

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学 计算机基础

Basic Coursebook On University Computer

宋瑞 左超红 朱训林 编著

- 体现教指委实践教学指导思想
- 采用操作案例形式讲解知识点
- 注重培养学生的综合应用能力
- 满足大学计算机基础教学需要



精品系列



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学 计算机基础

Basic Coursebook On University Computer

宋瑞 左超红 朱训林 编著



精品系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

大学计算机基础 / 宋瑞, 左超红, 朱训林编著. —北京:
人民邮电出版社, 2008. 12
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-18831-1

I. 大… II. ①宋…②左…③朱… 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 (2008) 第141856号

内 容 提 要

本书主要介绍计算机应用的基础知识。内容包括: 计算机基础知识、Windows XP 的基本操作、Word 2003 文字处理软件、Excel 2003 表格处理软件、PowerPoint 2003 演示文稿制作软件、常用工具软件介绍、常用外部设备的使用、计算机网络及 Internet 基础、计算机安全与数据加密、计算机维护与故障处理基础知识。

本书内容翔实、浅显易懂、图文并茂。每章均以操作案例的形式详细讲解知识要点, 并结合案例操作中介绍的知识点给出练习实例, 用于指导读者上机实际操作, 习题中结合每章内容给出问答题、上机操作题和拓展练习题, 通过练习巩固每章所学知识, 并达到举一反三的目的。

本书可作为普通高等院校和高职高专院校大学计算机基础课教材, 也适用于各类培训班和读者自学。

21 世纪高等学校计算机规划教材

大学计算机基础

-
- ◆ 编 著 宋 瑞 左超红 朱训林
责任编辑 邹文波
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19.25
字数: 502 千字
印数: 1—3 000 册
- 2008 年 12 月第 1 版
2008 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18831-1/TP

定价: 31.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

计算机应用能力已经成为社会各行业从业人员最重要的工作技能要求之一，而计算机教材质量的好坏会直接影响人才素质的培养。目前，计算机教材出版市场百花争艳，品种急剧增多，要从林林总总的教材中挑选一本适合课程设置要求、满足教学实际需要的教材，难度越来越大。

人民邮电出版社作为一家以计算机、通信、电子信息类图书与教材出版为主的科技教育类出版社，在计算机教材领域已经出版了多套计算机系列教材。在各套系列教材中涌现出了一批被广大一线授课教师选用、深受广大师生好评的优秀教材。老师们希望我社能有更多的优秀教材集中地呈现在老师和读者面前，为此我社组织了这套“21世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”。

本套教材具有下列特点。

(1) 前期调研充分，适合实际教学需要。本套教材主要面向普通本科院校的学生编写，在内容深度、系统结构、案例选择、编写方法等方面进行了深入细致的调研，目的是在教材编写之前充分了解实际教学的需要。

(2) 编写目标明确，读者对象针对性强。每一本教材在编写之前都明确了该教材的读者对象和适用范围，即明确面向的读者是计算机专业、非计算机理工类专业还是文科类专业的学生，尽量符合目前普通高等教育计算机课程的教学计划、教学大纲以及发展趋势。

(3) 精选作者，保证质量。本套教材的作者，既有来自院校的一线授课老师，也有来自IT企业、科研机构等单位的资深技术人员。通过他们的合作使老师丰富的实际教学经验与技术人员丰富的实践工程经验相融合，为广大师生编写出适合目前教学实际需求、满足学校新时期人才培养模式的高质量教材。

(4) 一纲多本，适应面宽。在本套教材中，我们根据目前教学的实际情况，做到“一纲多本”，即根据院校已学课程和后续课程的不同开设情况，为同一科目提供不同类型的教材。

(5) 突出能力培养，适应人才市场要求。本套教材贴近市场对于计算机人才的能力要求，注重理论知识与实际应用的结合，注重实际操作和实践动手能力的培养，为学生快速适应企业实际需求做好准备。

(6) 配套服务完善。对于每一本教材，我们在教材出版的同时，都将提供完备的PPT课件，并根据需要提供书中的源程序代码、习题答案、教学大纲等内容，部分教材还将在作者的配合下，提供疑难解答、教学交流等服务。

在本套教材的策划组织过程中，我们获得了来自清华大学、北京大学、中国人民大学、浙江大学、吉林大学、武汉大学、哈尔滨工业大学、东南大学、四川大学、上海交通大学、西安交通大学、电子科技大学、西安电子科技大学、北京邮电大学、北京林业大学等院校老师的大力支持和帮助，同时获得了来自信息产业部电信研究院、联想、华为、中兴、同方、爱立信、摩托罗拉等企业和科研单位的领导或技术人员的积极配合。在此，向他们表示衷心的感谢。

我们相信，“21世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”一定能够为我国高等院校计算机教学做出应有的贡献。同时，对于工作欠缺和不妥之处，欢迎老师和读者提出宝贵的意见和建议。

目前,计算机已经得到了广泛普及,无论是在工作还是生活中,计算机的使用范围越来越广,社会对计算机人才的需求量越来越大,因而具备一定的计算机操作知识显得尤为重要。

本书是一本计算机基础课应用教材,适用于非计算机专业的计算机基础课教学。本书强调实践操作,突出应用技能的训练。考虑到读者的计算机操作水平各不相同,本书中各章的内容既包含有必须掌握的基础部分,也包含较深入的提高部分。学生可以根据需要选学其中的章节。

