



全国普通高等教育“十二五”重点建设规划教材

DAXUE JISUANJI YINGYONG JICHU

(Windows 7 + Office 2010)

大学计算机应用基础

(Windows 7 + Office 2010)

徐 辉 主 编
雷金东 卢守东 李 菲 张红霞 副主编



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

全国普通高等教育“十二五”重点建设规划教材

大学计算机应用基础

(Windows 7 + Office 2010)

主 编 徐 辉

副主编 雷金东 卢守东 李 菲 张红霞

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是根据教育部计算机基础课程教学指导委员会提出的“大学计算机基础课教学基本要求”以及广西考区新的计算机等级考试一级考试大纲调整的基本要求而编写的。以 Windows 7 和 Office 2010 作为教学软件平台,适应日新月异的计算机发展。

全书共分 11 章,内容包括计算机基础知识、Windows 7 操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格软件 Excel 2010、网络基础知识、Internet 应用知识、数据库管理软件 Access 2010、多媒体技术基础、演示文稿制作软件 PowerPoint 2010、信息检索和网页设计、Photoshop CS6 基础以及常用工具软件。每章配有例题和习题,方便教学,与本书配套的《大学计算机应用基础实验指导与模拟测试(Windows 7 + Office 2010)》包含大量的实验任务和等级考试模拟测试题。

本书内容新颖,层次清晰,图文并茂,通俗易懂,可操作性和实用性强。本书可作为应用型本科院校非计算机专业的计算机公共基础课教材,也可作为高职院校和成人教育的计算机基础课教材,还适用于其他读者自学。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础: Windows 7 + Office 2010 / 徐辉主编. —北京:北京理工大学出版社, 2013. 11

ISBN 978 - 7 - 5640 - 8470 - 7

I. ①大… II. ①徐… III. ①Windows 操作系统 - 高等学校 - 教材②办公自动化 - 应用软件 - 高等学校 - 教材 IV. ①TP316.7②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 256000 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京高岭印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 22.25

字 数 / 574 千字

版 次 / 2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 4000 册

定 价 / 42.00 元

责任编辑 / 陈莉华

文案编辑 / 陈莉华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 马振武

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前 言

随着计算机技术的飞速发展,以及互联网的广泛应用,人类社会的发展进入了信息时代。在当今的信息时代,掌握计算机的基本操作技能,使用计算机来获取和处理信息,已经成为每一个人在工作和生活中必须具备的基本素质。作为当代大学生,更应该熟练地掌握计算机的操作技能,利用计算机不断提高工作、学习的效率。为此,我们组织长期以来从事计算机基础教学的老师,精心编写了本书。

本书是根据教育部计算机基础课程教学指导分委员会提出的“大学计算机基础课教学基本要求”以及广西考区新的计算机等级考试一级考试大纲调整的基本要求而编写的,并增加了 Photoshop 操作知识和工具软件知识,以满足不同层次的计算机基础课程教学需要。以 Windows 7 和 Office 2010 作为教学软件平台,替代了传统的 Windows XP 和 Office 2003,使学生能够学到最新的、当前流行的计算机基本技术,适应日新月异的计算机发展。

本书在内容编排上以理论适度,重在应用为原则,采用案例驱动方式来组织、设计教材内容,全书案例丰富、操作步骤清晰、实用性强,吸收了最新的计算机技术成果,如无线网络、手机 3G 知识等纳入教材内容中。全书共分 11 章:第 1 章介绍计算机的基础知识,第 2 章介绍 Windows 7 操作系统的使用方法,第 3 章介绍 Word 2010 文字处理方法,第 4 章介绍 Excel 2010 电子表格处理方法,第 5 章介绍计算机网络基础知识和 Internet 应用操作知识,第 6 章介绍 Access 2010 数据库管理系统的应用,第 7 章介绍多媒体技术基础知识和 Windows 7 的视频、音频播放器的使用,第 8 章介绍 PowerPoint 2010 演示文稿的制作方法,第 9 章介绍信息检索和网页设计工具的使用,第 10 章介绍图像处理软件 Photoshop CS6 的基本操作,第 11 章介绍一些常用工具软件的使用方法。每章都配有习题,方便学生巩固和掌握所学的知识。本书目录中带*的章节为考试大纲以外的内容,可根据实际需要选讲。本书另有配套的《大学计算机应用基础实验指导与模拟测试(Windows 7 + Office 2010)》一书,可以帮助学生快速掌握计算机基础知识,提高计算机操作能力。

