

普通高等教育“十二五”规划教材



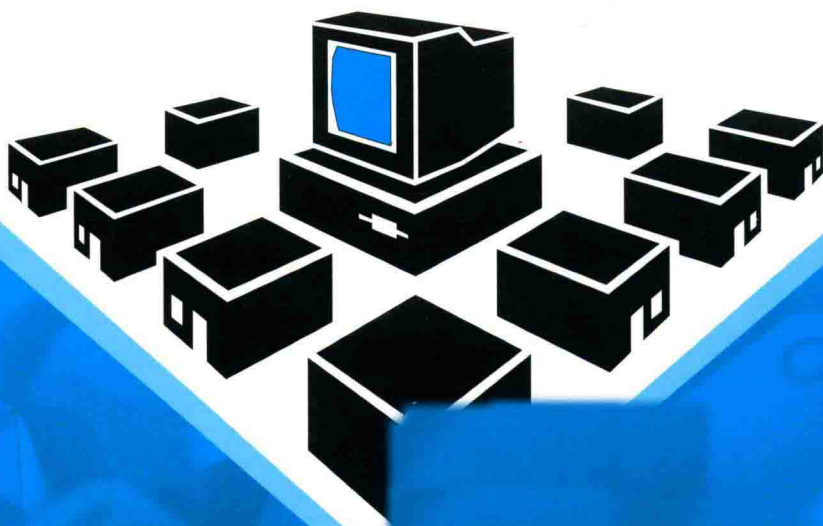
大学计算机

DAXUE JISUANJI ANLI JIAOCHENG

案例教程

——基于Windows 7 + Office 2010

刘运城 胡良兰 潘玉茹 主编



Wuhan University Press
武汉大学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机案例教程

——基于 Windows 7 + Office 2010

刘运城 胡良兰 潘玉茹 主 编
牛 熠 主 审



Wuhan University Press
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机案例教程：基于 Windows7+Office2010/刘运城，胡良兰，潘玉茹主编. —武汉：武汉大学出版社，2014.8

ISBN 978-7-307-13960-2

I. 大… II. ①刘… ②胡… ③潘… 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 (2014) 第 172848 号

责任编辑：何 玲 责任校对：杨 芸 版式设计：三山科普

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：北京天宇万达印刷有限公司

开本：787×1092 1/16 印张：15.25 字数：381 千字

版次：2014 年 8 月第 1 版 印次：2014 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-13960-2 定价：33.00 元

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

前 言

本书根据教育部计算机基础课程教学指导委员会制定的大学计算机基础大纲的要求,结合独立学院的特点组织编写而成。全书根据独立学院人才培养的新要求,按照案例引领任务驱动式的课程设计理念,系统地介绍了计算机科学与技术的基础知识,突出了学生计算机应用能力的培养。学生能较全面、系统地学习计算机软、硬件基础知识,了解微型计算机的工作原理,具备安装、配置与操作计算机的能力;熟练操作 Office 办公软件;了解计算机网络的基本概念和因特网(Internet)的初步知识,掌握 IE 浏览器软件和“Outlook Express”软件的基本操作和应用。

本书共分 6 章,第 1 章介绍了计算机的基础知识,包括计算机软、硬件基础,微型计算机工作原理,组装个人计算机,计算机安全基础等;第 2 章介绍了操作系统基础知识和 Windows 7 操作系统的应用;第 3 章介绍了文字处理软件 Word 2010 的应用;第 4 章介绍了电子表格处理软件 Excel 2010 的应用;第 5 章介绍了演示文稿制作软件 PowerPoint 2010 的应用;第 6 章介绍了计算机网络基础知识和 Internet 的应用。本书案例丰富,图文并茂,覆盖了计算机基础知识的主要内容。

本书基于 Windows 7 和 Office 2010 环境介绍各软件的功能及其应用。书后附有各章上机实验指导书。

本书由东莞理工学院城市学院计算机与信息科学系“大学计算机”编写委员会组织编写,刘运城、胡良兰、潘玉茹任主编,第 1 章由刘运城、方勇编写,第 2 章由李清霞编写,第 3 章由潘玉茹、蹇柯编写,第 4 章由胡良兰、王芳芳、王丽莉编写,第 5 章由张黎明、崔燕茹编写,第 6 章由尚新萍编写,全书由牛熠主审,由刘运城统稿、定稿。

本书是在原《大学计算机》一书基础上升级软件版本,并收入案例引领任务驱动理念后重新编写的,参与编写教材的老师都具有多年一线教学经验。在教材编写过程中,得到了东莞理工学院城市学院教务处和院领导的大力支持,各任课老师和部分学生也提出了宝贵意见,在此一并深表感谢!