全书共分为10章。第1章介绍计算机基础知识,包括计算机系统的组成及发展,计算机中信息的表示方法,操作系统的概念,启动与关闭计算机的方法以及键盘与鼠标的使用方法等。第2章介绍 Windows XP 的基本操作,比较详细地介绍了五笔字型等汉字输入法,以及文件、文件夹的知识及其操作和管理方法等。第3章~第5章介绍 Office 2003 办公软件中最主要的3个组件,即 Word、Excel、PowerPoint 软件的操作方法,比较全面地讲解了这3个软件的基本操作,如建立各自类型的文件、对文档进行编辑和排版、对表格中的数据进行计算、放映演示文稿中的幻灯片等。第6章介绍了一些常用的工具软件。第7章介绍常用外部设备的使用方法,建议学生自学,也可以根据需要选学。第8章介绍网络的基础知识、局域网的构建及日常维护、Internet 的概念、上网的基本操作及收发 E-mail 的方法。第9章主要介绍计算机病毒的防治、黑客的防范、使用 Windows XP 优化大师优化系统、数据的加密与备份等知识,建议根据需要选学。第10章介绍计算机硬件、软件的维护方法,并讲述常见计算机故障的处理方法,建议学生自学。

本书吸收了国内外教材的优点,条理清楚、内容全面翔实,结合作者多年的计算机基础课教学经验,充分强调实践操作。本书的特点是每一节中都有操作案例和课堂练习(第1章除外),在操作实例中列出了详细的操作步骤,学生可以根据操作案例进行上机练习,快速掌握操作方法。课堂练习部分是为了让学生举一反三,巩固操作案例中的内容,其中有部分是要求学生用不同于操作实例的另一种方法来完成所要求的操作,还有些部分是要求学生能够通过操作实例,掌握学习方法,完成书中没有讲到、通过思考可以完成的操作。

每章后面都有一定数量的习题。习题一般分为3部分,第1部分是问答题,用来巩固基础知识;第2部分是上机操作题,锻炼实践能力;第3部分是拓展练习题,拓展练习题是该章节中未讲到的但与本章知识相关的知识点,读者可根据提示完成相关操作,以掌握该知识点。

对于本书讲解过程中涉及的资源文件(素材文件、效果文件以及习题答案等),请访问人民邮电出版社教学服务与资源网 www.ptpedu.com.cn 查找并下载。为了让读者能快速地找到相关的资源文件,在为其命名时也按照相应标题的名称来命名,如4.3.3节的标题名为“单元格的基本操作”,则操作案例的名称为“单元格的基本操作.xls”,课堂练习的名称为“单元格的基本操作——课堂练习.xls”。

本书中的操作案例和课堂练习的序号都是按节编排的,书中连续的命令执行(级联菜单)采用了类似“选择‘开始’→‘所有程序’→‘附件’→‘记事本’命令”的方式表达,表示先单击“开始”按钮,打开“所有程序”菜单,再展开“附件”子菜单,最后选择“记事本”命令。除此之外,知识讲解过程中还穿插了“注意”等小栏目。

本书由宋瑞、左超红、朱训林主编,参与编写的还有李香敏、肖庆。由于编者经验有限,加之时间仓促,书中难免会有疏漏和不足之处,恳请读者多提宝贵意见。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....1

