



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

21 世纪高等学校计算机规划教材

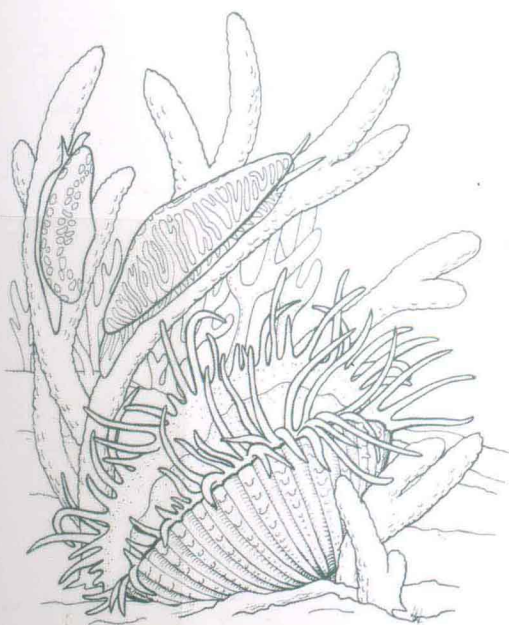
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机应用基础 (Windows 7+Office 2010)

Fundamental of Computers (Windows 7+Office 2010)

冉兆春 张家文 主编

陆凯 祁冰 吴佳女 副主编



高校系列



人民邮电出版社

POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划

21 世纪高等学校计算机规划教材

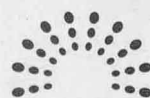
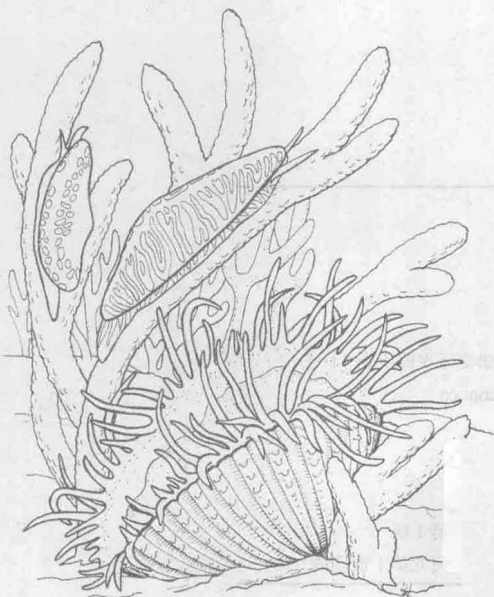
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

大学计算机应用基础 (Windows 7+Office 2010)

Fundamental of Computers (Windows 7+Office 2010)

冉兆春 张家文 主编

陆凯 祁冰 吴佳女 副主编



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础: Windows 7+Office 2010 /
冉兆春, 张家文主编. — 北京: 人民邮电出版社,
2013.9

21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-32734-5

I. ①大… II. ①冉… ②张… III. ①
Windows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. ①TP316.7②TP317.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第182271号

内 容 提 要

全书内容共分8章, 主要包括计算机基础知识, Windows 7操作系统的使用, Office 2010中的 Word、Excel、PowerPoint 的使用, 网络基础与 Internet 的使用, 数据库基础知识、信息与信息安全技术等。从第2章到第7章, 每章都有2~3个案例, 配合教学使用。

本书紧紧围绕全国计算机等级考试大纲, 注重理论与实践相结合, 重点放在培养学生的动手能力和操作技能上。全书内容丰富, 深入浅出, 通俗易懂, 图文并茂, 注重实践, 适合教学。

本书可作为高等院校各专业计算机公共基础课教材, 还可以作为计算机等级考试培训教材, 也可供不同层次从事办公自动化的工作者学习参考。

-
- ◆ 主 编 冉兆春 张家文
副 主 编 陆 凯 祁 冰 吴佳女
责任编辑 邹文波
责任印制 彭志环 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14 2013年9月第1版
字数: 363千字 2013年9月河北第1次印刷
-

定价: 35.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

“大学计算机应用基础”是为高等院校非计算机专业学生开设的一门重要的基础必修课。通过本课程的学习,使学生能较系统地了解计算机的基本知识和常用的微机操作技术,提高学生获取新知识的能力,从而提高计算机文化素质,适应未来工作的需要,为今后进一步学习计算机知识和技术打下良好的基础。

本书共分8章。第1章介绍计算机基础知识,包括计算机的发展、分类、特点和计算机的体系结构,并且详细介绍了计算机中的数据编码。第2章介绍 Windows 7 操作系统,包括 Windows 7 资源管理器的使用、系统的设置、Windows 7 附件的应用等。第3章介绍文字处理软件 Word 2010 的使用,包括文档的排版、表格的绘制、图文混排等。第4章介绍电子表格软件 Excel 2010 的使用,包括工作表的基本操作、工作表的计算、数据的管理与分析、数据图表等。第5章介绍文稿演示软件 PowerPoint 2010 的使用,包括多媒体的基础知识、演示文稿的排版、演示文稿中的动画和超链接技术等。第6章介绍计算机网络基础知识与 Internet 的使用,包括网络的分类、Internet 基础知识。第7章介绍数据库基础及 Access 2010 的使用等。第8章介绍信息与信息安全技术,主要包括信息的含义、分类,信息安全的含义、分类,计算机病毒等。

“大学计算机应用基础”课程教学总学时一般为64学时,其中课堂讲授为32学时,上机实践为32学时。教师在教学过程中要结合每章案例教学,以实践为主,注重技能培养,将理论与实践知识贯穿于教学的整个过程之中,体现以“教师为主导,学生为主体”的教学理念。

