

高等学校计算机公共基础课规划教材



大学计算机基础教程

秦维佳 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等学校计算机公共基础课规划教材

大学计算机基础教程

主 编 秦维佳

副主编 杨 霞

参 编 单光坤 孟艳红 梁吉艳 王 峰

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书根据教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会,非计算机专业计算机基础课程教学指导分委会提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》中,有关“大学计算机基础”课程的教学要求和最新大纲编写。

全书共分12章,分别讲述了计算机发展与信息技术、计算机系统、操作系统、Word 2003 文字处理、Excel 2003 电子表格、PowerPoint 2003 演示文稿、软件技术基础、数据库技术基础、多媒体技术基础、数据通信技术基础、计算机网络与 Internet 应用、信息安全。

本书内容深入浅出,图文并茂,重点突出,既有丰富的理论知识,也有大量的实际范例。本书另配有《大学计算机基础教程——学习与实验指导》一书,其中提供了各章的知识结构、学习重点、难点、习题和答案,以及精心设计的实验内容,可帮助学生掌握基础知识,提高动手能力。

本书可作为高等学校非计算机专业计算机基础课程教材,也可以作为计算机爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/秦维佳主编. —北京:中国铁道出版社, 2007. 8
高等学校计算机公共基础课规划教材
ISBN 978-7-113-08124-9

I. 大... II. 秦... 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(2007)第122202号

书 名: 大学计算机基础教程

作 者: 秦维佳 等

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 严晓舟 秦绪好

责任编辑: 赵 轩

特邀编辑: 李成都

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任校对: 翟 哲

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.75 字数: 461 千

版 本: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~5 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-08124-9/TP·2478

定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

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。高等学校计算机基础教育是高等教育的重要组成部分, 它面对 90% 以上的非计算机专业大学生, 目的是在各个专业领域中普及计算机知识, 推广计算机应用。

为了进一步推动高校计算机基础教育的发展, 教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会最新提出了《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》(以下简称《意见》), 《意见》提出了计算机基础教学的指导思想, 以及教学内容的知识结构与课程设置等。本书根据教育部计算机基础教学分委会的《意见》中有关“大学计算机基础”课程的教学要求和最新大纲编写。

“大学计算机基础”课程是各专业大学生必修的计算机基础课程, 是学习其他计算机相关课程的基础课。它的定位是: 大学计算机教学中的基础性课程, 内容涉及计算机基础教学的“计算机系统与平台”、“计算机程序设计基础”、“数据分析与信息处理”、“信息系统开发”4 个领域的基本概念、技术与方法。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, 并配合相应的实验课, 强化学生的动手能力和技能的培养, 体现当前高等教育改革发展的新形势、新目标和新要求。

本书的学习目标是使学生系统、深入地了解计算机科学与技术的基本概念和原理; 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。为后续计算机课程的学习打下必要的基础。

全书共分 12 章, 分别讲述了计算机发展与信息技术、计算机系统、操作系统、Word 2003 文字处理、Excel 2003 电子表格、PowerPoint 2003 演示文稿、软件技术基础、数据库技术基础、多媒体技术基础、数据通信技术基础、计算机网络与 Internet 应用、信息安全。

本书有配套的《大学计算机基础教程——学习与实验指导》一书。其中提供了各章的知识结构、学习重点、难点、习题和答案, 以及精心设计的实验内容, 可帮助学生掌握基础知识, 提高动手能力。

本书由参与大学计算机基础课程教学的一线教师编写完成。第 1、3 章由杨霞编写, 第 2 章由王峰编写, 第 4 章由单光坤编写, 第 5 章由梁吉艳编写, 第 6、8 章由孟艳红编写, 第 7 章及第 9~12 章由秦维佳编写。全书由秦维佳定稿。

