



普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础

主编 徐 梅 陈 洁 宋亚岚

主审 王先水



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础

主 编 徐 梅 陈 洁 宋亚岚

副主编 周 斌 杜丽芳 吴 蓓 辛 玲

主 审 王先水



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/徐梅,陈洁,宋亚岚主编. —武汉:武汉大学出版社, 2014.9

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-307-13707-3

I. 大… II. ①徐… ②陈… ③宋… 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(2014)第 144511 号

责任编辑:辛 凯

责任校对:鄢春梅

版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:湖北恒泰印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:24 字数:565千字 插页:1

版次:2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷

ISBN 978-7-307-13707-3 定价:45.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

进入 21 世纪,以计算机为核心的信息技术飞速发展,计算机技术在各行各业的应用越来越广泛,人们的工作、生活都需要计算机和网络的支持。熟悉和掌握计算机的基本知识和技能已经成为胜任本职工作、适应社会发展的必备条件之一。

本教材按教育部提出的计算机教学的基本要求编写,主要为独立学院本科生所用。在内容上,我们力求实用,表述通俗易懂,图文并茂,可操作性强。既以实例演示操作步骤,又链接必要的基础知识方便读者融会贯通。

全教材共分 6 章,重点介绍了 Windows 7 操作系统、Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 的使用。本书可作为高等院校计算机基础课的教材,也适用于各类计算机培训和自学参考书。

本教材由武汉工程科技学院机械与电子学部计算机教研室组织编写,由徐梅、陈洁、宋亚岚担任主编,分别承担了第 2 章、第 3 章,第 1 章、第 4 章,以及第 5 章、第 6 章内容的编写。顾保磊教授、王先水副教授对全书进行了全面审查。周斌、杜丽芳、辛玲、吴蓓和张天平对相关章节进行了审阅修订并编写了相关试题。

本教材在编写过程中,参考了大学计算机基础的相关书籍及杂志等资料,引用了相关教材的部分内容,吸取了同行的宝贵经验,在此谨表谢意。由于编者水平有限,加之时间仓促,内容覆盖面广,书中难免有不妥和疏漏之处,敬请各位读者批评指正。

编 者

2014 年 6 月于武汉

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的概念及其种类	1
1.1.1 计算机的概念	1
1.1.2 计算机的分类	1
1.2 计算机的发展过程	1
1.2.1 电子计算机的诞生	1
1.2.2 计算机发展的几个阶段	2
1.2.3 计算机的未来	3
1.2.4 计算机在我国的发展情况	3
1.3 计算机的主要特点及其应用领域	5
1.3.1 计算机的主要特点	5
1.3.2 计算机的主要应用领域	6
1.4 计算机的系统组成	7
1.4.1 计算机的硬件系统	7
1.4.2 计算机的软件系统	7
1.4.3 硬件和软件的关系	7
1.4.4 计算机的工作原理	8
1.4.5 衡量计算机性能的常用指标	8
1.4.6 微型计算机的构成	9
1.5 平板电脑与智能手机	13
1.5.1 平板电脑	13
1.5.2 智能手机	13
1.6 数据表示与数制转换	13
1.6.1 数制	13
1.6.2 数制的转换	15
1.6.3 计算机中的数据单位	18
1.6.4 数值数据在计算机中的表示	19
1.6.5 字符和汉字在计算机中的表示	20
1.6.6 其他信息在计算机中的表示	22
1.7 多媒体技术	23
1.7.1 多媒体与多媒体技术的概念	23

