

高等学校计算机基础教育课程“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

(Windows 7+Office 2010) (第三版)

JISUANJI YINGYONG JICHU JIAOCHENG (Windows 7+Office 2010)

刘红冰 主编

向占宏 刘文彬 付 沙 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等学校计算机基础教育课程“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

(Windows 7+Office 2010) (第三版)

刘红冰 主 编

向占宏 刘文彬 付 沙 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

“计算机应用基础”课程是高等院校非计算机专业学生的必修课程。通过对本书的学习,读者可以掌握计算机的基础知识、基本概念和基本操作技能,了解实用软件的使用和计算机应用领域的前沿知识,为学生熟练使用计算机和更进一步深入学习、应用计算机知识打下坚实的基础。

本书内容包括计算机基础知识、中文 Windows 7 操作系统、文字处理软件 Word 2010、电子表格处理软件 Excel 2010、演示文稿制作软件 PowerPoint 2010、计算机网络基础与 Internet、电子邮件与 Outlook 2010。作为计算机基础教材,本书力求叙述精练、通俗易懂、深入浅出,致力于培养学生应用基础知识与操作技能的综合能力。为了巩固所学的知识,本书除了在每章都配有相应的练习题外,还编写了与之配套的《计算机应用基础教程(Windows 7+Office 2010)(第三版)》(谢建全主编,中国铁道出版社出版)实验指导用书。

本书内容丰富、图文并茂、实用性强,适合作为高等院校非计算机专业学生的“计算机应用基础”课程的教材,也可供各类计算机培训班和个人自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程: Windows 7+ Office 2010 / 刘红冰主编. —3 版. —北京: 中国铁道出版社, 2015. 9

高等学校计算机教育课程“十二五”规划教材

ISBN 978-7-113-20895-0

I. ①计… II. ①刘… 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. ①TP316.7 ②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 198499 号

书 名: 计算机应用基础教程(Windows 7+Office 2010)(第三版)

作 者: 刘红冰 主编

策 划: 曹莉群

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 曹莉群

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任校对: 汤淑梅

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京海淀五色花印刷厂

版 次: 2008 年 7 月第 1 版 2010 年 9 月第 2 版 2015 年 9 月第 3 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.5 字数: 418 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-20895-0

定 价: 38.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 51873659

前言（第三版）

“计算机应用基础”课程是高等院校非计算机专业学生的必修课程。随着计算机信息技术的迅速发展，计算机应用基础知识内容也在不断更新，根据这个特点和要求，我们组织编写了《计算机应用基础教程（Windows 7+Office 2010）（第三版）》以及配套的《计算机应用基础实验教程（Windows 7+Office 2010）（第三版）》。这套教材侧重于使学生掌握计算机的基本知识及基本的计算机操作和使用技能，熟练应用典型的系统软件（主要是操作系统）、应用软件（主要是办公自动化软件）及进行网上的基本操作等。

本版教材在上一版的基础上做了比较大的修订和更新。本版继承了前两版的特点和优点，内容更加成熟和完善。本书有几处较大的改动：① 操作系统由 Windows XP 修改为 Windows 7；② 应用软件由 Office 2003 修改为 Office 2010，增强了 Word 2010 与 Excel 2010 的应用部分；③ Internet 的接入方式增加了新方法；④ 删除了计算机病毒防治的内容；⑤ 增加了电子邮件与 Outlook 2010 的内容。

本书由长期从事计算机基础教学和有教材编写经验的一线教师编写，在编写过程中充分考虑到不同学生的特点和需求，增加了对办公软件高级应用方面的教学。本书凝聚了编者多年来的教学经验和成果，内容翔实、安排合理、操作步骤清晰、图文并茂，具有较强的阅读性和操作性。

本书由刘红冰任主编，向占宏、刘文彬、付沙任副主编，其中第 1 章、第 2 章由向占宏编写；第 3 章、第 4 章由刘红冰编写；第 5 章由付沙编写；第 6 章、第 7 章由刘文彬编写。全书由刘红冰负责统稿和审校。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请广大读者和各位专家批评指正，以便再版时及时修正。