1.1 计算机的发展史及组成.....1

1.1.1 计算机的发展史.....1

1.1.2 计算机的分类.....2

1.1.3 计算机的应用.....2

1.1.4 计算机的工作原理.....3

1.1.5 计算机系统的组成.....3

1.1.6 计算机的基本组件.....3

1.1.7 计算机的外部设备.....4

1.2 计算机中信息的表示方法.....5

1.2.1 数制的概念.....5

1.2.2 不同数制之间的转换.....6

1.2.3 数值的表示方法.....7

1.2.4 字符的编码.....8

1.2.5 汉字的编码.....8

1.3 操作系统基础知识.....9

1.3.1 操作系统的概念.....10

1.3.2 DOS 操作系统.....10

1.3.3 Windows 操作系统.....10

1.3.4 其他操作系统简介.....11

1.4 启动与关闭计算机的方法.....11

1.4.1 启动计算机的方法.....11

1.4.2 关闭计算机的方法.....12

1.5 键盘与鼠标.....12

1.5.1 键盘.....12

1.5.2 鼠标.....16

习题.....17

第 2 章 Windows XP 的基本操作.....18

2.1 Windows XP 操作系统简介.....18

2.2 汉字输入法简介.....19

2.2.1 汉字输入法的分类.....19

2.2.2 操作语言栏.....19

2.2.3 切换输入法.....19

2.2.4 拼音输入法.....20

2.2.5 五笔字型输入法.....20

2.2.6 形音码输入法.....26

2.2.7 设置输入法.....31

2.2.8 手工造词.....31

2.2.9 输入特殊符号与生僻字.....32

2.3 Windows XP 桌面.....33

2.3.1 Windows XP “开始” 菜单.....33

2.3.2 创建桌面图标.....34

2.4 Windows XP 窗口.....36

2.4.1 窗口的组成.....36

2.4.2 窗口的基本操作.....37

2.5 Windows XP 任务栏.....38

2.6 Windows XP 菜单和对话框.....40

2.6.1 菜单.....40

2.6.2 对话框.....41

2.7 文件与文件夹.....41

2.7.1 认识资源管理器.....42

2.7.2 文件与文件夹的概念.....42

2.7.3 文件与文件夹的路径.....42

2.7.4 文件与文件夹的基本操作.....42

2.7.5 管理文件与文件夹.....46

2.8 Windows XP 的常用附件.....48

2.8.1 “写字板” 程序.....48

2.8.2 “画图” 程序.....49

2.8.3 Windows Media Player.....52

习题.....54

第 3 章 Word 2003 文字处理软件.....56

3.1 Word 2003 介绍.....56

3.1.1 安装 Office 2003.....56

3.1.2 Word 2003 的启动与退出.....58

3.1.3 Word 2003 的操作界面.....59

3.2 文档的基本操作.....62

3.2.1 新建文档.....63

3.2.2 保存文档.....64

3.2.3 打开文档.....65

3.2.4 关闭文档	65	4.1.1 编辑栏	109
3.3 文本的基本操作	66	4.1.2 工作表编辑区	110
3.3.1 输入文本	66	4.1.3 工作表标签	110
3.3.2 选择文本	68	4.1.4 工作簿、工作表与单元格	110
3.3.3 插入与删除文本	69	4.1.5 行号与列标	110
3.3.4 移动与复制文本	69	4.2 工作簿的基本操作	110
3.3.5 查找与替换文本	71	4.2.1 新建工作簿	111
3.3.6 撤销与恢复操作	72	4.2.2 保存工作簿	111
3.4 设置格式	72	4.2.3 打开与关闭工作簿	112
3.4.1 设置字符格式	73	4.3 工作表的基本操作	113
3.4.2 设置段落格式	75	4.3.1 选择工作表	113
3.5 表格的使用	79	4.3.2 插入工作表	113
3.5.1 表格的创建	79	4.3.3 移动与复制工作表	114
3.5.2 文本插入点的定位和表格的选择	81	4.3.4 重命名工作表	115
3.5.3 调整表格框架	82	4.3.5 设置工作表标签颜色	115
3.5.4 表格的美化	84	4.3.6 删除工作表	116
3.6 美化文档	87	4.3.7 保护工作表	116
3.6.1 插入与设置剪贴画	87	4.4 单元格的基本操作	117
3.6.2 插入图片	90	4.4.1 单元格的命名	117
3.6.3 插入与设置自选图形	90	4.4.2 选择单元格	117
3.6.4 插入与编辑艺术字	92	4.4.3 插入与删除单元格	117
3.6.5 插入图表	94	4.4.4 合并与拆分单元格	119
3.6.6 插入与编辑文本框	94	4.4.5 调整单元格	120
3.7 模板与样式的使用	95	4.4.6 冻结单元格	121
3.7.1 模板的使用	95	4.4.7 隐藏与显示单元格	122
3.7.2 样式的使用	96	4.4.8 移动与复制单元格	122
3.8 长文档的编辑	99	4.5 数据的输入与编辑	123
3.8.1 使用大纲查看和组织文档	99	4.5.1 输入数据	123
3.8.2 在文档中使用书签	100	4.5.2 编辑数据	124
3.8.3 在文档中添加批注	100	4.5.3 设置数据有效性	126
3.8.4 创建文档目录	102	4.5.4 快速填充数据	127
3.9 打印文档	102	4.6 美化工作表	129
3.9.1 页面设置	102	4.6.1 “单元格格式”对话框	129
3.9.2 页眉与页脚	103	4.6.2 “格式”工具栏	133
3.9.3 打印预览	104	4.6.3 自动套用格式	133
3.9.4 打印设置	105	4.6.4 插入对象	134
习题	106	4.7 图表的使用	134
		4.7.1 创建图表	135
		4.7.2 编辑图表	136
		4.7.3 图表的美化	138