1.7.2 多媒体技术应用	23
1.8 计算机安全	24
1.8.1 计算机安全规范	24
1.8.2 计算机病毒	25
1.8.3 计算机病毒的预防	26
习题1	28
第2章 操作系统基础	31
2.1 操作系统概述	31
2.1.1 操作系统的概念	31
2.1.2 常用操作系统简介	33
2.1.3 Windows 的发展历史	34
2.2 Windows 7 基础知识	35
2.2.1 Windows 7 的简介	35
2.2.2 Windows 7 的启动和退出	37
2.2.3 Windows 7 桌面	39
2.2.4 Windows 7【开始】菜单	42
2.2.5 Windows 7 窗口	43
2.2.6 Windows 7 菜单和对话框	47
2.3 文件和文件夹管理	49
2.3.1 文件和文件夹	49
2.3.2 文件和文件夹的显示与查看	53
2.3.3 文件和文件夹的基本操作	57
2.4 计算机个性化设置	68
2.4.1 设置桌面主题	68
2.4.2 设置系统用户	73
2.4.3 磁盘管理	75
2.5 软件的安装与卸载	77
2.6 中英文输入	80
2.6.1 键盘的基本操作	80
2.6.2 汉字输入法简介	82
2.7 附件程序	85
习题2	88
第3章 办公软件 Microsoft Office 2010	90
3.1 Office 2010 概述	90
3.1.1 Office 2010 的新特性	90
3.1.2 Office 2010 的启动和退出	92

3.2 Word 文档的基本操作	94
3.2.1 Word 2010 工作界面	94
3.2.2 文档的创建、打开与保存	98
3.2.3 文档的编辑	101
3.2.4 文档的查看方式	108
3.3 文档的格式编排	112
3.3.1 字符格式设置	112
3.3.2 段落格式设置	114
3.3.3 制表符和制表位	118
3.3.4 分页、分栏和分节	120
3.3.5 项目符号和编号	122
3.3.6 边框和底纹设置	123
3.3.7 特殊版式	127
3.4 表格	132
3.4.1 插入表格	132
3.4.2 编辑表格	134
3.4.3 表格格式设置	139
3.4.4 表格的排序与计算	143
3.4.5 文本和表格的转换	145
3.5 图文混排	148
3.5.1 插入图片	148
3.5.2 绘制图形	152
3.5.3 插入艺术字	156
3.5.4 插入文本框	158
3.5.5 插入 SmartArt 图形和公式	159
3.6 Word 高级应用	162
3.6.1 样式	162
3.6.2 编制目录	165
3.6.3 邮件合并	167
3.7 页面设置与打印	170
3.7.1 页面设置	170
3.7.2 页眉和页脚	173
3.7.3 打印	175
3.8 文档的安全	178
3.8.1 用密码进行加密	178
3.8.2 限制格式和编辑	180
3.8.3 将文档标记为最终状态	181
3.9 应用案例	182

3.9.1	创建书法字帖	182
3.9.2	生活费用明细表	183
3.9.3	制作杂志内页	185
习题3		187
第4章 电子表格处理软件 Excel 2010		
4.1	Excel 2010 新特性	191
4.2	Excel 2010 概述	192
4.2.1	Excel 2010 的工作界面	192
4.2.2	工作簿的基本操作	194
4.2.3	工作表的基本操作	196
4.3	数据的输入	199
4.3.1	向工作表中输入数据	199
4.3.2	使用自动填充提高输入效率	202
4.4	调整工作表的行、列布局	207
4.4.1	添加、删除工作表中的行、列和单元格	207
4.4.2	调整列宽和行高	209
4.4.3	合并单元格	210
4.5	设置数据及工作表格式	212
4.5.1	设置数据格式	212
4.5.2	设置边框	214
4.5.3	设置底纹	216
4.5.4	设置条件格式	218
4.5.5	清除单元格中的数据和格式	219
4.6	使用公式与函数	220
4.6.1	使用公式	220
4.6.2	单元格的引用方式	223
4.6.3	自动求和	225
4.6.4	使用函数	226
4.7	数据管理与分析	227
4.7.1	数据排序	228
4.7.2	数据筛选	229
4.7.3	分类汇总	232
4.8	使用图表	234
4.8.1	图表的组成	235
4.8.2	图表的类型	235
4.8.3	创建图表	237
4.8.4	调整图表对象的位置	238