本书在编写过程中得到了中国铁道出版社的大力支持和帮助, 在此表示衷心的感谢。在编写过程中参考了大量参考资料和文献, 在此对参考资料的作者表示谢意。

由于编写时间仓促, 加之作者水平有限, 书中难免有疏漏和不妥之处, 恳请各位专家和读者批评指正。

编者

2007 年 6 月

第 1 章 计算机发展与信息技术	1
1.1 信息技术	1
1.1.1 信息技术的发展	1
1.1.2 信息技术的基本概念	1
1.1.3 信息化社会的特征	2
1.2 计算机的发展与应用	3
1.2.1 计算机的产生	3
1.2.2 计算机的发展历史	4
1.2.3 计算机的特点	5
1.2.4 计算机的应用	5
1.3 数据在计算机内的表示	7
1.3.1 数制的基本概念	7
1.3.2 二进制系统	9
1.3.3 数制间的转换	12
1.3.4 信息编码	16
第 2 章 计算机系统	19
2.1 计算机系统的组成	19
2.1.1 冯·诺依曼型计算机	19
2.1.2 计算机硬件系统	20
2.1.3 计算机软件系统	21
2.1.4 计算机工作原理	21
2.2 微型计算机系统的组成	23
2.2.1 微型计算机硬件系统	23
2.2.2 微型计算机主板	24
2.2.3 CPU 结构和功能	27
2.2.4 存储器系统	28
2.2.5 常用外部设备	32
2.2.6 微型计算机的软件配置	35
2.3 计算机的主要技术指标及性能评价	37
2.3.1 计算机的主要技术指标	37
2.3.2 计算机的性能评价	37
第 3 章 操作系统	39
3.1 操作系统概述	39
3.1.1 操作系统的基本概念	39
3.1.2 操作系统的功能	41

3.1.3	操作系统的分类.....	42
3.1.4	典型操作系统介绍.....	43
3.2	Windows XP 操作系统概述.....	47
3.2.1	Windows XP 运行的基本环境.....	47
3.2.2	Windows XP 的安装	47
3.3	Windows XP 的界面及操作.....	48
3.3.1	Windows XP 的启动与退出.....	48
3.3.2	桌面及窗口操作.....	48
3.3.3	菜单操作.....	51
3.3.4	对话框操作.....	52
3.3.5	键盘和鼠标操作.....	52
3.3.6	使用帮助.....	53
3.4	Windows XP 的文件管理.....	54
3.4.1	文件、文件夹与驱动器.....	54
3.4.2	文件和文件夹的操作.....	55
3.4.3	我的电脑.....	59
3.4.4	资源管理器.....	60
3.5	Windows XP 的设备管理.....	61
3.5.1	磁盘管理.....	61
3.5.2	打印机管理.....	63
3.5.3	应用程序的安装与卸载.....	63
3.6	Windows XP 的系统设置.....	65
3.6.1	控制面板.....	65
3.6.2	显示器属性设置.....	65
3.6.3	键盘和鼠标的设置.....	66
3.6.4	日期和时间设置.....	67
3.6.5	汉字输入法的添加与卸载.....	67
3.6.6	字体设置.....	68
3.7	Windows XP 的附件	68
3.7.1	计算器	68
3.7.2	写字板与记事本.....	69
3.7.3	画图	69
3.7.4	多媒体	70
3.7.5	系统工具.....	71
第 4 章	Word 2003 文字处理.....	74
4.1	Word 2003 的基本知识.....	74
4.1.1	Word 2003 主要功能.....	74
4.1.2	Word 2003 的启动与退出.....	74

