



21世纪高职高专计算机系列规划教材

大学计算机应用基础教程

(第二版)

蔡龙飞 雷文彬 主编

杨建强 麦雅因 陈煜南 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



21 世纪高职高专计算机系列规划教材

大学计算机应用基础教程

（第二版）

蔡龙飞 雷文彬 主 编

杨建强 麦雅因 陈煜南 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书内容紧扣全国高等学校计算机水平考试一级考试大纲和全国计算机信息高新技术考试考点,阐述简明清楚,侧重应用,突出实践,以强化动手能力为目的,既包括了基本知识和基本原理,又密切联系实际。全书主要内容包括计算机文化基础、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿处理软件 PowerPoint 2003 以及信息检索和网络信息应用。

本书适合作为高职高专各专业计算机公共基础课的教材,也可作为全国高等学校计算机水平考试(一级)的培训教材,还可以作为计算机爱好者学习计算机基础知识的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础教程/蔡龙飞,雷文彬主编. —2
版. —北京:中国铁道出版社,2009.7
(21世纪高职高专计算机系列规划教材)
ISBN 978-7-113-10270-8

I. 大… II. ①蔡…②雷… III. 电子计算机—高等学校:
技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第133503号

书 名: 大学计算机应用基础教程(第二版)
作 者: 蔡龙飞 雷文彬 主编

策划编辑: 严晓舟 魏 娜

责任编辑: 李小军

编辑助理: 侯 颖 高 爽

封面设计: 付 巍

版式设计: 郑少云

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2007年8月第1版 2009年8月第2版 2009年8月第3次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.25 字数: 433千

印 数: 2 800册

书 号: ISBN 978-7-113-10270-8/TP·3422

定 价: 32.00元

版权所有 侵权必究

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。

前 言

近年来,我国高职高专教育迅速发展,而真正适合高职高专学生使用的计算机教材却相对缺乏,教师和学生面对教材的时候都感到困惑,其中就包括计算机应用基础教材,因此编写一本适合高职高专教学的计算机应用基础教材就显得十分必要。为了适应这一需求,编者结合自身的教学经验和高职高专学生的特点编写了这本教材。

《大学计算机应用基础教程》一书的内容紧密联系实际应用需要和全国计算机信息高新技术资格证书考试,以及全国计算机等级考试的需求,内容新颖、结构合理、图文并茂。此外,本书通过实训与图示相结合的方式阐述其内容,简化理论教学,强化实训操作,是专门针对高职高专学生课堂学习与自主学习设计的。

本书分为6章,主要内容包括计算机文化基础、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿处理软件 PowerPoint 2003 以及信息检索和网络信息应用。教学安排建议64学时,其中理论教学24学时,实训40学时。各学校可根据本校的实际情况,选取书中的内容进行讲授。

本书第1、2章由杨建强编写,第3、4章由雷文彬编写,第5章由麦雅因编写,第6章由陈煜南编写。全书由蔡龙飞、雷文彬统编、定稿。

由于编者水平和时间有限,加上计算机技术不断发展更新,书中难免存在不足,希望读者提出宝贵意见。

编 者

2009年7月

目 录

第 1 章 计算机文化基础	1	2.3.2 设置鼠标属性	45
1.1 计算机概述	1	2.3.3 设置键盘属性	46
1.1.1 计算机的基本概念	1	2.3.4 安装和删除中文输入法	46
1.1.2 计算机的发展	2	2.3.5 设置日期和时间属性	47
1.1.3 计算机的分类	3	2.3.6 设置系统属性	47
1.1.4 计算机的特点	5	2.3.7 磁盘管理	48
1.1.5 计算机的应用领域	6	2.3.8 查看磁盘空间	48
1.2 计算机的工作原理	8	2.3.9 磁盘格式化	49
1.3 微型计算机系统	9	2.3.10 磁盘清理	49
1.3.1 微型计算机系统的组成	9	2.3.11 磁盘碎片整理程序	50
1.3.2 主机	15	2.4 文件管理	50
1.3.3 常见的微型计算机外接设备	18	2.4.1 Windows XP 的文件管理	50
1.4 计算机的数值表示和编码系统	21	2.4.2 资源管理器	50
1.4.1 计算机的数制表示	21	2.4.3 新建、删除文件或文件夹	51
1.4.2 二进制运算	24	2.4.4 选定、重命名、复制/ 剪切文件或文件夹	52
1.4.3 计算机编码系统	26	2.4.5 恢复或清空回收站中被 删除的文件或文件夹	53
第 2 章 Windows XP 操作系统	31	2.4.6 搜索文件或文件夹	53
2.1 操作系统概述	31	2.5 程序管理	55
2.1.1 操作系统的基本概念	31	2.5.1 安装应用程序	55
2.1.2 操作系统的分类	31	2.5.2 创建程序快捷方式	55
2.1.3 Windows 操作系统的发展	33	2.5.3 删除应用程序	56
2.2 Windows XP 操作系统基础知识	34	2.6 硬件管理	56
2.2.1 Windows XP 对计算机 硬件的要求	35	2.6.1 添加硬件	56
2.2.2 安装 Windows XP	35	2.6.2 更新硬件驱动程序	56
2.2.3 启动和退出 Windows XP	35	2.6.3 删除硬件	57
2.2.4 Windows XP 桌面	36	2.6.4 安装打印机及设置 打印机共享	57
2.2.5 Windows XP 窗口	38	2.7 常用附件	59
2.2.6 改变窗口尺寸	39	2.7.1 画图工具	59
2.2.7 汉字输入法	39	2.7.2 计算器	60
2.3 系统设置与维护	44		
2.3.1 设置屏幕保护	44		