编 者

2015 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机发展史	1
1.1.2 计算机分类	2
1.1.3 计算机的主要特点与应用领域	4
1.1.4 计算机的发展趋势	6
1.2 计算机的工作原理	7
1.2.1 计算机系统组成	7
1.2.2 计算机的工作原理	7
1.2.3 计算机系统的性能指标与常用术语	8
1.3 计算机中信息的编码	10
1.3.1 计算机中常用的数制及其转换	10
1.3.2 计算机中数的表示方法	13
1.3.3 计算机中的字符编码	14
1.4 微型计算机硬件系统	17
1.4.1 微型计算机硬件系统构成	17
1.4.2 中央处理器	19
1.4.3 内存存储器	20
1.4.4 外存储器	21
1.4.5 外围设备	24
1.5 计算机软件系统	29
1.5.1 计算机软件系统	29
1.5.2 系统软件	30
1.5.3 应用软件	33
1.6 多媒体计算机	34
1.6.1 多媒体技术概述	34
1.6.2 多媒体计算机系统	35
1.7 计算机信息安全	38
1.7.1 计算机信息安全的定义	38
1.7.2 计算机信息系统安全的影响因素	38
1.7.3 计算机信息安全的威胁来源	39
1.7.4 计算机信息安全的保障机制	39
1.7.5 计算机病毒	40
习题	43

第2章 操作系统	45
2.1 操作系统概述	45
2.1.1 操作系统的概念	45
2.1.2 操作系统的功能	45
2.1.3 操作系统的分类	46
2.1.4 常用操作系统简介	46
2.2 Windows 7 的新特性	49
2.3 Windows 7 基本概念与操作	50
2.3.1 Windows 7 的启动与关闭	50
2.3.2 Windows 7 桌面	51
2.3.3 Windows 7 窗口	53
2.3.4 Windows 7 菜单	56
2.3.5 Windows 7 对话框	56
2.3.6 建立快捷方式	58
2.3.7 Windows 7 的帮助和支持	60
2.4 Windows 7 个性化设置	61
2.4.1 外观和主题设置	61
2.4.2 自定义任务栏	63
2.4.3 设置日期和时间	64
2.4.4 用户账户管理	65
2.4.5 管理桌面小工具	66
2.5 Windows 7 资源管理	67
2.5.1 Windows 7 资源管理器	67
2.5.2 文件、文件夹和库的基本概念	68
2.5.3 文件和文件夹的基本操作	69
2.5.4 库的基本操作	74
2.6 Windows 7 常用附件	75
2.6.1 便笺	75
2.6.2 记事本	76
2.6.3 写字板	76
2.6.4 画图程序	77
2.6.5 计算器	77
2.6.6 截图工具	77
习题	78
第3章 Word 2010 文字处理软件	81
3.1 文档的基本操作	81
3.1.1 Word 2010 特点与新增功能	81
3.1.2 Word 2010 概述	83

3.1.3	新建、保存与保护文档	85
3.1.4	打开与关闭文档	88
3.1.5	输入文本	89
3.1.6	选定文本	90
3.1.7	编辑文本	91
3.1.8	查找、替换和定位	91
3.1.9	撤销和恢复	93
3.2	文档的编辑排版	93
3.2.1	设置字符格式	93
3.2.2	设置段落格式	95
3.2.3	项目符号和编号	97
3.2.4	边框和底纹	98
3.2.5	分页符和分节符	99
3.2.6	分栏	101
3.2.7	首字下沉	101
3.2.8	中文版式	102
3.2.9	拼音指南和带圈字符	103
3.3	图文混排与表格制作	104
3.3.1	剪贴画、图片	104
3.3.2	艺术字	105
3.3.3	文本框	106
3.3.4	图形	108
3.3.5	页面背景	109
3.3.6	主题设置	109
3.3.7	图文混排	110
3.3.8	表格制作	110
3.4	文档的页面布局与打印	112
3.4.1	Word 2010 视图	112
3.4.2	页眉和页脚	113
3.4.3	设置页码	113
3.4.4	页面设置	113
3.4.5	打印文档	115
3.5	Word 2010 其他应用	115
3.5.1	大纲视图	116
3.5.2	导航窗格	116
3.5.3	文档样式	118
3.5.4	拆分窗口	120
3.5.5	插入目录	121