4.1.3	Word 2003 的窗口组成.....	75
4.2	基本操作	77
4.2.1	文档的创建和打开.....	77
4.2.2	文档内容的输入.....	78
4.2.3	保存和关闭文档.....	80
4.2.4	文档的显示方式.....	81
4.3	编辑和排版.....	84
4.3.1	编辑文档内容.....	84
4.3.2	文档排版.....	88
4.3.3	段落格式.....	91
4.3.4	项目符号和编号.....	94
4.3.5	页面格式.....	95
4.4	Word 表格制作.....	100
4.4.1	创建表格.....	100
4.4.2	编辑表格.....	103
4.4.3	表格中的数据处理.....	104
4.4.4	图表	104
4.4.5	绘图	105
4.5	Word 图文混排.....	106
4.5.1	图片及其编辑.....	107
4.5.2	插入艺术字.....	108
4.5.3	文本框及其操作.....	108
4.5.4	公式编辑器.....	110
4.6	打印文档	110
4.7	网络功能	111
4.7.1	创建 Web 页	111
4.7.2	超链接	112
第 5 章	Excel 2003 电子表格.....	113
5.1	Excel 的基础知识.....	113
5.1.1	Excel 的启动与退出.....	113
5.1.2	Excel 窗口的组成.....	114
5.1.3	Excel 的基本概念.....	114
5.2	Excel 2003 的基本操作.....	116
5.2.1	新建、打开和保存工作簿.....	116
5.2.2	单元格的定位.....	117
5.2.3	数据的输入.....	117
5.2.4	数据的编辑.....	119
5.3	公式和函数.....	121

5.3.1	公式的使用.....	121
5.3.2	函数的使用.....	122
5.4	工作表的操作.....	123
5.4.1	工作表的选定.....	123
5.4.2	工作表的基本操作.....	124
5.4.3	工作表的拆分与冻结.....	124
5.4.4	工作表的格式化.....	125
5.5	数据的图表化.....	128
5.5.1	创建图表.....	128
5.5.2	图表的编辑.....	130
5.5.3	图表的格式化.....	131
5.6	数据管理与分析.....	132
5.6.1	数据清单.....	132
5.6.2	数据排序.....	133
5.6.3	数据筛选.....	133
5.6.4	分类汇总.....	134
5.6.5	数据透视表.....	135
5.7	工作表打印.....	137
5.7.1	页面设置.....	137
5.7.2	打印预览及打印输出.....	138
5.8	发布网页.....	139
第 6 章	PowerPoint 2003 演示文稿.....	140
6.1	演示文稿的基础知识.....	140
6.1.1	PowerPoint 的启动与退出.....	140
6.1.2	PowerPoint 窗口的组成.....	141
6.1.3	PowerPoint 的视图方式.....	142
6.1.4	PowerPoint 的文件类型.....	143
6.2	演示文稿的创建.....	143
6.2.1	创建空的演示文稿.....	144
6.2.2	根据设计模板创建演示模板.....	144
6.2.3	使用内容提示向导创建演示文稿.....	145
6.2.4	根据现有演示文稿创建演示文稿.....	145
6.3	演示文稿的编辑.....	146
6.3.1	编辑文本.....	146
6.3.2	插入图形、图片、艺术字.....	146
6.3.3	插入影片和声音.....	147
6.3.4	插入 Excel 和 Word 中的表格、图表.....	147
6.3.5	幻灯片操作.....	149

6.4	演示文稿的修饰.....	150
6.4.1	演示文稿模板.....	150
6.4.2	演示文稿母版.....	151
6.4.3	配色方案.....	152
6.5	演示文稿的放映效果.....	153
6.5.1	动画效果.....	153
6.5.2	切换效果.....	154
6.5.3	放映时间.....	155
6.5.4	超级链接.....	155
6.5.5	动作按钮.....	157
6.5.6	演示文稿的放映.....	158
6.6	演示文稿的打印与发布.....	159
6.6.1	打印演示文稿.....	159
6.6.2	演示文稿打包.....	160
6.7	发布网页.....	162
第7章	软件技术基础.....	164
7.1	程序设计概述.....	164
7.1.1	程序的基本概念.....	164
7.1.2	程序设计语言.....	165
7.1.3	程序设计的基本过程.....	166
7.1.4	程序设计方法与风格.....	166
7.2	算法.....	168
7.2.1	算法的概念与特征.....	168
7.2.2	算法的表示.....	169
7.2.3	算法设计的基本方法.....	170
7.2.4	算法的评价.....	171
7.3	数据结构.....	172
7.3.1	数据结构的基本概念.....	172
7.3.2	线性结构与非线性结构.....	173
7.3.3	线性表与线性链表.....	174
7.3.4	栈和队列.....	175
7.3.5	树与二叉树.....	176
7.3.6	查找与排序方法.....	180
7.4	结构化程序设计.....	184
7.4.1	结构化程序设计的基本结构.....	184
7.4.2	结构化程序设计的基本原则.....	185
7.5	面向对象程序设计.....	186
7.5.1	面向对象程序设计的基本概念.....	186