2.7.3	记事本	60	3.5.1	页面设置	105
2.7.4	Media Player 播放器	60	3.5.2	文本页面设置	107
2.8	用户管理	61	3.5.3	页面格式化	111
2.8.1	创建用户账户	61	3.5.4	目录和索引	113
2.8.2	修改用户账户	62			
2.8.3	删除用户账户	63	第 4 章	电子表格处理软件 Excel 2003	117
2.9	常用的键盘组合键和功能键	64	4.1	Excel 2003 概述	117
第 3 章	文字处理软件 Word 2003	67	4.1.1	Excel 2003 的启动与退出/117	
3.1	Word 2003 概述	67	4.1.2	Excel 2003 窗口的基本组成/117	
3.1.1	Word 2003 的启动与退出	67	4.1.3	Excel 2003 的基本概念	119
3.1.2	Word 2003 窗口的基本组成	68	4.1.4	管理工作簿	120
3.2	文档的编辑	68	4.2	建立工作表	123
3.2.1	使用模板建立文档	68	4.2.1	单元格与单元格区域选择/ 123	
3.2.2	保存文档	70	4.2.2	使用模板	124
3.2.3	输入特殊符号和日期时间 ...	70	4.2.3	输入数据	126
3.2.4	输入项目符号和编号	72	4.2.4	提高数据输入效率的方法/ 128	
3.2.5	Word 选项设置	74	4.2.5	数据有效输入	131
3.3	编辑和格式化	77	4.2.6	导入外部数据	133
3.3.1	选择文本	77	4.3	数据简单计算	134
3.3.2	查找和替换	78	4.3.1	创建公式	134
3.3.3	复制文本与格式	80	4.3.2	单元格的引用	136
3.3.4	修订功能	83	4.3.3	公式中的错误信息	139
3.3.5	字符格式	84	4.3.4	名称的应用	139
3.3.6	段落格式化	86	4.4	编辑工作表	140
3.3.7	底纹与边框设置	89	4.4.1	编辑单元格的所有内容	140
3.4	插入元素操作	91	4.4.2	剪切	141
3.4.1	插入文本框	91	4.4.3	复制	142
3.4.2	插入来自文件图片	92	4.4.4	清除和删除单元格	143
3.4.3	插入绘图元素	94	4.4.5	添加批注	144
3.4.4	插入组织结构图	95	4.4.6	插入单元格	145
3.4.5	插入公式	96	4.4.7	重复、撤销和恢复操作	145
3.4.6	插入艺术字	98	4.4.8	查找和替换	146
3.4.7	插入超链接	99	4.4.9	修订	147
3.4.8	插入书签	100	4.5	格式化工作表	148
3.4.9	插入表格	101	4.5.1	设置数字格式	148
3.5	页面格式化	105	4.5.2	设置文本和单元格格式 ...	151
			4.5.3	设置文本的对齐方式	152
			4.5.4	边框线	153

4.5.5	设置单元格的底纹和图案/	155	5.2.1	增加幻灯片	208
4.5.6	自动套用格式	155	5.2.2	更改版式	209
4.5.7	条件格式	156	5.2.3	添加内容	210
4.5.8	使用格式	157	5.2.4	创建入超链接和动作 按钮	219
4.5.9	设置列宽和行高	158	5.3	播放幻灯片	222
4.5.10	工作表保护	159	5.3.1	快速播放幻灯片	222
4.5.11	隐藏行	160	5.3.2	设置放映方式	223
4.5.12	隐藏列	160	5.3.3	排练计时	223
4.6	图表的应用	161	5.3.4	录制旁边	223
4.6.1	图表的基本概念	161	5.3.5	幻灯片切换	224
4.6.2	建立图表	162	5.4	优化幻灯片	225
4.6.3	图表编辑	165	5.4.1	调整幻灯片的顺序	225
4.7	Excel 2003 数据库应用	168	5.4.2	复制幻灯片	225
4.7.1	数据库的概念	168	5.4.3	删除幻灯片	225
4.7.2	建立数据清单	168	5.4.4	设计模板	226
4.7.3	使用记录单管理数据	169	5.4.5	配色方案	227
4.7.4	数据的排序	170	5.4.6	动画方案	227
4.7.5	数据筛选	172	5.4.7	设置背景	228
4.7.6	分类汇总	177	5.4.8	绘制图形	229
4.7.7	数据透视表	178	5.4.9	自定义动画	230
4.8	常用的函数和数据统计与分析	183	5.4.10	插入影片和声音	231
4.8.1	使用函数	183	5.5	打印幻灯片	232
4.8.2	输入函数	193	5.5.1	打印前的准备	232
4.8.3	使用插入函数向导输入 函数	193	5.5.2	幻灯片的页眉和页脚	233
4.8.4	编辑函数	194	第 6 章	信息检索和网络信息应用	237
4.8.5	数据统计与分析	194	6.1	信息和信息素养	237
第 5 章	演示文稿处理软件		6.1.1	数据、信息、知识以及 它们之间的关系	237
	PowerPoint 2003	201	6.1.2	信息素养的内涵及其对 大学教育的重要意义	238
5.1	PowerPoint 2003 概述	201	6.1.3	信息素养的内在结构	238
5.1.1	PowerPoint 2003 的启动 和退出	201	6.1.4	大学生信息素养的基本 要求	240
5.1.2	PowerPoint 2003 的工作 界面	202	6.2	信息检索	240
5.1.3	创建、打开、保存和关 闭演示文稿	206	6.2.1	Internet 信息检索工具—— 搜索引擎	240
5.2	制作幻灯片	208			