3.5.6	脚注和尾注	121
3.5.7	题注和交叉引用	121
3.5.8	邮件合并	122
习题		124
第 4 章	Excel 2010 电子表格处理软件	126
4.1	Excel 2010 概述	126
4.1.1	Excel 2010 的基本功能	126
4.1.2	Excel 2010 的基本概念	127
4.1.3	Excel 2010 的启动和退出	127
4.1.4	Excel 2010 的操作界面	128
4.1.5	Excel 2010 中的视图	132
4.1.6	Excel 2010 新特性	135
4.2	电子表格基本操作	136
4.2.1	工作簿基本操作	136
4.2.2	工作表基本操作	138
4.2.3	单元格基本操作	140
4.2.4	输入和编辑表格数据	145
4.3	工作表的格式化	149
4.3.1	设置数据显示格式	150
4.3.2	设置对齐方式	151
4.3.3	设置文字格式	151
4.3.4	设置边框和填充格式	152
4.3.5	保护工作表	153
4.3.6	设置条件格式	154
4.3.7	设置表格样式	156
4.4	公式和函数	158
4.4.1	公式概述	158
4.4.2	公式输入技巧	161
4.4.3	函数及其输入	161
4.4.4	常用函数介绍	163
4.4.5	公式出错信息	167
4.5	数据统计与分析	168
4.5.1	数据清单	168
4.5.2	数据排序	168
4.5.3	数据筛选	170
4.5.4	分类汇总	172
4.5.5	其他工具	174
4.6	使用图表分析数据	175

4.6.1	数据图表	175
4.6.2	数据透视表	179
4.6.3	迷你图制作	181
4.7	工作表的打印与输出	183
4.7.1	设置打印页面	183
4.7.2	打印工作表	186
习题		187
第 5 章	PowerPoint 2010 演示文稿制作软件	189
5.1	PowerPoint 2010 概述	189
5.1.1	PowerPoint 2010 的启动	189
5.1.2	PowerPoint 2010 的窗口及视图方式	189
5.1.3	PowerPoint 2010 的退出	192
5.2	PowerPoint 2010 的基本操作	192
5.2.1	演示文稿的创建、打开和保存	193
5.2.2	编辑幻灯片	195
5.2.3	使用幻灯片版式	197
5.3	演示文稿的格式化及可视化	198
5.3.1	设置幻灯片中的文字格式	198
5.3.2	项目符号和编号	198
5.3.3	设计幻灯片的外观	199
5.3.4	添加可视化项目	202
5.4	演示文稿的放映	208
5.4.1	设置动画效果	208
5.4.2	超链接	210
5.4.3	动作按钮	211
5.4.4	幻灯片切换	212
5.4.5	自定义放映	212
5.4.6	设置放映方式	213
5.4.7	观看放映	214
5.5	演示文稿的打印与打包	215
5.5.1	演示文稿的打印	215
5.5.2	演示文稿的打包	216
习题		217
第 6 章	计算机网络基础及 Internet	219
6.1	计算机网络基础知识	219
6.1.1	计算机网络的发展历程	219
6.1.2	计算机网络的定义和功能	220
6.1.3	计算机网络的分类	221

6.1.4	计算机网络的组成与结构	222
6.1.5	计算机网络的拓扑结构	224
6.1.6	计算机网络的体系结构	225
6.1.7	无线计算机网络	229
6.2	计算机局域网	230
6.2.1	局域网概述	230
6.2.2	局域网的类型	231
6.2.3	常用网络操作系统	232
6.3	Internet 概述	233
6.3.1	Internet 的起源与发展	233
6.3.2	Internet 的功能	234
6.3.3	Internet 体系结构	235
6.3.4	IP 地址与域名系统	236
6.3.5	Internet 接入技术	239
6.4	Internet 信息检索及软件应用	242
6.4.1	IE 8 浏览器及使用	243
6.4.2	设置 IE 8	245
6.4.3	保存网页中的信息	247
6.4.4	使用 IE 8 浏览器下载资源	248
6.4.5	搜索网络信息	248
	习题	249
第 7 章	电子邮件与 Outlook 2010	252
7.1	电子邮件 E_mail	252
7.1.1	电子邮件的概述	252
7.1.2	电子邮件的应用	254
7.2	Outlook 2010 的功能区域与环境配置	255
7.2.1	Outlook 2010 的功能区域	255
7.2.2	配置邮件账户	257
7.3	管理联系人	261
7.3.1	新建联系人	261
7.3.2	收到邮件时, 创建联系人	262
7.4	邮件管理	262
7.4.1	创建邮件	262
7.4.2	接收并查看邮件	264
7.4.3	答复、转发或全部答复邮件	265
7.4.4	删除邮件	266
	习题	267
	参考文献	268