本书内容新颖,层次清晰,图文并茂,通俗易懂,可操作性和实用性强;可作为应用型本科院校非计算机专业的计算机公共基础课程教材,也可作为高职院校和成人教育的计算机基础课程教材,还适用于其他读者自学。

本书由徐辉主编,多位长期工作在教学第一线,并有丰富计算机基础教学经验的老师共同编写。李菲编写第 1 章,雷金东编写第 2、10 章,张旭编写第 3 章的 3.1~3.5 节,张红霞编写第 3 章的 3.6~3.9 节,卢守东编写第 4 章,徐辉编写第 5 章,白晓丽编写第 6 章,陈绯编写第 7 章,曾晓云编写第 8 章,黄武锋编写第 9 章,黄妍编写第 11 章。全书内容由徐辉、雷金东统稿,由徐辉定稿。

本书在编写和出版过程中得到了北京理工大学出版社的大力支持和帮助,在此表示诚挚

的谢意。此外，我们在编写过程中参考了大量的文献资料，对这些文献的所有作者表示衷心的感谢。

由于计算机技术发展很快，新技术层出不穷，加上编者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正，编者不胜感激。使用本书的学校或老师可与出版社联系或与编者联系 (E-mail: xhui28@163.com)。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识..... 1

1.1 计算机概述 1

1.1.1 计算机的产生与发展简史 ... 1

1.1.2 计算机的特点 3

1.1.3 计算机的分类 4

1.1.4 计算机的主要应用领域 4

1.1.5 计算机的发展趋势 5

1.2 计算机中信息的表示 5

1.2.1 数制 6

1.2.2 计算机中非数值型数据的信息 编码 9

1.2.3 计算机内的算术运算和逻辑 运算..... 11

1.3 计算机系统的组成..... 12

1.3.1 计算机工作原理..... 12

1.3.2 计算机的硬件系统..... 12

1.3.3 计算机的软件系统..... 13

1.4 微型计算机..... 16

1.4.1 微型计算机的硬件配置..... 16

* 1.4.2 微型机的性能评价指标..... 20

* 1.5 微型计算机的选购常识..... 21

1.6 程序设计..... 21

1.6.1 算法、算法描述与程序 22

1.6.2 程序设计的三种基本结构 23

习题 24

第2章 中文操作系统 Windows 7 25

2.1 操作系统基本知识..... 25

2.1.1 操作系统的定义和功能..... 25

2.1.2 操作系统的分类..... 26

2.1.3 典型操作系统的介绍..... 27

2.2 Windows 7 概述 27

2.2.1 Windows 7 的运行环境 27

2.2.2 Windows 7 操作系统的 启动与关闭..... 28

2.3 Windows 7 的基本操作 29

2.3.1 桌面及其操作..... 29

2.3.2 任务栏..... 33

2.3.3 “开始”菜单 35

2.3.4 窗口及其操作..... 35

2.3.5 菜单、对话框及其操作 40

2.3.6 Windows 7 中“运行”命令框 与 DOS 命令提示符的使用 41

2.3.7 剪贴板及其操作..... 43

2.3.8 Windows 7 自带的常用软件 43

2.4 文件、文件夹与路径 45

2.4.1 文件和文件名..... 45

2.4.2 文件夹的基本概念..... 46

2.4.3 文件目录的结构及路径的表示 46

2.5 Windows 资源管理器的使用 48

2.5.1 资源管理器简介..... 48

2.5.2 文件与文件夹的管理..... 50

2.5.3 查看和管理磁盘..... 59

2.6 任务管理器..... 60

2.6.1 任务管理器简介..... 60

2.6.2 任务管理器的使用..... 61

2.7 控制面板及其使用..... 61

2.7.1 控制面板简介·····	61	3.5.3 段落格式设置·····	91
2.7.2 控制面板的使用·····	62	3.5.4 样式和模板·····	93
* 2.8 Windows 7 的系统维护工具 ·····	65	3.5.5 分节、分页和分栏 ·····	93
2.8.1 磁盘清理·····	66	3.5.6 设置页眉和页脚·····	94
2.8.2 磁盘碎片整理·····	66	3.5.7 插入页码·····	95
2.9 中英文键盘输入法·····	68	3.6 图文混排·····	95
2.9.1 英文键盘输入·····	68	3.6.1 插入图片和剪贴画·····	95
2.9.2 微软拼音 2010 输入法 ·····	69	3.6.2 插入屏幕截图·····	97
2.9.3 输入法的添加、删除与设置 ·····	73	3.6.3 插入艺术字·····	98
2.9.4 字体的安装和使用·····	73	3.6.4 首字下沉·····	98
习题 ·····	75	3.6.5 插入数学公式·····	99
第 3 章 文字处理软件 Word 2010 ·····	76	3.6.6 文本框与文字方向·····	99
3.1 计算机文字处理知识·····	76	3.6.7 插入脚注、尾注和题注·····	100
