高等师范学校计算机教育研究会副理事长
北京师范大学信息科学学院院长
- 副主任：** 高 林 全国高等院校计算机基础教育研究会高职高专分会会长
北京联合大学副校长
- 唐汝元 湖南张家界航空职业技术学院副院长
- 刘小芹 湖北武汉职业技术学院副院长
- 刘南平 天津职业大学电子信息工程学院副院长
- 陆卫民 中国科学出版集团北京希望电子出版社社长

委 员： （按姓氏笔画为序）

邓泽银 田健龙 刘光明 刘晓魁 向长喜 朱国军 余俭敏
李节阳 杨大圣 周 平 周承华 欧阳广 罗文华 罗立红
胡红宇 胡远萍 赵征桥 徐刚强 彭 勇 曾凡秩 曾永和
曾庆柏 蔡朝曦 黎晓明 魏道德

秘 书： 李节阳

《计算机文化基础》课题组委员会

主任：沈复兴

委员：（按姓氏笔画为序）

田健龙 刘光明 刘晓魁 向长喜 朱国军 周承华
欧阳广 罗文华 罗立红 赵征桥 徐刚强 彭勇
曾凡秩 曾永和

编著：（按姓氏笔画为序）

王卿 叶飞 龙玉辉 成奋华 朱国军 朱进
吴瑛 陈罗湘 高登 黄霞 彭铁光 曾凡秩

总 序

一本好书，是人生前进的阶梯；一套好教材，就是教学成功的保证。为满足培养应用型人才的需要，我们成立了本编委会。在明确高职高专应用型人才培养模式、培养目标、教学内容和课程体系的框架下，我们组织编写了本套规划教材。

为了使本套教材能够达成目标，编委会做了大量的前期调研工作，在广泛了解各高职高专的教学现状、学生水平、培养目标的情况下，认真探讨了课程设置，研究了课程体系。为了编写出符合教学需求的好教材，我们除了聘请一批有关方面的知名专家、教授作为本套教材的主审和编委外，还组织了一批具备较高的学术水平、丰富的教学经验、较强的管理实践能力的学术带头人和骨干教师来承担具体编写工作，从而编写出特色鲜明、适用性强的教材，以真正满足目前高职高专应用型人才培养的需要。教材编写采用整体规划、分步实施、在实践中检验提高的方式，分期分批地启动编写计划。编写大纲以及教材编写方式的确定均经过编委会多次认真讨论，以确保该套教材的高质量和实用性。

本套规划教材的主要特点是：

(1) 以服务教学为最高宗旨，认真做好教学内容的取舍、教学方法的选取、教学成果的检验工作。本套教材在教学过程中的有益反馈，都将及时体现在后续版本。

(2) 充分考虑高职高专的人才培养目标，充分吸取已有教材的优点，并注意有所创新。在阐述好基本理论的基础上，突出务实；努力做到内容新颖，科学规范，结构严谨，理论联系实际。

(3) 教材中注意结合当前的具体问题做出分析，使学生能比较熟练地应用所学知识解决实际问题；从而努力做到既注重培养学生分析问题的能力，更注重培养学生解决问题的能力。

(4) 教材在内容编排上，力求由浅入深，循序渐进；举一反三，突出重点；语言简练，通俗易懂。采用模块化结构，兼顾不同层次的需求，在具体授课时可根据具体教学计划适当取舍内容。

(5) 大部分教材配有电子教案，从而更好地服务教学。

为编写本套教材，作者们付出了艰辛的劳动，编委会的各位专家进行了悉心的指导和认真的审定。从书中参考、借鉴了国内外同类的优秀教材和专著，在此一并表示感谢。

我们衷心希望更多的优秀教师参与到教材建设中来，真诚希望广大教师、学生与读者朋友在使用本丛书过程中提出宝贵意见和建议。

若有投稿或建议，请发电子邮件到 textbook@bhp.com.cn。谢谢！

前 言

随着计算机技术的迅猛发展，人类社会已经步入了信息社会，伴随着计算机和 Internet 的日益普及和广泛应用，计算机技术正在深刻地改变着人们的生产、工作、学习和生活方式，使我们处于以计算机网络为平台的电子政务、电子商务、数字学习环境之中。