7.5.2	面向对象程序设计思想	188
7.5.3	面向对象程序设计的步骤	189
7.6	软件工程	189
7.6.1	软件工程基本概念	190
7.6.2	软件开发方法	191
7.6.3	软件测试	192
7.6.4	软件维护	193
第 8 章	数据库技术基础	195
8.1	数据库系统概述	195
8.1.1	数据库系统的产生和发展	195
8.1.2	数据库的基本术语	197
8.1.3	数据模型	198
8.2	Access 2003 数据库管理系统	201
8.2.1	Access 2003 的特点	201
8.2.2	Access 2003 主界面	202
8.2.3	创建 Access 数据库	204
8.2.4	创建表	206
8.2.5	建立表间关系	210
8.2.6	创建查询	212
8.2.7	SQL 查询	216
第 9 章	多媒体技术基础	220
9.1	多媒体技术概述	220
9.1.1	多媒体技术的基础知识	220
9.1.2	多媒体计算机系统的组成	221
9.1.3	多媒体关键技术	224
9.2	音频	225
9.2.1	基本知识	225
9.2.2	音频文件格式	226
9.2.3	音频素材的采集和制作	227
9.3	图形、图像	228
9.3.1	基本知识	228
9.3.2	图形图像文件格式	231
9.3.3	获取图形图像素材的途径	232
9.3.4	浏览图片	232
9.3.5	基本图像处理技巧	233
9.4	视频	237
9.4.1	基本知识	237
9.4.2	视频与动画文件格式	238

9.4.3	采集 VCD 片段	239
9.4.4	处理视频剪辑	240
9.4.5	媒体播放器	244
9.5	多媒体技术的应用	245
9.5.1	多媒体教学课件	245
9.5.2	多媒体电子出版物	246
9.5.3	多媒体声光艺术品创作	246
9.5.4	在其他领域中的应用	246
第 10 章	数据通信技术基础	248
10.1	数据通信的基本概念	248
10.1.1	通信信号	248
10.1.2	通信模型	248
10.1.3	通信信道	249
10.1.4	通信介质	249
10.2	数据通信技术	251
10.2.1	数据编码	251
10.2.2	数据传输模式	252
10.2.3	数据交换方式	256
10.2.4	多路复用技术	256
10.3	常用通信系统	258
10.3.1	电话系统	258
10.3.2	移动通信系统	259
第 11 章	计算机网络与 Internet 应用	261
11.1	计算机网络基础知识	261
11.1.1	计算机网络的发展	261
11.1.2	计算机网络的分类	262
11.1.3	计算机网络协议	262
11.1.4	计算机网络的体系结构	263
11.2	局域网技术	264
11.2.1	网络拓扑结构	264
11.2.2	网络软件	266
11.2.3	网络互联设备	267
11.3	Internet 基本知识	268
11.3.1	Internet 的产生与发展	268
11.3.2	Internet 的体系结构	268
11.3.3	TCP/IP	269
11.3.4	Internet 地址和域名服务	269
11.4	Internet 接入技术	272

