



全国高职高专“十二五”规划教材

大学计算机应用基础教程 (Windows XP+Office 2007)

主 编 陈志忠 周 琳
主 审 金二仪



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

全国高职高专“十二五”规划教材

大学计算机应用基础教程

(Windows XP+Office 2007)

主 编 陈志忠 周 琳

副主编 窦 洽 鲁 铭 艾 娜 肖海莲 钱 翠

主 审 金二仪



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是根据普通高等教育“十二五”国家级规划教材的指导精神而编写的。随着计算机技术飞速发展,其应用技术也是日新月异,本书以操作系统 Windows XP 为操作平台,介绍了办公软件 Office 2007 的应用以及其他相关的计算机基础知识。

本书由多年从事计算机教学的一线教师编写,主要内容包括计算机基础知识、计算机中信息技术及数据信息、中文 Windows XP 操作系统、Office 2007 (Word、Excel、PowerPoint) 的具体应用、计算机网络基础、计算机安全基础等。本书内容全面、技术新颖、章节详细,注重易学易用的原则,图文并茂,每章内容都配有适量的笔试题目和上机项目试题。

本书可作为高等院校本、专科专业计算机基础课程的教材,也适合广大计算机爱好者、企事业办公人员自学和计算机办公软件培训班使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础教程: Windows XP+Office
2007 / 陈志忠, 周琳主编. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2011.8

全国高职高专“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-8767-0

I. ①大… II. ①陈… ②周… III. ①
Windows操作系统—高等职业教育—教材②办公自动化—应
用软件, Office 2007—高等职业教育—教材 IV.
①TP316.7②TP317.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第132642号

策划编辑: 杨 谷 责任编辑: 杨元泓 加工编辑: 陈 洁 封面设计: 李 佳

书 名	全国高职高专“十二五”规划教材 大学计算机应用基础教程 (Windows XP+Office 2007)
作 者	主 编 陈志忠 周 琳 主 审 金二仪
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京泽宇印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 19.5印张 479千字
版 次	2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	33.50元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

在科学技术日新月异发展的今天, 计算机技术成为当今世界发展最快、应用最广泛的科学领域, 计算机技术的应用已渗透到人们工作、生活的方方面面, 发挥着越来越重要的作用, 计算机知识的掌握和应用已经成为从事各种职业的人们不可或缺的基本知识和能力、招聘职位的第一要素, 操作、使用计算机已经成为社会各行各业劳动者必备的工作技能。大学生进入高校的第一门必修课就是计算机应用基础课程, 旨在培养当代大学生使用计算机解决实际问题的能力, 如何将知识和技能的培养与相关考试有机地结合起来是我们一直以来都在思考的问题, 在此背景下, 结合毕业生工作回馈的信息和相关企事业单位越来越多地应用 Office 2007 的要求, 促成了本书的出版。

为了使學生掌握必备的计算机应用基础知识和基本技能, 培养学生使用计算机解决工作与生活中实际问题的能力; 使学生初步具有应用计算机的能力, 为其职业生涯发展和终身学习奠定基础, 根据高等学校学生对计算机应用基础知识的掌握要求, 我们组织教师编写了本教程, 为了便于读者的学习及参加相关考试, 我们将继续策划编写其配套教材。

高等职业院校教师在进行计算机基础课程教学的过程中, 更加注重训练学生实际动手操作完成具体工作任务的能力。本书旨在使学生能够掌握一定的理论基础知识的的基础上, 在较短时间内提高自身利用计算机解决实际问题的能力, 并熟练运用 Office 2007 办公软件。全书共分为 10 章, 第 1 章主要介绍计算机的发展过程和相关的应用领域; 第 2 章主要介绍计算机中信息的表示形式和数制转换; 第 3 章主要介绍计算机系统的组成; 第 4 章主要介绍 Windows XP 操作系统的功能和相关应用; 第 5 章主要介绍一些常用办公软件的应用; 第 6 章主要介绍文字处理软件 Word 2007 的文字处理和高级应用; 第 7 章主要介绍电子表格软件 Excel 2007 中表格的制作和相关数据处理及分析; 第 8 章主要介绍演示文稿软件 PowerPoint 2007 的应用和编辑处理; 第 9 章主要介绍计算机网络基础知识和组网方式及网页设计的一些相关知识; 第 10 章主要介绍当今计算机网络发展的信息安全知识和病毒防范处理。

全书内容设计和安排由陈志忠完成, 由陈志忠、周琳担任主编, 金二仪担任主审。其中第 1、3 章由鲁铭编写, 第 2、5 章由肖海莲编写, 第 4 章由艾娜编写, 第 6、9 章由周琳编写, 第 7、10 章由陈志忠编写, 第 8 章由窦洽编写, 附录部分由钱翠编写; 湖北开放职业学院全体担任计算机基础的任课教师对全书的修改提出了许多宝贵的意见和建议, 在此, 一并表示深深的感谢! 还要感谢中国水利水电出版社的各级领导和编辑们对我们编写教材的精心策划、组织和编辑! 更要感谢相关学校领导专家对我们工作的关心和支持!