由于时间紧迫,加之作者水平有限,书中难免存在不足和疏漏之处,恳请读者给予批评指正。

东莞理工学院城市学院
《大学计算机》编委会
2014 年 6 月

目 录

前 言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的诞生与发展	1
1.1.1 计算机的诞生	1
1.1.2 计算机的发展阶段	2
1.1.3 计算机的分类和应用领域	4
1.1.4 计算机在我国的发展	6
1.2 计算机的工作原理	7
1.2.1 冯·诺依曼原理	7
1.2.2 计算机指令与指令系统	7
1.2.3 计算机的工作过程	7
1.3 计算机的组成	8
1.3.1 计算机硬件系统	9
1.3.2 计算机软件系统	9
1.3.3 计算机的主要性能指标	11
1.4 微型计算机硬件系统	12
1.4.1 主机系统	13
1.4.2 外存储器	16
1.4.3 输入、输出设备	20
1.5 计算机中的数制与编码	23
1.5.1 进位计数制	23
1.5.2 数制之间的转换	24
1.5.3 编码	26
1.5.4 汉字信息基础	28
1.6 计算机安全	30
1.6.1 计算机病毒	30
1.6.2 计算机用户的职业道德	32
1.7 案例——组装计算机	33
1.7.1 任务 1——安装计算机硬件	33
1.7.2 任务 2——安装系统软件和常见应用软件	35
第 2 章 操作系统	38
2.1 初识操作系统	38
2.1.1 操作系统的概念及作用	38

2.1.2	操作系统的功能	39
2.1.3	操作系统的分类	40
2.2	案例 1——操作 Windows 7 操作系统	41
2.2.1	任务 1——启动和退出 Windows 7 系统	41
2.2.2	任务 2——设置个性化桌面	42
2.2.3	任务 3——了解窗口的组成与基本操作	48
2.2.4	任务 4——使用剪贴板	51
2.2.5	知识拓展	52
2.3	案例 2——管理文件和文件夹	52
2.3.1	任务 1——使用“资源管理器”管理信息	53
2.3.2	任务 2——操作文件和文件夹	56
2.3.3	知识拓展	60
2.4	案例 3——配置 Windows 7 操作系统	61
2.4.1	任务 1——管理用户账户	62
2.4.2	任务 2——添加硬件设备	63
2.4.3	任务 3——掌握几个常用附件的用法	65
2.4.4	知识拓展	67
第 3 章	文档编辑软件 Word 2010	69
3.1	初识 Word 2010	69
3.1.1	熟悉 Word 2010 的工作环境	69
3.1.2	了解 Word 2010 的视图模式	70
3.1.3	掌握 Word 文档的基本操作	71
3.2	案例 1——输入和编辑文档“CCT 简介”	73
3.2.1	任务 1——输入文档	74
3.2.2	任务 2——编辑文档	77
3.2.3	任务 3——查找和替换字符	79
3.2.4	任务 4——修订文档	80
3.3	案例 2——格式化文档“CCT 简介”	81
3.3.1	任务 1——设置字符格式和段落格式	82
3.3.2	任务 2——设置文档特殊格式	86
3.3.3	任务 3——设置文档页面格式	88
3.3.4	任务 4——使用样式格式化文档	90
3.3.5	任务 5——打印文档	92
3.4	案例 3——制作喜帖明信片	93
3.4.1	任务 1——插入文本框	94
3.4.2	任务 2——插入艺术字	96
3.4.3	任务 3——插入自选图形	96
3.4.4	任务 4——插入 SmartArt 图形	97

3.4.5 任务5——插入图片	98
3.4.6 知识拓展	100
3.5 案例4——制作个人求职简历	100
3.5.1 任务1——建立表格	101
3.5.2 任务2——编辑表格	103
3.5.3 任务3——格式化表格	104
3.5.4 知识拓展	107
3.6 案例5——制作可行性分析报告	109
3.6.1 任务1——制作封面	109
3.6.2 任务2——添加水印效果	110
3.6.3 任务3——生成目录	111
3.6.4 任务4——添加脚注和尾注	114
3.7 案例6——邮件合并	115
3.7.1 任务——制作成绩通知书	115
第4章 表格处理软件 Excel 2010	117
4.1 初识 Excel 2010	117
4.1.1 Excel 2010 工作环境	117
4.1.2 工作簿与工作表	119
4.1.3 编辑数据	122
4.2 案例1——制作员工资料表	124
4.2.1 任务1——录入数据	125
4.2.2 任务2——格式化工作表	129
4.2.3 任务3——打印工作表	132
4.3 案例2——利用公式与函数分析员工信息	133
4.3.1 任务1——了解公式和函数	134
4.3.2 任务2——分析员工信息	136
4.3.3 知识拓展	138
4.4 案例3——制作员工工资表	139
4.4.1 任务1——用函数通过身份证判断个人信息	141
4.4.2 任务2——计算员工工资	142
4.4.3 知识拓展	144
4.5 案例4——统计分析商品销售情况	146
4.5.1 任务1——排序数据	147
4.5.2 任务2——自动筛选数据	149
4.5.3 任务3——高级筛选数据	151
4.5.4 任务4——使用数据库统计函数统计数据	153
4.5.5 任务5——创建分类汇总	155
4.5.6 任务6——创建数据透视表	156