3.1.1 文字信息的输入·····	76	3.7 表格的制作 ·····	101
3.1.2 英文文字处理过程·····	77	3.7.1 绘制表格 ·····	101
3.1.3 中文文字处理过程·····	77	3.7.2 表格的编辑与设置 ·····	102
3.2 Word 2010 基本知识 ·····	78	* 3.7.3 斜线表头的制作 ·····	106
3.2.1 Office 2010 和 Word 2010 简介 ·····	78	* 3.7.4 表格数据计算 ·····	106
3.2.2 Word 2010 的启动和退出 ·····	79	* 3.8 Word 2010 的其他功能 ·····	107
3.2.3 Word 2010 工作窗口的组成 ·····	80	3.8.1 拼写和语法检查 ·····	107
3.2.4 Word 2010 功能区 ·····	82	3.8.2 图表制作 ·····	108
3.3 文档的创建和保存·····	84	3.8.3 项目符号、编号和多级列表 ·····	108
3.3.1 新建文档·····	84	3.8.4 自动生成目录 ·····	110
3.3.2 打开文档·····	86	3.8.5 邮件合并 ·····	111
3.3.3 文档的保存和另存·····	86	3.9 打印预览和打印 ·····	113
3.4 文档的基本编辑操作·····	86	习题·····	114
3.4.1 文本的键盘编辑操作·····	86	第 4 章 电子表格软件 Excel 2010 ···	115
3.4.2 文本块的选定、删除、移动和 复制·····	88	4.1 Excel 2010 概述 ·····	115
3.4.3 查找和替换·····	89	4.1.1 Excel 电子表格的基本概念 ·····	115
3.4.4 编辑操作的撤销与恢复·····	89	4.1.2 Excel 2010 的启动和退出 ·····	116
3.5 文档的版面设置·····	90	4.1.3 Excel 2010 工作窗口简介 ·····	117
3.5.1 页面设置·····	90	4.2 工作簿的基本操作 ·····	118
3.5.2 字符格式设置·····	90	4.2.1 工作簿的建立 ·····	118
		4.2.2 工作簿的打开 ·····	118

4.2.3 工作簿的保存	118	4.7.3 图表的创建	142
4.2.4 工作簿的关闭	119	4.7.4 图表的编辑	143
4.2.5 工作簿的保护	119	4.7.5 图表的格式化	143
4.3 工作表的管理操作	119	4.8 数据清单的管理	144
4.3.1 工作表的选择	119	4.8.1 案例简介	144
4.3.2 工作表的添加	119	4.8.2 数据清单简介	144
4.3.3 工作表的删除	120	4.8.3 数据的排序	144
4.3.4 工作表的移动	120	4.8.4 数据的筛选	145
4.3.5 工作表的复制	120	4.8.5 数据的分类汇总	146
4.3.6 工作表的更名	120	*4.8.6 数据透视表的创建	147
4.3.7 工作表的隐藏	120	4.9 工作表的打印输出	148
4.3.8 工作表的保护	121	4.9.1 案例简介	148
4.4 数据的编辑	121	4.9.2 打印区域设置	148
4.4.1 案例简介	121	4.9.3 页面设置	149
4.4.2 单元格的选定	122	4.9.4 分页与分页预览	149
4.4.3 基本数据的输入	122	4.9.5 打印预览与打印	150
4.4.4 数据序列的填充	123	习题	150
4.4.5 有效数据的设置	125	第5章 计算机网络基础和 Internet 应用	152
4.4.6 外部数据的导入	125	5.1 计算机网络基础知识	152
4.4.7 数据的移动与复制	126	5.1.1 计算机网络的形成与发展	152
4.4.8 数据的插入与删除	127	5.1.2 网络的定义和功能	154
4.4.9 操作的撤销与恢复	128	5.1.3 计算机网络的分类	154
4.4.10 窗口的拆分与冻结	128	5.1.4 计算机网络的组成	155
4.5 数据的计算	129	5.1.5 计算机网络的体系结构	158
4.5.1 案例简介	129	5.1.6 局域网的组成与拓扑结构	160
4.5.2 公式的组成	129	5.1.7 局域网的标准	161
4.5.3 公式的创建	131	5.2 Internet 基础知识	162
4.5.4 公式的复制	131	5.2.1 Internet 的起源和发展	162
4.5.5 函数的使用	131	5.2.2 Internet 的主要服务功能	163
4.6 格式的设置	134	5.2.3 TCP/IP 协议	164
4.6.1 案例简介	134	5.2.4 IP 地址和子网掩码	164
4.6.2 单元格格式的设置	135	5.2.5 域名和域名系统	166
4.6.3 行高与列宽的调整	137	5.3 计算机接入 Internet 的方式	166
4.6.4 条件格式的设置	138	5.3.1 局域网接入方式	167
4.6.5 表格格式的套用	139	5.3.2 无线网络接入方式	169
4.6.6 格式的复制与删除	139		
4.7 数据的图表化	140		
4.7.1 案例简介	140		
4.7.2 图表简介	140		