由于编写时间仓促、编者学识有限, 书中难免存在疏漏与不足之处, 欢迎专家、读者批评指正。

编 者

2011 年 5 月

目 录

前言

第1章 概论	1	3.1.2 基本工作原理	25
1.1 计算机发展过程及趋势	1	3.2 计算机硬件系统	27
1.1.1 计算机的发展历程	1	3.2.1 主板	27
1.1.2 计算机的特点	5	3.2.2 CPU	27
1.1.3 计算机的分类	5	3.2.3 存储器	28
1.1.4 计算机的发展趋势	7	3.2.4 输入/输出设备	31
1.2 计算机应用	9	3.2.5 总线与接口	33
1.2.1 科学计算	9	3.2.6 微机的主要性能指标	34
1.2.2 数据处理	9	3.3 计算机软件系统	35
1.2.3 过程控制	9	3.3.1 软件的概念及分类	35
1.2.4 计算机辅助技术	10	3.3.2 系统软件	35
1.2.5 电子商务	10	3.3.3 应用软件	36
1.2.6 电子政务	10	笔试模拟习题	36
1.2.7 人工智能	11	第4章 操作系统及应用	38
笔试模拟习题	11	4.1 操作系统概述	38
第2章 计算机中信息的表示	12	4.1.1 定义	38
2.1 数制的概念	12	4.1.2 分类	39
2.1.1 数制	12	4.1.3 功能	40
2.1.2 二进制数据表示	14	4.1.4 较为流行的操作系统介绍	41
2.2 数制转换	15	4.2 Windows XP 基础知识	42
2.2.1 非十进制数转换为十进制数	15	4.2.1 Windows XP Professional 的新特点	42
2.2.2 十进制数转换为非十进制数	16	4.2.2 安装	43
2.2.3 十进制数与任意进制数之间 转换举例	16	4.2.3 启动和退出	44
2.2.4 二进制数与八进制数及十六 进制数之间的转换	17	4.3 Windows XP 基本操作	45
2.3 信息编码	18	4.3.1 鼠标和键盘的基本操作	45
2.3.1 信息存储的单位	19	4.3.2 桌面	47
2.3.2 数值型数据的编码	19	4.3.3 窗口	48
2.3.3 非数值型数据的编码	21	4.3.4 菜单	52
笔试模拟习题	23	4.3.5 对话框	53
第3章 计算机系统组成	25	4.4 文件管理	55
3.1 计算机系统概述	25	4.4.1 文件和文件夹的概念	55
3.1.1 基本组成	25	4.4.2 “我的电脑”和资源管理器	56
		4.4.3 打开文件或文件夹	58
		4.4.4 创建文件夹	58

4.4.5 选定文件或文件夹·····	59	5.2.2 常用办公自动化设备·····	95
4.4.6 复制和移动文件或文件夹·····	59	5.2.3 办公自动化软件·····	96
4.4.7 重命名文件或文件夹·····	61	5.2.4 办公自动化系统的安全性·····	96
4.4.8 删除文件或文件夹·····	62	5.2.5 一个 OAS 的业务功能·····	98
4.4.9 查找文件或文件夹·····	63	5.3 办公软件·····	98
4.4.10 查看和定义文件或文件夹的属性·····	64	5.3.1 常用办公自动化软件·····	98
4.4.11 创建快捷方式·····	66	5.3.2 Office 2007 的新增功能·····	99
4.4.12 剪贴板·····	68	5.3.3 Office 2007 的安装与卸载·····	100
4.4.13 撤消与重复操作·····	68	5.3.4 Office 使用的共性特征·····	105
4.5 磁盘管理·····	69	笔试模拟习题·····	107
4.5.1 查看磁盘空间·····	69	第 6 章 文字处理软件 Word·····	109
4.5.2 格式化盘符·····	69	6.1 概述·····	109
4.5.3 磁盘清理·····	70	6.1.1 Word 的功能和特点·····	109
4.5.4 磁盘碎片整理·····	71	6.1.2 Word 2007 最新功能·····	110
4.6 控制面板·····	71	6.2 Word 2007 的基本操作·····	111
4.6.1 系统设置·····	73	6.2.1 启动与退出·····	111
4.6.2 添加/删除应用程序及系统组件·····	79	6.2.2 窗口组成·····	113
4.6.3 输入法的安装与设置·····	80	6.2.3 Word 2007 的视图方式·····	114
4.6.4 安装打印机·····	81	6.2.4 新建、打开、保存和关闭文档·····	116
4.7 任务栏设置及使用·····	82	6.3 文档编辑·····	120
4.7.1 设置任务栏·····	82	6.3.1 输入字符·····	120
4.7.2 设置“开始”和“程序”菜单·····	83	6.3.2 选定文本·····	121
4.8 多媒体功能·····	86	6.3.3 文本的复制、移动与删除·····	122
4.8.1 录音机·····	86	6.3.4 撤消与恢复·····	123
4.8.2 媒体播放器—— Windows Media Player·····	86	6.3.5 查找与替换·····	124
4.9 Windows XP 常用工具·····	87	6.3.6 设置字符格式·····	125
4.9.1 写字板与记事本·····	87	6.3.7 设置段落格式·····	125
4.9.2 画图·····	87	6.3.8 设置页面格式·····	131
4.9.3 计算器·····	90	6.3.9 格式刷的运用·····	135
笔试模拟习题·····	90	6.3.10 边框和底纹·····	136
上机实训项目试题·····	92	6.3.11 项目符号和编号·····	137
第 5 章 办公自动化及办公软件·····	93	6.3.12 拼写和语法检查·····	140
5.1 概述·····	93	6.3.13 样式·····	142
5.1.1 定义·····	93	6.3.14 自动创建目录·····	143
5.1.2 办公自动化的产生与发展·····	94	6.3.15 脚注和尾注·····	145
5.1.3 办公自动化的优点·····	94	6.3.16 公式编辑器·····	147
5.2 办公自动化系统·····	94	6.4 文档打印·····	149
5.2.1 办公自动化系统的构成·····	94	6.4.1 打印预览·····	149
		6.4.2 打印·····	150