4.6 案例 5——制作商品销售曲线图	157
4.6.1 任务 1——创建图表	158
4.6.2 任务 2——编辑图表	159
第 5 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2010 及其应用	162
5.1 初识 PowerPoint 2010	162
5.2 PowerPoint 2010 的视图模式	163
5.3 PowerPoint 2010 的放映方式	164
5.4 案例——制作“中国四大自然奇观”演示文稿	166
5.4.1 任务 1——制作“中国四大自然奇观”演示文稿的静态效果	167
5.4.2 任务 2——制作“中国四大自然奇观”演示文稿的动态效果	174
第 6 章 计算机网络及 Internet 应用	178
6.1 计算机网络基础知识	178
6.1.1 计算机网络的定义	178
6.1.2 计算机网络的发展	178
6.1.3 计算机网络的功能	180
6.1.4 计算机网络的组成	181
6.1.5 计算机网络的分类	182
6.1.6 计算机网络的应用	183
6.1.7 网络传输介质	184
6.1.8 计算机网络的体系结构和网络协议	186
6.1.9 计算机网络的发展趋势	188
6.2 局域网	190
6.2.1 局域网的定义及特点	190
6.2.2 局域网的基本组成	191
6.2.3 网络操作系统	192
6.2.4 组建局域网	193
6.3 Internet 基础知识	195
6.3.1 Internet 的起源和特点	195
6.3.2 TCP/IP	196
6.3.3 Internet 的 IP 地址与域名	197
6.3.4 Internet 的接入方式	201
6.3.5 WWW 基础	203
6.4 案例——Internet 应用	205
6.4.1 任务 1——IE 浏览器的使用	205
6.4.2 任务 2——检索信息	206
6.4.3 任务 3——电子邮件	207
6.4.4 任务 4——FTP 文件传输	210

附录 实验	211
附录 A 计算机基础知识	211
实验一 组装计算机	211
实验二 使用杀毒软件	211
附录 B 操作系统 Windows 7	212
实验一 认识 Windows 7	212
实验二 使用 Windows 7 资源管理器	213
实验三 配置 Windows 7 操作系统	213
附录 C 文档编辑软件 Word 2010	214
实验一 文档的基本操作	214
实验二 文档的排版	215
实验三 表格制作	216
实验四 图文混排	217
附录 D 表格处理软件 Excel 2010	219
实验一 工作表的建立、编辑与格式化	219
实验二 公式与函数	220
实验三 数据清单的管理	223
实验四 图表的建立与格式化	225
附录 E 演示文稿制作软件 PowerPoint 2010 及其应用	226
实验一 PowerPoint 2010 的使用	226
附录 F 计算机网络及 Internet 应用	227
实验一 建立网络连接和配置 TCP/IP	227
实验二 Windows 的网络功能	230
实验三 Internet 服务	233

第 1 章 计算机基础知识

学习目标

- 了解计算机组成及工作原理;
- 掌握计算机各进制数转换方法;
- 掌握计算机病毒的概念和防范措施;
- 掌握计算机硬件组装技巧和常用软件安装方法。

我国在 20 世纪 80 年代末开始在校试点普及计算机知识教育, 90 年代随着 Windows 中文操作系统在我国的推广, 计算机的应用已经普及到各行各业, 无论在家庭生活和工作中, 计算机都已成为不可或缺的工具。目前, 学习必要的计算机基础知识、掌握一定的计算机操作技能, 是当代大学生的知识结构中不可或缺的组成部分, 是各专业知识学习专业知识的必备基础, 也是将来工作和生活的重要工具。学习计算机基础知识具有重要意义。