6.2.2	文献信息检索工具—— CNKI 数字图书馆	242	6.5.4	使用 FTP 上传和下载文件/262	
6.2.3	图书信息检索工具—— 超星数字图书	244	6.5.5	使用 FTP 软件实现上 传和下载文件	262
6.3	认识与接入 Internet	245	6.5.6	HTTP 上传文件	264
6.3.1	网络基本知识	245	6.6	即时通信与网络交流	264
6.3.2	ADSL 宽带上网	247	6.6.1	电子邮件的使用	264
6.3.3	多用户共享宽带上网	249	6.6.2	即时通信软件—— 腾讯 QQ	268
6.4	网上信息的浏览	252	6.6.3	即时通信软件—— Windows Live Messenger ..	273
6.4.1	Internet Explorer 浏览器 概述	252	6.6.4	BBS——网上讨论区	273
6.4.2	使用 Internet Explorer 浏览网上信息	253	6.6.5	博客	274
6.4.3	脱机浏览网页	257	6.7	网上生活与学习	275
6.4.4	设置浏览器主页	258	6.7.1	网络电视	275
6.4.5	查看历史记录	258	6.7.2	在线音乐	276
6.5	文件的下载和上传	259	6.7.3	在线游戏	276
6.5.1	认识不同的下载方式	259	6.7.4	网上购物	277
6.5.2	使用迅雷下载	260	6.7.5	体验网上新生活	278
6.5.3	获取丰富的 P2P 资源	261	6.7.6	百度知道——智慧的互联/	280
			6.7.7	丰富的在线学习资源	281

学习目标:

- 了解计算机的发展、分类、特点及运用领域。
- 掌握计算机的工作原理。
- 掌握微型计算机系统的软硬件系统组成。
- 了解常见的计算机外接设备。
- 了解计算机的数制表示和编码系统。

1.1 计算机概述

计算机又称为电子计算机,或电子数字计算机。从 1946 年第一台计算机 ENIAC (electronic numerical integrator and calculator) 诞生到现在,计算机的系统结构不断更新换代,功能也越来越强大和完善,应用领域逐渐深入到社会的每个角落,计算机在现代人们的生活中占据了越来越重要的地位。因此,对计算机的概念、类别、发展历史及应用范围等进行基本了解是十分必要的。

1.1.1 计算机的基本概念

顾名思义,计算机就是用于解决计算问题的机器。人们最初研究和开发计算机就是为了解决计算问题。为了提高复杂计算的准确性和从烦琐的珠算、纸和笔的运算中解脱出来,1946 年,人们终于成功开发出采用电子管为主要元件的世界上第一台计算机——ENIAC。

ENIAC 运算速度可达每秒 5 000 次,这相对于以前的任何计算方式都是一个质的飞跃。人类的文明逐渐地进入计算机时代。

在计算机发展的 60 多年间,人们不断采用新的硬件和软件发展和完善计算机系统,以使计算机的功能变得越来越强大。在硬件方面,从最初的电子管、晶体管到后来的中小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路;在软件方面,计算机语言也不断推陈出新,经历了机器语言、汇编语言、高级语言和面向问题的语言 4 个发展阶段。硬件和软件的提高,使计算机的体积变得越来越小,可靠性越来越高,运算速度也越来越快。在功能方面,现代计算机除了算术运算以外,还具有逻辑运算功能、存储功能、网络功能等。此外,计算的种类也越来越多,出现了能够满足不同需要的计算机种类。不过,不管计算机怎么发展,都需要通过人们编写程序并将其植入计算机,计算机才能按人们的要求,完成数据的运算、分析、判断、记忆等多方面的工作,即生产计算机的最终目的是帮助人们完成某些工作。