第4章 Excel 2003 表格处理软件 ..109

4.1 Excel 2003 的操作界面	109
----------------------------	-----

4.8 公式与函数.....139	5.6.2 幻灯片的换页方式.....176
4.8.1 公式的使用.....139	5.7 放映幻灯片.....176
4.8.2 函数的应用.....142	5.7.1 幻灯片放映方式.....177
4.9 数据管理与分析.....144	5.7.2 设置放映方式.....178
4.9.1 使用条件格式查看数据.....144	5.7.3 使用排练计时.....179
4.9.2 数据排序.....145	5.7.4 设置动作按钮.....179
4.9.3 数据筛选.....146	5.8 创建超链接.....180
4.9.4 数据分类汇总.....148	5.8.1 为内容添加超链接.....180
4.9.5 使用记录单.....150	5.8.2 链接到其他对象.....181
4.10 数据透视表和数据透视图.....151	5.9 打包和输出演示文稿.....181
4.10.1 数据透视表.....151	5.9.1 打包演示文稿.....182
4.10.2 数据透视图.....153	5.9.2 放映打包的演示文稿.....182
习题.....155	5.9.3 将演示文稿转换成 Word 文档.....183
第 5 章 PowerPoint 2003 演示文稿制作软件.....158	5.9.4 打印预览并打印演示文稿.....184
5.1 PowerPoint 2003 介绍.....158	习题.....184
5.1.1 PowerPoint 2003 操作界面.....158	第 6 章 常用工具软件介绍.....186
5.1.2 PowerPoint 2003 的视图模式.....159	6.1 看图软件.....186
5.1.3 新建 PowerPoint 2003 演示文稿.....159	6.1.1 认识操作界面.....186
5.2 制作幻灯片.....161	6.1.2 浏览和编辑图片.....187
5.2.1 添加幻灯片.....161	6.1.3 设置图片为桌面墙纸.....189
5.2.2 输入文本.....162	6.1.4 转换图片格式.....190
5.2.3 设置文本格式.....164	6.1.5 批量复制或移动图片到其他位置.....190
5.2.4 移动和复制幻灯片.....164	6.2 压缩软件.....191
5.2.5 删除幻灯片.....165	6.2.1 认识操作界面.....191
5.3 丰富幻灯片内容.....165	6.2.2 压缩文件.....192
5.3.1 设置幻灯片背景.....165	6.2.3 解压文件.....193
5.3.2 插入对象.....166	6.3 媒体播放软件.....194
5.3.3 插入声音和影片.....169	6.3.1 音频播放软件.....194
5.3.4 插入图表.....170	6.3.2 视频播放软件.....196
5.4 母版的应用.....171	6.4 翻译软件.....196
5.4.1 查看母版.....171	6.4.1 词典查询.....196
5.4.2 设计母版.....171	6.4.2 屏幕取词.....197
5.4.3 添加页眉和页脚.....172	6.5 其他工具软件.....198
5.4.4 设计幻灯片模板.....173	6.5.1 电子图书阅览软件.....198
5.5 为幻灯片设计配色方案.....173	6.5.2 虚拟光驱软件.....200
5.5.1 创建标准配色方案.....174	习题.....201
5.5.2 创建自定义配色方案.....174	第 7 章 常用外部设备的使用.....202
5.6 设置放映动画.....175	7.1 打印机的使用.....202
5.6.1 自定义动画.....175	

7.1.1 打印机的分类	202	8.5.2 同轴电缆	229
7.1.2 安装打印机	203	8.5.3 光纤	229
7.1.3 使用打印机的注意事项及 维护保养	205	8.5.4 无线传输介质	230
7.2 扫描仪的使用	206	8.6 组建局域网	230
7.2.1 扫描仪的分类	206	8.6.1 组建对等网	230
7.2.2 安装扫描仪	207	8.6.2 组建服务器/客户机网	231
7.2.3 扫描图像	207	8.7 使用局域网	240
7.2.4 使用扫描仪的注意事项	208	8.7.1 在局域网中共享计算机资源	241
7.3 刻录机的使用	209	8.7.2 在局域网中访问计算机资源	241
7.3.1 刻录机的软/硬件安装	209	8.7.3 网络打印机的共享设置	241
7.3.2 刻录数据	209	8.8 局域网的日常维护	242
7.3.3 使用刻录机的注意事项	211	8.8.1 局域网硬件的维护	242
7.4 移动存储设备的使用	212	8.8.2 局域网软件的维护	243
7.4.1 U 盘的使用	212	8.8.3 常用网络工具的使用	243
7.4.2 闪存卡的使用	213	8.9 Internet 概述	245
7.4.3 移动硬盘的使用	215	8.9.1 Internet 的形成和发展	246
7.4.4 使用移动存储设备的注意事项	215	8.9.2 Internet 提供的服务	246
习题	217	8.9.3 与 Internet 相关的概念	246
第 8 章 计算机网络及 Internet 基础	218	8.9.4 接入 Internet 的方式	247
8.1 计算机网络概述	218	8.10 使用 IE 浏览器	249
8.1.1 计算机网络的概念	218	8.10.1 浏览网页	249
8.1.2 计算机网络的功能与应用	218	8.10.2 设置 IE 浏览器	251
8.1.3 计算机网络的分类	219	8.10.3 使用收藏夹与脱机浏览网页	252
8.1.4 计算机网络的组成	219	8.10.4 网上信息的搜索	253
8.2 网络操作系统	220	8.10.5 下载网上资源	254
8.2.1 服务器操作系统	220	8.11 收发电子邮件	257
8.2.2 客户机操作系统	220	8.11.1 电子邮件介绍	257
8.3 网络通信协议	221	8.11.2 申请电子邮箱	257
8.3.1 TCP/IP	221	8.11.3 使用电子邮箱	258
8.3.2 NetBEUI 协议	225	习题	260
8.3.3 IPX/SPX 协议	225	第 9 章 计算机安全与数据加密	261
8.4 网络组建相关设备	225	9.1 防治计算机病毒	261
8.4.1 网卡	225	9.1.1 计算机病毒的概念	261
8.4.2 Modem	226	9.1.2 计算机病毒的特点	261
8.4.3 集线器与交换机	226	9.1.3 计算机病毒的分类	262
8.4.4 路由器	227	9.1.4 计算机病毒的传播途径	262
8.5 网络传输介质	227	9.1.5 计算机病毒的攻击方式	263
8.5.1 双绞线	227	9.1.6 计算机病毒的检测	264
		9.1.7 计算机病毒的防治	264