1.1 计算机的诞生与发展

现代计算机技术的飞速发展, 离不开人类科技知识的积累, 离不开许许多多热衷于此并为此呕心沥血的科学家的探索, 正是这一代代的积累才构筑了今天的“信息大厦”。

1.1.1 计算机的诞生

计算机作为一种工具, 首先是计算的工具, 是人类在长期的劳动实践中创造出来的。它的前身是各种各样的计算工具。人类最早的计算工具或者是人自身的各种器官, 如手指等, 或者是触手可及的物品, 如石子、木棍、绳结等。后来又制造出了专门用于计算的工具: 算筹。它一直到算盘发明推广之前都是中国人最重要的计算工具。除中国外, 其他国家也发明了各式各样的计算工具, 例如古希腊人的“算板”、英国人的“刻齿本片”等。这些计算工具的原理基本上是相同的, 同样是通过某种具体的物体来代表数, 并利用对物件的机械操作来进行运算。

人类历史上, 有几件事对现代计算机的发明有着重要意义: 一是中国古代发明直到今天还在使用的算盘, 被誉为“原始计算机”; 二是 1642 年法国物理学家帕斯卡 (1623-1662) 发明的齿轮式加减法器; 三是 1673 年德国数学家莱布尼兹 (1646-1716) 制成的机械式计算器, 可以进行乘除运算。以上这些事件对计算机的产生与发展都具有不可替代的历史作用。这些发明虽在灵巧性上有些进步, 但无一例外, 它们或人工、或机械, 都没有突破手工操作的局限。

直到 19 世纪 20 年代, 英国数学家查尔斯·巴贝奇 (Babbage) (1791-1871) 提出了自动计算机的基本概念, 使计算工具从手动机械跃入自动机械时代。他提出: 要使计算机能自动

进行计算，必须把计算步骤和原始数据预先存放在机器内，并使计算机能取出这些数据，在必要时能进行一些简单的判断，决定自己下一步的计算顺序。巴贝奇提出的关于计算机的构想，具有输入、处理、存储、输出及控制五个基本装置，而这些正是现代意义上的计算机所必备的。他还分别于 1823 年和 1834 年设计了一台差分机和一台分析机，提出了一些创造性的建议，从而奠定了现代数字计算机的基础。

1884 年，美国工程师赫尔曼·霍雷斯（Herman Hollerith）制造了第一台电动计算机，采用穿孔卡和弱电流技术进行数据处理，在 1890 年的美国人口普查中大大缩短了统计的时间。

美国哈佛大学应用数学教授霍华德·阿肯受到巴贝奇思想的启发，在 1937 年得到美国军方支持，开始设计“马克 1 号”（由 IBM 承建），于 1944 年交付使用。“马克 1 号”采用全继电器，长 15.5m、高 2.4m，看上去像一节列车，有 750000 个零部件，里面的各种导线加起来总长 805km，总耗资近 50 万美元。“马克 1 号”做一次乘法运算最多需要 6s，除法需要 10 多秒。运算速度不算太快，但精确度很高（小数点后 23 位）。

世界上第一台真正意义上的数字式电子计算机是 1946 年由美国宾夕法尼亚大学的物理学家约翰·莫克利（John Mauchly）和工程师普雷斯伯·埃克特（J. Presper Eckert）领导研制的名为电子数值积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Calculator, Eniac）的计算机。

1942 年在宾夕法尼亚大学任教的莫克利提出了用电子管组成计算机的设想，这一方案得到了美国陆军弹道研究所高尔斯特丹（Goldstone）的关注。当时正值第二次世界大战之际，新武器研制中的弹道问题涉及许多复杂的计算，单靠手工计算已远远满足不了需求，急需自动计算的机器。于是在美国陆军部的资助下，1943 年开始了 ENIAC 的研制，并于 1946 年完成。当时它的功能确实出类拔萃，例如它可以在 1s 内进行 5000 次加法运算，3ms 便可进行一次乘法运算，与手工计算相比速度要大大加快，60s 射程的弹道计算时间由原来的 20min 缩短到 30s。但它也明显存在着缺点。它体积庞大，ENIAC 装有 16 种型号的 18000 个真空管、1500 个电子继电器、70000 个电阻器、18000 个电容器，2.4m，0.9m，30m 长，总重量有 30T，运行时耗电量很大。另外，它的存储容量很小，只能存 20 个字长为 10 位的十进位数，而且是用线路连接的方法来编排程序，因此每次解题都要靠人工改接连线，准备时间大大超过实际计算时间。