本书由冉兆春、张家文任主编,陆凯、祁冰、吴佳女任副主编。张家文编写第1章、第8章,祁冰编写第2章,杨阳编写第3章,许桂月编写第4章,吴佳女编写第5章,陆凯编写第6章,胡香利编写第7章。全书由冉兆春、张家文编纂定稿。

由于编者水平有限,加之计算机技术日新月异,书中难免存在错误之处,恳请各位读者批评指正。

编 者
2013 年 7 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 计算机的发展1

1.1.2 计算机的分类7

1.1.3 计算机的特点8

1.2 计算机的体系结构9

1.2.1 计算机的基本原理9

1.2.2 计算机硬件系统9

1.2.3 计算机软件系统10

1.3 计算机中的数据编码12

1.3.1 数制与转换12

1.3.2 数据的单位15

1.3.3 二进制数的运算15

1.3.4 数值数据的编码19

1.3.5 非数值数据的编码20

1.4 计算机的应用22

习题24

第 2 章 Windows 7 操作系统25

2.1 操作系统基础知识25

2.1.1 操作系统的基本概念25

2.1.2 操作系统的分类25

2.1.3 常用操作系统26

2.2 Windows 7 操作系统基础知识27

2.2.1 Windows 7 的运行环境和安装27

2.2.2 Windows 7 的启动和退出28

2.2.3 Windows 7 的桌面28

2.2.4 键盘和鼠标的操作30

2.2.5 窗口的基本操作31

2.2.6 对话框的基本操作32

2.2.7 菜单的基本操作33

2.2.8 中文输入33

2.3 Windows 7 的文件/文件夹的管理35

2.3.1 文件和文件夹35

2.3.2 Windows 7 资源管理器36

2.3.3 文件和文件夹的操作38

2.3.4 剪贴板的使用41

2.3.5 案例 1——文件和文件夹的操作41

2.4 Windows 7 的设置43

2.4.1 个性化设置43

2.4.2 键盘和鼠标的设置44

2.4.3 添加新硬件45

2.4.4 添加/删除程序45

2.4.5 案例 2——控制面板和个性化设置46

2.5 Windows 7 的附件46

2.5.1 系统工具46

2.5.2 写字板47

2.5.3 记事本47

2.5.4 画图47

2.5.5 计算器48

2.5.6 媒体播放器48

2.6 Windows 8 操作系统简介49

习题51

第 3 章 Word 2010 文字处理软件52

3.1 Office 2010 简介52

3.2 Word 2010 基础知识53

3.2.1 Word 2010 的启动和退出53

3.2.2 Word 2010 的工作界面53

3.3 Word 2010 的基本操作54

3.3.1 创建文档54

3.3.2 保存文档55

3.3.3 打开文档55

3.3.4 关闭文档56

3.3.5 输入文本57

3.4 文档的编辑57

3.4.1 文档的视图57

3.4.2 文档的编辑57

3.5 文档的排版61

3.5.1 字符格式化.....	61	4.4.2 选取区域.....	89
3.5.2 段落格式化.....	64	4.4.3 修改单元格内容.....	91
3.5.3 边框和底纹.....	65	4.4.4 复制单元格内容.....	91
3.5.4 项目符号和编号.....	66	4.4.5 移动单元格内容.....	91
3.5.5 分栏.....	66	4.4.6 插入和删除行、列、单元格.....	92
3.5.6 首字下沉.....	67	4.4.7 清除单元格内容.....	92
3.5.7 样式的使用.....	67	4.4.8 单元格数据的查找和替换.....	92
3.5.8 页面设计.....	69	4.4.9 批注.....	93
3.6 绘制表格.....	71	4.4.10 合并及居中单元格.....	94
3.6.1 表格的创建.....	71	4.5 格式化工作表.....	94
3.6.2 表格的编辑.....	72	4.5.1 行高/列宽的调整.....	94
3.6.3 表格的格式化.....	74	4.5.2 数字的格式化.....	95
3.6.4 表格的简单数据处理.....	75	4.5.3 对齐方式的设置.....	96
3.7 图文混排.....	76	4.5.4 文本格式的设置.....	96
3.7.1 插入图片.....	76	4.5.5 边框和底纹.....	97
3.7.2 插入艺术字.....	79	4.5.6 样式的使用.....	98
3.7.3 绘制自选图形.....	79	4.5.7 自动套用格式.....	98
3.7.4 制作水印.....	80	4.6 公式和函数.....	98
3.7.5 文本框.....	81	4.6.1 公式.....	99
3.7.6 插入公式.....	82	4.6.2 函数.....	101
3.8 预览和打印文档.....	82	4.7 数据管理与分析.....	104
3.8.1 预览文档.....	82	4.7.1 用记录单建立和编辑数据清单.....	104
3.8.2 打印文档.....	83	4.7.2 数据清单排序.....	106
3.9 创建超链接.....	83	4.7.3 数据筛选.....	107
习题.....	84	4.7.4 数据的分类汇总.....	110
第4章 Excel 2010 电子表格处理		4.7.5 数据透视表.....	111
软件.....	85	4.8 图表.....	113
4.1 Excel 2010 的基本知识.....	85	4.8.1 图表的组成元素.....	113
4.1.1 Excel 2010 文档的创建、打开		4.8.2 建立图表.....	114
和保存.....	85	4.8.3 编辑图表.....	114
4.1.2 工作簿、工作表、单元格.....	86	4.9 打印工作表.....	117
4.2 工作表操作.....	87	4.9.1 设置页面.....	117
4.2.1 工作表的选定和重命名.....	87	4.9.2 设置页眉页脚.....	117
4.2.2 工作表的移动与复制.....	88	4.9.3 打印工作簿.....	119
4.2.3 工作表的插入与删除.....	88	4.10 案例——食品公司销售分析.....	120
4.3 数据的输入.....	88	习题.....	128
4.3.1 输入数字和文本.....	88	第5章 PowerPoint 2010 演示文稿	
4.3.2 输入日期和时间.....	89	软件.....	129
4.3.3 自动填充数据.....	89	5.1 多媒体基础.....	129
4.4 编辑工作表.....	89	5.1.1 多媒体的相关概念.....	129
4.4.1 选取单元格.....	89	5.1.2 常见的媒体元素.....	130

