



普通高等学校“十二五”规划教材

计算机应用基础 任务驱动教程

陈卓然 司 雨 郑月锋 编著
陆思辰 杨久婷 华振兴



国防工业出版社

National Defense Industry Press

普通高等学校“十二五”规划教材

计算机应用基础任务驱动教程

陈卓然 司雨 郑月锋 陆思辰 杨久婷 华振兴 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书共分7个部分31个任务,通过对31个任务的讲解,实现了计算机应用技能的掌握及理论知识点的学习。本书打破了传统的教学顺序,循序渐进地介绍了计算机的基本知识、Windows 7操作系统、字处理软件 Word 2010、电子表格处理软件 Excel 2010、演示文稿处理软件 PowerPoint 2010、计算机网络与安全、全国计算机二级考试公共基础知识等相关内容,重点突出了各项技能的训练。本书体现了教、学、做相结合的教学模式,每个项目由相应的任务来完成,通过任务引入相应的知识点和有关的概念及操作技巧。本书“应用型”特色鲜明,“技能训练”突出,本书以“任务驱动”为主线,以“学以致用”为原则,注重项目实践,强化学生实际动手能力的培养,特别适合作为高等院校计算机通识课程的教材,也可作为办公自动化培训教材及全国计算机等级考试(二级)参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础任务驱动教程/陈卓然等编著. —北京:
国防工业出版社, 2015. 8

普通高等学校计算机规划教材

ISBN 978-7-118-10215-5

I. ①计... II. ①陈... III. ①电子计算—高等学校—
教材 IV. ①TP3
www.lib.ahu.edu.cn

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第180036号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码 100048)

腾飞印务有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 22 $\frac{3}{4}$ 字数 562 千字

2015年8月第1版第1次印刷 印数 1—3000册 定价 46.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

前 言

计算机的产生和发展对人类社会的进步产生了重大影响,计算机技术已经成为当代大学生必须掌握的基本技能。在高校,计算机教育直接影响到教育系统本身,其促进了计算机文化的普及和计算机应用技术的推广,也直接关系到学生的知识结构、技能水平的提高。计算机已经成为信息社会不可缺少的工具,利用计算机进行信息处理的能力已经成为衡量现代大学生能力素质与文化修养的重要标志。

计算机基础教育与当代大学生个人素质有密切关系。计算机应用基础课程的建设是培养满足信息化社会需求的高级人才的重要基础,是培养跨学科、综合型人才的重要环节,计算机应用基础教育不仅要培养学生使用操作计算机的技能,更应注重对学生信息素质的培养,因此,它作为各专业的通识课程,有着重大意义。

“计算机应用基础——教学改革示范课”课题组经过多年的研究,结合教学实践,不断积累、改进和完善教学。为适应技术发展,更新教学内容,优化教材结构,更好地满足培养“应用型”人才的教学需要,课题组编写了本书。

本书作为计算机通识课程使用教材,将计算机应用基础知识以任务的形式全面细致地呈现给读者。本书任务选材新颖,讲解细致,参编教师均为具有多年教学经验的一线教师。其中,第一部分由华振兴编写,第二部分由郑月锋编写,第三部分由司雨编写,第四部分由陈卓然编写,第五部分由陆思辰编写,第六部分和第七部分由杨久婷编写,全书由陈卓然负责统稿,由赵佳慧老师组织贾萍、曹宇、李玲、王颖、张思瑶、杨双进行书稿的校对工作。

李政教授对本书的编写给予了积极支持、热情关心和悉心指导,在此谨向李政教授表达衷心的感谢。在本书的编写过程中,还得到了吉林师范大学计算机学院、吉林师范大学博达学院教务处、科研处有关领导和老师们的大力支持,在此谨向他们表示诚挚的谢意。

由于编者的水平有限,本书必定存在不足之处,恳请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第一部分 计算机基础知识 1