尽管如此，ENIAC 的研制成功还是为以后计算机的发展提供了契机，而克服它的每一个缺点，都对计算机的发展带来很大影响。其中影响最大的是“程序存储”方式的采用。由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（Von Neumann）提出，其思想是：一、采用二进制，简化计算机结构；二、计算机中设置存储器，将符号化的计算步骤存放在存储器中，然后由机器在指定时刻自动读取、运算、判断并执行。

1.1.2 计算机的发展阶段

人们根据计算机的性能和当时的硬件技术状况，将计算机的发展分成几个阶段，每一阶段在技术上都是一次新的突破，在性能上都是一次质的飞跃。按照计算机所使用的元器件的不同可将其划分为四个发展阶段。

1. 第一代计算机

第一代计算机是电子管计算机，时间大约为 1946~1958 年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑器件；数据表示主要是定点数；用机器语言或汇编语言编写程序。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。其代表机型有 IBM650（小型机）、IBM709（大型机）。

2. 第二代计算机

第二代计算机是晶体管计算机，时间大约为 1958~1964 年。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心存储器。外存储器有了磁盘、磁带，外设种类也有所增加。运算速度增加到每秒几十万次，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。其代表机型有 IBM7094、CDC7600。

3. 第三代计算机

第三代计算机是集成电路计算机，时间约为 1964~1970 年。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上百个电子元件组成的逻辑电路。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路（Small Scale Integration, SSI）和中规模集成电路（Middle Scale Integration, MSI）。第三代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。其代表机型有 IBM360。

4. 第四代计算机

第四代计算机称为大规模集成电路计算机，时间从 1971 年至今。进入 20 世纪 70 年代以来，计算机逻辑器件采用大规模集成电路（Large Scale Integration, LSI）和超大规模集成电路（Very large Scale Integration, VLSI）技术，在硅半导体上集成了 1000~1000000 个以上电子元件。集成度很高的半导体存储器代替了服役达 20 年之久的磁心存储器。

随着技术的进步，硅晶片越来越小，也越来越薄，而其上的晶体管数目和管线则越来越多。从基尔比模型上的 4 个晶体管（最早的集成电路：1958 年 9 月，德州仪器公司工程师杰克·基尔比（Jack Kilby）在锗晶片一个大拇指指甲盖大小的地方放置了 5 个元件，其中有 4 个晶体管），变成了 20 世纪 60 年代中期的 10 个，20 世纪 80 年代初的 10000 个，直至今日的上亿个。

我们可从 Intel 微处理器的元器件的间隔距离体会集成度的变化：

ENIAC：一般为 5cm；

1972 年 4004 微处理器芯片 10 μ m；

1974 年 8080 微处理器芯片 6 μ m；

1979 年 8086 微处理器芯片 3 μ m；

1985 年 80386 微处理器芯片 1.5 μ m；

1990 年 80486 微处理器芯片 0.8 μ m；

1993 年 80586 微处理器芯片 0.6 μ m；

1995 年 “奔腾” 0.5 μ m；

1997 年 “奔腾 II” 0.35 μ m；

1998 年 “奔腾 II” 0.25 μm ;
1999 年 “奔腾 III” 0.18 μm ;
2000 年 “奔腾 4” 0.13 μm ;
2002 年 “奔腾 D” 90nm;
2005 年 Pentium XE 955, 65nm;
2007 年 Penryn, 45nm;
2010 年 Core (酷睿) i3, 32nm。

.....

5. 第五代计算机

1981 年 10 月, 日本首先向世界宣告开始研制第五代计算机, 其后, 美国、欧洲等发达国家都宣布开始对新一代计算机进行研究。

普遍认为新一代计算机是智能计算机。它是一种有知识、会学习、能推理的计算机, 具有理解自然语言、声音、文字和图像的能力, 且有说话的能力, 使人机能够用自然语言直接对话的计算机。它可以利用已有的和不断学习到的知识, 进行思维、联想、推理, 并得出结论; 能解决复杂问题, 具有汇集、记忆、检索等有关能力。

智能计算机突破了传统的冯·诺伊曼式机器的概念, 舍弃了二进制结构, 把许多处理机并联起来, 并行处理信息, 速度大大提高。其智能化人机接口使人们不必编写程序, 只需发出命令或提出要求, 电脑就会完成推理和判断, 并且进行解释。