5.1.3 多媒体技术的应用	132
5.2 PowerPoint 2010 的基本操作	133
5.2.1 PPT 的启动和退出	133
5.2.2 PPT 的操作界面	134
5.2.3 PowerPoint 2010 的视图方式	134
5.2.4 幻灯片的基本操作	135
5.3 美化演示文稿	138
5.3.1 通过主题美化演示文稿	138
5.3.2 幻灯片的背景设置	140
5.3.3 母版的使用	143
5.3.4 多媒体对象的插入	144
5.3.5 案例——演示文稿版面设计	149
5.4 演示文稿的放映与打印	150
5.4.1 设置动画效果	150
5.4.2 超链接和动作设置	152
5.4.3 放映和打印演示文稿	154
习题	156
第 6 章 计算机网络与 Internet	157
6.1 计算机网络概述	157
6.1.1 计算机网络的定义与发展	157
6.1.2 计算机网络的应用与分类	159
6.1.3 计算机网络的拓扑结构	162
6.1.4 网络协议与体系结构	164
6.2 计算机局域网	165
6.2.1 局域网基础	166
6.2.2 局域网的组成	167
6.2.3 局域网互联技术	169
6.2.4 案例 1——局域网的组建	171
6.3 Internet 概述	172
6.3.1 Internet 的发展	172
6.3.2 Internet 的体系结构	174
6.3.3 IP 地址与域名	176
6.3.4 Internet 的接入	178
6.4 Internet 应用	180
6.4.1 WWW 服务	180
6.4.2 电子邮件	183
6.4.3 Internet 的其他应用	183
6.4.4 案例 2——电子邮件的使用	185
习题	187

第 7 章 数据库基础及 Access 2010 的使用	188
7.1 数据库基础	188
7.1.1 数据与数据处理	188
7.1.2 数据库概述	189
7.1.3 关系型数据库	192
7.1.4 数据库设计	193
7.2 Access 2010 的初步知识	193
7.2.1 启动与退出 Access 2010	193
7.2.2 Access 2010 的用户界面	194
7.2.3 Access 2010 的主要数据类型	195
7.2.4 案例 1——数据库的基本操作	196
7.3 Access 2010 的主要数据对象	197
7.3.1 表	197
7.3.2 查询	198
7.3.3 窗体	198
7.3.4 报表	199
7.3.5 宏	199
7.3.6 案例 2——个人图书管理系统	199
7.4 Access 2010 数据库管理	204
7.4.1 数据的导入、导出	204
7.4.2 数据库的压缩、修复	205
7.4.3 设置数据库密码	206
习题	207
第 8 章 信息与信息安全技术	208
8.1 信息概述	208
8.1.1 信息的含义	208
8.1.2 信息的分类	209
8.2 信息安全概述	209
8.2.1 信息安全的含义	209
8.2.2 信息安全的基本属性	210
8.2.3 信息安全的特征	210
8.2.4 常见的信息安全问题	211
8.3 计算机病毒	211
8.3.1 计算机病毒概述	211
8.3.2 计算机病毒特征	212
8.3.3 典型病毒简介	212
习题	214
参考文献	215

第 1 章

计算机基础知识

【本章概述】

从世界上第一台电子计算机于 1946 年在美国诞生以来,经过半个多世纪的发展,计算机已经被社会的各个领域广泛应用,并彻底地改变了人们的生活和工作方式。随着计算机网络技术的发展,现代社会已经变成信息化社会,作为一名当代大学生,学习和掌握计算机知识、熟练操作计算机,已成为适应当今社会工作和生活需要的必备技能。本章介绍计算机的发展、特点、组成及应用,并详细介绍计算机的数据编码。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

1. 第一代计算机时代:电子管计算机(1946—1958 年)

世界上第一台电子管数字计算机于 1946 年 2 月 14 日在美国研制成功,如图 1-1 所示。它的名称叫 ENIAC(The Electronic Numerical Intergrator and Computer,电子数值积分计算机)。

电子计算机是在第二次世界大战弥漫的硝烟中开始研制的。当时为了给美国军械试验提供准确而及时的弹道火力表,迫切需要有一种高速的计算工具。1942 年美国物理学家莫希利(W. Mauchly)提出试制第一台电子计算机的初始设想——“高速电子管计算装置的使用”,期望用电子管代替继电器以提高机器的计算速度。因此,在美国军方的大力支持下,成立了以宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院的莫希利和埃克特(Eckert)为首的研制小组,于 1943 年开始研制工作,并于 1945 年年底研制成功。