任务1 认识计算机系统 1

任务描述 1

任务目标 1

知识介绍 1

一、计算机的概念 1

二、计算机的发展历程 2

三、计算机的特点 4

四、计算机的分类 5

任务实施 6

一、认识计算机系统组成 6

二、计算机的工作原理 8

三、掌握计算机中的信息表示

方法 10

四、数制间的转换 12

五、二进制数的运算 17

知识拓展 18

一、计算机中数据的表示 18

二、常用的字符编码 23

任务2 多媒体计算机的购置 24

任务描述 24

任务目标 24

知识介绍 24

一、微型计算机的硬件组成 24

二、多媒体基础知识 29

三、数字信息——声音 33

四、数字信息——图像 35

五、数字信息——视频 37

任务实施 39

一、填写计算机配置清单 39

二、装机基本软件列表 40

知识拓展 40

一、现代信息技术基础知识 40

二、现代信息技术的内容 41

三、现代信息技术的发展趋势 41

小结 42

习题 42

第二部分 Windows 7 操作系统 45

任务1 操作系统的安装 45

任务描述 45

任务目标 45

知识介绍 45

一、操作系统的概念 45

二、操作系统的功能 47

三、操作系统的分类 49

四、常用的操作系统简介 53

任务实施 55

一、光盘启动 55

二、安装过程 56

三、安装设置 56

知识拓展 57

一、Windows 7 启动 57

二、Windows 7 退出 58

任务2 文件和文件夹操作 58

任务描述 58

任务目标 59

知识介绍 59

一、Windows 7 的桌面基本操作 59

二、Windows 7 的窗口使用 61

三、使用 Windows 7 的桌面小

工具 64

四、文件和文件系统概述 64

五、文件和文件夹基本操作	68	知识拓展	99
任务实施	71	一、截图工具	99
一、重命名练习	71	二、远程连接桌面	99
二、复制练习	71	任务5 Windows 7 系统的软硬件	
三、新建文件夹练习	71	管理	100
四、删除练习	71	任务描述	100
五、移动练习	72	任务目标	100
六、更改文件属性	72	知识介绍	100
知识拓展	73	一、软件和硬件的关系	100
一、回收站的管理	73	二、硬件管理	100
二、文件与文件夹的搜索	74	三、管理硬件驱动程序	101
任务3 Windows 7 的控制面板操作 ..	75	四、安装应用程序	101
任务描述	75	任务实施	101
任务目标	76	一、查看电脑基本硬件配置	101
知识介绍	76	二、查看系统硬盘的属性	102
一、外观和个性化环境设置	76	三、安装 HP1020 打印机驱动	
二、时钟、语言和区域的设置	77	程序	103
三、硬件和声音的设置	77	四、安装 QQ 2015 软件	104
四、卸载程序	78	知识拓展	104
五、用户账户的设置	78	一、运行与打开应用程序	104
任务实施	79	二、运行不兼容的应用程序	104
一、控制面板的显示操作	79	三、以不同用户权限运行应用	
二、键盘鼠标声音操作	84	程序	105
三、输入法字体和账户操作	87	小结	105
知识拓展	91	习题	105
一、鼠标指针设置	91	第三部分 字处理软件 Word 2010	108
二、调整和设置系统日期和时间	91	任务1 文档的创建与保存	108
任务4 Windows 7 附件程序的		任务描述	108
使用	91	任务目标	108
任务描述	91	知识介绍	108
任务目标	92	一、Word 2010 的安装	108
知识介绍	92	二、Word 2010 的启动和退出	109
一、记事本和写字板	92	三、Word 2010 的工作界面	109
二、画图程序和截图工具	92	四、文档的基本操作	111
三、计算器和数学输入面板	92	任务实施	114
任务实施	93	知识拓展	114
一、记事本和写字板的操作	93	一、自定义模板	114
二、画图和便签的操作	96		

二、视图	115
任务2 文档的基本操作	115
任务描述	115
任务目标	116
知识介绍	117
一、录入文本	117
二、编辑文档	118
三、文档排版	122
四、文档高级编排	127
任务实施	128
一、录入文本	128
二、文本替换	128
三、文本修饰	128
四、页面布局设置	130
知识拓展	131
一、设置页边距和页眉、页脚	131
二、纸张设置	131
三、设置打印版式	131
四、设置文档网格	132
任务3 表格操作	133
任务描述	133
任务目标	133
知识介绍	133
一、创建表格	134
二、编辑表格的内容	135
三、编辑表格的结构	136
四、设置表格的格式	137
任务实施	138
一、创建基本表格	138
二、绘制斜线表头	139
三、单元格格式设置	139
知识拓展	139
一、自动生成目录	139
二、显示级别	140
任务4 图文混排	141
任务描述	141
任务目标	141
知识介绍	142