利用人工智能的原理, 1976 年美国两位数学家沃尔夫冈·哈肯 (W.Haken) 和肯尼斯·阿佩尔 (K. Apple) 证明了困扰数学界长达 100 余年之久的难题——“四色定理”(这是 1852 年由一位 21 岁的大学生提出来的数学难题: 任何一张地图只用 4 种颜色就能使具有共同边界的国家着上不同的颜色)。1988 年在第五代计算机第三次国际会议上, 日本代表用所研究的第五代计算机作了演示。1991 年, 美国加州理工学院推出了一种大容量并行处理系统, 用 528 台处理器并行进行工作, 其运算速度可达到每秒 320 亿次浮点运算。1997 年 5 月, 在美国纽约, IBM 公司的“深蓝”(Deep Blue) 计算机以 3.5:2.5 的比分战胜了俄罗斯国际象棋大师卡斯帕罗夫。

进入 21 世纪以来, 世界计算机技术的发展更为迅速, 产品不断升级换代。未来的计算机将向巨型化、微型化、网络化、智能化、多媒体计算机等方向发展。人们正在努力探索新的计算材料和计算技术, 致力于研制新一代计算机, 如生物计算机、光子计算机、量子计算机、高速超导计算机、激光计算机、分子计算机、DNA 计算机、神经元计算机等。

目前世界上已在进行第六代计算机——生物计算机的研究。每一次计算机的更新换代都会带动新一代软件工工程的发展, 能大大提高软件的生产效率和可靠性, 也能推动计算机通信等相关技术的发展, 加速社会信息化的进程。

1.1.3 计算机的分类和应用领域

1. 计算机的分类

计算机按不同的分类标准可分为不同的种类, 具体分类如下。

- 1) 按信息的处理方式分: 数字计算机和模拟计算机。
- 2) 按性能指标分: 巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

3) 按用途分: 专用计算机和通用计算机。

4) 按字长分: 8 位、16 位、32 位、64 位计算机。

2. 计算机的应用领域

计算机的应用领域非常广泛, 已渗透到社会的各个领域, 它正在改变人们的工作、学习和生活方式, 推动社会发展。其应用总体上有如下几个方面。

(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有关数学问题的计算。在现代科学技术工作中, 科学计算问题是大量且复杂的。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(或计算机辅助设计与制造)

辅助技术是指用计算机帮助工程技术人员进行设计工作。采用计算机辅助设计与制造可以使设计工作半自动化或自动化, 不仅可以大大缩短设计周期, 节省人力物力, 而且能降低生产成本, 达到最佳设计效果, 保证产品质量。

(4) 过程控制(或实时控制)

过程控制是指用计算机作为控制部件对单台设备或整个生产过程进行控制。其基本原理为: 将实时采集的数据送入计算机内与控制模型进行比较, 然后再由计算机反馈信息去调节及控制整个生产过程, 使之按最优化方案进行。用计算机进行控制, 可以大大提高自动化水平, 减轻劳动强度, 增强控制的准确性, 提高劳动生产率。因此计算机, 在工业生产的各个行业都得到了广泛的应用, 在卫星、导弹发射等国防尖端技术领域, 更是离不开计算机的实时控制。

(5) 人工智能(或智能模拟)

人工智能是指用计算机来模仿人的智能, 使计算机具有识别语言、文字、图形和进行推理、学习以及适应环境的能力。新一代计算机的开发将成为人工智能研究成果的集中体现, 具有某一方面专家的专门知识的专家系统和具有一定“思维”能力的机器人的大量出现, 是人工智能研究不断取得进展的标志。如应用在医疗工作中的医学专家系统, 能模拟医生分析病情, 为病人开出药方, 提供病情咨询等。机器制造业中采用的智能机器网络应用, 可以完成各种复杂加工、承担有害与危险作业。

(6) 网络应用

主要体现在现代教育、家庭管理与娱乐、网络与通信等方面。

1) 在各级学校的教学中, 已把计算机应用技术本身作为“文化基础”课程安排于教学计划中。此外, 计算机作为现代教学手段在教育领域中的应用越来越广泛、深入。

2) 对于家庭, 计算机通过各种各样的软件从不同方面为家庭生活与事务提供服务, 如家庭理财、家庭财务管理、家庭教育、家庭娱乐、家庭信息管理等。

3) 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, 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。目前遍布全球的互联网,已把地球上的大多数国家联系在一起,信息共享、文件传输、电子商务、电子政务等领域迅速发展,使得人类社会信息化程度日益提高,对人类的生产、生活的各个方面都提供了便利。

1.1.4 计算机在我国的发展

1956年,在周恩来总理亲自提议、主持下,我国的《1956-1967年十二年科学技术发展规划》出台。其中选定了“计算机、电子学、半导体、自动化”作为“发展规划”的四个方面,并制定了计算机科研、生产、教育发展计划。这也是我国早期发展计算机技术的纲领性文件。