5.3.3 ADSL 接入方式	170
5.4 局域网的组建	172
* 5.5 Windows 7 网络资源的管理 ...	173
5.5.1 用户账户的管理	173
5.5.2 网络资源共享的设置	174
5.5.3 访问网络共享资源	175
5.6 Internet Explorer 浏览器的使用	179
5.6.1 WWW 基本概念	179
5.6.2 IE 8 浏览器的使用	180
5.7 文件的下载和上传	183
5.7.1 文件的下载	183
5.7.2 文件的上传	185
5.8 电子邮件 E-mail 的收发	185
5.8.1 申请和使用在线 Web 的 电子信箱	185
5.8.2 电子邮件客户端软件 Windows Live Mail 的使用	187
5.8.3 电子邮件软件 Foxmail 的 使用	189
* 5.9 其他 Internet 资源的访问	191
5.9.1 论坛	191
5.9.2 博客与微博	191
5.9.3 网盘	192
5.10 计算机信息安全知识	193
5.10.1 计算机信息安全的重要性	193
5.10.2 计算机信息安全概念和信息 安全技术	193
5.10.3 计算机信息安全法规	196
5.11 计算机病毒及其防治	197
5.11.1 计算机病毒的定义和特点	197
5.11.2 计算机病毒的分类	198
5.11.3 计算机病毒的防治	200
习题	201

第 6 章 数据库软件 Access 2010

6.1 数据库系统的概述	202
6.1.1 数据管理技术的发展	202
6.1.2 数据库基本概念	202
6.1.3 数据模型	204
6.2 Access 2010 数据库的基本操作	206
6.2.1 Access 2010 数据库简介	206
6.2.2 数据库的创建和打开	207
6.3 创建数据表	209
6.3.1 表的组成和数据类型	209
6.3.2 建立表结构	209
6.3.3 输入表中数据	212
6.3.4 修改表结构和数据	213
6.3.5 建立表之间的关系	217
6.4 数据表的操作	217
6.4.1 查找和替换数据	218
6.4.2 排序记录	218
6.4.3 筛选记录	219
6.5 查询	220
6.5.1 查询概述	220
6.5.2 使用向导创建查询	220
6.5.3 使用设计视图创建查询	221
6.5.4 交叉表查询	223
6.5.5 参数查询	224
6.6 窗体	225
6.6.1 窗体概述	225
6.6.2 自动创建窗体	226
6.6.3 使用向导创建窗体	226
6.7 报表	227
6.7.1 报表概述	227
6.7.2 自动创建报表	227
6.7.3 使用报表向导创建报表	228
习题	229