一、插入图片	142
二、编辑图片	143
三、绘制基本图形	144
四、使用文本框	145
五、制作艺术字	145
任务实施	146
一、插入图片与文字	146
二、插入流程图及公式	147
知识拓展	147
一、绘制图表	147
二、插入 SmartArt 图形	148
三、邮件合并	148
小结	150
习题	150

第四部分 电子表格处理软件

Excel 2010	153
任务1 制作学籍信息表	153
任务描述	153
任务目标	153
知识介绍	154
一、基本概念	154
二、Excel 2010 启动和退出	154
三、Excel 2010 的工作界面	155
四、Excel 2010 的创建	156
五、工作表的选取和切换	158
六、单元格或单元格区域的选择	160
任务实施	161
一、启动 Excel 2010	161
二、创建 Excel 2010 空白工作簿	161
三、合并单元格	161
四、输入数据	161
五、调整单元格的高度、宽度及 添加边框	161
六、保存及退出新创建的电子 表格	162
知识拓展	163
一、启动 Excel 帮助	163

二、对工作表进行常规设置	163	任务目标	189
任务2 学生成绩表制作	163	知识介绍	190
任务描述	163	一、普通公式计算	190
任务目标	164	二、带有函数的公式计算	192
知识介绍	164	任务实施	195
一、工作表的基本操作	164	一、计算总分	195
二、编辑单元格数据	169	二、计算平均分	195
三、编辑单元格	173	三、成绩评定	195
四、修饰工作表	177	四、RANK 函数完成排名	196
任务实施	180	五、MAX、MIN 求最高分及最低分 ...	196
一、启动电子表格设置标签	180	六、COUNTIF 函数完成统计	196
二、插入空列、设置格式	181	知识拓展	197
三、利用填充句柄完成学号的		一、常用函数	197
快捷填充	181	二、公式的显示与隐藏	197
四、设置单元格外观样式	181	三、公式选项设置	197
五、删除多余工作表并保存	182	任务5 整理分析成绩单	198
知识拓展	182	任务描述	198
一、对工作表数据进行查找	182	任务目标	199
二、对工作表数据进行替换	183	知识介绍	199
任务3 制作成绩标识汇总表	183	一、数据排序	199
任务描述	183	二、数据筛选	200
任务目标	184	三、数据分类汇总	201
知识介绍	184	四、定义和使用名称	201
一、单元格样式	184	任务实施	202
二、套用表格格式	185	一、MID 截取字符串函数提取数据 ...	202
三、条件格式	186	二、对总分排序	203
任务实施	187	三、对总分进行自动筛选	203
一、打开工作簿	187	四、对数据“高级筛选”	203
二、数据列表格式化	187	五、对数据“分类汇总”	204
三、利用套用表格格式来修饰		六、定义名称	204
数据	187	七、应用数据有效性	204
四、利用“条件格式”功能进行		知识拓展	205
设置	187	一、自定义排序	205
知识拓展	188	二、快速排序	206
一、插入图形和批注	188	三、快速筛选	206
二、格式的复制和删除	189	任务6 家电数据图表化	206
任务4 建立学生成绩统计表	189	任务描述	206
任务描述	189	任务目标	207

知识介绍	207
一、创建图表	207
二、图表的编辑和修改	208
三、数据透视表	210
任务实施	212
一、工作表的外观设置	212
二、计算销售额	212
三、建立数据透视表	212
四、建立图表	213
知识拓展	213
一、图表标签	213
二、坐标轴	214
任务7 打印电子表格	214
任务描述	214
任务目标	215
知识介绍	215
一、设置页面、分隔符及打印 标题	215
二、设置页眉和页脚	216
三、打印和打印预览	217
任务实施	218
一、设置页面	218
二、设置页眉和页脚	218
三、跨页打印工作表标题	218
知识拓展	219
一、窗口的状态栏	219
二、冻结窗口	219
三、拆分窗口	220
四、保护工作簿	221
小结	221
习题	221