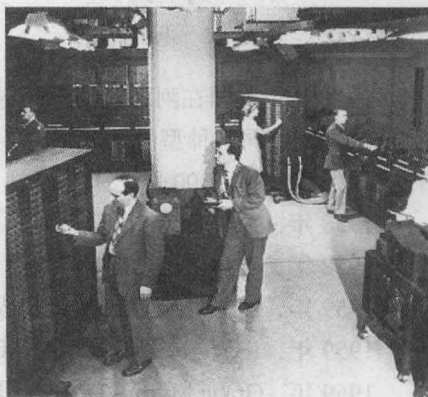


图 1-1 ENIAC

ENIAC 长 30.48m,高 2.44m,占地面积 170m²,30 个操作台,约相当于 10 间普通房间的大小,重达 30t,耗电量 150kW,造价 48 万美元。它使用约 18 000 个电子管,70 000 个电阻,10 000 个电容,1 500 个继电器,6 000 多个开关,每秒执行 5 000 次加法或 400 次乘法运算,是当时已有的继电器计算机运算速度的 1 000 倍、手工计算速度的 20 万倍。ENIAC 工作时,常常因为电子管烧坏而不得不停机检修。尽管如此,在人类计算工具发展史上,它仍然是一座不朽的里程碑。

电子管 (见图 1-2) 元件有许多明显的缺点。例如, 在运行时产生的热量太多, 可靠性较差, 运算速度不快, 价格昂贵, 体积庞大, 这些都使计算机发展受到限制。于是, 晶体管开始被用来作计算机的元件。晶体管不仅能实现电子管的功能, 又具有尺寸小、重量轻、寿命长、效率高、发热少、功耗低等优点。使用了晶体管以后, 电子线路的结构大大改观, 制造高速电子计算机的设想也就更容易实现了。

第一代计算机主要特点如下。

- ① 采用电子管作为逻辑开关元件。
- ② 内存储器使用水银延迟线、静电存储管等, 容量非常小, 仅 1 000~4 000 B。
- ③ 外存储器采用纸带、卡片、磁带和磁鼓等。
- ④ 没有操作系统, 使用机器语言。
- ⑤ 体积大、速度慢、可靠性差。

2. 第二代计算机时代: 晶体管计算机 (1959—1964 年)

1954 年 5 月 24 日, 美国贝尔实验室研制成功第一台使用晶体管线路的计算机, 取名“催迪克” (TRADIC), 装有 800 个晶体管, 如图 1-3 所示。

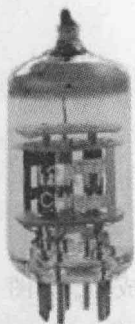


图 1-2 电子管

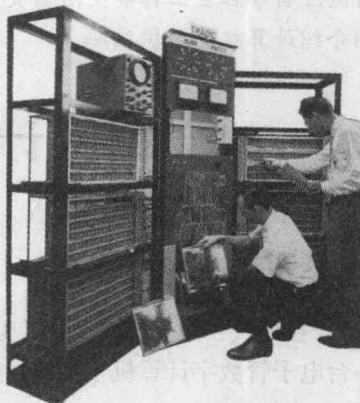


图 1-3 晶体管计算机

1955 年, 美国在阿塔拉斯洲际导弹上装备了以晶体管为主要元件的小型计算机。10 年以后, 在美国生产的同一种型号的导弹中, 由于改用集成电路元件, 重量只有原来的 1/100, 体积与功耗减少到原来的 1/300;

1958 年, ALGOL58 语言问世;

1958 年, 美国的 IBM 公司制成了第一台全部使用晶体管的计算机 RCA501 型;

1959 年, 美国菲尔克公司研制成功了第一台大型通用晶体管计算机;

1959 年, IBM 公司又生产出全部晶体管化的电子计算机 IBM7090;

1959 年, Grace Murray Hopper 开始开发 COBOL (Common Business-Orientated Language) 语言, 完成于 1961 年;

1960 年, ALGOL60: 第一个结构化程序设计语言推出;

1961 年, IBM 的 Kenneth Iverson 推出 APL 编程语言;

1961 年, 世界上最大的晶体管电子计算机 ATLAS 安装完毕;

1963 年, 由英国剑桥大学推出 CPL 语言;

1963 年, PDP-8: DEC 公司推出第一台小型计算机;

1964年,中国制成了第一台全晶体管电子计算机441—B型;

1965年,BASIC语言问世。

晶体管电子计算机经历了大范围的发展过程。因而,人们将称为第二代计算机时代,即晶体管计算机时代。从印制电路板到单元电路和随机存储器,从运算理论到程序设计语言,不断的革新使晶体管电子计算机日臻完善。第一代计算机使用的是“定点运算制”,参与运算数的绝对值必须小于1;而第二代计算机增加了浮点运算,使数据的绝对值可达2的几十次方或几百次方,计算机的计算能力实现了一次飞跃。同时,这个时期的计算机用晶体管取代了电子管,晶体管具有体积小、重量轻、发热少、耗电省、速度快、价格低、寿命长等一系列优点,使计算机的结构与性能都发生了很大改变。

第二代计算机的程序语言从机器语言发展到汇编语言。接着,高级语言FORTRAN语言和COBOL语言相继开发出来并被广泛使用。这时,开始使用磁盘和磁带作为辅助存储器。第二代计算机的体积和价格都下降了,使用的人也多起来了,计算机工业迅速发展。第二代计算机主要用于商业、大学教学和政府机关。