因此,结合现代计算机的特点,可以给现代计算机下一个简单的定义:由计算机语言编写的

程序操作并且控制机器运行,可快速、准确地完成大量算术运算和逻辑运算,并具有数据存储能力的电子设备。

1.1.2 计算机的发展

第二次世界大战结束后,世界格局进入了美苏争霸的时期,而军事科技是双方争霸的关键因素。期间,美国军方为了提高导弹的命中率,急需一些仪器设备快速精确地计算出导弹在发射运行过程中出现的复杂数据,计算机的研究也由此展开。1946年2月,世界上第一台电子数字计算机ENIAC在美国宾夕法尼亚大学诞生。ENIAC是一个体积庞大而且耗电量大的机器,占地面积约 170 m^2 ,重量约 30 t ,使用了 $18\,000$ 多个电子管,每半分钟就需要更换一个电子管,功率为 150 kW ,且每秒只能运算 $5\,000$ 次加法。尽管如此,ENIAC还是使人们从繁杂的计算中解放出来,成为了人类20世纪最伟大的发明之一,它的诞生标志着人类进入了计算机时代,具有划时代意义。

在ENIAC设计完成后,科学家对它的系统结构继续进行改进,其中美籍匈牙利数学家冯·诺依曼和他的同事们提出的“程序存储”概念(即程序和数据都以二进制形式存储在存储器中,并按地址访问)对计算机的发展影响深远。现在所有以此概念为基础的计算机都统称为冯·诺依曼机。

在计算机发展的过程中,人们不断地探索和研究,使用新的技术和理论推动了计算机的高速发展,它的使用范围也从原来的军事用途扩展到民用、商业等社会的各个领域。而其所使用的物理元件也不断地更新,总体来说,按计算机所使用的物理元件划分,计算机的发展过程一共经历了4个阶段:电子管时代、晶体管时代、中小规模集成电路时代、大规模和超大规模集成电路时代。

1. 电子管时代(1946—1957年)

第一代计算机又称为电子管计算机。在硬件方面,电子管计算机采用电子管作为主要的逻辑电路元件。在外形上,电子管计算机显得十分庞大笨重,如图1-1-1所示。其耗能大,可靠性差,价格昂贵;主存储器采用延线或磁鼓(后期采用了磁心),外存储器采用磁带存储器。在软件方面,其使用了机器语言和汇编语言,两种语言在编写和修改程序方面都很不方便。但是,冯·诺依曼和他同事们在此时提出的“程序存储”理论奠定了计算机理论发展的基础。第一代计算机主要应用于军事、工程和科学计算方面。

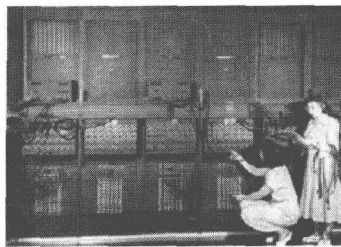


图 1-1-1 第一代计算机

2. 晶体管时代(1958—1964年)

第二代计算机又称为晶体管计算机,如图1-1-2所示。在硬件方面,它采用晶体管作为主要的逻辑电路元件。晶体管的寿命长、速度快、体积小、重量轻且省电,用它来做基础元件,计算机的结构和性能都产生了质的变化;主要存储器采用磁心存储器,外存储器采用磁鼓和磁带。在软件方面,此时创立了一系列高级程序设计语言,如ALGOL、FORTRAN、COBOL等,并且提出了多道程序设计、并行处理和可变的微程序设计思想。第二代计算机主要应用范围扩展到数据、事务管理和过程控制。

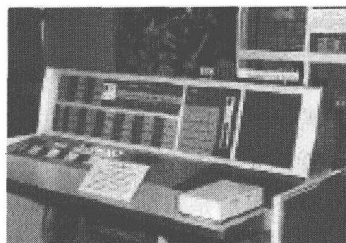


图 1-1-2 第二代计算机中的 PC

3. 中小规模集成电路时代 (1965—1970 年)

第三代计算机是集成电路计算机,如图 1-1-3 所示。在硬件方面,人们将众多晶体管、电阻、电容等元件集成在一块薄薄的硅片上形成集成电路,并采用这种集成电路作为计算机的主要元件。集成电路技术进一步降低计算机的成本,并使计算机的体积、可靠性、速度、功能等方面有了大幅度的改善。在存储技术方面,使用速度更快、更可靠的半导体存储器代替磁心存储器,外存储器用磁盘代替了磁鼓。在软件方面,系统软件和应用软件发展迅猛,软件功能更强大,可与大部分厂商生产的计算机兼容。第三代计算机的应用范围进一步扩大,开始形成计算机网络。

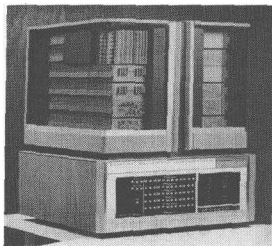


图 1-1-3 第三代计算机

4. 大规模和超大规模集成电路时代 (1971 年至今)