第五部分 演示文稿处理软件

PowerPoint 2010	225
任务1 演示文稿的创建与保存	225
任务描述	225
任务目标	225
知识介绍	225

一、基本概念	225
二、PowerPoint 2010 启动和退出 ...	226
三、PowerPoint 2010 工作界面	227
四、PowerPoint 2010 的基本操作 ...	228
任务实施	229
一、创建新演示文稿	229
二、创建 PowerPoint 2010 空白 演示文稿	229
三、保存新创建的演示文稿	230
四、退出 PowerPoint 2010	230
知识拓展	230
一、使用模板创建演示文稿	230
二、“关闭”命令与“退出”命令	230
任务2 幻灯片的操作	230
任务描述	230
任务目标	230
知识介绍	230
一、幻灯片的基本操作	230
二、文本的输入	233
三、文本和段落格式化	234
四、更改显示比例	235
任务实施	235
一、制作标题幻灯片	236
二、制作内容幻灯片	236
知识拓展	236
一、占位符与文本框	236
二、PowerPoint 2010 视图模式	237
任务3 设置主题、背景与幻灯片 母版	239
任务描述	239
任务目标	239
知识介绍	239
一、使用“主题”设置演示文稿	239
二、利用“背景”工具组设置	241
三、设置幻灯片母版	241
四、页眉页脚、日期时间和幻灯片 编号	243
任务实施	243

一、修饰标题幻灯片	243	三、制作“选择题”幻灯片	266
二、修饰内容幻灯片	243	四、加入目录页并设置超链接	267
三、修饰演示文稿	244	知识拓展	269
四、使用幻灯片母版	245	一、“添加动画”功能	269
知识拓展	245	二、“动画窗格”功能	269
一、母版与模板的区别	245	任务6 放映演示文稿	269
二、幻灯片添加背景图片的有关 设置	246	任务描述	269
任务4 PowerPoint 2010 的多媒体 制作	246	任务目标	270
任务描述	246	知识介绍	270
任务目标	246	一、放映演示文稿	270
知识介绍	246	二、创建视频与打包成 CD	272
一、在幻灯片中插入图像	246	三、发布演示文稿	273
二、在幻灯片中插入艺术字	248	四、打印演示文稿	273
三、在幻灯片中插入表格	249	任务实施	274
四、幻灯片中的“插图”功能	249	一、打包演示文稿	274
五、在幻灯片中插入音频和视频	251	二、放映打包的文稿	274
任务实施	253	小结	275
一、新建幻灯片	253	习题	275
二、修改内容幻灯片	254	第六部分 计算机网络与安全	277
三、添加“古诗词朗诵视频”	255	任务1 Internet 接入方式	277
四、给演示文稿加入背景音乐	256	任务描述	277
知识拓展	257	任务目标	277
一、图片背景的删除	257	知识介绍	277
二、让图片更加个性化	257	一、计算机网络的起源及发展	277
三、丰富的多媒体编辑功能	258	二、计算机网络的定义与功能	278
四、插入公式与批注	258	三、计算机网络的分类及性能 评价	279
任务5 让演示文稿动起来	258	任务实施	280
任务描述	258	一、打开设置界面	280
任务目标	258	二、输入 ISP 提供信息	280
知识介绍	259	知识拓展	281
一、创建自定义动画	259	一、网络硬件	281
二、设置幻灯片切换效果	261	二、网络软件	282
三、创建互动式演示文稿	262	任务2 利用 IE 进行网上信息 检索	282
任务实施	264	任务描述	282
一、让幻灯片中的对象动起来	264	任务目标	282
二、让幻灯片动起来	266		