第二代计算机的主要特点如下。

① 采用晶体管作为逻辑开关元件。

② 使用磁芯作为主存储器(内存),辅存储器(外存)采用磁盘和磁带;存储量增加,可靠性提高。

③ 输出/输入方式有了很大改进。

④ 开始使用操作系统,使用汇编语言及高级语言。

⑤ 体积减小、重量减轻、速度加快、可靠性增强。

3. 第三代计算机时代:集成电路计算机(1965—1970年)

1958年Jack Kilby发明了集成电路IC,将3种电子元件结合到一片小小的硅片上。科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是,计算机的体积更小,功耗更低,速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

1964年4月7日,IBM宣布了IBM System/360系列计算机,声称“这是公司历史上宣布的最重要的产品”。该项目总设计师和总指挥是弗雷德里克·布鲁克斯。

IBM System/360的开发总投资5.5亿美元,其中硬件2亿美元,软件3.5亿美元。IBM System/360系列计算机,共有6个型号的大、中、小型计算机和44种新式的配套设备。从功能较弱的360/51型小型机,到功能超过51型500倍的360/91型大型机,形成了庞大的IBM/360计算机系列。

IBM System/360以其通用化、系列化和标准化的特点,对全世界计算机产业的发展产生了巨大而深远的影响,被认为是划时代的杰作。IBM System/360的推出,也使IBM在短短两年时间内,即到1966年,其资本积累就增加到45亿美元,职工总数净增6万,达到19万,成为名副其实的“蓝色巨人”。到20世纪60年代末,360系列机的市场占有率达到15%,到20世纪70年代中期,超过了50%。

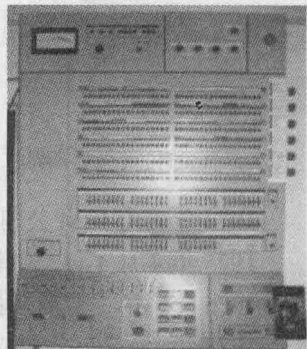


图1-4 IBM System/360模型

第三代计算机以IBM System/360系列计算机为标志。人们将1965—1970年划为第三代计算机时代。第三代计算机的特征是集成电路,采用中、小规模集成电路制造电子计算机。所谓集

成电路是将大量的晶体管和电子线路组合在一块硅片上,故又称其为芯片。每片元件数在 100 以下的称为小规模集成电路芯片;每片集成 100~1 000 个元件的称为中规模集成电路。

集成电路计算机从 1964 年开始出现,20 世纪 60 年代末大量生产。其机种多样化、系列化,外部设备品种繁多,并开始与通信设备相结合而发展为由多机组成的计算机网络。运算速度可达每秒几百万次,甚至几千万次、上亿次。

第三代计算机的特点如下。

- ① 采用中、小规模集成电路。
- ② 使用内存储器,用半导体存储器淘汰了磁芯存储器,存储容量和存取速度有了大幅度的提高。
- ③ 输入设备出现了键盘,使用户可以直接访问计算机。
- ④ 输出设备出现了显示器,可以向用户提供立即响应。
- ⑤ 使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

4. 第四代计算机时代:大规模集成电路计算机(1971 年至今)

第四代计算机以 Intel 公司研制的第一代微处理器 Intel 4004 为标志,这个时期的计算机最为显著的特征是使用了大规模集成电路和超大规模集成电路。微处理器是指将运算器、控制器、寄存器及其他逻辑单元集成在一块小的芯片上。微处理器的出现使计算机在外观、处理能力、价格、实用性以及应用范围等方面发生了深刻的变化。

1965 年,摩尔定律诞生。当时,戈登·摩尔(Gordon Moore)预测,未来一个芯片上的晶体管数量大约每年翻一倍(10 年后修正为每两年)。

1967 年,由英国剑桥大学在 CPL 语言基础上推出 BCPL 语言。

1969 年,英特尔成功开发出第一个 PMOS 硅栅晶体管技术。这些晶体管继续使用传统的二氧化硅栅介质,但是引入了新的多晶硅栅电极。

1970 年,由美国贝尔实验室的 K.Thompson 以 BCPL 语言为基础,推出 B 语言,并使用 B 语言写出著名的 UNIX 操作系统。

1971 年,推出了一个全新的语言 Pascal。

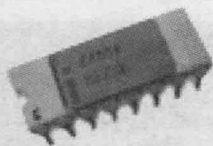


图 1-5 Intel4004 微处理器

1971 年 11 月 15 日,英特尔发布了其第一个微处理器 4004,如图 1-5 所示。4004 规格为 1/8 英寸×1/16 英寸,包含 2 300 个晶体管,采用英特尔 10 μ m 的 PMOS 技术生产,字长 4 位,时钟频率为 108kHz,每秒执行 6 万条指令。

1973 年,由美国贝尔实验室的 D.M.Ritchie 在 B 语言基础上设计出 C 语言。

1973 年,由 IBM 公司研制成功第一片软磁盘。

1975 年 4 月 4 日,微软公司成立。

1975 年,第一台商业化的微型计算机问世,它使用了 Intel 公司的 8080 芯片。

1977 年,Apple 公司成立,先后开发成功了“Apple I”和“Apple II”型微型计算机,使得 Apple 公司成为当时微型计算机市场的主导公司之一。

1978 年,Intel 公司研制开发出 8086 微处理器(16 位处理器)。

1979 年,Intel 公司研制开发出 8088 微处理器(准 16 位处理器)。

1980 年,英特尔标志性地把英特尔 8088 微处理器销售给 IBM 新的个人电脑事业部,武装了 IBM 新产品 IBM PC 的大脑中枢。16 位 8088 处理器含有 2.9 万个晶体管,运行频率为 4.77MHz、