第四代计算机是大规模和超大规模集成电路计算机。在硬件方面,大规模、超大规模集成电路的出现,促进计算机的发展进入第四代。大规模和超大规模集成电路的采用,使得计算机向微型化发展,其功能和可靠性大大提高,运行速度迅速加快,但价格却大大下降,使计算机成为十分普通的家用工具。在软件方面,第四代计算机提出了软件工程概念,建立了数据库,出现了大量软件工具。在应用方面,出现了集图像、文字、声音等多种功能为一体的多媒体计算机,还全面建立了计算机网络,实现了信息在计算机间的相互交流。

计算机经过四代的发展,在运算速度、性能和规模等多个方面都大大地超出了人们原来的设想,已经成为人们日常生活和工作中不可缺少的工具。目前,人们所使用的个人计算机绝大多数是第四代计算机,如图 1-1-4 所示。

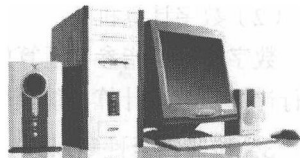


图 1-1-4 第四代计算机中的 PC

计算机和所有的事物一样都是不断向前发展的,在第四代计算机开始使用不久,人们便于 1982 年对计算机的发展又制定了更高的目标:将智能化和网络化作为新一代计算机的主要特点。新一代计算机能理解人的语言、文字和图形,人们无须编写程序,靠语言就能对计算机下达命令,驱使它工作,即人们能用语音、图像、视频等更自然的方式与计算机进行信息交互。新一代计算机的发展趋势表现为巨型化、微型化、网络化和智能化。

- 巨型化:能适应各种尖端科学的发展,具有更高运行速度、更大存储容量和更强功能的超大型计算机,而且这类计算机还具有学习和推理能力。
- 微型化:随着大规模和超大规模集成电路制造工艺的提高,计算机的体积和重量将越来越小,适合应用的场合也越来越多。
- 网络化:计算机技术和通信技术的结合形成了计算机网络。计算机网络使计算机之间的信息资源得到更大程度的开发和利用。如今,越来越多的软件功能和数据信息的处理都通过网络完成,计算机网络已成为计算机的另一个代名词。
- 智能化:使计算机具有类似于人类的思维能力,具有模拟人的感觉、行为、思维过程的机理,人们无须编程,即可通过声音、图像、视频等方式直接与计算机进行交流。

1.1.3 计算机的分类

微电子技术的发展推动了计算机的发展,尤其是微处理器的发展,促进了计算机种类多样化的形成。一般情况下,可以从以下几个角度和方式来划分计算机的种类。

1. 按照用途划分

计算机按照用途可分为通用机和专用机。专用计算机与通用计算机在效率、速度、配置、结构复杂程度、造价和适应性等方面都有区别。

(1) 专用计算机

专用计算机是指专门针对特定的需要而开发的计算机种类。它的功能性强,具有专用性,可靠性高,但是适应性较差,不适于其他方面的应用。例如,在卫星发射上使用的专用计算机就不能用于玩游戏。

(2) 通用计算机

通用计算机是指适应性强、应用范围广泛、能满足人们日常生活中多方面需求的计算机。但其运行效率、速度、可靠性和经济性等因素依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

2. 按照所处理的数据类型划分

(1) 模拟计算机

模拟计算机指参与运算的数值由不间断的连续量表示的计算机,其运算过程中的数值是连续的。早期的计算机属于模拟计算机,因其计算精度低以及物理元件的改变,所以应用范围较窄,已退出了历史的舞台。

(2) 数字计算机

数字计算机指参与运算的数值用断续的数字量表示的计算机,其运算过程中的数值按数字位进行计算。数字计算机能模仿人的大脑进行逻辑判断,因此其又被称为“电脑”。

3. 按照综合性能划分

按照 1989 年由 IEEE 科学巨型机委员会提出的运算速度、字长、存储容量等多方面的综合性能划分,可将计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型计算机。这种分类标准随时间和技术条件的变化而变化。某一时期的巨型机若干年后就可能变为了大型机或小型机。

(1) 巨型机

巨型机指在目前条件下,具有最快的运算速度、最强的处理能力、极大的存储容量等诸多优越性能的计算机。它的运算速度可达每秒上万亿次的水平,主要用于国防尖端技术、空间技术、商业自动化、石油勘探等方面。

我国对巨型机的研发也取得了重大成果,主要包括三大系列:银河系列、曙光系列和神威系列。银河系列中的银河-I 是于 1983 年研制成功的亿次巨型电子计算机,它使我国成为继美、日之后第三个能独立设计和制造巨型机的国家;曙光系列的曙光 2000-II 峰值浮点运算速度为每秒 1 100 亿次;而神威系列中的神威 I 峰值运算速度则达到了每秒 3 840 亿浮点运算。这一系列的巨型机使我国的计算机技术达到国际先进水平,并在经济建设国防事业中发挥了重要作用。

(2) 大型机

大型机具有较快的运算速度和比较全面的综合处理能力。大型机往往都有几个微处理器同时运行,运算速度每秒可达到千万次。大型机被广泛应用于银行、大公司、政府部门等,作为这些单位的服务器它能够支持上万个用户同时使用,处理日常工作中的大量业务数据。