4.8.5	修改图表格式	238
4.9	Excel 表格的打印输出	239
4.9.1	打印前的页面设置	239
4.9.2	设置表格的打印区域	242
4.9.3	预览表格打印效果	243
4.9.4	表格的打印输出	243
4.10	综合实例 1	244
	习题 4	254
第 5 章 PowerPoint 2010 演示文稿		259
5.1	PowerPoint 2010 基本操作	259
5.1.1	PowerPoint 2010 的工作界面	259
5.1.2	PowerPoint 2010 的启动与退出	260
5.1.3	创建与保存演示文稿	261
5.1.4	演示文稿的视图模式	265
5.2	PowerPoint 2010 内容编排	268
5.2.1	编辑幻灯片中的文本	268
5.2.2	编辑演示文稿中的幻灯片	270
5.2.3	设置幻灯片版式	271
5.2.4	制作幻灯片母版	272
5.2.5	应用演示文稿主题	278
5.2.6	设置演示文稿背景	282
5.2.7	插入图片等相关对象	285
5.3	设置演示文稿效果	306
5.3.1	设置动画	306
5.3.2	添加动作按钮	313
5.3.3	设置超链接	314
5.4	幻灯片的放映	317
5.4.1	设置切换方式	317
5.4.2	设置放映方式	320
5.5	幻灯片的打印与打包	324
5.5.1	打印幻灯片	324
5.5.2	幻灯片打包	324
5.6	应用案例	326
5.6.1	制作电子相册	326
	习题 5	331

第6章 计算机网络基础	334
6.1 计算机网络概述	334
6.1.1 计算机网络的定义和功能	334
6.1.2 计算机网络的发展	335
6.1.3 计算机网络的分类	337
6.1.4 计算机网络通信介质	341
6.2 Internet 基础	343
6.2.1 Internet 概述	343
6.2.2 IP 地址与域名	344
6.2.3 Internet 接入方式	347
6.3 局域网	349
6.3.1 局域网的组建	349
6.3.2 物理地址	354
6.3.3 文件共享与使用	354
6.4 Internet 应用	358
6.4.1 万维网	358
6.4.2 使用 IE 浏览器	358
6.4.3 搜索引擎	361
6.4.4 收发电子邮件	364
6.4.5 文件下载	370
习题6	372
参考文献	374

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机的概念及其种类

电子计算机的发明是20世纪最重大的事件之一，它使得人类文明的进步达到了一个全新的高度，它的出现大大推动了科学技术的发展，同时也让人类社会出现了日新月异的变化。

本章介绍计算机的发展、计算机中数与信息编码、多媒体技术、计算病毒及其防治等内容。

1.1.1 计算机的概念

计算机，是一种能够按照程序运行，自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备。由硬件和软件所组成，没有安装任何软件的计算机称为裸机。

1.1.2 计算机的分类

1. 按信息的形式和处理方式分

- (1) 电子数字计算机：所有信息以二进制数表示。
- (2) 电子模拟计算机：内部信息形式为连续变化的模拟电压，基本运算部件为运算放大器。
- (3) 混合式电子计算机：既有数字量又能表示模拟量，设计比较困难。

2. 按用途分

- (1) 通用机：适用于各种应用场合，功能齐全、通用性好的计算机。
- (2) 专用机：为解决某种特定问题专门设计的计算机，如工业控制机、银行专用机、超级市场收银机（POS）等。

3. 按计算机系统的规模分

所谓计算机系统规模主要指计算机的速度、容量和功能。一般可分巨型机、大型机、中小型机、微型机和工作站等。其中，工作站（Workstation）是介于小型机和微型机之间的面向工程的计算机系统。

1.2 计算机的发展过程

1.2.1 电子计算机的诞生

1946年，世界上第一台电子数字式计算机“ENIAC”（见图1.1）被正式投入运行，用

于计算弹道。是由美国宾夕法尼亚大学莫尔电工学院制造的。ENIAC 长 30.48 米，宽 1 米，占地面积约 170 平方米，30 个操作台，约相当于 10 间普通房间的大小，重达 30 吨，耗电量 150 千瓦，造价 48 万美元。它包含了 17468 个真空管，7200 个水晶二极管，1500 个中转，70000 个电阻器，10000 个电容器，1500 个继电器，6000 多个开关，每秒执行 5000 次加法或 400 次乘法。ENIAC 诞生后，被人们誉为计算机之父的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了重大的改进理论，主要有两点：一是电子计算机应该以二进制数为运算基础；二是电子计算机应采用存储程序的方式工作，并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置五个部分组成。这些理论的提出，解决了计算机的运算自动化问题和速度匹配问题，对计算机的发展起到了决定性的作用。