8MHz 和 10MHz。8088 的成功使英特尔公司进入了财富企业 500 强。

1980 年初, 由美国贝尔实验室的 Bjarne Stroustrup 在 C 语言基础上, 扩展了 C 语言, 推出面向对象语言 C++。

1981 年 8 月 12 日, IBM 公司使用 Intel 8088 微处理芯片和微软操作系统研制开发出 IBM PC 机, 同时, 发布 MS-DOS1.0 和 PC-DOS1.0, IBM 推出的个人计算机主要用于家庭、办公室和学校。

1982 年, 286 微处理器 (又称 80286) 推出, 成为英特尔的第一个 16 位处理器, 可运行英特尔前一代产品所编写的所有软件。286 处理器使用了 13400 个晶体管, 运行频率为 6MHz、8MHz、10MHz 和 12.5MHz。

1985 年, 英特尔 386 微处理器问世, 32 位芯片, 含有 27.5 万个晶体管, 是最初 4004 晶体管数量的 100 多倍, 每秒可执行 600 万条指令。

1985 年, 微软发布 Windows 1.0。

1987 年, 微软发布 Windows 2.0。

1989 年, 英特尔 486 微处理器问世, 这款经过 4 年开发和 3 亿美元资金投入的芯片首次突破了 100 万个晶体管的界限, 集成了 120 万个晶体管, 使用 $1\mu\text{m}$ 的制造工艺。80486 的时钟频率从 25MHz 逐步提高到 33MHz 以上。

1987 年, 微软发布 Windows 3.0。

1993 年 3 月 22 日, 英特尔奔腾处理器 (Pentium) 问世, 含有 300 万个晶体管, 早期核心频率为 60~66MHz, 每秒执行 1 亿条指令, 采用英特尔 $0.8\mu\text{m}$ 制程技术生产。

1995 年 8 月 23 日, 微软纯 32 位多任务操作系统 Windows 95 发布。

1997 年 5 月 7 日, 英特尔发布二代奔腾处理器 (Pentium II)。

1998 年 6 月 25 日, 微软 Windows 98 发布。

1999 年 7 月, 英特尔发布了奔腾 III 处理器。奔腾 III 是 1×1 正方形硅, 含有 950 万个晶体管, 采用英特尔 $0.25\mu\text{m}$ 制程技术生产。

2000 年 2 月, 微软发布 Windows 2000 操作系统。

2001 年 10 月 25 日, 微软发布 Windows XP 操作系统。

2002 年 1 月, 英特尔奔腾 4 处理器推出, 高性能桌面台式电脑由此可实现每秒钟 22 亿个周期运算。它采用英特尔 $0.13\mu\text{m}$ 制程技术生产, 含有 5 500 万个晶体管。

2003 年 4 月 24 日, 微软发布 Windows 2003 Server 操作系统。

2005 年 5 月, 英特尔第一个主流双核处理器“英特尔奔腾 D 处理器”诞生, 含有 2.3 亿个晶体管, 采用英特尔 90ns 制程技术生产。

2006 年 7 月, 英特尔酷睿 2 双核处理器诞生。该处理器含有 2.9 亿多个晶体管。

2006 年 11 月 30 日, 微软在全球同期发布的 2007 Microsoft Windows Vista (下一代操作系统)、Office system 和 Exchange Server 2007。

2007 年 4 月, 英特尔 Core2 Extreme QX6800 2.93GHz 处理器, 其总线频率达到了 1 066MHz, 二级缓存容量达到了 8MB, 采用了先进的 65ns 技术制造, 将 2 个 X6800 双核酷睿 2 处理器集成在一块芯片上而成。如图 1-6 所示。

微型计算机严格地说仅是计算机中的一种, 尽管微型计

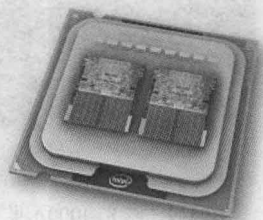


图 1-6 Core2 64 位四核处理器结构图

算机对人类社会的发展产生了极其深远的影响,但是微型计算机由于其内部的体系结构与计算机存在较大区别,它仍然无法完全取代其他类型的计算机。利用大规模集成电路制造出的多种逻辑芯片,组装出大型计算机、巨型计算机,使运算速度更快、存储容量更大、处理能力更强,这些企业级的计算机一般要放到可控制温度的机房里,因此很难被普通公众看到。

巨型计算机(也称超级计算机)是当代计算机的一个重要发展方向,它的研制水平标志着一个国家工业发展的总体水平,象征着一个国家的科技实力。解决尖端和重大科学技术领域的问题,例如,在核物理、空气动力学、航空和空间技术、石油地质勘探、天气预报等方面,都离不开巨型机的工作。巨型机一般指运算速度亿次/秒以上,价格数千万元以上的超级计算机。我国的银河-II 并行处理计算机、美国的克雷-II (CRAY-II) 等都是十亿次/秒的机器。

2007 年 6 月,IBM 研发出一台新型 Blue Gene (蓝色基因) 超级计算机系统——Blue Gene/P。此次 IBM 推出的蓝色基因/P 采用多核 CPU,每个芯片上整合的 4 颗 PowerPC 450 核心,每颗 850MHz。安装 294 912 个核心的计算能力可突破每秒 1 千万亿次浮点运算每秒 (Petaflops,即每秒 10 的 15 次方运算),性能相当于堆起来高 1.5 英里的笔记本电脑的总和,需要 72 个机柜,通过光纤网络连接;安装 884 736 个核心则可达 3 千万亿次。如图 1-7、图 1-8 所示。