知识介绍	283	二、360 安全卫士的使用	305
一、Internet 概述	283	知识拓展	306
二、访问万维网	283	一、网络安全的案例	306
三、通信协议 TCP/IP	286	二、网络安全防范的主要措施	308
四、IP 地址与域名	287	小结	309
任务实施	289	习题	309
一、网上信息浏览和保存	289		
二、信息检索	290	第七部分 全国计算机二级考试公共	
三、基于网页的文件下载	291	基础知识	311
知识拓展	291	任务 1 基本数据结构与算法	311
一、Internet 网的七层网络模型—		任务描述	311
OSI	291	任务目标	311
二、IPv4 和 IPv6	293	知识介绍	312
任务 3 电子邮件的使用	293	一、算法	312
任务描述	293	二、数据结构的基本概念	313
任务目标	294	三、线性表及其顺序存储结构	314
知识介绍	294	四、栈和队列	314
一、E-mail 地址	294	五、线性链表	315
二、E-mail 协议	294	六、树与二叉树	316
三、E-mail 的方式	295	任务实施	319
任务实施	295	一、参考答案	319
一、在 Internet 网上申请一个免费		二、题目解析	319
邮箱	295	知识拓展	320
二、利用免费邮箱收发电子邮件 ..	296	一、查找技术	320
知识拓展	297	二、排序技术	321
一、电子邮件软件 Outlook 的		任务 2 软件工程基础	323
使用	297	任务描述	323
二、物联网	299	任务目标	323
任务 4 计算机网络安全	299	知识介绍	323
任务描述	299	一、软件工程基本概念	323
任务目标	300	二、结构化分析方法	325
知识介绍	300	三、结构化设计方法	328
一、计算机病毒的概念、特点和		四、软件测试	332
分类	300	五、程序的调试	335
二、计算机病毒的防范措施	302	任务实施	336
三、计算机网络安全的威胁	303	一、参考答案	336
任务实施	304	二、题目解析	336
一、启用防火墙	304	知识拓展	336

一、程序设计风格	336	一、参考答案	347
二、程序设计方法	338	二、题目解析	347
任务3 数据库设计基础	340	知识拓展	348
任务描述	340	一、关系运算	348
任务目标	340	二、数据库设计与管理	348
知识介绍	341	小结	349
一、数据库系统的基本概念	341	习题	349
二、数据模型	344	参考文献	351
任务实施	347		

第一部分 计算机基础知识

计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一，它的应用已深入到人类社会的各个领域，成为科学研究、工农业生产和社会生活中不可缺少的重要工具。越来越多的人需要学习和掌握计算机基础知识和操作技能，因此，具有一定的计算机知识和熟练的操作技能已经成为很多单位考核员工的标准之一。

任务 1 认识计算机系统

任务描述

计算机是现代办公、学习和生活的常用工具，初入大学的小王同学，迫切需要认识它，首次接触计算机不知道从何下手，本案例就是一个从无到有的开始，让他对计算机有一个初步的了解，为以后的学习工作打下基础。

任务目标

- ◆ 了解计算机的发展、分类、特点、性能指标和应用领域。
- ◆ 掌握计算机系统组成及基本工作原理。
- ◆ 熟练掌握计算机中信息的表示方法与数制间的转换。

知识介绍

一、计算机的概念

计算机(Computer)全称：电子计算机(图 1.1)，俗称电脑，是一种能够按照程序运行，自动、高速地处理海量数据的现代化智能电子设备。它所接收和处理的对象是信息，处理的结果也是信息。计算机常见的形式有台式计算机、笔记本计算机、大型计算机等，较先进的计算机有生物计算机、光子计算机、量子计算机等。

计算机对人类的生产和活动产生了极其重要的影响，并以强大的生命力飞速发展。它的应用领域从最初的军事科研应用扩展到目前社会的各个领域，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球范围的技术进步，由此引发了深刻的社会变革。计算机已遍及学校、企事业单位，进入寻常百姓家，成为信息社会中必不可少的工具。它是人类进入信息时代的重要标志之一。

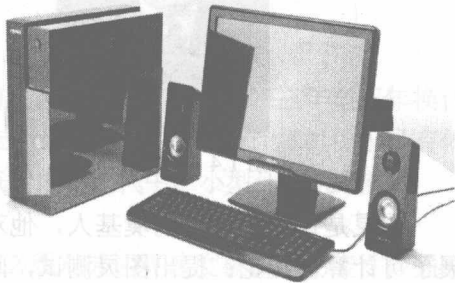


图 1.1 电子计算机

二、计算机的发展历程

1. 计算工具发展简述

人类最初用手指进行计算,用手指进行计算虽然很方便,但计算范围有限,计算结果也无法存储。于是人们改用绳子、石子等作为工具来延伸手指的计算能力。最原始的人造计算工具是算筹,公元前 5 世纪,中国人发明了算盘。