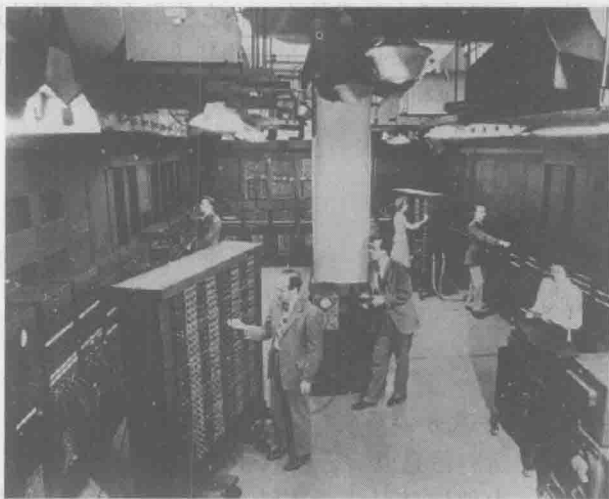


图 1.1 第一台电子管计算机 (ENIAC)

1.2.2 计算机发展的几个阶段

在 ENIAC 诞生后短短的几十年间，计算机的发展突飞猛进。通常人们习惯把电子计算机的发展历史分“代”，其实分代并没有统一的标准。若按计算机所采用的微电子器件的发展，可以将电子计算机分成以下几代：

(1) 第一代计算机。第一代是电子管计算机时代 (1946—1959 年)，运算速度慢，内存容量小，使用机器语言和汇编语言编写程序。主要用于军事和科研部门的科学计算。

(2) 第二代计算机。第二代是晶体管计算机时代 (1959—1964 年)，其主要特征是采用晶体管作为开关元件，使计算机的可靠性得到提高，而且体积大大缩小，运算速度加快，其外部设备和软件也越来越多，并且高级程序设计语言应运而生。

(3) 第三代计算机。第三代计算机是小规模集成电路 (Small Scale Integration, SSI) 和大规模集成电路 (Medium Scale Integration, MSI) 计算机时代 (1964—1975 年)，它是以集成电路作为基础元件，这是微电子与计算机技术相结合的一大突破，并且有了操作系统。

(4) 第四代计算机。第四代计算机是大规模集成电路 (Large Scale Integration, LSI) 和超大规模集成电路 (Very Large Scale Integration, VLSI) 计算机时代 (1975 年至今), 具有更高的集成度, 运算速度和内存储器容量。

1.2.3 计算机的未来

现在, 世界已进入了计算机时代, 计算机的发展趋势正向着“两极”分化。一极是微型计算机向更微型化、网络化、高性能、多用途方向发展。微型计算机分为台式机、便携机、笔记本、亚笔记本、掌上机等。由于它们体积小、成本低而占领了整个国民经济和社会生活的各个领域。另一极则是巨型机向更巨型化、超高速、并行处理、智能化方向发展, 它是一个国家科技水平、经济实力、军事实力的象征。在解决天气预报、地震分析、航空气动、流体力学、卫星遥感、激光武器、海洋工程等方面的问题上, 巨型机将大显身手。

随着新的元器件及其技术的发展, 新型的超导计算机、量子计算机、光子计算机、生物计算机、纳米计算机等将会走进人们的生活, 遍布各个领域。

1.2.4 计算机在我国的发展情况

中国的计算机研究和国产化进程开始于中华人民共和国成立之初, 自 1952 年起, 中国科学院数学所开始计算机的研制工作。1958 年, 中科院研制成功我国第一台小型电子管通用计算机 103 机 (八一型) (见图 1.2), 标志着我国第一台电子计算机的诞生。