第 7 章 多媒体技术基础

7.1 多媒体概述	230
-----------------	-----

7.1.1 多媒体基本概念	230	移动	260
7.1.2 多媒体的发展及应用	231	8.3 设置演示文稿外观	261
7.1.3 多媒体信息的类型	232	8.3.1 更改幻灯片版式	261
7.1.4 多媒体信息处理的关键技术	232	8.3.2 应用主题	261
7.2 多媒体计算机系统的组成	233	8.3.3 设置背景	262
7.2.1 多媒体硬件系统	233	8.3.4 设置母版	263
7.2.2 多媒体软件系统	234	8.4 创建动感的演示文稿	265
7.3 多媒体信息的表示与处理	235	8.4.1 添加动画效果	265
7.3.1 声音信息处理知识	235	8.4.2 设置幻灯片切换方式	267
7.3.2 图形、图像信息处理知识	237	8.4.3 使用动作按钮、超链接	267
7.3.3 视频信息处理知识	238	8.5 放映演示文稿	270
7.3.4 多媒体开发工具	239	8.5.1 设置幻灯片放映方式	270
7.4 Windows 7 的多媒体功能	241	8.5.2 启动和控制幻灯片放映	271
7.4.1 画图软件	241	8.5.3 设置自定义放映	271
7.4.2 录音机	244	习题	272
7.4.3 多媒体播放器—— Windows Media Player	244	第9章 信息获取与发布	273
7.4.4 多媒体娱乐中心—— Windows Media Center	246	9.1 信息概述	273
7.4.5 音量控制器	248	9.1.1 信息的定义和主要特征	274
习题	248	9.1.2 信息素养	275
第8章 演示文稿制作软件		9.1.3 信息获取与发布	276
PowerPoint 2010	249	9.2 网络信息资源检索	277
8.1 PowerPoint 2010 的基本操作	249	9.2.1 网络信息资源的特点	277
8.1.1 PowerPoint 的启动和退出	249	9.2.2 网络信息资源的获取 途径和方式	278
8.1.2 PowerPoint 的工作界面	250	9.2.3 搜索引擎的分类与工作 原理	279
8.1.3 PowerPoint 的视图方式	251	9.2.4 关键字全文搜索引擎的 使用	281
8.1.4 演示文稿的创建、保存和 打开	252	9.2.5 关键字分类目录搜索 引擎的使用	281
8.2 编辑演示文稿	254	9.2.6 常用搜索引擎的使用	281
8.2.1 插入文本	254	9.2.7 电子文献查询	283
8.2.2 插入图片和艺术字	255	9.3 网页与网站设计	286
8.2.3 插入表格和图表	256	9.3.1 网页和网站的概念	286
8.2.4 插入 SmartArt 图形	259	9.3.2 网页文件与网页设计 语言 HTML 及网页设计工具	286
8.2.5 插入声音和影片	260	9.4 用 Dreamweaver CS5 工具制作	
8.2.6 幻灯片的插入、删除、复制和			

网页	288	10.5 滤镜	327
9.4.1 Dreamweaver CS5 的启动 和工作界面	288	习题	327
9.4.2 管理器站点	291	* 第 11 章 常用工具软件	328
9.4.3 网页文档基本操作	293	11.1 工具软件的分类	328
9.4.4 设置网页属性和布局	296	11.2 压缩软件 WinRAR	329
9.4.5 插入和编辑文本	300	11.2.1 WinRAR 的下载及安装	329
9.4.6 插入图片、视频和动画	301	11.2.2 文件的压缩	330
9.4.7 插入和设置表格	302	11.2.3 分卷压缩和自解压缩	330
9.4.8 插入和编辑超链接	303	11.2.4 解压缩	331
9.5 网站的测试、上传和发布	305	11.3 磁盘分区软件 PartitionMagic	331
9.6 网站的管理与维护	307	11.3.1 创建分区	332
习题	307	11.3.2 调整分区容量	334
* 第 10 章 图像处理软件		11.4 磁盘备份软件 Ghost	335
Photoshop CS6 基础	308	11.4.1 备份系统	335
10.1 图像的基础知识	308	11.4.2 还原系统	336
10.1.1 图像的基本属性	308	11.5 影音播放软件 KMP	337
10.1.2 图像的色彩模式	309	11.5.1 字幕加载	338
10.1.3 图像的格式	310	11.5.2 音频捕获	338
10.2 初识 Photoshop CS6	311	11.5.3 视频截图	339
10.2.1 Photoshop CS6 的工作界面	311	11.5.4 播放控制	339
10.2.2 图像文件的操作	314	习题	339
10.2.3 图像的显示	317	附录 1 ASCII 码表	340
10.2.4 图像处理工具	317	附录 2 汉字区位码表	342
10.3 图层和通道	322	参考文献	346
10.3.1 图层的使用	322		
10.3.2 蒙版和通道的使用	325		
10.4 创建文字	326		