6.5 表格制作	152	7.4.4 填充公式	193
6.5.1 创建表格	152	7.4.5 函数的种类	193
6.5.2 选定表格	153	7.4.6 函数的应用举例	194
6.5.3 行、列、单元格的插入或删除	153	7.5 Excel 图表	195
6.5.4 合并和拆分表格或单元格	155	7.5.1 图表的概念	195
6.5.5 边框与底纹	156	7.5.2 图表的创建	196
6.5.6 列宽和行高	157	7.5.3 图表的设置	198
6.5.7 单元格对齐方式	157	7.6 数据处理	204
6.5.8 文本与表格的相互转换	159	7.6.1 数据输入	204
6.5.9 表格数据排序	160	7.6.2 编辑数据	207
6.5.10 表格数据的计算	161	7.6.3 数据排序	208
6.6 图形处理	162	7.6.4 数据筛选	210
6.6.1 插入图形和图片	162	7.6.5 数据分类汇总	214
6.6.2 编辑图形	163	7.7 打印工作表	216
笔试模拟习题	164	7.7.1 页面设置	216
上机实训项目试题	167	7.7.2 控制分页	219
第7章 表格处理软件 Excel	170	7.7.3 打印预览	219
7.1 概述	170	7.7.4 打印	220
7.1.1 Excel 与表格	170	7.8 Excel 2007 超级链接功能	221
7.1.2 Excel 的功能	171	笔试模拟习题	222
7.2 Excel 2007 的基本知识	171	上机实训项目试题	226
7.2.1 Excel 2007 的启动	171	第8章 演示文稿处理软件 PowerPoint	229
7.2.2 Excel 2007 的退出	171	8.1 基础知识	229
7.2.3 Excel 2007 的界面	172	8.1.1 概念	229
7.2.4 Excel 2007 的序列窗口及基本术语	172	8.1.2 启动和退出	229
7.2.5 Excel 2007 的基本操作	174	8.1.3 PowerPoint 2007 界面	230
7.3 Excel 工作表的编辑和格式化	179	8.1.4 视图	231
7.3.1 单元格的激活与选定	179	8.2 创建演示文稿	232
7.3.2 设置文本格式	180	8.2.1 创建演示文稿	232
7.3.3 设置数字格式	181	8.2.2 保存演示文稿	233
7.3.4 设置日期和时间格式	182	8.2.3 新建幻灯片	233
7.3.5 设置单元格边框与背景	183	8.3 编辑演示文稿	233
7.3.6 设置数据的对齐方式	184	8.3.1 编排文本	233
7.3.7 设置行高列宽	185	8.3.2 编排图形、表格	234
7.3.8 工作表的高级格式化	186	8.3.3 插入音频视频	235
7.4 公式与函数	189	8.3.4 SmartArt 图形的应用	235
7.4.1 单元格区域命名及单元格引用	189	8.4 演示文稿的整体设置	236
7.4.2 公式的应用	190	8.4.1 统一幻灯片外观	236
7.4.3 复制与移动公式	192	8.4.2 设置幻灯片动画和切换效果	238