第 1 章 | 计算机基础知识

计算机是一种能进行高速运算和操作、具有内部存储能力并由程序控制运算和操作过程的电子设备。计算机最早的用途是用于数值计算，随着计算机技术和应用的发展，计算机已经成为人们进行信息处理的一种必不可少的工具，可以说，在人类发展史中，计算机的发明具有特殊重要的意义。对于计算机本身来说，它既是科学技术和生产力发展的结果，同时又大大地促进了科学技术和生产力的发展。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机发展史

计算机诞生以来，人们按照计算机中主要功能部件所采用的电子器件（逻辑元件）的不同，一般将计算机的发展分为电子管、晶体管、中小规模集成电路（IC），以及大规模和超大规模集成电路（VLSI）四个阶段。每一阶段在技术上是一次新的突破，在性能上是一次质的飞跃。

第一代：电子管计算机时代（1946—1958 年）。采用电子管作为基本器件，使用机器语言，几乎没有系统软件。特点是体积大、耗能高、速度慢（一般每秒数千次至 1 万次）、容量小、价格昂贵。主要用于军事和科学计算。

第二代：晶体管计算机时代（1959—1964 年）。采用晶体管为基本器件。开始出现汇编语言，产生了一系列的高级程序设计语言（如 FORTRAN、COBOL 等），并提出了操作系统的概念。特点是体积缩小、能耗降低、寿命延长、运算速度提高（一般每秒为数十万次，可高达 300 万次）、可靠性提高、容量增大、价格不断下降。应用范围也进一步扩大，从军事与尖端技术领域延伸到气象、工程设计、数据处理以及其他科学研究领域。

第三代：中小规模集成电路计算机时代（1965—1970 年）。采用中小规模集成电路（IC）作为基本器件。特点是：体积进一步缩小，寿命更长；计算速度加快，每秒可达几百万次运算；高级语言进一步发展，操作系统出现；存储容量进一步提高，体积更小、价格更低；计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

第四代：大规模和超大规模集成电路计算机时代（从 1971 年至今）。采用大规模和超大规模集成电路元件，体积与第三代相比进一步缩小。在硅半导体上集成了几十万甚至上百万个电子元件，可靠性更好、寿命更长；计算速度加快，每秒几千万次到上万亿次运算；软件配置丰富，软件系统工程化、理论化，程序设计部分自动化；发展了并行处理技术和多机系统，产品更新速度加快；计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域大显身手，计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

进入 20 世纪 90 年代以来,世界计算机技术发展十分迅速,产品不断升级换代,美国和日本等工业发达国家正在投入大量的人力和物力,积极研究支持逻辑推理和知识库的智能计算机、神经网络计算机和生物计算机等新一代计算机。

随着科学技术的高速发展,现有的各种计算机系统将无法满足不同日益扩大的多样化应用要求,因此,人们在不断地采用新设想、新技术和新工艺,使计算机的功能更完善、应用范围更广泛,还要使计算机不仅可以重复执行人的命令,而且可以提供逻辑推理和知识学习的能力。因此,新一代计算机主要是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的智能计算机,它将突破当前计算机的结构模式,更加注重逻辑推理或模拟的“智能”,即具有对知识进行处理和模拟功能。总之,未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体方向发展。

1.1.2 计算机分类

随着计算机技术的不断发展和应用,特别是微处理器 (CPU) 的发展,计算机的类型也越来越多样化。在时间轴上,“分代”代表了计算机的纵向发展,而“分类”代表了计算机的横向发展。计算机种类很多,从不同角度对计算机有不同的分类方法,计算机通常按其结构原理、用途、体型和功能,字长四种方式分类。