9.1.8 一些常用反病毒软件介绍	266	10.1.2 清洁和保养显示器	284
9.2 防止黑客攻击	267	10.1.3 维护键盘和鼠标	285
9.2.1 黑客对计算机进行攻击的 主要方式	267	10.1.4 CPU 优化与维护	285
9.2.2 如何防止黑客攻击	268	10.1.5 光驱的优化与维护	286
9.3 使用网络防火墙	269	10.2 维护磁盘	286
9.3.1 防火墙的概念	269	10.2.1 格式化磁盘	286
9.3.2 防火墙的功能	269	10.2.2 清理磁盘	287
9.3.3 使用防火墙	270	10.2.3 检查磁盘中的错误	288
9.4 Windows 安全中心	271	10.2.4 整理磁盘碎片	289
9.4.1 更新 Windows XP	271	10.3 备份与还原 Windows XP 系统	290
9.4.2 设置防火墙	273	10.3.1 备份 Windows XP 系统	290
9.5 使用 Windows 优化大师	274	10.3.2 还原 Windows XP 系统	291
9.5.1 系统性能优化	274	10.4 计算机常见故障处理	292
9.5.2 系统清理维护	277	10.4.1 计算机故障概述	292
9.6 数据的加密与备份	279	10.4.2 鼠标和键盘失灵	294
9.6.1 数据的加密	279	10.4.3 光驱故障	295
9.6.2 数据的备份	280	10.4.4 计算机不能正常开机	295
习题	282	10.4.5 显示器不能正常显示	296
第 10 章 计算机维护与故障处理		10.4.6 计算机频繁死机	296
基础知识	283	10.4.7 计算机运行速度下降	297
10.1 维护硬件	283	10.4.8 硬盘出现坏道	297
10.1.1 保证良好的计算机运行环境	283	10.4.9 Modem 拨号故障	297
		习题	298

第 1 章

计算机基础知识

本章主要介绍计算机基础知识,希望读者能够通过本章的学习,了解计算机的发展史及组成、计算机中信息的表示方法和操作系统的相关知识,掌握启动与关闭计算机的方法,学会键盘与鼠标的使用方法,为掌握计算机技术打下基础。

1.1 计算机的发展史及组成

本节将简要介绍计算机的发展史、计算机的分类、计算机的应用、计算机的工作原理、计算机系统的组成、计算机的基本组件以及计算机的外部设备等知识。

1.1.1 计算机的发展史

1946 年 2 月 14 日,世界上第一台计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生,名叫 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator, 爱尼阿克)。第二次世界大战期间,美国军方要求宾州大学物理学家约翰·莫奇勒 (John W. Mauchly) 博士和他的学生电气工程师雷斯波·埃克特 (J. Prespen Eckert) 设计以真空管取代继电器的电子化计算机,并命名为 ENIAC,即电子数字积分器与计算器,目的是用来计算炮弹弹道的有关数据。它采用电子管作为计算机的基本元件,每秒可进行 5000 次加减运算。它使用了 18000 只电子管、10000 只电容、7000 只电阻,体积 3000 立方英尺,占地 170 平方米,重量 30 吨,耗电量为 140 千瓦~150 千瓦,是一个名副其实的庞然大物。

ENIAC 的问世具有划时代的意义,标志着计算机时代的到来,在以后的 40 多年里,计算机技术发展异常迅速,在人类科技史上还没有一种学科可以与电子计算机的发展速度相提并论。

下面介绍各代计算机的硬件结构及系统的特点。

1. 第 1 代: 电子管数字计算机 (1946 年~1958 年)

第 1 代计算机的逻辑元件采用电子管,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发展的基础。

2. 第 2 代: 晶体管数字计算机 (1958 年~1964 年)

晶体管的发明推动了计算机的发展,采用了晶体管的逻辑元件以后,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。同时软件也有了很大发展,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,主要应用于科学计算和各种事务处理等方面,并开始用于工业控制。

3. 第3代：集成电路数字计算机（1965年~1970年）

20世纪60年代，计算机的逻辑元件采用中、小规模集成电路（SSI、MSI），计算机的体积更小、耗电量更少，可靠性更高，性能比第二代计算机又有了很大的提高，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。这时，小型机也蓬勃发展起来，应用领域随之日益扩大。

4. 第4代：大规模集成电路数字计算机（1971年~至今）

从1971年以后，计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路（LSI）。所谓大规模集成电路是指在单片硅片上集成1000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又对计算机提出了更高的要求，有力地促进了计算机工业的空前大发展。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的方向飞速前进。1971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被研制和开发出来，潮水般地涌向市场，成为畅销品，这种势头直至今天仍然方兴未艾。

1.1.2 计算机的分类

按照体积的大小，可以将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机等5类。巨型机和大型机主要用于计算量大、速度要求高的科研机构 and 国防事业，中型机和小型机主要用于中、小型企业。微型机简称微机，又称个人计算机（Personal Computer, PC），其价格便宜、功能齐全，被广泛应用于机关、学校、企事业单位和家庭。我们在日常生活和工作中接触最多的计算机就是个人计算机。