8.5 放映幻灯片	239	9.5 网页制作	259
8.5.1 准备放映	239	9.5.1 概述	259
8.5.2 放映幻灯片	239	9.5.2 构建 Web 服务器	260
8.6 输出演示文稿	240	9.5.3 HTML 简介	261
8.6.1 打包	240	9.5.4 网页制作软件介绍	263
8.6.2 保存为网页	240	9.5.5 网页制作实例	265
8.6.3 打印幻灯片	240	笔试模拟习题	271
笔试模拟习题	240	第 10 章 信息安全	274
上机实训项目试题	240	10.1 概论	274
第 9 章 计算机网络基础知识	243	10.1.1 信息安全的定义	274
9.1 计算机网络基础	243	10.1.2 信息安全的重要性	274
9.1.1 概述	243	10.1.3 安全影响	275
9.1.2 定义	243	10.1.4 网络安全	276
9.1.3 计算机网络的产生和发展	243	10.1.5 数据库安全	277
9.1.4 组成	245	10.2 信息安全技术	278
9.1.5 网络拓扑结构和分类	245	10.2.1 概述	278
9.2 局域网及组网技术	247	10.2.2 安全保护的策略和措施	278
9.2.1 局域网概述	247	10.2.3 访问控制技术	279
9.2.2 局域网体系结构和标准	248	10.2.4 数据加密技术	280
9.3 Internet 基础	249	10.2.5 认证技术	281
9.3.1 概述	249	10.3 计算机病毒	281
9.3.2 工作原理	249	10.3.1 定义	281
9.3.3 地址和域名	251	10.3.2 计算机病毒的基本知识	282
9.4 Internet 基本服务和应用	254	10.3.3 计算机病毒的诊断	285
9.4.1 概述	254	10.3.4 计算机病毒的传染	286
9.4.2 WWW	255	10.3.5 计算机病毒的防范及清除	287
9.4.3 电子邮件	256	10.3.6 近些年出现的危害性较大的 计算机病毒事件	289
9.4.4 文件传输服务	256	笔试模拟习题	290
9.4.5 远程登录 Telnet 服务	256	附录 五笔字型输入法	292
9.4.6 电子公告牌 BBS	257		
9.4.7 搜索引擎	259		

第1章 概论

教学目标

1. 了解计算机的发展历程
2. 掌握计算机的特点及分类
3. 熟悉计算机的应用

1.1 计算机发展过程及趋势

1.1.1 计算机的发展历程

自 20 世纪 40 年代以来,在现代科学革命的基础上,人类社会发生了以原子能技术、电子计算机技术和空间技术为主体的现代技术革命;它是人类文明史上继蒸汽技术革命和电力技术革命之后科技领域里的又一次重大飞跃;其中,又以电子计算机的诞生为重要标志。电子计算机的问世和发展深刻地影响着世界的政治、军事、经济格局,影响着人类的工作与生活方式。

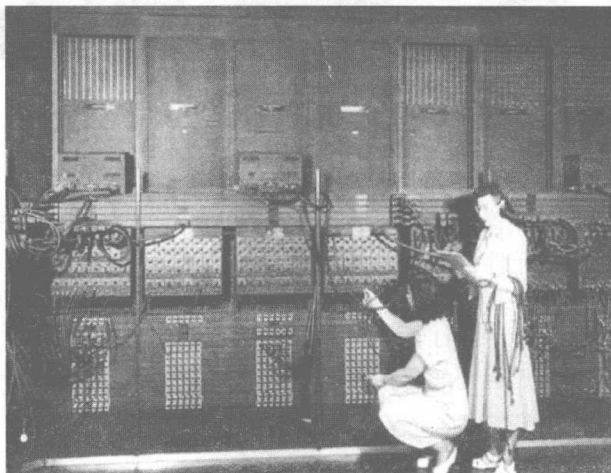


图 1-1 诞生于 1946 年 2 月 14 日情人节的世界第一台计算机 (ENIAC)
(该计算机名为“埃尼阿克”)

电子计算机的发明是人类文明发展史上的一座里程碑。早在 1671 年,莱布尼茨(G.Leibniz)就创制了能进行四则运算的计算器。19 世纪,有人设计了差分机和分析机,这是自动计算机的先驱。

1946 年,第一台用电子管作为开关元件的电子计算机 (ENIAC) 由美国政府和宾夕法尼

亚大学合作开发研制成功, ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) 是第一台真正意义上的数字电子计算机, 如图 1-1 所示。开始研制于 1943 年, 完成于 1946 年, 负责人是 John W. Mauchly 和 J. Presper Eckert。它使用了 18000 个电子管, 70000 个电阻器, 有五百万个焊接点, 耗电 160 千瓦, 重 30 吨。主要用于计算弹道和氢弹的研制。尽管它体积庞大, 运算速度只有每秒 5000 次, 然而人类却以此为起点, 步入了第一代电子计算机的发展历程。后来, 美国科学家冯·诺依曼 (Von.Neumann, 如图 1-2 所示) 对第一台电子计算机作了革命性的改进, 把二进制、贮存程序等思想引入电子计算机。1952 年, 冯·诺依曼领导制造的电子计算机 (EDSAC 爱达赛克) 诞生, 成为今天所有计算机的原型。冯·诺依曼被誉为现代计算机之父。

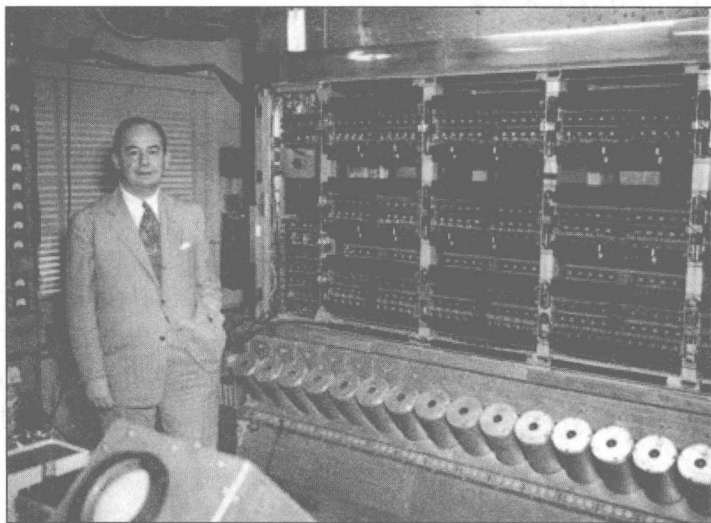


图 1-2 冯·诺依曼 (Von Neumann, 1903~1957)