早在 17 世纪,欧洲一批数学家就已开始设计和制造以数字形式进行基本运算的数字计算机。1642 年,法国数学家帕斯卡采用与钟表类似的齿轮传动装置,制成了最早的十进制加法器。1673 年,德国数学家莱布尼兹制成的计算机,进一步解决了十进制数的乘、除运算。

1946 年 2 月,由美国军方定制的世界上第一台电子计算机“电子数字积分计算机”(Electronic Numerical And Calculator, ENIAC)在美国宾夕法尼亚大学问世了。它使用了 18800 个电子管、10000 只电容和 7000 个电阻,占地 170m^2 ,重达 30t,耗电 150kW,每秒可进行 5000 次加、减法运算,价值 40 万美元。当时它的设计目的是为美国陆军弹道实验室解决弹道特性的计算问题,虽然它无法同现今的计算机相比,但在当时它可把计算一条发射弹道的时间缩短到 30s 以下,使工程设计人员从繁重的计算中解放出来。在当时这是一个伟大的创举,它开创了计算机的新时代(图 1.2)。

从第一台电子计算机的诞生至今,计算机得到了飞速的发展。最杰出的代表人物是英国科学家阿兰·图灵(Alan Mathison Turing, 1912-1954)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John Von Neuman, 1903-1957)(图 1.3~图 1.5)。

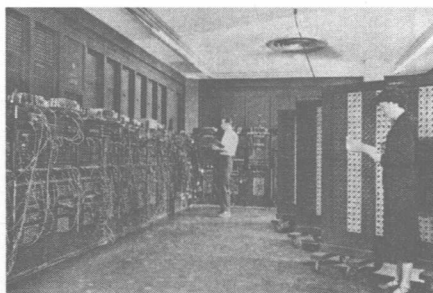


图 1.2 第一台电子计算机 ENIAC

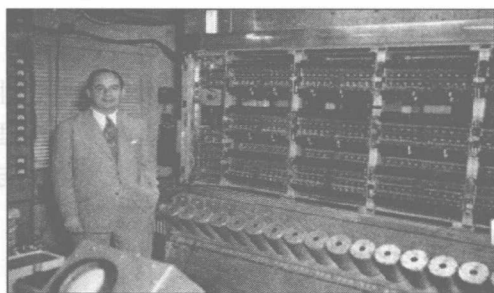


图 1.3 冯·诺依曼与电子计算机 ENIAC

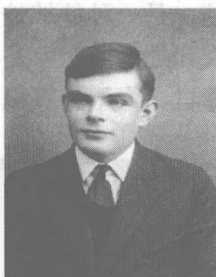


图 1.4 阿兰·图灵



图 1.5 冯·诺依曼

图灵是计算机科学的奠基人,他对计算机的主要贡献是:建立了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论;提出图灵测试,阐述了机器智能的概念。为了纪念这位伟大的科学家,人们将计算机界的最高奖定名为“图灵奖”,图灵奖最早设立于 1966 年,是美国计算机协会在计算机技术方面所授予的最高奖项,被喻为计算机界的诺贝尔奖。

冯·诺依曼历来被誉为“电子计算机之父”，他对计算机的主要贡献是提出了计算机计数采用二进制、存储程序和计算机由 5 个部件构成(运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备)的重要思想，同时与同事研制出了人类第二台计算机 EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer，即离散变量自动电子计算机)。

2. 电子计算机发展的阶段

从第一台计算机诞生以来，每隔数年在软、硬件方面就有一次重大的突破，至今计算机的发展已经历了以下四代。

第一代计算机：电子管数字计算机(1946—1958 年)

逻辑元件采用真空电子管，主存储器采用汞延迟线、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓、磁芯；外存储器采用磁带。采用机器语言、汇编语言。应用领域以军事和科学计算为主。特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢(一般为每秒数千次至数万次)、价格昂贵，但为以后的计算机发展奠定了基础。