20世纪60年代中期,我国已全面进入第二代电子计算机时代。当时研究和生产的计算机有441B、X-2、121、109机等,以后还生产过108Z及320等计算机。

我国的集成电路于1954年研制出来,但真正生产集成电路是20世纪70年代初期。整个70年代我国先后生产或研制成的第三代计算机有655、150、013、151、260等,这些属于中型计算机。研制和生产的小型计算机有DJS100系列、DJS130系列和DJS180系列,其中DJS130在全国生产量最大。

20世纪80年代以来,我国的计算机科学技术进入了迅猛发展的新阶段。我国第一台巨型计算机是在1983年12月研制成功的“银河”亿次巨型计算机。

目前,我国已建立了完整的计算机科研、生产与服务体系,在计算机教育、普及与应用方面有了良好的开端。微处理器与微型计算机的研究与应用正在全国蓬勃发展,中、大型计算机与巨型计算机的研制取得了令人鼓舞的成就。1992年,国防科技大学研制成功10亿次/秒的银河-II型巨型计算机,1997年,国防科技大学又研制成功130亿次/秒的银河-III型巨型计算机,系统的综合技术达到国际先进水平。还有曙光公司的“曙光”系列和联想公司的“深腾”系列高性能计算机,这标志着我国巨型计算机技术已达到世界先进水平。

中国目前运行速度最快的计算机是我国首台运算速度可达每秒2570万亿次的“天河一号”。2010年11月14日,在全球超级计算机TOP500排行榜中,“天河一号”排名第一。排名第三的是中国曙光公司的超级计算机“星云”。“星云”由曙光公司天津产业基地研制生产。其实测运算速度达到每秒钟1270万亿次。

通常,人们用“分代”来表示计算机在纵向的历史中的发展情况,而用“分类”来表示计算机在横向的不同领域的发展、分布和使用情况。按照计算机原理分类,有数字式电子计算机、模拟式电子计算机和混合式电子计算机。按照计算机用途分类,有通用计算机和专用计算机。按照计算机性能分类,有巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机六大类。

从航天飞行到海洋开发,从产品设计到生产过程控制,从天气预报到地质勘探,从疾病诊疗到生物工程,从自动售票到情报检索,各行各业都在不同程度地使用计算机。计算机的应用已渗透到人类社会的各个领域,主要有科学计算、信息处理、实时控制、计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)、人工智能(Artificial Intelligence, AI)、办公自动化(Office Automation, OA)、计算机辅助教育(Computer Based Education, CBE)等。

1.2 计算机的工作原理

1.2.1 冯·诺依曼原理

计算机的工作过程就是执行程序的过程。计算机的工作原理如图 1-1 所示。

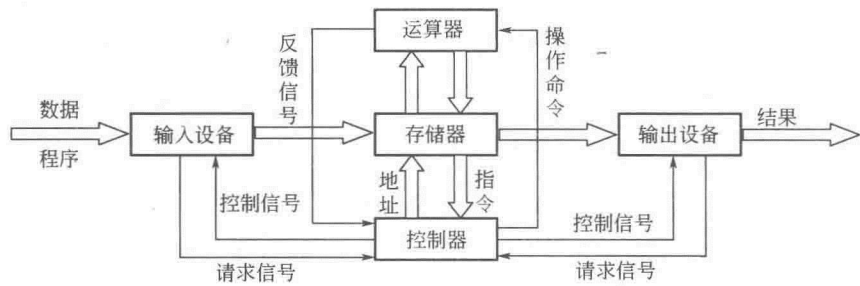


图 1-1 计算机的工作原理

现在的计算机都是基于冯·诺依曼的“程序存储”概念的。冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下三点：

- 1) 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备五大基本部件。
- 2) 计算机内部应采用二进制来表示指令和数据。每条指令一般具有一个操作码和一个地址码。其中操作码表示运算性质，地址码指出操作数在存储器中的地址。
- 3) 编好的程序和数据存放在存储器后，计算机能自动逐条取出指令和执行指令。

1.2.2 计算机指令与指令系统

指令就是让计算机完成某个操作所发出的命令，即计算机完成某个操作的依据。一条指令通常由两个部分组成：操作码部分和操作数部分，均以二进制代码形式来表示。操作码指明该指令要完成的操作，如：加、减、乘、除等。操作数是指参加运算的数或者数所在的单元地址。一台计算机的所有指令的集合，称为该计算机的指令系统。

指令系统反映了计算机的基本功能，不同的计算机其指令系统不尽相同。在计算机指令系统的优化发展过程中，出现过 CISC（Complex Instruction Set Computer，复杂指令集）技术和 RISC（Reduced Instruction Set Computer，精简指令集）技术。