(3) 小型机

小型机相对大型机来说,规模比较小,结构比较简单,设计开发周期短,便于及时采用先进工艺技术,且软件开发成本低,易于操作维护,它被广泛应用于工业自动控制、大型分析仪器、测量设备、企业管理、大学和科研机构等。目前,小型机主要采用两种技术:一种是 RISC(reduced instruction set computer, 精简指令系统计算机)体系结构技术,即常用指令由硬件实现,而复杂指令由软件完成,它简化、缩小了指令系统,提高了计算机的整体性能;另一种是多处理器结构,一台小型机由多个高性能的微处理器组成,其处理速度成倍提高。

(4) 工作站

工作站是一种性能介于微型计算机和小型机之间的高档微机系统。1980年,美国推出第一个工作站系统 DN100,此后工作站迅速发展,它比微型计算机运算速度更快,可靠性更高,具有较高的联网能力。工作站配置有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器,常用于图像处理、计算机辅助设计、工业控制等多个专业领域,它是一种能专门处理某类特殊事务的计算机类型。工作站按其性能和作用可分为初级工作站、工程工作站、超级工作站和超级绘图工作站等。

(5) 微型计算机

微型计算机又称个人计算机(personal computer, PC),其特点是小巧、使用方便而且价格便宜。近10年来,PC 在我国的迅猛发展得益于硬件性能不断提高和价格不断下降,目前它已成为办公室和居民家庭中不可缺少的工具,被广泛应用于办公自动化、家庭娱乐、数据库管理、图像处理、多媒体技术等领域。PC 的更新非常频繁,平均每2~3个月就有新产品推出,1~2年产品就更新换代一次。PC种类繁多,但主要分为两大类:一种是台式计算机;另一种是便携机,如笔记本式计算机。

1.1.4 计算机的特点

计算机作为20世纪人类最伟大的发明之一,极大地促进了人类社会的发展。它已深入到社会的各个领域,成为人类社会信息化的重要工具。计算机拥有许多超强的功能和特点。其中,最重要的功能和特点是:速度快、精度高、能记忆、善判断、可交互。

1. 速度快

计算机的运算速度极快,每秒能完成万亿次的运算,普通的PC每秒也可处理上百万条指令。如果一个人在一秒内能做一次运算,那么一台普通的计算机一小时的工作量,一个人得做100多年。

2. 精度高

从理论上说,计算机精度取决于其有效位数。一般的计算机均能达到15位有效数字,如有需要,通过一定的技术,可达任何有效位数。历史上有个著名数学家黎依列,曾经计算圆周率 π ,整整花了15年时间,才算到第707位,而计算机计算圆周率 π 几个小时内就可以计算到几十万位。

3. 能记忆

大量的数据和程序存储在计算机的内、外存储器中,这些数据和程序包括图形、文字、声音、

视频等各种类型的信息。数据和程序在计算机内、外存储器中都是以二进制的形式保存的。存储器的容量巨大,一张容量只有 1.44 MB 的 3.5 英寸软盘就可以存储 52 万个汉字。

4. 善判断

人们编写一定的程序指令并将其输入计算机,使计算机能按人的设计思路,模仿人的一部分思维活动,对事物的发展作出逻辑判断,从而简化和代替人的部分脑力劳动。

5. 可交互

在计算机内部运行着各种程序,当人们输入相应指令时,计算机将启动相应的程序。程序完成一定的运行后,对输入的指令做出响应,完成人与计算机之间的交互。例如,人们启动电子邮件程序可完成发送电子邮件的工作。

1.1.5 计算机的应用领域

社会的进步和科技的发展促进了计算机技术的发展,而计算机的应用同样也加快了社会 and 科技的发展步伐。当今社会,计算机已深入到社会生活中的每个领域,它改变了传统的社会生活方式,在各个领域中扮演着重要的角色。下面将计算机的应用领域归纳为几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算,通常是指解决科学研究和工程技术中出现的数学问题的计算。随着科学技术的发展,各个领域出现的计算问题日趋复杂,计算的工作量和难度都有所加大,而计算机在为人们解决这类科学计算问题方面发挥的作用也日趋明显。在类似空间技术这些尖端科技领域中,复杂的计算问题离开了计算机是无法实现精确计算的。计算机科学计算目前已经广泛应用于气象学、国防科技、工业设计、农业、航天等多个领域。离开计算机,很难想象这些领域能有今天的成就。

2. 数据处理

数据处理也称为信息处理或非数值计算。在工程计算和科学研究中对大量数据的加工处理,主要是针对原始数据进行收集、分类、排序、存储等加工过程。它涉及的数据量大,但是相对科学计算来说比较简单。在当今社会中,计算机的数据处理功能已成为公司、企业和政府部门等机构处理信息的重要手段。例如,公司的财务统计,企业的进出货品管理和人事档案的管理等都采用了计算机的数据处理功能。使用计算机进行数据处理能够减少人们的工作量,提高工作效率和减少数据的出错率。