从入口看，大学入校新生的计算机教育已为非零起点，很多的小学、初中、高中都开设计算机信息课程，现时由于 Internet 的日益普及，计算机走入千家万户，大学新生已基本会进行计算机的简单操作，基本会上网并使用一些常用软件。从出口看，大学计算机应用能力已成为择业的必备条件，不少专业的大学毕业生在大学阶段计算机方面主要只学习了《计算机文化基础》一门课程，但毕业后在工作岗位上却要求熟练操作计算机处理各种工作、解决各种问题。从大学教育看，计算机技术愈来愈多地融入到各专业科研和专业课的教学之中。计算机应用技术对学生的知识结构、技能的提高和智力的开发变得越来越重要。信息时代大学计算机的重要性体现在：①对大学实施计算机教学是素质教育的必需组成；②现代计算机科学知识是大学生认识现代科学必需的基础；③迅速发展的计算机技术是大学进入现代社会的必备手段；④良好的信息素质是大学生可持续发展的重要基础平台。

教材是教学的基础。本书遵循教育和学习规律，按照要求，结合高职高专学院的特点，由北京希望电子出版社牵头组织了一批具有丰富教学经验的老师编写了本教材。

本书具有如下特点：

- ◇ 内容涵盖了等级考试新大纲所要求的知识点。本书主要是依据计算机等级考试大纲编写的，其内容涵盖了全国计算机等级考试一级考试（MS Office）新大纲所要求的基本知识点，同时又高于全国计算机等级考试的要求，知识面更广泛。
- ◇ 循序渐进，符合教学规律。本书在内容的安排上，由浅入深、循序渐进、逐步拓宽知识点。章节结构以实例为主线进行搭建，条理清晰、通俗易懂、即学即会。全书所有实例，都是从编委多年积累的教学实践中精选出来的，具有很强代表性、可操作性。

- ◇ 注重实用性和应用能力的培养。一切以实用为目的，以应用为出发点，注重综合应用能力的培养。
- ◇ 便于教师备课，学生自学。本书图文并茂，实例丰富，内容翔实，便于学生自主学习和探索式学习。
- ◇ 本书还配有上机实训教材，有利于上机教学的开展，学生通过上机实训能熟悉掌握课堂教学的内容。同时上机实训教材对高职高专办学水平评估也大有好处。

参加本书编写的有：湖南女子职业大学黄霞老师，长沙航空职业技术学院朱国军老师，湘潭职业技术学院陈罗湘老师、吴瑛老师，湖南工程职业技术学院曾凡秩老师，湖南外贸职业技术学院彭铁光老师，长沙民政职业技术学院南院龙玉辉老师，长沙南方职业技术学院叶飞老师，湖南科技职业技术学院成奋华老师、高登老师、朱进老师、王卿老师等。在整个书的编写过程中，参编学院的不少领导给予了大量的指导，很多同事朋友都给予了无私的帮助，在此一并表示最衷心的感谢。