1.2.3 计算机的工作过程

计算机的工作过程实际上就是计算机周而复始地取指令、分析指令、执行指令的过程。而程序就是由一系列指令组成的有序集合。要让计算机工作，必须先编写程序，然后通过输入设备送到存储器中保存起来，即程序存储，再执行程序。根据冯·诺依曼的设计思想，计算机应能自动执行程序，而执行程序又归结为逐条执行指令，如图 1-2 所示。

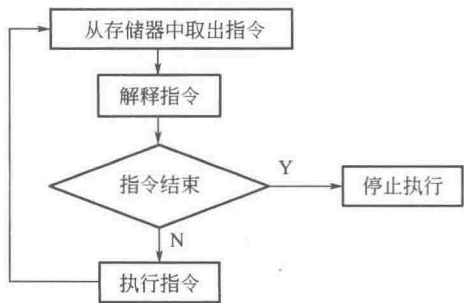


图 1-2 指令执行过程简图

- 1) 取出指令：从存储器某个地址中取出要执行的指令送到 CPU 内部的指令寄存器暂存。
- 2) 分析指令：把保存在指令寄存器中的指令送到译码器，译出该指令对应的微操作。
- 3) 执行指令：根据指令译码器向各个部件发出相应控制信号，完成指令规定的操作。
- 4) 为执行下一条指令做好准备，即形成下一条指令地址。

1.3 计算机的组成

计算机系统的组成有广义和狭义之分。广义的计算机系统包括人员（People）、数据（Data）、设备（Equipment）、程序（Program）和规程（Procedure）五部分；狭义的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。本书所讲述的是狭义的计算机系统。

计算机通过执行程序而运行，计算机工作时软、硬件须协同工作，二者缺一不可。硬件（Hardware）是构成计算机的物理装置，是看得见、摸得着的一些实实在在的实体。

硬件是计算机系统的物质基础，计算机的性能，如运算速度、存储容量、计算精度、可靠性等，很大程度上取决于硬件的配置。只有硬件而没有任何软件支持的计算机称为裸机。在裸机上只能运行由 0、1 组成的机器语言程序，使用很不方便，效率也低。

软件（Software）是指使计算机运行所需要的程序、数据和有关的技术文档资料。软件是计算机的灵魂，是发挥计算机功能的关键，是用户和计算机（硬件）之间的桥梁。计算机系统的层次结构如图 1-3 所示。

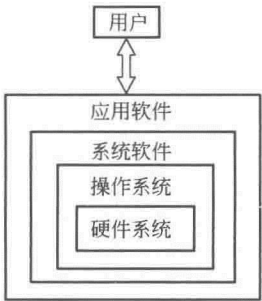


图 1-3 计算机系统的层次结构

计算机的系统组成如图 1-4 所示。

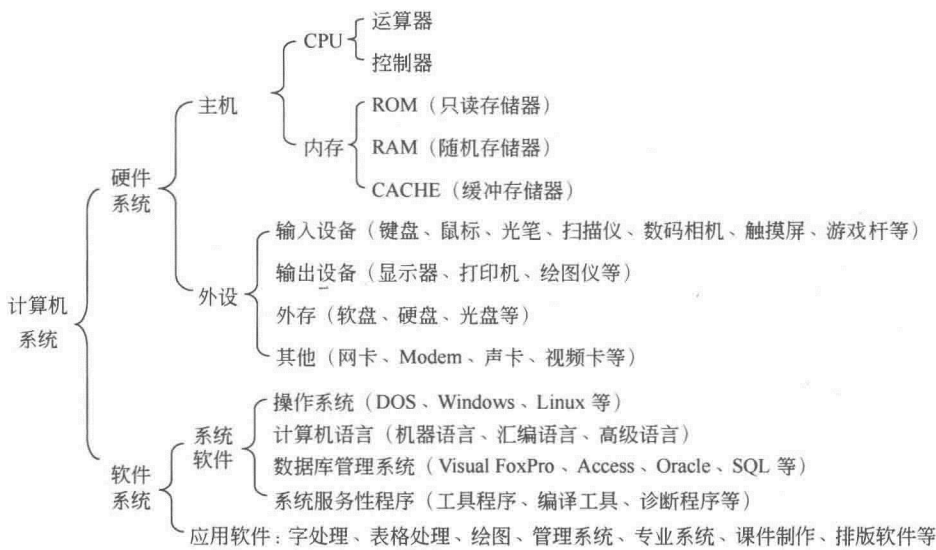


图 1-4 计算机的系统组成