目前,数据处理已经超越了科学计算成为最大的计算机应用领域。

3. 自动化控制

自动化控制指人们按照操作对象的工作流程,编写一定的计算机程序,用于自动控制操作对象的运行,使操作对象的工作流程处于无人工操作状态下自动采集信息,并按最佳值进行调制的过程。自动化控制被广泛运用于大规模工业化生产,如冶金、机械、国防、航天、勘探等行业。利用自动化控制能够提高产品质量、生产效率,降低生产成本、劳动强度,而且还可以生产出许多高科技产品。例如,要在一块 1 cm^2 的电路板上集成上万个晶体管只能通过机械自动化控制完成。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统用于帮助人们完成各种任务。它主要包括计算机辅助设计、计算机辅助教学、计算机辅助制造等多个方面的内容。

计算机辅助设计 (computer aided design, CAD), 帮助设计人员完成设计任务。CAD 速度快、质量高, 在日常生活中应用非常广泛, 小到一双鞋子, 大到飞机导弹, 或者是房屋的框架、精细的仪器, 都可以使用 CAD 进行设计。

计算机辅助教学 (computer aided instruction, CAI), 帮助教学人员完成教学任务。计算机在教学上的广泛应用形成了当今新型的教育方式——计算机辅助教学 CAI, 它以计算机为主要媒介进行教学活动, 向学生提供学习所需的各种资料和信息, 并帮助学生巩固和检查所学的知识。CAI 教学有利于提高教师的工作效率并激发学生自主学习的兴趣。

计算机辅助制造 (computer aided manufacturing, CAM), 帮助工人完成生产管理、控制和操作的任务。在当今的制造业中, 工人只要将工作流程中所需要的数据输入计算机程序中, 计算机便可代替人完成对机器的控制和操作。例如, 工人使用普通车床制造精细的零件, 需要较长的工作时间才能掌握良好的技术, 而使用数控车床工人只须短时间的培训就可以操作计算机制造出精细的零件, 而且制造时间大大缩短。由此可见, CAM 可以大大提高生产效率, 降低生产成本。

5. 电子商务

电子商务 (e-business) 是在计算机技术和通信技术形成的计算机网络环境下, 利用开放的 Internet (因特网) 实现网上购物、网上交易和在线电子支付的一种新型的商业运营模式。

电子商务是计算机网络快速发展的直接产物, 它的出现改变了企业本身的生产、经营、管理活动, 而且还将影响到整个社会的经济运行与结构。电子商务将传统的商务流程电子化、数字化, 一方面以电子流代替了实物流, 大量减少了人力、物力, 降低了成本; 另一方面电子商务所具有的开放性和全球性的特点, 突破了时间和空间的限制, 使得商品交易活动可以在任何时间、任何地点进行, 从而大大提高了效率, 为企业创造了更多的贸易机会。

电子商务作为具有远大发展前景的新兴事物, 也存在着一定的隐患, 主要是网络诈骗。因为通过网络交易的双方往往在交易活动以前未曾谋面, 所以需要通过一定的技术手段维护消费双方的权益。网上银行、在线电子支付等所使用的数据加密、电子签名等技术在电子商务中发挥着不可或缺的作用。

目前, 全球电子商务的年交易额已超过了千亿美元, 并有高速增长趋势。

6. 人工智能

人工智能 (artificial intelligence, AI) 的目的是让计算机能模仿人类的智能, 能够像人一样思考。人工智能是计算机的前沿学科, 是计算机科学的重要分支和计算机应用的新领域, 它同原子能技术、空间技术一起被称为 20 世纪三大尖端科技。研究人工智能的目的是使计算机能够代替人的部分脑力劳动, 让计算机能更好地为人类服务。计算机编程语言和其他计算机软件都因为有了人工智能的进展而得以存在。

7. 多媒体技术

多媒体技术(multimedia technology)是近年来计算机领域中最热门的技术之一。它集计算机、电视机、录音机、录像机、VCD机、DVD机、电话、传真机等各种功能于一体,甚至可代替目前的多种家用电器。多媒体技术可把文字、声音、图像、视频、通信等多项媒体信息经过计算机的数字记录、处理和传输后,再客观地表现出来,使人们更容易理解。

相对传统的电视、报刊、广播等单向传播媒体而言,计算机多媒体技术最大的优势是具有人机交互性。人们可通过计算机多媒体技术随时随地得到需要的信息。以电视机和多媒体为例,人们通过电视机收看电视只能按电视台的节目安排表被动地接收电视节目,而通过计算机则可以观看喜欢的节目。当然,多媒体技术的强大功能远不止这些,还有其他方面,如视频会议、网络教学等,应用十分广泛。多媒体技术以它独特的魅力改变了人们的生活习惯和工作方式,大大丰富了人们的社会生活。

1.2 计算机的工作原理

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分,如图1-2-1所示。硬件系统是组成计算机系统的物理基础,是软件系统的载体,它包括输入设备、输出设备、中央处理器(central processing unit, CPU)、存储器等;而软件系统是帮助人们完成操作的各种程序,是计算机系统的灵魂,包括操作系统和应用软件,其中系统软件负责管理和维护整个硬件系统和其他软件的正常运行。如果把一个完整的计算机系统比做一个人,那硬件系统就是肉体,软件系统就是思想意识,因此一个没有安装软件系统的计算机硬件系统是一台无法使用的机器。人们通常把没有安装软件系统的计算机称为“裸机”。