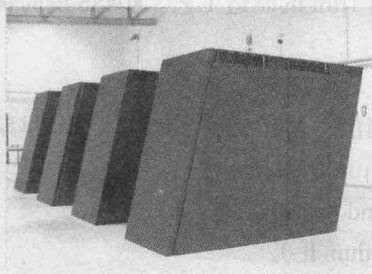


图 1-7 IBM Blue Gene/L 超级计算机

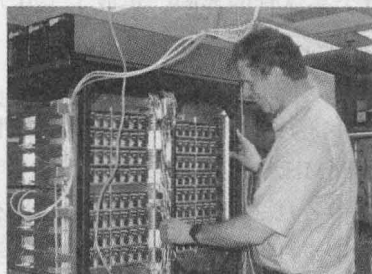


图 1-8 IBM Blue Gene/P 超级计算机

2004 年 6 月,由中科院计算所和曙光公司等单位研发的曙光 4000A 超级服务器在全球高性能计算机 TOP500 排行榜中,以每秒 80 610 亿次 Linpack 计算值位列全球第十,在基于 AMD 芯片的超级计算机中, Linpack 效率也达到了全球第一。这是中国超级计算机得到国际同行认可的最好成绩,使中国成为继美、日后第 3 个能研制和应用 10 万亿次超级计算机的国家。

该款计算机使用了 2 560 个 AMD 公司的 Opteron 芯片,除 CPU 和 Linux 平台系统外,其他部件都使用了自己的技术。曙光 4000A 浮点峰值达到 11 万亿次,存储容量达到 42TB。如图 1-9、图 1-10 所示。



图 1-9 曙光 4000A 监控中心



图 1-10 曙光 4000A 机房入口

当代计算机正随着半导体器件以及软件技术的发展而发展,速度越来越快,功能不断增强和

扩大,而且价格更便宜,使用更方便,因此应用也越来越广泛,并正向着巨型化、微型化、多媒体和网络化的方向发展。

今天的计算机已广泛用于记录、运算数字,处理文字、图像、声音、信号、决策、管理及实现过程控制等各种非数值信息的处理。但目前的一至四代计算机主要还是基于冯·诺依曼结构,其本质是面向数值处理和二值逻辑的。因此,对于非数值问题、非逻辑问题的处理比较困难,这使计算机在目前结构原理下进一步提高处理速度和存储容量受到了限制。目前,各国都相继投入了大量人力物力进行新一代计算机的研究。

第四代计算机主要特点如下。

- ① 使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件。
- ② 主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。
- ③ 外部设备有了很大发展,采用光字符阅读器(OCR)、扫描仪、激光打印机和各种绘图仪。
- ④ 操作系统不断地发展和完善,数据库管理系统进一步发展,计算机广泛应用于图形、图像、音频及视频等处理。
- ⑤ 数据通信、计算机网络已有很大发展,微型计算机异军突起,遍及全球。计算机的体积、重量、功耗进一步减小,运算速度高达几百万至千万亿次/秒,存储容量、可靠性等又有了大幅度提升。

根据计算机所采用物理器件的不同,通常可将计算机的发展过程分成几个阶段,计算机的分代情况如表 1-1 所示。

表 1-1

计算机时代的划分

计算机	第一代	第二代	第三代	第四代
时间	1946—1958 年	1959—1964 年	1965—1970 年	1971 年至今
物理器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
特征	体积庞大、耗电量高、可靠性差、运算速度每秒仅几千次,内存容量仅几 KB	体积大大缩小、可靠性增强、寿命延长,运算速度每秒几十万次,内存容量扩大到几十 KB	体积进一步缩小,寿命更长,运算速度每秒达几十万至几百万次	体积更小,寿命更长,运算速度每秒达几千万至千万亿次以上
语言	机器语言	操作系统 汇编语言 高级语言	操作系统 高级语言	网络操作系统 关系数据库 第四代语言
应用范围	科学计算	科学计算、数据处理、自动控制	科学计算、数据处理、自动控制、文字处理、图形处理	在第三代的基础上增加了网络、天气预报和多媒体技术等

1.1.2 计算机的分类

1. 按工作原理分类

电子计算机可分为模拟计算机和数字计算机两大类。

模拟计算机的主要特点是:参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的。模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。

数字计算机的主要特点是:参与运算的数值用二进制表示,其运算过程按数字位进行计算,

数字计算机由于具有逻辑判断等功能,以近似人类大脑的“思维”方式进行工作,所以被称为“计算机”。

2. 按计算机用途分类

数字计算机按用途可分为专用计算机和通用计算机。

专用与通用计算机在效率、速度、配置、结构复杂度、造价、适应性等方面有所区别。

专用计算机针对某类问题能显示出最有效、快速和经济的特性,但它的适应性较差,不适于其他方面的应用,这是专用计算机的局限性。在导弹和火箭上使用的计算机绝大多数是专用计算机。

通用计算机适应性很强,应用面很广,但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

3. 按计算机的规模分类

通用计算机按其规模、速度和功能等可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及工作站。这些计算机之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能、数据存储容量、指令系统、设备、软件配置等方面的不同。

(1) 巨型机 (超级计算机)

巨型机是指运算速度每秒能执行几亿次运算以上的计算机。它的数据存储容量大、规模大、结构复杂、价格昂贵,主要用于大型科学计算。我国自主研制的“银河”计算机和曙光 4000A 系列计算机就属于巨型机。