11.4.1	ISP 的作用	272
11.4.2	通过局域网接入 Internet	272
11.4.3	通过电话网接入 Internet	272
11.5	Internet 服务与应用	273
11.5.1	WWW 浏览	273
11.5.2	收发电子邮件	273
11.5.3	搜索引擎	274
11.5.4	文件传输	275
11.5.5	远程登录	275
11.6	制作与发布网页	275
11.6.1	FrontPage 简介	275
11.6.2	创建网页及设置页面属性	276
11.6.3	网页的编辑与修饰	279
11.6.4	建立超链接	285
11.6.5	保存与发布主页	287
第 12 章	信息安全	289
12.1	信息安全概述	289
12.1.1	信息安全研究的问题	289
12.1.2	信息系统的不安全因素	290
12.1.3	信息安全的任务	291
12.2	信息存储安全技术	291
12.2.1	磁盘镜像技术	291
12.2.2	磁盘双工技术	292
12.2.3	双机热备份技术	292
12.3	信息安全防范技术	293
12.3.1	密码认证技术	293
12.3.2	消息认证	294
12.3.3	数字签名	294
12.3.4	防火墙技术	295
12.4	计算机病毒与防治	296
12.4.1	计算机病毒的基本知识	296
12.4.2	计算机病毒分类	297
12.4.3	计算机病毒的检测与防治	298
12.5	社会责任与职业道德	299
12.5.1	社会责任	299
12.5.2	网络道德	299
12.5.3	网络安全法规	301
参考文献		303

第 1 章 计算机发展与信息技术

人类进入 21 世纪以来,科学技术得到了飞速的发展。随着计算机技术、通信技术、网络技术的迅速发展,特别是 Internet 的发展和普及,信息技术教育已成为全球教育改革的重点。作为 21 世纪的大学生,在信息社会里生活、学习和工作,就必须了解和掌握获取信息、加工信息和再生信息的方法和能力。本章主要介绍信息技术的发展、信息技术的基本概念和特征、计算机的发展和应用,以及数据在计算机内的表示方法。通过本章的学习,使读者迈进计算机信息处理的大门。

本章的学习目的:

了解什么是信息、信息技术、信息化社会

了解计算机的发展历史

了解计算机的特点和应用领域

掌握二进制系统和几种常用数制之间的转换

了解数据在计算机中的编码

1.1 信息技术

信息技术飞速发展,人类进入了信息化社会。以计算机、网络与通信、微电子技术为代表的现代技术,正在改变人们传统的生产、生活、工作和思维方式,并推动了人类社会的发展和人类文明的进步,把人类带入了一个全新的信息时代。

1.1.1 信息技术的发展

人类利用信息的历史已经非常悠久,用于信息存储和处理信息的技术伴随着人类文明的进步而不断发展。

20 世纪 40 年代,电子计算机的出现以及通信技术的发展,使得信息技术得到了前所未有的发展,成为 20 世纪重大科学发明之一,成为当代高新科技的重要标志。

20 世纪 80 年代,多媒体计算机技术的发展,使得计算机从处理文字、数据和简单图形等信息,发展到能处理图像、动画、语音、视频等信息。

20 世纪 90 年代兴起的国际互联网把全世界的计算机网络和计算机用户连在一起。计算机互联网的出现解决了信息资源共享的问题。计算机技术、通信技术、网络技术与信息处理技术的融合,把人们带入了信息时代。

在信息科学技术领域,新突破不断涌现,已有的突破又酝酿着新的突破,使社会发生着根本性的变化。人们的生活方式、工作方式和学习方式也发生了巨大的变化,实现了信息获取、传输、交换的空前繁荣和发展,如遥控生产、远程会诊、电影创作、合作攻关、打击犯罪、学校教育、邮递信件、电子报刊等。

1.1.2 信息技术的基本概念

1. 信息

信息同物质和能源一样,是人们赖以生存和发展的重要资源。在人们的日常生活中,人

们需要信息、研究信息，每时每刻都离不开信息。在广播、电视、报纸、杂志上有大量信息，如“招聘信息”、“房地产信息”、“股票信息”等。可以说，信息是数据、消息、见闻、知识等，是现实世界事物的存在方式或运动状态的反映。