电子计算机的发展分如下几个阶段。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是电子管计算机 (约 1946~1958 年), 如图 1-3 所示。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件; 数据表示主要是定点数, 用机器语言或汇编语言编写程序。第一代电子计算机的操作指令是为特定任务而编制的, 每种机器有各自不同的机器语言, 功能受到限制, 速度也慢, 所有的程序和指令都要通过工程师人工完成。由于当时电子技术的限制, 每秒运算速度仅为几千次, 内存容量仅几 KB。因此, 第一代电子计算机体积庞大, 造价很高, 仅限于军事和科学研究工作。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机 (约 1958 年~1964 年), 如图 1-4 所示。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管, 内存所使用的器件大都使用铁氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带, 外设种类也有所增加。运算速度大到每秒几十万次, 内存容量扩大到几十 KB。与此同时, 计算机软件也有了较大的发展, 出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比, 晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。除了科学计算外, 还用于数据处理和事务处理。

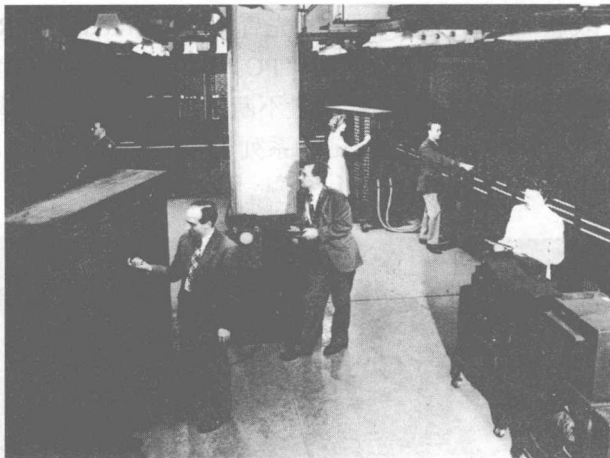


图 1-3 工作中的埃尼阿克

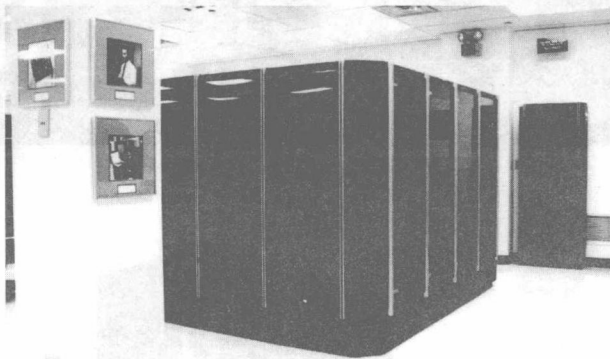


图 1-4 第二代电子计算机

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机是集成电路计算机（约 1964 年~1970 年），如图 1-5 所示。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路 SSI (Small Scale Integration) 和中规模集成电路 MSI (Middle Scale Integration)。随着固体物理技术的发展，集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至由上百个电子元件组成的逻辑电路。第三代电子计算机的运算速度，每秒可达几十万次到几百万次。存储器进一步发展，体积更小、价格低、软件逐步完善。这一时期，计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展，并出现了操作系统和会话式语言，计算机开始广泛应用在各个领域。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机称为大规模集成电路电子计算机（从 1971 年至今），如图 1-6 所示。进入 20 世纪 70 年代以来，电子计算机采用大规模集成电路 LSI (Large Scale Integration) 和超大规模集成电路 VLSI (Very Large Scale Integration) 技术，在硅半导体上集成了 1000~100000 个以上电子元器件。集成度很高的半导体存储器代替了服役长达 20 年之久的磁芯存储器。操作系统不断完善，应用软件已成为现代工业的一部分。70 年代中期，计算机制造商开始将计算机带给普通消费者，这时的小型机带有友好界面的软件包，供非专业人员使用的程序和最受

欢迎的字处理和电子表格程序。这一领域的先锋有 Commodore, Radio Shack 和 Apple Computers 等。1981 年, IBM 推出个人计算机 (PC) 用于家庭、办公室和学校。80 年代个人计算机的竞争使得价格不断下跌, 微机的拥有量不断增加, 计算机继续缩小体积, 从桌上到膝上到掌上。与 IBM PC 竞争的 Apple Macintosh 系列于 1984 年推出, Macintosh 提供了友好的图形界面, 用户可以用鼠标方便地操作。