第二代计算机：晶体管数字计算机(1958—1964 年)

逻辑元件采用晶体管，主存储器采用磁芯，外存储器采用磁盘。出现了以批处理为主的操作系统、高级语言及其编译程序。应用领域以科学计算和事务处理为主，并开始进入工业控制领域。特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高(一般为每秒数十万次，可高达每秒 300 万次)，性能比第 1 代计算机有很大的提高。

第三代计算机：集成电路数字计算机(1964—1971 年)

逻辑元件采用中、小规模集成电路(MSI、SSI)，主存储器仍采用磁芯。同时出现了分时操作系统以及结构化、规模化程序设计方法。特点是速度更快(一般为每秒数百万次至数千万次)，而且可靠性有了显著提高，价格进一步下降，产品走向了通用化、系列化和标准化。应用领域开始进入文字处理和图形图像处理领域。

第四代计算机：大规模集成电路计算机(1971 年至今)

逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路(LSI 和 VLSI)。出现了数据库管理系统、网络管理系统和面向对象语言等。特点是 1971 年世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生，开创了微型计算机的新时代。应用领域从科学计算、事务管理、过程控制逐步走向家庭。

另外，新一代计算机：人工智能计算机

新一代计算机是人类追求的一种更接近人的人工智能计算机。它能理解人的语言，以及文字和图形。新一代计算机是把信息采集存储处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机系统。它不仅能进行一般信息处理，而且能面向知识处理，具有形式化推理、联想、学习和解释的能力，将能帮助人类开拓未知的领域和获得新的知识。

3. 计算机的发展趋势

1) 微型化

由于超大规模集成电路技术的进一步发展，微型机的发展日新月异，大约每三年至五年换代一次；一个完整的计算机已经可以集成在火柴盒大小的硅片上。新一代的微型计算机由于具有体积小、价格低、对环境条件要求少、性能迅速提高等优点，大有取代中、小型计算机之势。

2) 巨型化

在一些领域，运算速度要求达到每秒 10 亿次，这就必须发展运算速度极快、功能性极强的巨型计算机。巨型计算机体现了计算机科学的最高水平，反映了一个国家科学技术的实力。现代巨型计算机的标准是运算速度每秒超过 10 亿次，比 20 世纪 70 年代的巨型机提高一个数量级。

目前巨型机大多用于空间技术,中、长期天气预报,石油勘探,战略武器的实时控制等领域。生产巨型机的国家主要是美国和日本,俄罗斯、英国、法国、德国也都开发了自己的巨型机。我国在 1983 年研制了“银河 I”型巨型机,其速度为每秒 1 亿次浮点运算。1992 年研制了“银河 II”型巨型计算机,其速度为每秒 10 亿次浮点运算,1997 年推出的“银河 III”型巨型机是属于每秒百亿次浮点运算的机型,它相当于第二代巨型机,2001 年我国又成功推出了“曙光 3000”巨型计算机,其速度为每秒 4000 亿次,2003 年 12 月推出的联想“深腾 6800”达到每秒 4 万亿次,2004 年六月推出的“曙光 4000A”达到每秒 11 万亿次。2013 年 5 月由国防科学技术大学研制的“天河”二号超级计算机系统,以峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度每秒 3.39 亿亿次双精度浮点运算的优异性能位居榜首,成为全球最快超级计算机,如图 1.6 所示。



图 1.6 “天河”二号巨型计算机

3) 网络化

网络化是计算机发展的又一个重要趋势。从单机走向联网是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络化,是指用现代通信技术和计算机技术把分布在不同地点的计算机互联起来,组成一个规模大、功能强、可以互相通信的网络结构。网络化的目的是使网络中的软件、硬件和数据等资源能被网络上的用户共享。目前,大到世界范围的通信网,小到实验室内部的局域网已经很普及,因特网(Internet)已经连接包括我国在内的 150 多个国家和地区。由于计算机网络实现了多种资源的共享和处理,提高了资源的使用效率,因而深受广大用户的欢迎,得到了越来越广泛的应用。