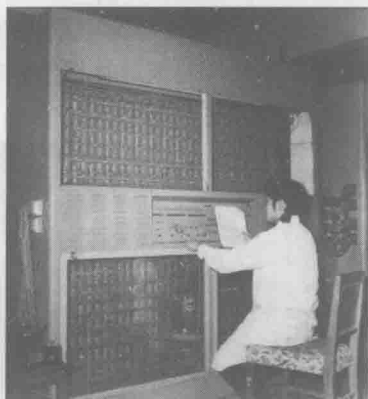


图 1.2 103 机

在研制第一代电子管计算机的同时, 我国已经开始研制晶体管计算机, 1965 年, 中科院计算所研制成功第一台大型晶体管计算机 109 乙, 之后推出 109 丙机, 该机为两弹试验中发挥了重要作用, 被誉为“功勋计算机”。

1964 年, 我国小规模集成电路试制成功, 集成电路电子计算机研制工作开始起步。1974 年, 清华大学等单位联合设计、研制成功采用集成电路的 DJS-130 小型计算机 (见图 1.3), 运算速度达每秒 100 万次。



图 1.3 DJS-130 计算机

从 1982 年开始,我国的计算机事业进入新的发展时期,1983 年,“银河”巨型机研制成功,运算速度达到每秒 1 亿次,这标志我国已跨入世界巨型机研制的行列;1992 年,“银河 II”巨型机研制成功,运算速度每秒 10 亿次。

2003 年,科技部正式发布了国家“863”计划重大技术成果“国家网络主节点—联想深腾 6800 超级计算机”,实测速度为 4.183 万亿次/秒。

2009 年 10 月,中国研制开发成功世界上最快的超级计算机“天河一号”(见图 1.4)，“天河一号”超级计算机使用由中国自行研发的“龙”芯片。而每秒钟 1206 万亿次的峰值速度,和每秒 563.1 万亿次运行速度的 Linpack 实测性能使这台被命名为“天河一号”的超级计算机位居同日公布的中国超级计算机前 100 强之首,也使中国成为继美国之后世界上第二个能够自主研制千万亿次超级计算机的国家。

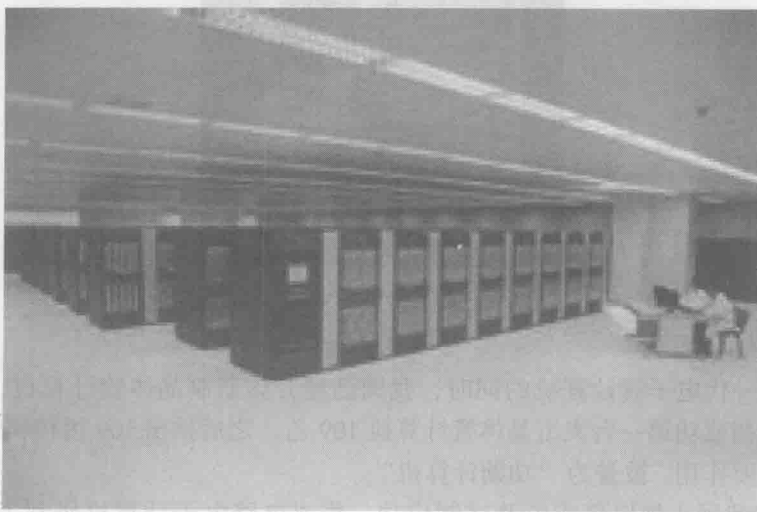


图 1.4 “天河一号”千万亿次超级计算机系统

“天河一号 A”，是在“天河一号”的基础上经升级后的二期系统超级计算机。总共有 140 个机柜，150 多公吨重，由于采用了世界最先进的水冷、制冷技术，它是仅次于 IBM 的蓝色基因，世界上最节能的超级计算机。2010 年 11 月，世界超级计算机 TOP500 排名，位列世界第一。后来，于 2011 年 6 月被日本超级计算机“京”超越。2012 年 6 月 18 日，国际超级电脑组织公布的全球超级电脑 500 强名单中，“天河一号 A”排名全球第五。