1. 按结构原理分类

按结构原理分类,可分为数字计算机、模拟计算机、模数混合计算机。

(1) 数字计算机

数字计算机是以电脉冲的个数或电位的阶变形式来实现计算机内部的数值计算和逻辑判断,输出量仍是数值。目前广泛应用的都是数字计算机,简称计算机。

(2) 模拟计算机

模拟计算机是对电压、电流等连续的物理量进行处理的计算机。输出量仍是连续的物理量。它的精确度较低,应用范围有限。

(3) 模数混合计算机

模数混合计算机兼有数字和模拟两种计算的优点,既能接收、处理和输出数字量,又能接收、处理和输出模拟量,并具有数字量和模拟量之间转换的能力。

2. 按用途分类

按用途分类,可分为通用计算机和专用计算机。

(1) 通用计算机

目前广泛应用的计算机,其结构复杂,但用途广泛,可用于解决各种类型的问题,诸如科学计算数据处理、自动控制、辅助设计等。

(2) 专用计算机

为某种特定目的所设计制造的计算机,其适用范围窄,但结构简单,价格便宜,工作效率高。如用于弹道控制、地震监测等方面的计算机为专用机。

3. 按体型和功能分类

按体型和功能分类,可分为巨型机、大中型机、小型机、微型机、工作站、服务器。

(1) 巨型计算机

巨型机又称超级计算机 (Super Computer),是指运算速度超过每秒 1 亿次的高性能计算机,它是目前功能最强、速度最快、软硬件配套齐备、价格最贵的计算机,主要用于解决诸如气象、

太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它们安装在国家高级研究机关中,可供几百个用户同时使用。运算速度快是巨型机最突出的特点。如美国 Cray 公司研制的 Cray 系列机中, Cray-Y-MP 运算速度为每秒 20 亿次~40 亿次,我国自主生产研制的银河Ⅲ巨型机为每秒 100 亿次, IBM 公司的 GF-11 可达每秒 115 亿次,日本富士通研制了运算速度可达每秒 3000 亿次的计算机。最近我国研制的曙光 4000A 运算速度可达每秒 10 万亿次。世界上只有少数几个国家能生产这种机器,它的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

(2) 大中型计算机

大中型计算机 (Large-scale Computer and Medium-scale Computer) 也有很高的运算速度和很大的存储量并允许相当多的用户同时使用。当然在量级上都不及巨型计算机,结构上也较巨型机简单些,但价格比巨型机便宜,因此使用的范围较巨型机普遍,是事务处理、商业处理、信息管理、大型数据库和数据通信的主要支柱。大中型机通常都像一个家族一样形成系列,如 IBM370 系列、DEC 公司生产的 VAX8000 系列、日本富士通公司的 M-780 系列。同一系列的不同型号的计算机可以执行同一个软件,称为软件兼容。

(3) 小型计算机

小型机 (Minicomputer) 其规模和运算速度比大中型机要差,但仍能支持十几个用户同时使用。小型机具有体积小、价格低、性能价格比高等优点,适合中小企业、事业单位用于工业控制、数据采集、分析计算、企业管理以及科学计算等,也可做巨型机或大中型机的辅助机。典型的小型机是美国 DEC 公司的 PDP 系列计算机、IBM 公司的 AS/400 系列计算机,我国的 DJS-130 计算机等。

(4) 微型计算机

微型计算机 (Microcomputer), 是当今使用最普及、产量最大的一类计算机,体积小、功耗低、成本少、灵活性大,性能价格比明显地优于其他类型计算机,因而得到了广泛应用。微型计算机可以按结构和性能划分为单片机、单板机、个人计算机等几种类型。

① 单片机 (Single Chip Computer), 把微处理器、一定容量的存储器以及输入/输出接口电路等集成在一个芯片上,就构成了单片机。可见单片机仅是一片特殊的、具有计算机功能的集成电路芯片。单片机体积小、功耗低、使用方便,但存储容量较小,一般用做专用机或用来控制高级仪表、家用电器等。