图 1-5 第三代电子计算机

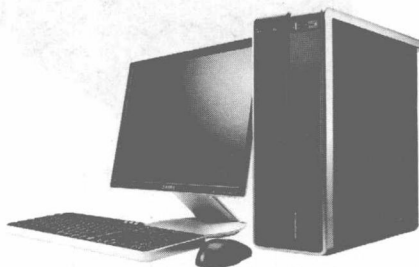


图 1-6 第四代电子计算机

表 1-1 计算机发展阶段表

	起至年代	主要元件	速度 (次/秒)	特点与应用领域
第一代	1964~1957 年	电子管	5 千~1 万	计算机发展的初级阶段, 体积庞大, 运算速度低, 耗电量大, 存储容量小, 主要用作科学计算
第二代	1958~1964 年	晶体管	几万~几十万	体积减小, 运算速度较高, 价格下降, 不仅用于科学计算, 还用于数据和事物处理以及工业控制
第三代	1965~1970 年	中小规模集成电路	几十万~几百万	体积功耗进一步减少, 可靠性和速度不断提高。应用领域扩展到文字处理、企业管理、自动化控制等
第四代	1971 年至今	大规模、超大规模集成电路	几千万~千百万	性能大幅度提高, 价格大幅度降低, 广泛应用于社会生活的各个领域, 进入办公室和家庭

1.1.2 计算机的特点

(1) 运算速度快。计算机的运算速度（也称处理速度）用 MIPS 来衡量。现代的计算机运算速度在几十 MIPS 以上，巨型计算机的速度可达到千万个 MIPS。计算机如此高的运算速度是其他任何计算工具无法比拟的，它使得过去需要几年甚至几十年才能完成的复杂运算任务，现在只需几天、几小时、甚至更短的时间就可完成。这正是计算机被广泛使用的主要原因之一。

(2) 计算精度高。一般来说，现在的计算机有几十位有效数字，而且理论上还可更高。因为数在计算机内部是用二进制数编码的，数的精度主要由这个数的二进制码的位数决定，可以通过增加数的二进制位数来提高精度，位数越多精度就越高。

(3) 记忆能力强。计算机的存储器类似于人的大脑，可以“记忆”（存储）大量的数据和计算机程序而不丢失，在计算的同时，还可把中间结果存储起来，供以后使用。

(4) 逻辑判断能力强。计算机在程序的执行过程中，会根据上一步的执行结果，运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力，使得计算机不仅能解决数值计算问题，而且能解决非数值计算问题，如信息检索、图像识别等。

(5) 可靠性高、通用性强。由于采用了大规模和超大规模集成电路，现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算，还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等，具有很强的通用性。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类标准只是逻辑上的划分，也只能就某一时期而言，不能绝对化，如图 1-7 所示。下面仅举几例计算机的分类：

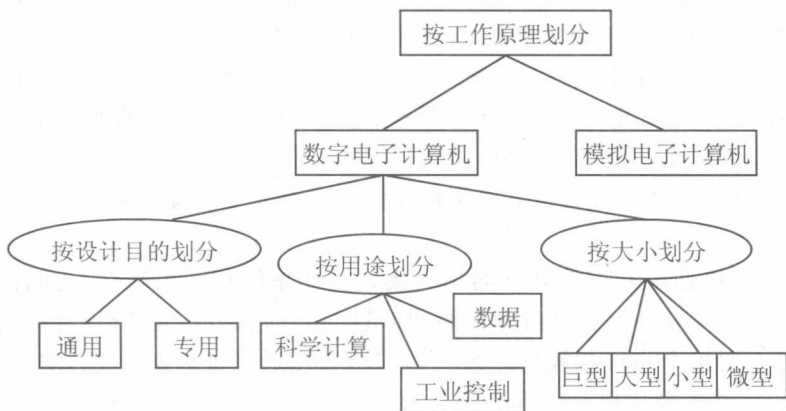


图 1-7 计算机的分类

(1) 按工作原理可划分为模拟计算机、数字计算机、模拟数字混合计算机。

1) 模拟计算机。模拟计算机是通过电压的大小来表示数，即通过电的物理变化过程来进行数值计算的。其优点是速度快，适合于解高阶的微分方程。在模拟计算和控制系统中应用较多，但通用性不强，信息不易存储，且计算机的精度受到了设备的限制。因此，不如数字计算

机的应用普遍。

2) 数字计算机。数字计算机是通过电信号的有无来表示数, 并利用算术和逻辑运算法则进行计算的。它具有运算速度快、精度高、灵活性大和便于存储等优点, 因此适合于科学计算、信息处理、实时控制和人工智能等应用。我们通常所用的计算机, 一般都是指的数字计算机。

3) 模拟数字混合计算机。模拟数字混合计算机是把模拟计算机与数字计算机联合在一起应用于系统仿真的计算机系统。混合计算机出现于 20 世纪 70 年代。那时, 数字计算机是串行操作的, 运算速度受到限制, 但运算精度很高; 而模拟计算机是并行操作的, 运算速度很高, 但精度较低。把两者结合起来可以互相取长补短, 因此混合计算机主要适用于一些严格要求实时性的复杂系统的仿真。例如在导弹系统仿真中, 连续变化的姿态动力学模型由模拟计算机来实现, 而导航和轨道计算则由数字计算机来实现。