由于水平有限，加之计算机技术的飞速发展，内容取舍难免顾此失彼，书中也难免有错误或不当之处，恳请专家和广大的读者批评指正。

编 者

目 录

| | | | |
|---------------------------|----|--------------------------------|----|
| 第1章 计算机基础知识 | 1 | 2.5.1 计算机系统配置 | 32 |
| 1.1 计算机概述 | 1 | 2.5.2 计算机的性能指标 | 33 |
| 1.1.1 计算机发展简史 | 1 | 2.6 习题 | 34 |
| 1.1.2 计算机的特点 | 2 | 第3章 Windows 2000 操作系统 | 36 |
| 1.1.3 计算机的应用 | 2 | 3.1 操作系统简介 | 36 |
| 1.1.4 计算机的分类 | 2 | 3.1.1 什么是操作系统 | 36 |
| 1.2 计算机中的数制与存储单位 | 3 | 3.1.2 操作系统的功能 | 37 |
| 1.2.1 数制的概念 | 3 | 3.2 Windows 2000 概述 | 37 |
| 1.2.2 各数制间的转换 | 5 | 3.3 Windows 2000 界面与基本操作 | 38 |
| 1.2.3 二进制的算术运算和逻辑运算 | 7 | 3.3.1 Windows 2000 的桌面 | 38 |
| 1.2.4 数据的存储单位 | 8 | 3.3.2 鼠标和键盘的使用 | 40 |
| 1.3 计算机中的数据编码 | 8 | 3.3.3 Windows 2000 的窗口 | 41 |
| 1.3.1 ASCII 编码 | 8 | 3.3.4 Windows 2000 的菜单 | 43 |
| 1.3.2 汉字的编码 | 9 | 3.3.5 Windows 2000 的对话框 | 43 |
| 1.4 指令和程序设计语言 | 11 | 3.4 文件管理 | 44 |
| 1.4.1 计算机指令 | 11 | 3.4.1 文件管理中的概念 | 44 |
| 1.4.2 程序设计语言 | 12 | 3.4.2 资源管理器 | 45 |
| 1.5 多媒体概述 | 13 | 3.4.3 文件夹和文件的基本操作 | 46 |
| 1.5.1 多媒体计算机信息处理技术 | 13 | 3.5 程序管理 | 49 |
| 1.5.2 多媒体文件格式 | 14 | 3.5.1 运行一个程序 | 49 |
| 1.5.3 多媒体信息处理工具 | 15 | 3.5.2 创建和使用快捷方式 | 49 |
| 1.6 习题 | 16 | 3.5.3 安装与卸载应用程序 | 50 |
| 第2章 计算机系统组成 | 18 | 3.5.4 使用 MS-DOS 程序 | 51 |
| 2.1 计算机系统概述 | 18 | 3.6 用户管理 | 52 |
| 2.2 计算机硬件系统 | 19 | 3.7 Windows 2000 系统环境设置 | 52 |
| 2.2.1 主机 | 19 | 3.7.1 桌面设置 | 53 |
| 2.2.2 外存储器 | 22 | 3.7.2 键盘和鼠标 | 54 |
| 2.2.3 输入设备 | 25 | 3.7.3 日期、时间、区域设置 | 55 |
| 2.2.4 输出设备 | 27 | 3.7.4 声音和音频设备设置 | 55 |
| 2.2.5 其他设备 | 28 | 3.7.5 其他设备设置 | 56 |
| 2.3 计算机软件系统 | 29 | 3.7.6 任务栏和“开始”菜单的设置 | 56 |
| 2.3.1 系统软件 | 30 | 3.7.6 文件夹选项的设置 | 57 |
| 2.3.2 应用软件 | 30 | 3.8 附件 | 58 |
| 2.4 计算机工作原理 | 31 | 3.9 Windows 2000 帮助系统 | 59 |
| 2.5 计算机系统配置及主要性能指标 | 32 | 3.10 习题 | 59 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 第4章 文字处理软件 Word 2000 | 62 |
| 4.1 Microsoft Office 2000 中文版简介 | 62 |
| 4.2 Word 2000 概述 | 63 |
| 4.2.1 Word 2000 的启动和退出 | 63 |
| 4.2.2 Word 2000 窗口 | 63 |
| 4.3 Word 2000 的基本操作 | 64 |
| 4.3.1 输入文档 | 64 |
| 4.3.2 文档的保存与保护 | 66 |
| 4.3.3 编辑文档 | 68 |
| 4.3.4 文档的显示 | 70 |
| 4.4 文档的排版 | 72 |
| 4.4.1 字符格式的设置 | 72 |
| 4.4.2 段落格式的设置 | 74 |
| 4.4.3 文档版式设置 | 79 |
| 4.4.4 打印预览与打印 | 86 |
| 4.5 表格制作 | 88 |
| 4.5.1 表格的建立 | 88 |
| 4.5.2 表格的编辑 | 89 |
| 4.5.3 表格的格式化 | 92 |
| 4.5.4 表格的排序与计算 | 96 |
| 4.5.5 表格与文本的相互转换 | 98 |
| 4.6 图文混排 | 99 |
| 4.6.1 图形文件格式 | 99 |
| 4.6.2 图片的插入及编辑 | 99 |
| 4.6.3 绘制图形 | 102 |
| 4.6.4 文本框 | 105 |
| 4.6.5 艺术字的制作 | 105 |
| 4.6.6 图文混排示例 | 106 |
| 4.7 习题 | 107 |
| 第5章 电子表格制作软件 Excel 2000 | 112 |
| 5.1 Excel 2000 概述 | 112 |
| 5.2 Excel 2000 的工作界面 | 112 |
| 5.2.1 Excel 2000 的启动 | 112 |
| 5.2.2 Excel 2000 的工作界面 | 113 |
| 5.2.3 Excel 2000 的基本概念 | 114 |
| 5.2.4 Excel 2000 的退出 | 115 |
| 5.3 Excel 2000 的基本操作 | 115 |
| 5.3.1 工作簿操作 | 115 |
| 5.3.2 管理工作表 | 118 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 5.3.3 输入与编辑数据 | 120 |
| 5.4 Excel 2000 的公式与函数 | 126 |
| 5.4.1 使用公式 | 126 |
| 5.4.2 使用函数 | 129 |
| 5.5 Excel 2000 工作表的格式化 | 135 |
| 5.5.1 格式化数据 | 136 |
| 5.5.2 设置对齐方式 | 137 |
| 5.5.3 添加边框和底纹 | 138 |
| 5.5.4 改变行高和列宽 | 139 |
| 5.5.5 使用条件格式化 | 140 |
| 5.5.6 自动套用格式 | 141 |
| 5.6 Excel 2000 的图表 | 142 |
| 5.6.1 创建图表 | 142 |
| 5.6.2 编辑图表 | 145 |
| 5.7 Excel 2000 的数据管理 | 150 |
| 5.7.1 创建数据清单 | 150 |
| 5.7.2 数据排序 | 151 |
| 5.7.3 数据筛选 | 152 |
| 5.7.4 分类汇总 | 156 |
| 5.7.5 数据透视表和透视图 | 158 |
| 5.8 保护数据 | 160 |
| 5.8.1 隐藏工作簿和工作表 | 160 |
| 5.8.2 保护工作簿和工作表 | 161 |
| 5.9 打印工作表 | 162 |
| 5.9.1 页面设置 | 163 |
| 5.9.2 打印区域设置 | 165 |
| 5.9.3 控制分页 | 166 |
| 5.9.4 打印预览与打印 | 166 |
| 5.10 习题 | 168 |
| 第6章 演示文稿制作软件 | |
| PowerPoint 2000 | 171 |
| 6.1 PowerPoint 2000 概述 | 171 |
| 6.1.1 PowerPoint 2000 的启动与退出 | 171 |
| 6.1.2 PowerPoint 2000 的窗口组成 | 172 |
| 6.1.3 PowerPoint 2000 的视图方式 | 173 |
| 6.2 演示文稿的创建与编辑 | 176 |
| 6.2.1 新建与保存演示文稿 | 176 |
| 6.2.2 幻灯片的插入、删除、 复制和移动 | 179 |