第 1 章

计算机基础知识

本章将介绍计算机的一些基础知识和概念。通过本章的学习，可以了解计算机的发展历程、特点及分类；学会计算机常用数制及其相互转换方法；掌握计算机硬件系统和软件系统的组成；还可以了解微型计算机硬件配置和选购常识等。

1.1 计算机概述

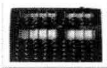
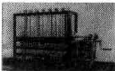
1.1.1 计算机的产生与发展简史

计算机产生的动力是人们想发明一种能进行科学计算的机器，因此称之为计算机。它一诞生，就立即成了先进生产力的代表，掀开自工业革命后的又一场新的科学技术革命。近年来，计算机的应用日益深入到社会的各个领域，如管理、办公自动化等。

1. 计算机的史前时代

要追溯计算机的发明，可以由中国古时开始说起，古时人类发明算盘去处理一些数据，利用拨弄算珠的方法，通过固定的口诀就可以将答案计算出来。人类所使用的计算工具是随着生产的发展和社会的进步，经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。计算工具相继出现了如算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等，如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机史前时代的计算工具

公元前 600 年，中国的算筹和算盘		
1642 年，法国科学家帕斯卡发明了第一部机械式计算器		
1822 年，英国科学家查尔斯·巴贝奇发明了差分机		
1944 年，美国科学家霍华德·艾肯发明了 Mark I 电磁式计算机		

2. 第一台电子计算机的诞生

1946 年 2 月 14 日, 美国物理学家莫奇利任总设计师, 和他的学生爱克特研制成功世界上第一台电子数字计算机 ENIAC (埃尼阿克), 全称为 The Electronic Numerical Integrator And Calculator, 即“电子数值积分计算机”, 如图 1.1 所示。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑, 它通过不同部件之间的重新接线来编程。ENIAC 由美国政府和宾夕法尼亚大学合作开发, 使用了 18 800 个电子管, 70 000 个电阻器, 有五百万个焊接点, 耗电 160 千瓦, 其运算速度比 Mark I 快 1 000 倍, ENIAC 解决了计算速度、计算准确性和复杂计算的问题, 标志着计算机时代的到来, 但是它存在一个明显的弱点, 即不能存储程序。

3. 冯·诺依曼“存储程序”的思想

美籍匈牙利物理学家、数学家、发明家冯·诺依曼 (1903—1957 年, 见图 1.2), 被誉为“现代电子计算机之父”, 在数学等诸多领域做出了重大贡献。1945 年, 冯·诺依曼参加了 ENIAC 的研制小组, 他提出了“存储程序”的通用计算机方案, 并设计电子离散变量自动计算机 EDVAC, 将程序和数据以相同的格式一起存储在存储器中, 即采用二进制形式表示数据和指令, 将要执行的指令和要处理的数据按照顺序编写成程序, 存储到计算机的主存储器中; 计算机自动、高速地执行该程序, 解决存储和自动计算的问题。

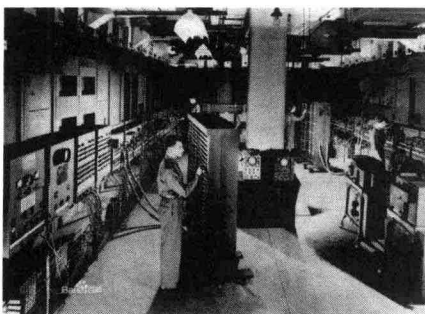


图 1.1 世界上第一台电子数字计算机 ENIAC



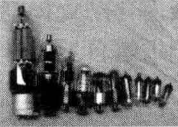
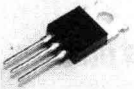
图 1.2 冯·诺依曼

这台计算机由计算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五个部分组成, 包括: 输入数据和程序的输入设备、记忆程序和数据的存储器、完成数据加工处理的运算器、控制程序执行的控制器、输出处理结果的输出设备。其特点是使用二进制运算, 电路大大简化, 能够存储程序, 解决了内部存储和自动执行的问题。这也是著名的冯·诺依曼“存储程序”的思想。