(2) 按目的可划分为专用计算机和通用计算机。

1) 专用计算机。具有单纯、使用面窄甚至专机专用的特点, 它是为了解决一些专门的问题而设计制造的。因此, 它可以增强某些特定的功能, 而忽略一些次要功能, 使得专用计算机能够达到高速度、高效率地解决某些特定的问题。一般地, 模拟计算机通常都是专用计算机。在军事控制系统中, 广泛地使用了专用计算机。

2) 通用计算机。具有功能多、配置全、用途广、通用性强等特点, 我们通常所说的以及本书所介绍的就是指通用计算机。

在通用计算机中, 人们又按照计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标将计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机等几类。

(3) 按用途可划分为科学计算计算机、工业控制计算机和数据计算机。

1) 科学计算计算机: 专门用于各个领域的科学计算和工程计算的计算机。

2) 工业控制计算机: 主要用于生产过程控制和监测的计算机。

3) 数据计算机: 主要用于数据处理, 如统计报表、预测和统计、办公事务处理等。

(4) 按规模可划分为巨型机、大型机、小型机和微型机。

1) 巨型机。研制巨型机是现代科学技术、尤其是国防尖端技术发展的需要。核武器、反弹导武器、空间技术、大范围天气预报、石油勘探等都要求计算机有很高的速度和很大的容量, 一般大型通用机远远不能满足要求。很多国家竞相投入巨资开发速度更快、性能更强的超级计算机。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。

2) 大型机。大型机使用专用的处理器指令集、操作系统和应用软件, 拥有以一当十的性能, 高度的安全性和可靠性, 以及对海量商业信息的处理能力。大型机和巨型机的主要区别: ①大型机使用专用指令系统和操作系统, 巨型机使用通用处理器及 UNIX 或类 UNIX 操作系统 (如 Linux); ②大型主机长于非数值计算 (数据处理), 巨型机长于数值计算 (科学计算); ③大型主机主要用于商业领域, 如银行和电信, 而巨型机用于尖端科学领域, 特别是国防领域。

3) 小型机。小型机机器规模小、结构简单、设计试制周期短, 便于及时采用先进工艺。这类机器由于可靠性高, 对运行环境要求低, 易于操作且便于维护, 用户使用机器不必经过长期的专门训练。因此小型机对广大用户具有吸引力, 加速了计算机的推广普及。

小型机应用范围广泛, 如用在工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的

数据采集、分析计算等,也用作大型、巨型计算机系统的辅助机,并广泛运用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

4) 微型机(个人计算机)。微型机也叫个人计算机或PC机(Personal Computer)。1971年,美国的Intel公司成功地在一片芯片上实现了中央处理器的功能,制成了世界上第一片4位微处理器MPU(Microprocessing Unit),也称Intel 4004,并由它组成了第一台微型计算机MCS-4,由此揭开了微型计算机大普及的序幕。如今的微型计算机在某些方面可以和以往的大型机相媲美。

美国IBM公司采用Intel微处理器芯片,自1981年推出IBM PC微型个人机后,又推出IBM PC XT、IBM PC 286、386等一系列微型计算机,由于其功能齐全、软件丰富、价格便宜,很快便占据了微型计算机市场的主导地位,如图1-8所示。



图 1-8 较早时期的 IBM 个人计算机

1.1.4 计算机的发展趋势

(1) 巨型化。目前,巨型机的运算速度可达每秒几百亿次运算。这种巨型机一秒内所做的计算量相当于一个人用袖珍计算器每秒做一次运算、一天24小时、一年365天连续不停地工作31709年。这种计算机使研究人员可以研究以前无法研究的问题,例如研究更先进的国防尖端技术、估算100年以后的天气、更详尽地分析地震数据以及帮助科学家计算毒素对人体的作用等。

目前我国已研制成功:千万亿次超级计算机——曙光“星云”。其系统峰值为每秒3000万亿次,实测每秒执行1271万亿条指令;是中国第一台、世界第三台实测双精度浮点计算超过千万亿次的超级计算机。在全球超级计算机500强排名中,名列第二位。

(2) 微型化。随着社会信息化进程的加快,强大的计算能力对于每一个生活在现代化环境中的人来说都是必不可少的,移动办公将成为一种重要的办公方式。因此,一种比台式机更小、更轻、并可随身携带的“便携机”便应运而生,笔记本型电脑就是典型产品之一,如图1-9所示。虽然它的平板显示器效果比台式微机的CRT差,但它具有适于移动和外出使用的优点,因此深受用户欢迎。

微型机从出现到现在不过二十几年,因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜,其应用范围急剧扩展,从太空中的航天器到家庭生活,从工厂的自动控制到办公自动化以及商业、服务业、农业等,遍及社会各个领域。PC机的出现使得计算机真正面向人人,真正成为大众化的

信息处理工具, 如图 1-10 所示。



图 1-9 笔记本电脑



图 1-10 掌上电脑

(3) 网络化。计算机网络化是指将具有独立功能的多台计算机, 通过通信设备连接起来, 实现彼此之间资源共享和数据通信的这样一种发展趋势。计算机技术已进入了以网络为中心的发展阶段, 网络技术广泛应用于各个领域。人们足不出户即可充分利用互联网上的相关资源, 处理工作和生活中的某些事务, 比如, 在线学习、网上购物、网上缴费、网络会议等。计算机网络发展不仅改变了传统的工作模式、提高了工作效率, 还可以减少社会发展对环境造成的污染。例如, 网络的便捷使得人们对交通、能源、造纸等资源的消耗都大大减少。