| | | | |
|-------------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| 6.2.3 文本输入与编辑..... | 180 | 7.5.1 WWW 信息资源..... | 227 |
| 6.2.4 各种对象的插入与编辑..... | 183 | 7.5.2 浏览器的基本使用..... | 228 |
| 6.3 演示文稿的外观设计..... | 186 | 7.5.3 信息的查询..... | 233 |
| 6.3.1 使用母版..... | 186 | 7.5.4 文件传送 FTP..... | 237 |
| 6.3.2 使用幻灯片模板..... | 187 | 7.5.5 远程登录 Telnet..... | 239 |
| 6.3.3 更改配色方案..... | 187 | 7.5.6 电子邮件..... | 240 |
| 6.3.4 设置背景..... | 188 | 7.6 网络安全..... | 243 |
| 6.4 演示文稿的动画设置..... | 189 | 7.6.1 数据加密技术..... | 244 |
| 6.4.1 幻灯片的切换效果..... | 189 | 7.6.2 防火墙技术..... | 244 |
| 6.4.2 幻灯片的动画效果..... | 190 | 7.6.3 计算机病毒..... | 245 |
| 6.4.3 超级链接与动作设置..... | 192 | 7.6.4 网络黑客..... | 248 |
| 6.5 演示文稿的放映和打印..... | 194 | 7.7 电子商务..... | 249 |
| 6.5.1 设置放映方式..... | 194 | 7.7.1 电子商务 (e-business) 的定义..... | 249 |
| 6.5.2 自定义放映..... | 195 | 7.7.2 电子商务应用的类型..... | 249 |
| 6.5.3 隐藏幻灯片..... | 197 | 7.7.3 电子商务的交易过程..... | 250 |
| 6.5.4 录制旁白..... | 197 | 7.7.4 电子商务在现代经济中的 地位和作用..... | 251 |
| 6.5.5 排练计时..... | 198 | 7.8 电子政务基础..... | 252 |
| 6.5.6 放映演示文稿..... | 199 | 7.8.1 电子政务的定义..... | 252 |
| 6.5.7 打印演示文稿..... | 200 | 7.8.2 电子政务系统的组成..... | 253 |
| 6.6 演示文稿的其他应用..... | 201 | 7.8.3 我国电子政务的发展..... | 255 |
| 6.6.1 演示文稿的打包..... | 201 | 7.9 习题..... | 256 |
| 6.6.2 网上发布演示文稿..... | 203 | 第 8 章 网页设计与制作..... | 258 |
| 6.7 习题..... | 204 | 8.1 FrontPage 2000 的基础知识..... | 258 |
| 第 7 章 计算机网络及电子商务..... | 207 | 8.1.1 FrontPage 2000 的安装与启动..... | 258 |
| 7.1 网络基础知识..... | 207 | 8.1.2 FrontPage 2000 的编辑窗口..... | 258 |
| 7.1.1 网络的概述..... | 207 | 8.1.3 网页的创建、打开与保存..... | 259 |
| 7.1.2 网络的结构..... | 208 | 8.2 网页文本编辑..... | 260 |
| 7.2 Windows 2000 网络功能..... | 215 | 8.2.1 文本输入与设置..... | 260 |
| 7.2.1 登录网络..... | 215 | 8.2.2 文本修饰..... | 263 |
| 7.2.2 使用“网上邻居”访问 网络资源..... | 216 | 8.3 图片编辑..... | 264 |
| 7.2.3 “映射”网络驱动器..... | 217 | 8.3.1 图片的格式与特殊效果..... | 265 |
| 7.2.4 设置共享资源..... | 218 | 8.3.2 编辑图片的特殊效果..... | 266 |
| 7.3 因特网基础知识..... | 221 | 8.4 超链接..... | 267 |
| 7.3.1 中国互联网络的发展..... | 221 | 8.4.1 文本超链接..... | 267 |
| 7.3.2 因特网的组成..... | 222 | 8.4.2 图片超链接..... | 268 |
| 7.3.3 IP 地址与域名..... | 223 | 8.5 表格..... | 270 |
| 7.4 Internet 接入技术..... | 224 | 8.6 表单..... | 273 |
| 7.5 因特网上的信息服务..... | 226 | 8.6.1 表单的概念..... | 273 |