② 单板机 (Single Board Computer), 把微处理器、存储器、输入/输出接口电路安装在一块印制电路板上,称为单板机。一般在这块板上还有简易键盘、液晶和数码管显示器以及外存储器接口等。单板机价格低廉且易于扩展,广泛用于工业控制、微型机教学和实验,或作为计算机控制网络的前端执行机。

③ 个人计算机 (Personal Computer, PC), 供单个用户使用的微型机一般称为个人计算机或 PC, 是目前用得最多的一种微型计算机。PC 配有紧凑的机箱、显示器、键盘、打印机以及各种接口,可分为台式微机和便携式微机。台式微机可以将全部设备放置在书桌上,因此又称为桌面型计算机。当前流行的机型有 IBM-PC 系列, Apple 公司的 Macintosh, 我国生产的长城、浪潮、联想系列计算机等。便携式微机包括笔记本式计算机、平板计算机、袖珍计算机以及个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)。便携式微机将主机和主要外部设备集成为一个整体,显示器为液晶显示器,可以直接用电池供电。

(5) 工作站

工作站 (Workstation) 是介于 PC 和小型机之间的高档微型计算机,通常配备有大屏幕显示器

和大容量存储器,具有较高的运算速度和较强的网络通信能力,有大型机或小型机的多任务和多用户功能,同时兼有微型计算机操作便利和人机界面友好的特点。工作站的独到之处是具有很强的图形交互能力,因此在工程设计领域得到广泛使用。HP、SGI 等公司都是著名的工作站生产厂家。

(6) 服务器

随着计算机网络的普及和发展,一种可供网络用户共享的高性能计算机应运而生,这就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部接口,运行网络操作系统,要求较高的运行速度,为此很多服务器都配置多 CPU。服务器常用于存放各类资源,为网络用户提供丰富的资源共享服务。常见的资源服务器有 DNS (Domain Name System, 域名解析) 服务器、E-mail (电子邮件) 服务器、Web (网页) 服务器、BBS (Bulletin Board System, 电子公告板) 服务器等。

4. 按字长分类

按字长分类可分为 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机。计算的字长就是指它一次可处理二进制数的位数。计算机处理数据的速率,自然和它一次能加工的位数以及进行运算的快慢有关。如果一台计算机的字长是另一台计算机的两倍,即使两台计算机的速度相同,在相同的时间内,前者能做的工作是后者的两倍。字长是衡量计算机性能的一个重要因素。

1.1.3 计算机的主要特点与应用领域

1. 计算机的主要特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具,它有以下五个方面的特点。

(1) 运算速度快

计算机最显著的特点是能以很高的速度进行运算。现在的计算机运算速度 (MIPS, 百万条指令每秒) 已达到每秒几百万次到万亿次,计算机的高速运算能力应用于天气预报和地质勘测等尖端科技中。

(2) 计算精度高

计算机具有很高的计算精度,一般可达十几位、几十位,甚至几百位以上的有效数字精度。计算机的高精度性使它运用于航天航空、核物理等方面的数值计算中。

(3) 存储功能强

计算机能够把数据和指令等信息存储起来,在需要这些信息时再将它们调出。计算机的存储器类似于人脑。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机在执行过程中,会根据上一步执行结果,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,如信息检索和图像识别等。

(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据计算,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。

可以说,计算机以上几个方面的特点,是促使计算机迅速发展并获得广泛应用的最根本原因。

2. 计算机的应用领域

由于计算机的快速性、逻辑性、准确性和通用性等特点,使它不但具有高速运算能力,而且还具有逻辑分析和逻辑判断能力。这不仅可以大大提高人们的工作效率,而且可以部分替代人的脑力劳动,所以其应用领域非常广泛,几乎各行各业都能使用计算机帮助人们完成一定的工作。

根据计算机的应用特点,大致可以将计算机的应用领域归纳为以下五个方面。

(1) 科学计算

计算机刚出现时,它们主要任务就是用于科学计算。随着计算机技术的发展,使得人工计算已无法解决的计算问题由计算机完成。计算机甚至可以对不同的计算方案进行比较,以选出最佳方案。例如:火箭运行轨迹、天气预报、高能物理以及地质勘探等许多尖端科技的计算等。“数值仿真”则是在此基础上发展起来的应用,如用计算机仿真原子弹的爆炸,可以避免过多的实弹试验。