个人计算机可分为台式计算机和笔记本计算机两种，其特点分别如下。

（1）台式计算机：它主要由显示器、主机、键盘和鼠标等几部分组成，如图1-1所示，本书将着重对其进行介绍。

（2）笔记本计算机：也称手提电脑，其外观如图1-2所示。它与台式计算机的功能和特征类似，且体积更小，采用电池供电，携带方便，对于经常外出的计算机用户非常适用。



图 1-1 台式计算机



图 1-2 笔记本计算机

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用十分广泛，如科学计算、人工智能、实时控制、生产自动化、信息管理、办公自动化、电子商务和网络通信等。对于一般用户来说，计算机主要应用于数据管理、文字处理、图像制作和处理等。

1.1.4 计算机的工作原理

计算机的工作原理是基于冯·诺依曼原理的,如图 1-3 所示。其基本思想是:存储程序与程序控制。到目前为止,尽管计算机发展了 4 代,但其基本工作原理仍然没有改变。根据存储程序和程序控制的概念,在计算机运行过程中,实际上有两种信息在流动。一种是数据流,这包括原始数据和指令,它们在程序运行前已经预先送至主存中,而且都是以二进制形式编码的。在运行程序时数据被送往运算器参与运算,指令被送往控制器。另一种是控制信号,它是由控制器根据指令的内容发出的,指挥计算机各部件执行指令规定的各种操作或运算,并对执行流程进行控制。这里的指令必须是该计算机能直接理解和执行的。

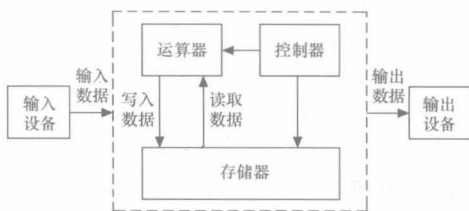


图 1-3 计算机工作原理

1.1.5 计算机系统的组成

计算机由硬件系统和软件系统两部分组成,两者缺一不可,只有两者共同发挥作用才能实现计算机的功能。计算机的系统组成可由如图 1-4 所示的关系图来表示。

1. 计算机硬件

计算机硬件是指机器本身的每个配件,包括中央处理器、输入设备、输出设备和存储器等。

2. 计算机软件

计算机软件是指存储在某种介质上的程序,由于计算机发展初期,程序是存储在磁带等介质上的,因此这些程序被统称为软件。软件包括系统软件和应用软件两种,其特点分别如下。

(1) 系统软件:系统软件是指使用计算机必不可少的、维护计算机工作的软件。如操作系统软件,它是计算机系统运行的平台,为各种程序提供运行环境,常见的 Windows 操作系统就属于系统软件。

(2) 应用软件:应用软件是指专门为某一领域编制的软件,如要编辑文档,可以使用 Word

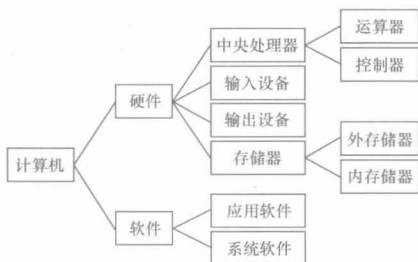


图 1-4 计算机系统组成关系图

2003;要播放电影,可以使用 Windows Media Player,这些软件都属于应用软件。

1.1.6 计算机的基本组件

计算机的硬件在外观上如图 1-5 所示,它由显示器、主机、键盘和鼠标等基本组件组成。下面详细介绍。

1. 主机

主机的外壳称为主机箱,主机箱有立式和卧式两种,最常使用的是立式机箱。主机箱的正面有电源开关、复位按钮、软盘驱动器插口和光盘驱动器等,背面有许多接口,用于连接电源和计



图 1-5 计算机的配置

算机其他外部设备,如显示器、键盘和鼠标等。主机箱内主要部件有主板、CPU 芯片、硬盘、显卡、声卡、内存和光盘驱动器等,其特点分别如下。

(1) 主板:也称母板,是计算机的核心部件,它是一块电路集成板,用于控制整个计算机的运行。主板上主要包括 CPU 插座、内存插槽、总线扩展槽以及串行和并行端口等。

(2) 中央处理器:英文简称 CPU,它由控制器和运算器两个部件构成。运算器用于对数据进行算术运算和逻辑运算,控制器用于对程序所执行的指令进行分析,并协调计算机各个部件的工作。CPU 的运算能力在很大程度上决定计算机的基本性能。

(3) 硬盘:是计算机中最重要的数据存储设备,其存储容量大,存储内容断电不会消失,是一种外部存储器。

(4) 显卡:是连接主板与显示器的适配卡,用于接受由主机发出的控制显示器工作的指令和显示内容,然后将信号输出到显示器。

(5) 声卡:是多媒体计算机的必备配置之一,其作用是采集和播放声音。

(6) 内存:又称内部存储器,是计算机的记忆中心,用来临时存放当前计算机运行所需要的程序和数据。根据作用的不同,可以将其分为 RAM(随机存储器)、ROM(只读存储器)、扩展内存和扩充内存等几种类型。