2013 年 5 月，由中国国家科技部与中国国防科学技术大学合作研制的“天河二号”5 亿亿次（50PFlops）超级计算机研制成功。2013 年 6 月 17 日下午，国际超级计算机 TOP500 组织在德国正式发布了第四十一届世界大型超级计算机 TOP500 排行榜的排名。“天河二号”超级计算机以峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度每秒 33.86 千万亿次的性能位居榜首。这是继 2010 年“天河一号”首次夺冠之后，中国超级计算机运算速度再次重返世界第一的位置。

1.3 计算机的主要特点及其应用领域

1.3.1 计算机的主要特点

计算机具有以下特点：

1. 快速的运算能力

电子计算机的工作基于电子脉冲电路原理，由电子线路构成其各个功能部件，其中电场的传播扮演主要角色。我们知道电磁场传播的速度是很快的，现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。在很多场合下，运算速度起决定作用。例如，计算机控制导航、气象预报要分析大量资料都需要计算机高速的运算速度进行计算。

2. 足够高的计算精度

电子计算机的计算精度在理论上不受限制，目前已达到小数点后上亿位的精度。

3. 超强的记忆能力

计算机中有许多存储单元，用以记忆信息。内部记忆能力，是电子计算机和其他计算工具的一个重要区别。由于具有内部记忆信息的能力，在运算过程中就可以不必每次都从外部去取数据，而只需事先将数据输入到内部的存储单元中，运算时即可直接从存储单元中获得数据，从而大大提高了运算速度。计算机存储器的容量可以做得很大，而且它记忆力特别强。

4. 复杂的逻辑判断能力

人是有思维能力的。而思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机借助于逻辑运算，可以进行逻辑判断，并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。

5. 按程序自动工作的能力

一般的机器是由人控制的，人给机器一个指令，机器就完成一个操作。计算机的操作也是受人控制的，但由于计算机具有内部存储能力，可以将指令事先输入到计算机存储起来，在计算机开始工作以后，从存储单元中依次去取指令，用来控制计算机的操作，从而

使人们可以不必干预计算机的工作,实现操作的自动化。这种工作方式称为程序控制方式。

1.3.2 计算机的主要应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大面广,决定了计算机应用的主导方向。

3. 辅助技术

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CAI 等。

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)。

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)。

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

(3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)。

计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。

4. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

例如,在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人,等等。

6. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信,各种软、硬件资源的共享,而且也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

1.4 计算机的系统组成

计算机系统由计算机硬件系统和软件系统两个部分组成。硬件系统包括中央处理机、存储器和外部设备等;软件系统是计算机的运行程序和相应的文档。它包括系统软件和应用软件。

1.4.1 计算机的硬件系统

计算机硬件系统主要是由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备这五大功能部件组成。

1.4.2 计算机的软件系统

计算机软件系统包括系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是指控制和协调计算机及其外部设备,支持应用软件的开发和运行的软件。其主要的功能是进行调度、监控和维护系统,等等。系统软件是用户和裸机的接口,主要包括:

- (1) 操作系统软件,如 DOS、Windows XP、Win7、Linux、Netware 等。
- (2) 各种语言的处理程序,如低级语言、高级语言、编译程序、解释程序。
- (3) 各种服务性程序,如机器的调试、故障检查和诊断程序、杀毒程序等。
- (4) 各种数据库管理系统,如 SQL Sever、Oracle、Informix、Foxpro 等。

2. 应用软件

应用软件是用户为解决各种实际问题而编制的计算机应用程序及其有关资料。应用软件主要有以下几种:

- (1) 用于科学计算方面的数学计算软件包、统计软件包。
- (2) 文字处理软件包(如 WPS、Word)。
- (3) 图像处理软件包(如 Photoshop、动画处理软件 3DS MAX)。
- (4) 各种财务管理软件、税务管理软件、工业控制软件、辅助教育等专用软件。

1.4.3 硬件和软件的关系

硬件和软件是一个完整的计算机系统互相依存的两大部分,它们的关系主要体现在以下几个方面:

1. 硬件和软件互相依存

硬件是软件赖以工作的物质基础,软件的正常工作是硬件发挥作用的唯一途径。计算