4) 智能化

智能化使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力,使计算机成为智能计算机。这也是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模式识别、图像识别、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前,已研制出多种具有人的部分智能的机器人。

5) 多媒体化

多媒体计算机是当前计算机领域中最引人注目的高新技术之一。多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传播技术,来综合处理多种媒体信息的计算机。这些信息包括文本、视频图像、图形、声音、文字等。多媒体技术使多种信息建立了有机联系,并集成成为一个具有人机交互性的系统。多媒体计算机将真正改善人机界面,使计算机朝着人类接收和处理信息的最自然的方式发展。

三、计算机的特点

计算机已应用于社会的各个领域,成为现代社会不可缺少的工具。它之所以具备如此强大的能力,是由它自身的特点所决定的。

1. 运算速度快

运算速度快是计算机从出现到现在人们利用它的主要目的。现代的计算机已达到每秒几百亿次至几万亿次的运算速度。许多以前无法做到的事情现在利用高速计算机都可以实现。

如众所周知的天气预报,若不采用高速计算机,就不可能对几天后的天气变化做较准确的预测。另外,像我国十多亿人的人口普查,离开了计算机也无法完成。

2. 计算精度高

计算机采用二进制数字运算,计算精度可用增加表示二进制数的位数来获得,从程序设计方面也可使用某些技巧,使计算精度达到人们所需的要求。众所周知的圆周率 π ,一位美国数学家花了15年时间计算到707位,而采用计算机目前已达到小数点后上亿位。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

计算机的存储器不仅能存放原始数据和计算结果,更重要的是能存放用户编制好的程序。它的容量都是以兆字节计算的,可以存放几十万至几千万个数据或文档资料,当需要时,又可快速、准确、无误地取出来。计算机运行时,它从存储器高速地取出程序和数据,按照程序的要求自动执行。

计算机还具有逻辑判断能力,这使得计算机能解决各种不同的问题。如判断一个条件是真还是假,并且根据判断的结果,自动确定下一步该怎么做。例如数学中的著名难题“4色问题”——即对任意地形图,要使相邻区域颜色不同,用4种颜色就够了——就是美国数学家在1976年用了上百亿次判断,三台计算机共用了1200小时才解决的。

4. 可靠性高,通用性强

现代计算机由于采用超大规模集成电路,都具有非常高的可靠性,可以安全地使用在各行各业。由于计算机同时具有计算和逻辑判断等功能,使得计算机不但可用于数值计算,还可对非数据信息进行处理,如图形图像处理、文字编辑、语言识别、信息检索等各个方面。

四、计算机的分类

计算机的分类方法很多,按计算机的原理将其分为数字计算机、模拟计算机和混合式计算机;按用途将其分为通用机和专用机;目前常用的分类方法是从功能上分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机以及工作站。

(1) 巨型机(supercomputer): 巨型机有极高的速度、极大的容量,应用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。目前这类机器的运算速度可达每秒百亿次。

对巨型计算机的指标一些国家这样规定:首先,计算机的运算速度平均每秒1000万次以上;其次,存储容量在1000万位以上。如由我国研制成功的“银河”计算机,就属于巨型计算机。巨型计算机的发展是电子计算机的一个重要方向。它的研制水平标志着一个国家的科学技术和工业发展的程度,体现着国家经济发展的实力。一些发达国家正在投入大量资金和人力、物力,研制运算速度达每秒几百亿次甚至上千亿次的超级大型计算机。

(2) 大型机:一般用在尖端的科研领域,主机非常庞大,通常由许多中央处理器协同工作,具有超大的内存、海量的存储器。使用专用的操作系统和应用软件。

(3) 中型机:中型机规模介于大型机和小型机之间。

(4) 小型机:小型机是指运行原理类似于PC(个人电脑)和服务器,但性能及用途又与它们截然不同的一种高性能计算机,它是20世纪70年代由DEC(数字设备公司)公司首先开发的一种高性能计算产品。

(5) 微型机:采用微处理器、半导体存储器和输入输出接口等芯片组装,具有体积更小、价格更低、通用性更强、灵活性更好、可靠性更高、使用更加方便等优点。

(6) 工作站:是一种以个人计算机和分布式网络计算为基础,主要面向专业应用领域,具