2. 信息技术

通常，信息技术是指获取信息、处理信息、存储信息、传输信息等所用到的技术。信息技术是以微电子和光电技术为基础，以计算机和通信技术为支撑，以信息的采集、存储、加工、传输和应用等处理技术为主要研究方向的技术系统的总称，是一门综合性的技术，具有典型的时代特征。

3. 信息处理

信息处理是指对大量的信息进行采集、存储、分类、统计、查询及报表等加工和处理。信息处理通常用于办公自动化、企业管理、物资管理、信息情报检索、电子商务、电子政务等领域。

4. 信息化社会

在人类社会发展的过程中，不同的发展阶段有着不同的以创新技术为核心和不同时代特征的社会技术，它深入到人类社会的各个领域形成了并代表着社会发展的新的生产力。人们按照生产技术的重大变化，以及由此引起的社会生产结构、劳动方式和生活方式的重大变化，把从古到今的社会区分为以农业技术为主导的农业社会、以工业技术为主导的工业社会和近几十年来以信息技术为主导的信息社会。

信息社会与工业社会最大的区别在于战略资源不同。工业社会的战略资源是资本，信息社会的战略资源则是信息。例如，100年前，很多人可能就已经知道怎样建造一座钢铁厂，所缺少的只是资金。如今再兴办企业，最关键的已经是信息（知识和技术）了。

构成信息化社会，主要靠计算机技术、通信技术和网络技术这3大支柱。由现代传感技术和测量技术采集信息，经过高性能的计算机处理信息，通过现代通信系统的传输和发送，利用互联网技术提供给全球所有用户，实现信息资源共享。

计算机的迅速发展，加速了信息化社会的发展。计算机无处不在，已经成为人们生产、生活、学习的必备工具。无论是办公室、商店、银行、机场、火车站还是食堂，到处都有计算机的存在。计算机是信息化社会必备的工具。

综上所述，所谓信息化就是全面地发展和利用现代信息技术创造智能工具，改造、更新和装备各个部门和社会活动的各个领域，以提高人类社会的生产、生活、学习的效率和创造能力，从而使社会的物质财富和精神文明得到提高。信息化使人类以更快更便捷的方式获得并传递人类创造的一切文明成果；它提供给人类非常有效的交往手段，促进全球人们之间的密切交往，有利于人类的共同繁荣。

1.1.3 信息化社会的特征

信息化是人类社会从工业化发展到一个以信息为标志的新阶段。信息化与工业化不同，信息化不是关于物质和能量的转换过程，而是关于时间和空间的转换过程。在信息化这个新阶段里，人类生存的一切领域，如政治、商业，甚至个人生活，都是以信息的获取、加工、传递和分配为基础的。

信息化是从有形的物质产品创造价值阶段向无形的信息创造价值新阶段的转化,也就是从以物质生产和物质消费为主,向以精神生产和精神消费为主的阶段的转变。信息化社会具有如下特征。

(1) 信息化。信息的生产成为主要的生产形式,信息成了创造财富的主要资源。这种资源可以共享,可以倍增,也可以“无限制地”创造。在这一过程中,信息取代资本,人力资源比货币资本更为重要。

(2) 电子化。光电和网络代替工业时代的机械化生产,人类创造财富的方式不再是工厂化的机器作业。有人称之为“柔性生产”。

(3) 网络化。网络化是信息发展的必然结果。现代计算机、通信技术和网络技术的发展,大大提高了世界网络化的进程。网络化必将改变人类的生产、生活和学习方式,进一步影响人类的思维和文化,推动整个社会的进步。

(4) 全球化。信息技术正在取消时间和距离的概念,信息技术及其发展大大加速了全球化的进程。随着因特网的发展和全球通信卫星网的建立,国家的概念将受到冲击,各网络之间可以不考虑地理上的差异而重新组合在一起。