(7) 光盘驱动器:简称光驱,用于读取光盘中的数据。光驱一般分为 CD-ROM、DVD、CDRW、COMBO 光驱等 4 种。其中 DVD 光驱是现在计算机的主流配置。DVD 光驱的特点是读取速度快,且能够兼容 CD 和 VCD 光驱。CDRW 即光盘刻录机,不仅可以读取光盘中的数据,还能将数据写入到光盘中。COMBO 光驱集合了 DVD、刻录机和 CD-ROM 3 种光驱的功能。

2. 显示器

显示器是用户与计算机之间进行对话的窗口。从外观上看,显示器就像电视机屏幕,是计算机必不可少的输出设备,用于显示系统界面、系统提示、程序运行的状态和结果以及人-机互动等。目前市场上常见的显示器有两种:CRT(阴极射线管)显示器和 LED(液晶)显示器。

3. 输入设备

计算机常用的输入设备为键盘和鼠标。

(1) 键盘:键盘是计算机中最重要的输入设备之一。用户通过按键盘上的各个键就可以输入中、英文字符以及向系统发布命令。不同的生产厂商生产出的键盘型号不相同,目前常用的键盘有 107 个键位。

(2) 鼠标:鼠标是一种使用灵活、操作方便的输入设备。它通过屏幕上的鼠标光标来控制计算机。通过对鼠标的移动、单击和双击等操作可以命令计算机完成相应的工作。

1.1.7 计算机的外部设备

除了计算机的基本组件之外,用户还可根据自身需求,考虑是否配置音箱、扫描仪和打印机等外部设备以增加计算机的功能。

1. 音箱

音箱是用于输出音频的设备,计算机播放的音乐和语音等都可通过音箱传送出来。

2. 打印机

打印机是一种较常用的输出设备,通过它可以把计算机中编辑和处理后的图形、文字和表格等信息在纸张上打印出来,方便用户查看。按打印方式可将其分为针式打印机、喷墨打印机和激光打印机等 3 种。

3. 扫描仪

扫描仪是计算机的常用输入设备，它可以把文字和图像等输入到计算机中。扫描仪按颜色可分为黑白扫描仪和彩色扫描仪，按扫描原理可分为平板式、手持式和滚筒式3大类。

4. 麦克风

麦克风也是一种计算机的声音输入设备，通过它可以把声音输入到计算机中。

1.2 计算机中信息的表示方法

在生活中我们通常使用十进制来进行计算，而计算机的工作原理是基于二进制的，因此计算机在对信息（通常包括数字、字符、图像、声音等信息）进行处理时都是以二进制数的形式在计算机中进行的。

在计算机中，内存由成千上万个小的电子线路单元组成，每个单元有两种工作状态，分别由1和0来代表。这是计算机最小的存储单位，称为位（bit）。一个bit可以有两种状态，即0或1。八个位（bit）构成一个字节（Byte），简称为B。字节是存储器的基本计算单位。一个字节可以存储一个英文字母或一个数字的编码，而存储一个汉字的编码则需要两个字节。

二进制数在计算机中的表示形式称为机器数。计算机存放一个参与运算的机器数所使用的电子器件的基本位数是固定的，通常把具有固定位数的这种二进制串称为字。即以一个字节的表示的信息称为一个字符，若干个字节又可组成一个存储单元，通常将其称之为“字”（Word）。把字所包含的二进制数位称为字长。一个存储单元中可以存放一条指令或一个数据。



存储单位内的转换关系为：1GB=1024MB，1MB=1024KB，1KB=1024B。

1.2.1 数制的概念

数制也称计数制，是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。数制的进位方式主要与数码、基数和位权等有关，所以在学习之前，必须先掌握这3个概念。

（1）数码：数制中表示基本数值大小的不同数字符号。例如，十进制有10个数码：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。

（2）基数：数制所使用数码的个数。例如，二进制的基数为2，十进制的基数为10。

（3）位权：数制中某一位上的1所表示数值的大小（所处位置的价值）。例如，十进制的123，1的位权是100，2的位权是10，3的位权是1。

人们通常采用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制，下面详细介绍。

1. 十进制数

十进制的计数方法是“逢十进一”，一个十进制数是由0~9十个不同的数字表示的。数字在数中所处的位置不同，所代表的数的大小也不同。十进制数位权为10的幂，即个、十、百、千……，其位权分别为 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 ……基数为0~9。

例： $5296.45 = 5 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$

2. 二进制数

二进制的基数为2（符号0、1），计数方法是“逢二进一”，位权为2的幂。

例: $1011.01 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$

3. 八进制

八进制的基数为 8 (符号 0~7), 计数方法是“逢八进一”, 位权是 8 的幂。

例: $3626.71 = 3 \times 8^3 + 6 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 7 \times 8^{-1} + 1 \times 8^{-2}$

4. 十六进制

十六进制的基数为 16 (符号 0~9、以及 A、B、C、D、E、F, 其中 A~F 的十进制数值为 10~15), 计数方法是“逢十六进一”, 位权为 16 的幂。

例: $1B6D.4A = 1 \times 16^3 + 11 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 13 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} + 10 \times 16^{-2}$

1.2.2 不同数制之间的转换

由于二进制数长度较长, 书写和记忆都不方便, 而八进制数和十六进制数与二进制数之间有着特殊的关系, 因此为了便于书写和记忆, 也常使用八进制与十六进制的形式来表示二进制。下面来了解一下各数制之间是怎么转换的。