4. 电子计算机的发展

电子计算机在短短的 60 多年里经过了电子管、晶体管、集成电路 (IC) 以及大规模和超大规模集成电路 (VLSI) 四个阶段的发展, 使计算机的体积越来越小, 功能越来越强, 价格越来越低, 应用越来越广泛, 目前第五代计算机正朝微型化、智能化、网络化方向发展。各阶段的电子计算机发展情况如表 1.2 所示。

表 1.2 电子计算机发展情况表

年代	时间	主要元件	主要元件图例	特点与应用领域
第一代	1946—1958 年	电子管		体积巨大，运算速度较低，耗电量大，存储容量小；主要用于科学计算
第二代	1959—1964 年	晶体管		体积减小，耗电较少，运算速度较高，价格下降；不仅用于科学计算，还用于数据处理和事务管理，并逐渐用于工业控制
第三代	1965—1968 年	中、小规模集成电路		体积、功耗进一步减少，可靠性和速度进一步提高；应用领域进一步拓展到文字处理、企业管理、自动控制、城市交通管理等方面
第四代	1971 年至今	大规模和超大规模集成电路		性能大幅度提高，价格大幅度下降，广泛应用于社会生活的各个方面；在办公室自动化、电子编辑排版、数据库管理、图像识别、语音识别、专家系统等领域中大显身手

1.1.2 计算机的特点

计算机的主要特点是数据处理速度快、计算精度高、存储量大、具有逻辑判断能力且通用性强。

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 机每秒钟仅可完成 5 000 次定点加法）发展到现在的最高可达每秒几千亿次乃至万亿次。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。

2. 计算精度高

精度主要取决于处理数据的位数，即计算机的字长，字长越长，精度越高。由于计算机内部采用二进制数进行运算，使数值计算非常精确。一般的计算工具只能达到几位有效数字，而计算机对数据的结果精度可达到十几位、几十位有效数字，根据需要甚至可达到任意的精度。

3. 存储容量大

计算机的存储器可以存储大量数据，这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大，已高达千兆数量级的容量。计算机具有“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。计算机可以进行逻辑推理，具有识别和推理判断能力，可以使用计算机模仿人的智能活动。例如专家系统、机器人等就是智能模拟的结果。

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, 一般无须人工干预, 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几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题, 能广泛地应用于各个领域。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类有多种方法, 可以按计算机的工作原理、应用范围及规模进行分类。

1. 按工作原理分类

计算机处理的信息, 在机内可用离散量或连续量两种不同的形式表示。根据计算机信息表示形式和处理方式的不同, 可将计算机分为电子数字计算机、电子模拟计算机以及数模混合计算机。

电子数字计算机主要采用数字技术, 处理离散量; 电子模拟计算机则采用模拟技术, 处理连续变化的模拟量。其中, 使用得最多的是电子数字计算机, 由于当今使用的计算机绝大多数都是电子数字计算机, 故简称为电子计算机。

2. 按应用范围分类

根据计算机的用途和适用领域, 可分为通用计算机和专用计算机。专用计算机是为某一特定用途而设计的计算机。其中, 通用计算机数量最大, 应用最广, 目前市面上出售的计算机一般都是通用计算机。

3. 按规模分类

根据计算机的规模大小, 可分为: 巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等的不同。一般来说, 巨型计算机的运算速度很高, 可达每秒执行几亿条指令, 数据存储容量很大, 规模大, 结构复杂, 价格昂贵, 主要用于大型科学计算, 它也是衡量一个国家科学实力的重要标志之一。而微型机发展最快, 数量最多, 应用最普及。

1.1.4 计算机的主要应用领域

计算机的强大功能和良好的通用性, 使得计算机的应用领域已扩大到社会各行各业, 推动着社会的发展。计算机的主要应用如下。

1. 科学计算

科学计算是指科学和工程中的数值计算。它与理论研究、科学实验一起成为当代科学研究的三种主要方法, 主要应用在航天工程、气象、地震、核能技术、石油勘探和密码解译等涉及复杂计算的领域。

2. 信息管理

信息管理是指非数值形式的数据处理, 以计算机技术为基础, 对大量数据进行加工处理, 形成有用的信息。其被广泛应用于办公自动化、事务处理、情报检索、企业管理和知识系统等领域。信息管理是计算机应用最广泛的领域。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制, 指用计算机及时采集检测数据, 按最佳值迅速地对控制对象进