| | | | |
|---------------------------|------------|--------------------------|-----|
| 8.6.2 创建与编辑表单..... | 273 | 9.2.2 抓图精灵 Snagit..... | 298 |
| 8.6.3 表单处理程序与确认网页..... | 277 | 9.3 音视频播放软件..... | 300 |
| 8.7 动态网页..... | 280 | 9.3.1 Winamp 播放器..... | 300 |
| 8.7.1 悬停按钮..... | 280 | 9.3.2 豪杰超级解霸..... | 303 |
| 8.7.2 字幕..... | 281 | 9.4 反病毒软件..... | 305 |
| 8.7.3 横幅广告管理器..... | 281 | 9.4.1 瑞星杀毒软件..... | 305 |
| 8.7.4 网站计数器..... | 282 | 9.4.2 卡巴斯基..... | 308 |
| 8.8 网页布局与网站建设..... | 282 | 9.5 网络下载软件..... | 310 |
| 8.8.1 网页布局..... | 283 | 9.5.1 网络蚂蚁 NetAnts..... | 310 |
| 8.8.2 网站建设..... | 285 | 9.5.2 网际快车 FlashGet..... | 312 |
| 8.9 习题..... | 287 | 9.6 系统优化工具..... | 312 |
| 第9章 常用工具软件..... | 290 | 9.7 翻译工具..... | 315 |
| 9.1 压缩与解压缩软件..... | 290 | 9.8 习题..... | 316 |
| 9.1.1 WinRAR 的安装..... | 290 | 附录 1 五笔字型字根及编码..... | 318 |
| 9.1.2 利用 WinRAR 压缩文件..... | 291 | 附录 2 全国计算机等级考试一级 | |
| 9.2 看图与抓图工具软件..... | 295 | MS Office 考试大纲..... | 321 |
| 9.2.1 ACDSSee 看图软件..... | 295 | | |