1. 将十进制转换成其他进制

方法: 分两部分进行, 即整数部分和小数部分。

(1) 整数部分 (基数除法)。要转换的数除以新的进制的基数, 余数作为新进制的最低位。把上一次得的商再除以新的进制基数, 把余数作为新进制的次低位。继续上一步, 直到最后的商为零, 这时的余数就是新进制的最高位。

例如: 将十进制数 33 转换成二进制数。

$$\begin{array}{rcl}
 2 \overline{) 33} & \rightarrow & \text{余数为 1, 即 } a_0 = 1 \\
 2 \overline{) 16} & \rightarrow & \text{余数为 0, 即 } a_1 = 0 \\
 2 \overline{) 8} & \rightarrow & \text{余数为 0, 即 } a_2 = 0 \\
 2 \overline{) 4} & \rightarrow & \text{余数为 0, 即 } a_3 = 0 \\
 2 \overline{) 2} & \rightarrow & \text{余数为 0, 即 } a_4 = 0 \\
 2 \overline{) 1} & \rightarrow & \text{余数为 1, 即 } a_5 = 1 \\
 & & 0
 \end{array}$$

最后结果为: $(33)_{10} = (a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0)_2 = (100001)_2$

(2) 小数部分 (基数乘法)。要转换数的小数部分乘以新进制的基数, 得到的整数部分作为新进制小数部分的最高位, 把上一步得的小数部分再乘以新进制的基数, 把整数部分作为新进制小数部分的次高位。继续上一步, 直到小数部分变成零为止。

例如: 将十进制小数 0.6875 转换成二进制小数。

$0.6875 \times 2 = 1.3750$ 整数部分为 1, 即 $a_1 = 1$

余下的小数部分

$0.3750 \times 2 = 0.7500$ 整数部分为 0, 即 $a_2 = 0$

余下的小数部分

$0.7500 \times 2 = 1.5000$ 整数部分为 1, 即 $a_3 = 1$

余下的小数部分

$0.5000 \times 2 = 1.0000$ 整数部分为 1, 即 $a_4 = 1$

余下的小数部分为 0, 结束

最后结果为: $(0.6875)_{10} = (0.a_1 a_2 a_3 a_4)_2 = (0.1011)_2$

2. 其他进制转换为十进制

转换方法是将其他进制按权位展开, 然后各项相加, 就得到相应的十进制数。

例如：把二进制数 10110.101 转换为十进制数，采用“按权相加”法。

$$(10110.101)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

$$= (16 + 4 + 2 + 0.5 + 0.125)_{10} = (22.625)_{10}$$

例如：把八进制数 45.5 转换为十进制数。

$$(45.5)_8 = 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} = (32 + 5 + 0.625)_{10} = (37.625)_{10}$$

例如：把十六进制数 3CB.6 转换为十进制数。

$$(3CB.6)_{16} = (3 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 6 \times 16^{-1})_{10} = (768 + 192 + 11 + 0.375)_{10}$$

$$= (971.375)_{10}$$

3. 二进制与八进制、十六进制的相互转换

二进制转换为八进制、十六进制，它们之间满足 2^3 和 2^4 的关系，因此把要转换的二进制从低到高位每 3 位或 4 位一组，高位不足时在有效位前面添“0”，然后把每组二进制数转换成八进制或十六进制即可。

八进制、十六进制转换为二进制时，把上面的过程逆过来即可。

(1) 二进制转换为八进制数。一个八进制数可由 3 位二进制数表示。二进制数转换为八进制数，只需从它的最低位开始，每 3 位为一组转换成八进制数便得到等值的八进制数。

例如：把二进制数 11010111 转换为八进制数。

11 010 111

3 2 7

即： $(11010111)_2 = (011\ 010\ 111)_2 = (327)_8$

(2) 八进制数转换为二进制数。与上面相反，一位八进制数转换为 3 位二进制数，不足的用 0 补足。

例如：把八进制数 6204 转换为二进制数。

6 2 0 4

110 010 000 100

即： $(6204)_8 = (110\ 010\ 000\ 100)_2$

(3) 二进制数转换为十六进制数。每位十六进制数等于 4 位二进制数。二进制数转换成为十六进制数，只需从它的最低位开始，每 4 位为一组转换成十六进制数便得到等值的十六进制数。

例如：把二进制数 1001001001111101 转换为十六进制数。

1001 0010 0111 1101

9 2 7 D

即： $(1001001001111101)_2 = (1001\ 0010\ 0111\ 1101)_2 = (927D)_{16}$

(4) 十六进制数转换为二进制数。把十六进制数转换为二进制数，即把十六进制数的每一位数分别转换为等值的 4 位二进制数。

例如：把十六进制数 5A72F3 转换为二进制数。

5 A 7 2 F 3

0101 1010 0111 0010 1111 0011

即： $(5A72F3)_{16} = (0101\ 1010\ 0111\ 0010\ 1111\ 0011)_2$

1.2.3 数值的表示方法

数值型数据即机器数，其位数固定，能表示的数值范围受到位数限制。机器数的正、负用“0”和“1”表示，机器数有定点和浮点两种表示法，有正也有负，有整数也有小数。在计算机中，所