行自动控制或自动调节。目前已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械和航天等部门得到广泛应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统指通过人机对话,使用计算机辅助人们进行设计、加工、计划和学习等工作。例如,计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教育(CBE)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助教学管理(CMI)。另外还有计算机辅助测试(CAT)和计算机集成制造系统(CIMS)等。

5. 人工智能

人工智能是研究怎样让计算机做一些通常认为需要人类智能才能做的事情,又称机器智能,主要研究智能所执行的通常是人类智能的功能,如判断、推理、证明、识别、感知、设计、思考、规划、学习和问题求解等思维活动。

6. 计算机网络与通信

计算机网络与通信指利用通信技术,将不同地理位置的计算机互联,以实现世界范围内的信息资源共享,并能交互式地交流信息。网络的出现为计算机应用开辟了空前广阔的前景,对人类社会产生了巨大的影响,给人们的生活、工作、学习带来了巨大变化。人们可以在网上接受教育、浏览信息、网上通信、使用网上银行、网上娱乐和网络购物等。

7. 多媒体应用

多媒体计算机系统扩大了计算机的应用领域,将文字、声音、图形、图像、音频、视频和动画等集成处理,提供了多种信息表现形式,广泛应用于休闲娱乐、电子出版、教学工作、家庭生活等方面。

1.1.5 计算机的发展趋势

21世纪计算机的发展趋势是高速集成化、多媒体化、资源网络化、处理智能化。世界各国的研究人员正在加紧研究开发新型计算机,计算机的体系结构与技术都将产生一次量与质的飞跃。新型的量子计算机、光子计算机、分子计算机、纳米计算机等,将会在未来走进我们的生活,遍布各个领域。展望未来,计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、纳米技术和仿生技术相互结合的产物。

1.2 计算机中信息的表示

计算机内部采用二进制来保存数据和信息。无论是指令还是数据,若想存入计算机中,都必须采用二进制数编码形式,即使是图形、图像、声音等信息,也必须转换成二进制才能存入计算机中。为什么在计算机中必须使用二进制数,而不使用人们习惯的十进制数?原因在于:

(1) 易于物理实现。因为具有两种稳定状态的物理器件很多,例如,电路的导通与截止、电压的高与低、磁性材料的正向极化与反向极化等。它们恰好对应表示为“1”和“0”两个符号。

(2) 机器可靠性高。由于电压的高低、电流的有无等都是一种跃变,两种状态分明,所以“0”和“1”两个数的传输和处理抗干扰性强,不易出错,鉴别信息的可靠性好。

(3) 运算法则简单。二进制数的运算法则比较简单,例如,二进制数的四则运算法则

分别只有三条。由于二进制数运算法则少,使计算机运算器的硬件结构大大简化,控制也就简单多了。

1.2.1 数制

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。按照进位方式,计数的数制叫进位计数制。最常用的运算采用十进制,即逢十进一。生活中也常常遇到其他进制,如六十进制(每分钟 60 秒、每小时 60 分钟,即逢 60 进 1)等。计算机中的数据表示使用二进制数制,有时也用八进制或十六进制数制表示。

此外,基数和位权也是进位计数制的两个要素。所谓基数,就是进位计数制的每位数上可能有的数码的个数。例如,十进制数每位上的数码有“0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9”十个数码,所以基数为 10。所谓位权,是指一个数值的每一位上的数字的权值的大小。任何一种数制的数都可以表示成按位权展开的多项式之和。例如,十进制数 4567 从低位到高位位权分别为 10^0 、 10^1 、 10^2 、 10^3 。其展开式可以写成 $(4567)_{10} = 4 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 7 \times 10^0$ 。计算机中常用的进制如表 1.3 所示。

表 1.3 计算机中常用的进制

进制名称	基数	数码	进位方法	举例
十进制 D (decimal)	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	逢十进一	$(976)_{10}$
二进制 B (binary)	2	0, 1	逢二进一	$(10010)_2$
八进制 O (octal)	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	逢八进一	$(547)_8$
十六进制 H (hexadecimal)	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 A, B, C, D, E, F	逢十六进一	$(3A6E)_{16}$

2. 不同数制之间的转换

数制转换主要分为二、八、十六进制转换为十进制,十进制转换为二、八、十六进制,以及二进制与八进制、十六进制之间的转换 3 类。各进制之间的简单对应关系如表 1.4 所示。

表 1.4 各进制之间的简单对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制
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