(5) 虚拟化。全球化、网络化和信息化让人们感觉到现实世界的许多系统或实体似实还虚。人与人之间的交往很大一部分借助于网络来完成,因此出现了一个由互联网构成的虚拟现实的信息交互平台。例如网上银行,它的虚拟性主要体现在网上银行经营地点和经营业务,以及经营过程的虚拟化。经营地点虚拟化表现为网上银行没有实体的营业厅和网点,仅仅只有虚拟化的地址,即网址。经营业务的虚拟化是指网上银行经营的金融产品和金融业务大多属于电子货币、数字货币和网络服务,且其产品没有具体的实物形态,但是,网上银行的客户可以在任何时间、任何地点,通过各种数字手段使用银行提供的金融服务,使得办理银行业务变得更加便利、快捷,同时,银行也能更好地满足客户的需求。

1.2 计算机的发展与应用

1946年,世界上第一台计算机诞生。它是一个几层楼高的庞然大物,耗资巨大且功能不够完善。随着微电子技术的发展,计算机不断更新换代。计算机的发展已经走过了电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模集成电路四个时代,也就是通常所说的第一代、第二代、第三代和第四代计算机。20世纪90年代以来,计算机技术发展十分迅速,产品不断升级换代。未来的计算机将朝着巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体化方向发展。

1.2.1 计算机的产生

世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机)于1946年2月诞生在美国。该机采用电子管作为计算机的基本部件,共用了18 800个电子管、10 000只电容和7 000个电阻,重达30t,占地170m²,是一台又大又笨重的机器,体重达30多吨,占地有两三间教室大。是一个名副其实的“庞然大物”。但是,这在当时是相当的了不起的成就。

ENIAC是第一台正式投入运行的计算机,它的运算速度可达每秒5 000次(加减法),过去100名工程师花费一年时间才能解决的计算问题,利用ENIAC只需两小时即可解决,

这使工程师们摆脱了繁重的计算工作。不过, ENIAC 计算机与现代计算机相比, 存在较大差异, 并且不具有“机内存储程序”功能, 其计算过程需要在计算机外通过开关和接线来安排。不久, 美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von Neumann)提出了“存储程序式计算机”的模式, 并主持研制了名为 EDVAC 的计算机, 该机采用二进制代替十进制, 并将指令存入计算机内部, 这恰恰是现代计算机所采用的工作模式, 人们称这种计算机为冯氏机。

1.2.2 计算机的发展历史

从 ENIAC 诞生到现在, 根据计算机所采用的物理器件的不同, 计算机的发展可划分为四个时代: 电子管时代、晶体管时代、中小规模集成电路时代和大规模集成电路时代。

1. 第一代计算机(1946~1955 年)

继 ENIAC 之后, 陆续出现了一批著名的计算机, 它们的特征是采用电子管作为逻辑元件, 用阴极射线管和水银延迟线作为主存储器, 外存则依赖纸带、卡片等。这些计算机的计算速度每秒可达几千至几千次, 程序设计则使用机器语言或汇编语言。这一代计算机的代表是 UNIVAC-I, 有一定批量生产的计算机是 IBM 公司的 IBM701(1952 年)及后续的 IBM703、IBM704 等。

2. 第二代计算机(1955~1964 年)

使用晶体管或半导体作为开关逻辑部件, 使其具有体积小、耗电少和寿命长等优点, 且运算速度有所提高。第一台名为 UNIVAC-II 的全晶体管计算机于 1955 年问世, 较有代表性的则是 IBM 公司的 7090、7094 等大型计算机以及 CDC 公司的 CDC1604 计算机。

在这一时期, 程序设计方面使用了高级语言, 如 FORTRAN 语言、COBOL 语言等, 使程序设计工作得到了大幅度简化。

3. 第三代计算机(1964~1970 年)

这一代计算机的特征是采用中、小规模集成电路(IC)代替分立元件的晶体管。在几平方毫米的单晶硅片上, 可以集成几十个甚至几百个电子器件组成的逻辑电路。除具有体积小、重量轻、功耗低、稳定性好等优点外, 运算速度每秒可达几十万次至几百万次。在软件方面, 操作系统日趋成熟, 且软件的兼容性得到考虑。较有代表性的计算机则是 CDC 公司的 CYBER 系列、DEC 公司的 PDP-11 和 VAX 系列等。