(2) 信息处理

主要是指对大量的信息进行分析、合并、分类和统计等的加工处理。通常用在办公自动化、企业管理、物资管理、信息情报检索以及报表统计等领域。现代社会是一个信息化社会,信息处理无疑是一个十分突出的问题,应用计算机可实现信息管理的自动化,目前信息处理已成为计算机应用的一个重要方面。

(3) 自动控制与人工智能

由于计算机不但计算速度快,而且有逻辑判断能力,所以广泛用于自动控制,即利用计算机及时采集数据,将数据处理后,按最佳方式迅速地对控制对象进行控制。如对生产和实验设备及其过程进行控制,可以大大提高自动化水平、减轻劳动强度、节省生产和实验周期,提高产品的质量和数量,特别是在现代国防及航空航天等领域,可以说计算机起着决定性作用。

另外,随着智能机器人的研制成功,可以代替人类完成不宜由人类来进行的工作,随着计算机的发展,人工智能的研究使计算机更好地模拟人的思维活动,计算机可以完成更复杂的控制任务。

(4) 辅助功能

目前常见的计算机辅助功能有:辅助设计、辅助制造、辅助教学和辅助测试等。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指利用计算机来帮助人们进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度。它在机械、建筑、服装以及电路等的设计中都有着广泛的应用。利用CAD,不但降低了设计人员的工作量,提高了设计速度,更重要的是提高了设计质量。

计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作、利用CAM可提高产品质量、降低成本和降低劳动强度。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指将教学内容、教学方法以及学生的学习情况等存储在计算机中,帮助学生轻松地学习所需要的知识。

计算机辅助测试(Computer Aided Testing, CAT)是指利用计算机来完成大量复杂的测试工作。近年来由于多媒体技术和网络技术的发展,推动了CAI技术的发展。目前多媒体教学、网上教学和远程教学已经蓬勃发展,通过多媒体技术丰富的媒介表现形式及交互式的教学,不仅提高了教学质量,还可以使学生在学校里就能体验计算机的应用。

除了以上所介绍的计算机辅助功能之外,还有其他的辅助功能。例如,辅助生产、辅助绘图和辅助排版等。

(5) 通信与网络

随着社会信息化的发展,通信业也在迅速发展,计算机在通信领域的作用越来越大,特别是

计算机网络的迅速发展。目前全球最大的网络,即 Internet 已把全球的大多数国家联系在一起。

除此之外,计算机在信息高速公路和电子商务等领域也得到了快速发展。

信息高速公路是在 1991 年提出的。其含义是将美国所有的信息资源连接成一个全国性的大网络,让各种形态的信息(如文字、数据、声音和图像等)都能在大网络里交互传输。该计划引起了世界各国的震动,我国也不例外,信息产业的发展摆在了国民经济的突出地位。

所谓电子商务是指通过计算机和网络进行商务活动。电子商务发展前景广阔,目前世界各地许多公司已经开始通过 Internet 进行商业交易。他们在网络上进行业务往来,其业务量超出正常方式。

1.1.4 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为:巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化五种趋向。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。这既是发展尖端科学如天文、气象、宇航、核反应等的需要;又是探索新兴科学如基因工程、生物工程等的需要;也是为了让计算机具有人脑学习、推理等复杂功能的需要,当今知识信息犹如核裂变一样不断膨胀,记忆、存储和处理这些信息是必要的。1970 年代中期的巨型机运算速度达每秒 1.5 亿次,现在则高达每秒数万亿次。还有进一步提高计算机功能的必要,例如美国计划开发出每秒 1 000 万亿次运算的超级计算机。

2. 微型化

因大规模、超大规模集成电路的出现,计算机微型化迅速。因为微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中小型机无法进入的领地,所以自 20 世纪 80 年代以来发展异常迅速,性能指标持续提高,而价格持续下降。当前微型机的标志是运算部件和控制部件集成在一起,今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成,进一步将系统的软件固化,达到整个微型机系统的集成。

3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是:无论在什么地方,只需要简单的设备,就能自由自在地以接近自然的交互方式收发所需要的各种媒体信息。

4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支,是现代通信技术与计算机技术结合的产物。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,就是在一定的地理区域内,将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互联组成一个规模大、功能强的网络系统,以达到共享信息、共享资源的目的。