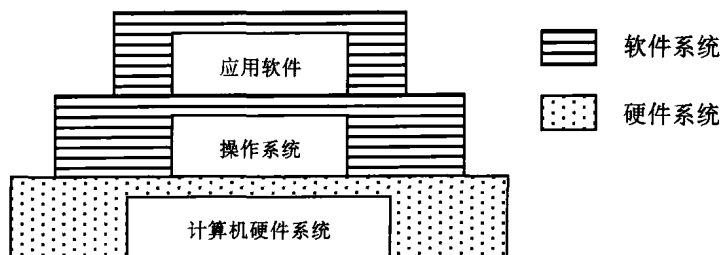


图 1-2-1 计算机系统

从第一台计算机 ENIAC 诞生到现在,尽管计算机技术发生了很大变化,但是其基本的工作原理并没有改变,都是基于 1946 年美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出的“程序存储”概念设计的。该概念明确了计算机的工作过程就是执行程序的过程,以及阐明了在计算机内部怎样组织程序,明确了计算机的体系结构。因此,现在以该概念为基础设计的计算机统称为冯·诺依曼机。下面来了解冯·诺依曼的“程序存储”概念的基本特点。

- 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大基本部件。
 - 程序和数据采用二进制来表示。它们存放在存储器中并按地址访问。
 - 程序由指令组成。程序的执行过程就是在内存储器中自动逐条取出指令和执行指令的过程。
- 其具体工作流程:各种信息通过输入设备进入计算机的内存储器,然后送到由控制器和运算

器组成的中央处理器（CPU）中，运算完毕把结果送到外存储器存储，最后再由内存储器通过输出设备显示出来，整个过程由控制器进行控制。计算机的整个工作过程及基本硬件结构如图 1-2-2 所示。

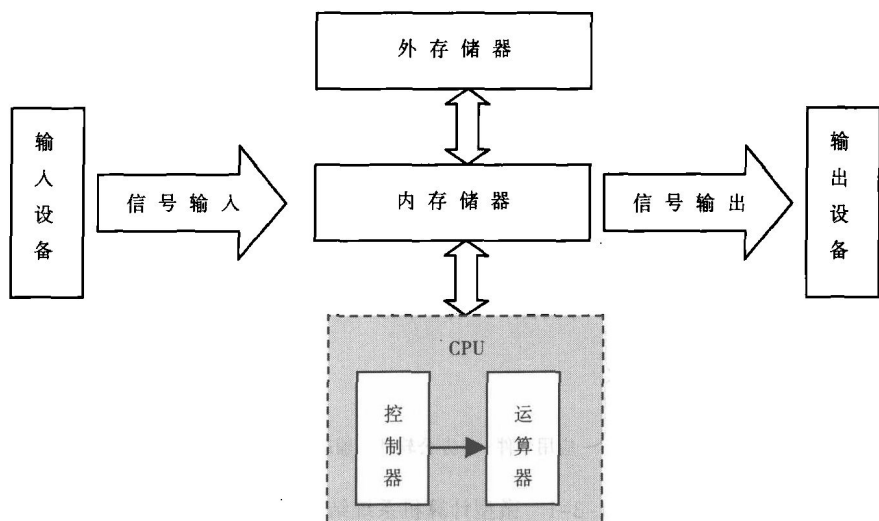


图 1-2-2 计算机的工作原理图

按照冯·诺依曼的“程序存储”概念，计算机内部运行的是二进制数据、程序和指令。计算机要能正常开机运行，必须先安装好一些必要的程序，如基本输入/输出系统。每次开机启动时，计算机首先读取这些程序，自动执行这些程序中的指令，直到关闭计算机。任何程序的运行都是靠指令完成的。一条指令的执行分为 3 个步骤：

- ① 取出指令：将要执行的指令从存储器某个地址中取出被送到 CPU 内部的指令寄存器暂存。
- ② 分析指令：对保存在指令寄存器中的指令进行分析译码，译出该指令要完成的操作。
- ③ 执行指令：根据对指令的翻译结果，向各个部件发出要完成该操作的控制信号，完成该指令的功能。

程序是由众多的指令组成的，在程序的运行中，当一条指令执行完成后，自动进入下一条指令的读取。CPU 在连续不断地完成指令的读取和执行，直到关闭计算机。

1.3 微型计算机系统

微型计算机也称为个人计算机，简称 PC。它结构简单、容易操作、性能稳定、功能强大，能满足人们处理日常生活、学习、工作的各种需要，是计算机家族成员中最受欢迎的一员。因此，用户有必要对微型计算机的系统结构进行了解。

1.3.1 微型计算机系统的组成

1.2 节中讲到一台完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的，微型计算机系统也不例外，其软件、硬件系统的组成部分如图 1-3-1 所示。硬件系统和软件系统相辅相成，缺一不可。