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

计算机是一种能快速、准确、自动地完成各种数字化信息处理的电子设备。自从 1946 年世界上第一台电子数字计算机诞生以来,计算机的发展日新月异,成为 20 世纪发展最快的领域。特别是现代化网络和通讯技术的发展,让计算机已经成为各个行业不可或缺的一部分。在当今社会中,计算机已经成为人们得力的助手和工具,使得人与计算机的关系变得越来越密切。所以,掌握和使用计算机已经成为人们工作和生活中一门必不可少的技能。

1.1.1 计算机发展简史

(1) 第一台计算机

1822 年英国人 Charles Babbage 提出了“自动计算机”的概念,1834 年他所设计的差分机及分析机已经具备了现代计算机的基本组成部件。20 世纪中叶,电子技术发展迅速。1943 年在美国陆军部的主持下,美国宾西法尼亚大学莫尔电工系的 John Mauchly 和 Presper Eckert 博士开始研制世界上第一台真正的计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)。它于 1946 年研制成功,当时它重达 30 吨、占地 170 平方米、使用了 18000 多个电子管、5000 多个继电器、电容器、耗电 150kW,加减法的速度只有 5000 次/秒,并且是按照十进制来操作,运行时还需要一些辅助设备,而且稳定性也不高。但是这个庞然大物的出现预示着计算机及信息时代的到来,也拉开了人类科技革命的帷幕。

(2) 计算机的发展

从第一台计算机诞生到现在,60 多年来计算机的发展迅速,已经历了 4 代的发展历程,正向第 5 代、第 6 代发展。按照计算机采用的物理器件进行划分,可以把计算机的发展划分为 4 代:

① 第 1 代计算机(1946~1958 年)是电子管计算机。采用电子管作为基本元件,其主要特点是主存储器容量小、运算速度慢(几千次/秒)、机器体积大、重量大、功耗大、成本高、可靠性差。主要应用于科学计算。

② 第 2 代计算机(1959~1964 年)是晶体管计算机。采用晶体管作为基本元件,其特点是主存储器容量加大,运算速度加快(几十万次/秒),减小了体积、重量、功耗及成本,提高了计算机的可靠性。主要应用于数据处理和科学计算。

③ 第 3 代计算机(1965~1971 年)是中、小规模集成电路计算机。基本电子元件是中、小规模集成电路,其特点是速度进一步提高(几十万至几百万次/秒),体积功耗进一步降低,可靠性和价格进一步降低。主要应用于科学计算、数据处理和生产工程控制等领域。

④ 第 4 代计算机(1971 年至今)是大规模、超大规模集成电路,主存储器容量大大增加,运算速度可达几千万次/秒,甚至是几万亿次/秒,计算机开始向标准化、模块化、

系列化、多元化的方向前进。

第5代计算机——人工智能计算机正在研制中。目前，计算机发展总的趋势是朝巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

1.1.2 计算机的特点

计算机具有如下特点：

(1) 运算速度快。目前，计算机的运算速度一般都在几百万次/秒至几亿次/秒之间，甚至有更快的。例如：我国研制的曙光 4000A 超级服务器每秒峰值运算速度可以达到 11 万亿次。