(4) 多媒体化。多媒体的概念是以计算机为中心把处理多种媒体信息的技术集成在一起, 来扩展人与计算机交互方式的多种技术的综合, 如图 1-11 所示。直到 20 世纪 90 年代初期, 人机交流方式仍主要是通过基于文字或简单图形的界面来实现, 也就是说, 人们只能通过文字或图形的界面来实现对计算机的操作和信息的反馈, 操作起来枯燥而单调。多媒体技术的出现则为人机之间的信息交流提供了全新的手段, 这包括: 高保真度的声音、达到照片质量的图像、二维和三维动画, 甚至是活动影像。

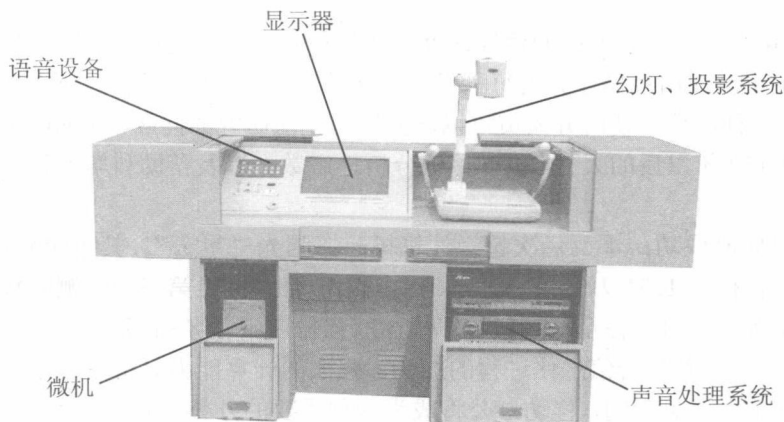


图 1-11 多媒体教学设备

(5) 智能化。进入八十年代以来, 日本、美国等发达国家曾开始研制第五代计算机 (也称为智能计算机), 它突出了人工智能方法和技术的作用, 在系统设计中考虑了建造知识库管理系统和推理机, 使得机器本身能根据存储的知识进行推理和判断, 如图 1-12 所示为安装有智能计算机的医疗设备。

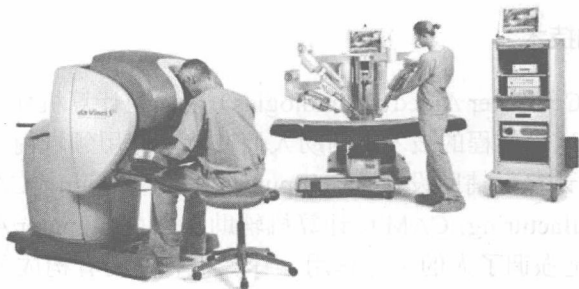


图 1-12 安装有智能计算机的医疗设备

1.2 计算机应用

早期的计算机主要用于科学计算,如高能物理、工程设计、气象预报、航天技术等。目前,计算机应用领域已经逐步向民用方向扩展。例如工厂自动化、办公室自动化、家庭自动化、模式识别、机器翻译等。下面将介绍计算机几大应用领域。

1.2.1 科学计算

科学计算是指利用计算机处理科学研究和工程技术中所遇到的一些数学计算。从 20 世纪 70 年代初期开始,逐渐出现了各种科学计算的软件产品。它们基本上分为两类:一类是面向数学问题的数学软件,如求解线性代数方程组、常微分方程等;另一类是面向应用问题的工程应用软件,如油田开发、飞机设计等。计算机的科学计算能力仍然有限,例如在天气数值预报方面只能进行中、短期预报,在石油勘探方面只能处理粗糙的数学模型。为了要进行长期的天气数值预报和在石油勘探中处理更精确的数学模型,就必须创造出更高效的计算方法以及大大提高计算机的速度。

1.2.2 数据处理

数据处理是指对实验中测量到的数据进行记录、整理、计算、作图、分析的处理过程。数据处理的基本目的是从大量的、可能是杂乱无章的、难以理解的数据中抽取并推导出对于某些特定的人们来说是有价值、有意义的数据。数据处理是系统工程和自动控制的基本环节,由于数据或信息大量地应用于各种各样的企业和事业机构,工业化社会中已形成一个独立的信息处理业。数据和信息,本身已经成为人类社会中极其宝贵的资源。数据和信息处理业对这些资源进行整理和开发,借以推动信息化社会的发展。

1.2.3 过程控制

计算机控制系统是应用计算机参与控制并借助一些辅助部件与被控对象相联系,以获得一定控制目的而构成的系统。被控对象的范围很广,包括各行各业的生产过程、机械装置、交通工具、机器人、实验装置、仪器仪表、家庭生活设施、家用电器和儿童玩具等。控制目的可以是使被控对象的状态或运动过程达到某种要求,也可以是达到某种最优化目标。