4. 第四代计算机(1971 年至今)

以大规模集成电路为计算机的主要功能部件, 具有更高的集成度、运算速度和内存储器容量。1971 年, Intel 公司研制成功第一代 4 位的微处理器 4004 和 8 位的微处理器 8088, 这使微型计算机迅速地发展起来。在随后的 10 年间, 微处理器也由第一代发展到了第四代。

事实上, 计算机的发展在不同的时期并不是均衡的。例如, 第四代计算机发展至今已 30 余年, 前三代计算机所用时间总和不过 25 年。为了反映近年来计算机技术的飞速发展和计算机的广泛应用, 较新的年代划分方法是 will 计算机的整个发展历史概括为三个阶段。

(1) 超、大、中、小型计算机阶段(1946~1980 年): 计算机应用主要集中在超、大、中、小型计算机方面, 开创了用机器劳动代替脑力劳动的新纪元。

(2) 微型计算机阶段(1981~1991 年): 计算机应用以微型计算机为中心, PC 逐渐普及, 计算机从被少数人拥有逐步发展成为大众型的产品。

(3) 计算机网络阶段(1991年至今): 微型计算机在局部区域(如一个大楼内)、广阔区域(如一个城市)乃至全球范围内连成网络。借助微型计算机网络, 实现资源共享的目的。

1.2.3 计算机的特点

计算机的应用已经深入到社会生活的各个方面, 而且它的应用领域越来越广泛, 主要原因是计算机具备以下其他设备不能替代的特点。

1. 运算速度快

一般微型计算机的运算速度可达几十至几百兆次/秒, 目前, 大型计算机的运算速度已超过 10 万亿次/秒。

2. 运算精度高

数据的精度主要取决于计算机的字长, 字长越长, 运算精度越高。

3. 具有超强的记忆功能

计算机依靠各种各样的存储设备, 实现海量信息存储。存储容量越大, 存储的信息就越多。常见的存储设备有磁盘、光盘, 还有更大的存储设备, 如磁盘阵列。

4. 具有逻辑判断能力

计算机具有逻辑判断能力, 能够实现推理和证明, 并能够根据判断的结果决定执行的命令或操作, 因而可以解决各种各样的复杂问题。

5. 自动化程度高

计算机可以按照预先编写的程序自动执行而不需要人工干预。

1.2.4 计算机的应用

目前, 计算机的应用已经深入到人类社会的各个领域和国民经济的各个部门, 并使信息产业以史无前例的速度持续增长。从世界范围看, 计算机的应用程度已经成为衡量一个国家现代科技发展水平的重要标志。

20 世纪 50 年代, 计算机主要应用于科学计算。60 年代, 计算机的应用扩展到军事、交通和工业的实时控制与金融领域的数据处理方面。70 年代, 一些中、小企业和事业单位采用计算机进行工业控制和事务管理, 包括计算机辅助设计和数据库管理等。进入 80 年代以后, 计算机的应用已经逐渐普及到各行各业, 包括办公和家用等各个方面。

计算机的应用包括传统应用和现代应用两方面。

1. 传统应用

(1) 科学计算。这是计算机的原始应用, 也是计算机产生的直接原因。计算机用于科学计算, 体现了两方面优势: 首先是解决计算量巨大的问题。例如, 为了计算某个环境的温度或压力分布, 常需要将环境分离成上万或更多的“节点”, 求解上万或更高阶的方程组, 用手工形成数据并进行方程求解是极其困难的。而用计算机运算和求解就相对容易得多。其次是满足实时性要求。以天气预报为例, 如果采用人工计算, 预报一天需要计算几个星期, 失去了时效, 借助计算机, 取得 10 天的预报数据只要数分钟即可完成, 这使中、长期天气预报成为可能。

事实上, 计算机最初产生时的名字是 Calculator, 后来被更名为 Computer, 随着计算机应用的日益广泛, 又被称为“电脑”。