(2) 计算精度高。计算机用于数值计算可以达到千分之一到几百万分之一的精度。

(3) 自动化程度高。计算机的设计采用了“存储程序”的思想，只要启动计算机执行程序，即可自动地完成预先设定的处理任务。

(4) 具有超强的“记忆”能力。计算机可以存储大量的资料、数据和其他信息。

(5) 具有逻辑判断能力。计算机能根据判断的结果自动转向执行不同的操作或命令。

(6) 通用性强。计算机能应用到各个不同的领域，进行各种不同的信息处理。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已经渗透到人类社会的各个领域，推动着国民经济的发展。它的主要应用领域包括如下几个方面：

(1) 科学计算。科学计算又称数值计算，即科学研究或工程设计中提出的数学问题的计算。例如：天气预报、洲际导弹、火箭等复杂的计算问题。

(2) 数据处理和信息处理。数据处理和信息处理是指对数据量大但计算方法简单的一类数据进行加工、合并、分类等方面的处理。它广泛应用于管理信息系统和办公自动化系统中。

(3) 自动控制。用计算机对各种生产过程进行自动控制，不仅可以提高效率，而且可以保证和提高质量，现在广泛用于工业、交通和军事领域。例如：自动控制高楼大厦内的电梯等。

(4) 计算机辅助系统。用于帮助工程技术工人进行设计，能减少工程人员设计工作量，提高设计速度和设计质量。计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助制造（CAM）等。

(5) 人工智能。人工智能（AI）一般是指拟人的大脑工作方式，进行推理和决策的思维过程。计算机强大的逻辑判断能力使它能够胜任这方面的工作。

(6) 计算机网络。计算机网络把本地的、外地的，甚至世界各地的计算机连接起来，共享计算机的丰富资源。例如国际互联网 Internet 等。

(7) 电子商务。电子商务发展前景广阔，它通过网络方式建立业务往来，具有高效率、低成本、受益高等特点。

1.1.4 计算机的分类

可以按照不同的标准对计算机进行分类。

(1) 按照所处理信息的不同, 可以将计算机分为模拟电子计算机和数字电子计算机。模拟电子计算机主要处理的是模拟信息, 而数字电子计算机主要处理数字信息。

(2) 按照用途可以将计算机分为专用机和通用机。

通用计算机适合解决各个方面的问题, 它使用领域广泛, 通用性强。专用计算机用于解决某个特定方面的问题。

(3) 按照性能指标可以将计算机分为以下几类:

① 巨型机。在国防技术和现代科学计算上都要求计算机有很高的运算速度和很大的容量。因此, 研制巨型计算机是一个很重要的发展方向。目前, 巨型计算机的运算速度可达到百万亿次/秒。研制巨型机也是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

② 大、中型计算机。这类计算机具有较高的运算速度, 每秒可以执行几亿条指令, 而且有较大的存储空间。往往用于科学计算、数据处理等。

③ 小型机。这类计算机规模较小、结构简单、运行环境要求较低, 主要用来辅助巨型计算机。

④ 微型机。这类计算机就是平时我们所说的个人计算机, 它体积小巧轻便, 广泛用于个人、公司等。

⑤ 服务器。服务器是在网络环境下为多个用户提供服务的共享设备, 一般分为文件服务器、邮件服务器等。

⑥ 工作站。工作站通过网络连接可以相互进行信息的传送, 实现资源、信息的共享。

1.2 计算机中的数制与存储单位

计算机是处理信息的工具, 数字计算机能够处理的都是数字化的信息, 日常生活中人们采用十进制的计数方法, 但是计算机内部却采用二进制计数和运算。所以掌握计算机中数制的表示和数制间的转换是十分重要的。

1.2.1 数制的概念

(1) 进位计数制

计算机的数制采用进位计数制。所谓进位制是按照进位的原则进行计数的。例如, 十进制按照“逢十进一”的原则进行计数。

计数制由基本数码(通常称为基码)、基数和位权值 3 个要素组成。一个数的基码就是组成该数的所有数字和字母, 所用不同数字的个数即基码的个数称为该进位制的基数或简称基, 每个数字在数中的位置称为位数, 每个位数对应的称为位权。例如一个十进制数由 0~9 十个基码组成, 基数是 10, 位权为“个, 十, 百, ……”等。任何一个数的大小等于其各位数字与其对应位权值的乘积之和。