5. 智能化

智能化是利用计算机来模拟人的思维过程,并利用计算机程序来实现这些过程。人们把用计算机模拟人的脑力劳动的过程,称为人工智能。如利用计算机进行数学定理的证明、进行逻辑推理、理解自然语言、辅助疾病诊断、实现人机对弈、密码破译等,都可利用人们赋予计算机的智能来完成。计算机高度智能化是人们长期不懈的追求目标。

1.2 计算机的工作原理

1.2.1 计算机系统组成

一个完整的计算机系统是由计算机硬件系统和计算机软件系统两大部分组成。计算机硬件系统由一系列电子元器件按照一定逻辑关系连接而成。计算机硬件系统包括计算机的各种部件和外部设备,是构成计算机所有实体部件的集合。计算机硬件系统是计算机进行工作的物质基础和核心。计算机软件系统由操作系统、语言处理系统以及各种软件工具和应用软件等软件程序组成。计算机软件系统是指硬件各部分协调工作并完成各种功能的程序 and 数据的集合。

通常把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。普通用户所面对的一般都不是裸机,而是在裸机之上配置若干软件之后所构成的计算机系统。硬件是软件建立和依托的基础,软件是计算机系统的灵魂。计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展,软件的不断发展与完善,又促进了硬件的发展,两者的发展密切地交织在一起,缺一不可。所以把计算机系统当作一个整体来看,它既包含硬件,也包含软件。硬件和软件相结合才能充分发挥电子计算机系统的功能。一般电子计算机系统的组成如图 1-1 所示。

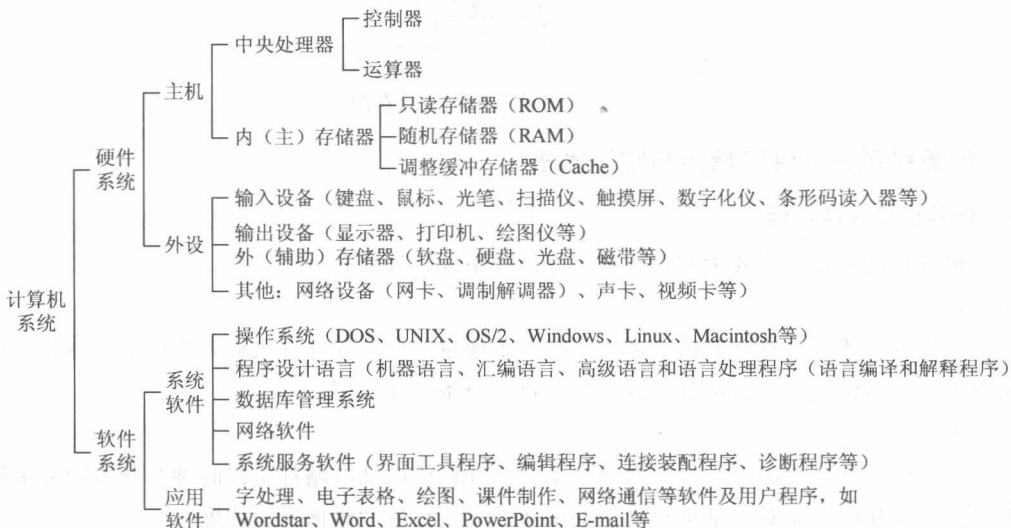


图 1-1 计算机系统的基本组成

1.2.2 计算机的工作原理

计算机采用的是“存储程序”的工作原理,该原理是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1946 年提出并论证的。“存储程序”原理使电子计算机具有通用性,只要在计算机的存储装置中存入不同的程序,计算机就可以按照程序设定的步骤自动地、连续地从存储器中依次取出指令并执行,以完成不同的任务。从而使计算机的应用领域不断地开拓和延伸,渗透到各个领域之中。遵照冯·诺依曼原理,计算机的硬件体系结构由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五个基本部件构成。

计算机中运算器是进行算术运算和逻辑运算的部件。存储器用来存放数据和指令。控制器是计算机的控制中心,能对机器指令进行译码,向其他部件发出控制信号,完成统一步调的工作。