(2) 十进制

十进制的基码是 0, 1, 2, …, 9 十个不同的数字, 在进行运算时采用的是“逢十进一”的规则。基数为 10, 数位有百位, 千位等, 对应的位权值为 10^2 , 10^3 。例如十进制数 156.24 可以表示为 $156.24 = 1 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$ 。

(3) 二进制

在二进制中根据晶体管导通和截止的规律采用数字“0”和“1”表示两种状态，所以二进制的基码是0、1两个数字，在进行运算时采用的是“逢二进一”的原则，基数为2。例如二进制数110011可以表示为 $1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ 。

(4) 八进制和十六进制

八进制的基码是0, 1, 2, ..., 7八个数字，在进行运算时采用的是“逢八进一”的原则，基数为8。

十六进制的基码是0, 1, 2, ..., 9十个数字和A, B, C, D, E, F六个字母，六个字母分别对应十进制中的10, 11, 12, 13, 14, 15，在进行运算时采用的是“逢十六进一”的原则，基数为16。

各种进制用下标来区别，如 $(1001001)_2$ 表示二进制， $(245)_8$ 表示八进制， $(64D)_{16}$ 表示十六进制。

各种数制的表示方法如表1-1。

表 1-1 各种数制表示方法

| 数制 | 进位规则 | 基数 | 基码 | 位权 | 数制标识 |
|------|-------|----|----------|----|------|
| 二进制 | 逢二进一 | 2 | 0, 1 | 2 | B |
| 八进制 | 逢八进一 | 8 | 0-7 | 8 | O |
| 十进制 | 逢十进一 | 10 | 0-9 | 10 | D |
| 十六进制 | 逢十六进一 | 16 | 0-9, A-F | 16 | H |

各种数制的对应关系如表1-2。

表 1-2 几种数制的对应关系

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

1.2.2 各数制间的转换

为了适应不同问题的需要，不同进制之间经常需要互相转换。以下是不同数制间的转换关系。

(1) 任意进制数转换为十进制数

二进制、八进制、十六进制以至任意进制的数转换为十进制数的方法都是一样，只需要将其按权位分解展开，然后求出各项的和。

例 1-1 分别将二进制数 $(1101011.01)_2$ 和十六进制数 $(C64E)_{16}$ 转换为十进制数

$$(1101011.01)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 107.025$$

$$(C64E)_{16} = 12 \times 16^3 + 6 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 14 \times 16^0 = 101504$$

(2) 十进制数转换成二进制、八进制、十六进制数

十进制数转换成二进制、八进制、十六进制数，整数部分和小数部分的转换是不同的，转换规则如下：

规则 1 整数部分转换采用“除以基数取其余逆排”法。

规则 2 小数部分转换采用“乘基数取其整顺排”法。

规则 3 含整数和小数的混合数，把整数部分和小数部分转换完了再合并。

例 1-2 把十进制数 47 转换成二进制数

根据规则 1，用“除以 2 取其余逆排法”，如图 1-1。

| | | | |
|---|----|---|---|
| 2 | 47 | 1 | ↑ |
| 2 | 23 | 1 | |
| 2 | 16 | 0 | |
| 2 | 8 | 0 | |
| 2 | 4 | 0 | |
| 2 | 2 | 0 | |
| 2 | 1 | 1 | |
| | 0 | | |

图 1-1

所以 $(47)_{10} = (1000011)_2$

例 1-3 把十进制数 0.125 转换成二进制数

根据规则 2，采用“乘 2 取其整顺排”法，如图 1-2。

| | | |
|-------|----|---|
| 0.125 | 取整 | ↓ |
| × 2 | 0 | |
| 0.25 | 0 | |
| × 2 | 1 | |
| 0.5 | 1 | |
| × 2 | 1 | |
| 1 | 1 | |

图 1-2