(2) 大、中型机

大、中型机是指运算速度在每秒几千万次左右的计算机。通常用在国家级科研机构、银行及重点理、工科类院校的实验室。

(3) 小型机

小型机是指运算速度在每秒几百万次左右的计算机。通常用在科研与设计机构以及普通高校等。

(4) 工作站

工作站主要用于图形图像处理 and 计算机辅助设计,它是介于小型机与微型机之间的一种高档微机,如 Apple 图形工作站。

(5) 微型机

即微型计算机,也称为个人计算机 (Personal Computer, PC),简称微机,俗称电脑,是目前应用最广泛的机型。通常使用 Intel 奔腾 III、奔腾 4 等 CPU 组装而成的桌面型或笔记本型电脑都属于微型机。

1.1.3 计算机的特点

1. 自动地运行程序

计算机能在程序控制下自动连续地高速运算。由于采用存储程序控制的方式,因此一旦输入编制好的程序,启动计算机后,就能自动地执行直至完成任务。这是计算机最突出的特点。

2. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行计算。现在普通的微型计算机每秒可执行几十万条指令,而巨型机则达到每秒几十亿次甚至几百亿次。随着计算机技术的发展,计算机的运算速度还在提高。例如天气预报,由于需要分析大量的气象资料数据,单靠手工完成计算是不可能的,而用巨型计算

机只需十几分钟就可以完成。

3. 运算精度高

电子计算机具有以往计算机无法比拟的计算精度，目前已达到小数点后上亿位的精度。

4. 具有记忆和逻辑判断能力

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。计算机的存储系统由内存和外存组成，具有存储和“记忆”大量信息的能力，现代计算机的内存容量已达到上百兆甚至几千兆，而外存也有惊人的容量。如今的计算机不仅具有运算能力，还具有逻辑判断能力，可以使用其进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。

5. 可靠性高

随着微电子技术和计算机技术的发展，现代电子计算机连续无故障运行时间可达到几十万小时以上，具有极高的可靠性。例如，安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用在管理中 also 具有很高的可靠性，而人却很容易因疲劳而出错。另外，计算机对于不同的问题，只是执行的程序不同，因而具有很强的稳定性和通用性。同一台计算机能解决各种问题，应用于不同的领域。

微型计算机除了具有上述特点外，还具有体积小、重量轻、耗电少、维护方便、可靠性高、易操作、功能强、使用灵活、价格便宜等特点。计算机还能代替人做许多复杂繁重的工作。

1.2 计算机的体系结构

1.2.1 计算机的基本原理

1945年，在第一代电子计算机研制工作的中期，著名美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（Von.Neumann）在参与研制ENIAC的基础上，提出了重大的理论改进。

① 计算机应由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备5大部分组成，每个部分有一定的功能。

② 以二进制的形式表示数据和指令。二进制是计算机的基本语言。

③ 程序预先存入存储器中，使计算机在工作中能自动地从存储器中取出程序指令并加以执行。

在该理论基础上，整个计算机的结构组成被分成了5个部分：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备（见图1-11）。冯·诺依曼提出的理论，解决了计算机运算自动化的问题和速度配合的问题，对后来计算机的发展起到了决定性的作用。直至今日，绝大多数的计算机仍在遵照冯·诺依曼提出的工作原理。

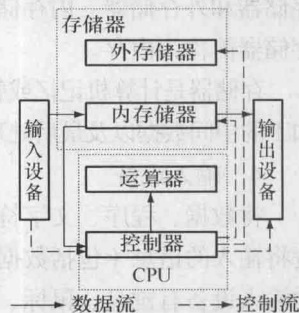


图 1-11 计算机的结构组成

1.2.2 计算机硬件系统

硬件是指组成计算机的各种物理设备，它包括计算机的主机和外部设备，具体由5大功能部件组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。这5大部分相互配合，协同工作，其结构如图1-12所示。

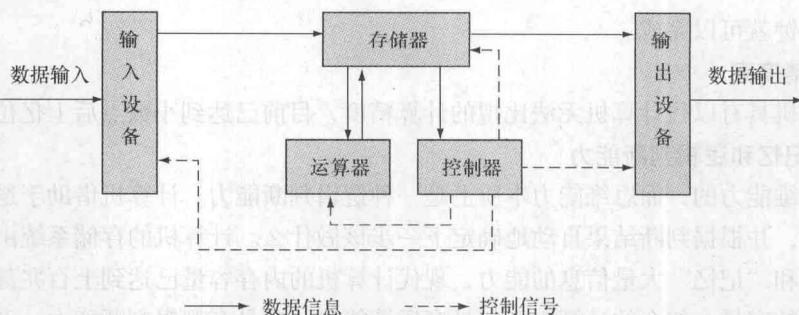


图 1-12 计算机硬件系统结构图

计算机的工作流程概括为：首先由输入设备接收外界信息（程序和数），控制器发出指令将数据送入内存储器，然后向内存储器发出取指令命令。在取指令命令下，程序指令被逐条送入控制器。控制器对指令进行译码，并根据指令的操作要求，向存储器和运算器发出存数、取数命令和运算命令，经过运算器计算并把计算结果存放在存储器内。最后在控制器发出的取数和输出命令的作用下，通过输出设备输出计算结果。

计算机的 5 大组成部分的功能特点如下。

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）。它是完成各种算术运算和逻辑运算的装置，能做加、减、乘、除等数学运算，也能做与、或、非、异或、比较等逻辑运算。

2. 控制器

控制器负责从存储器中取出指令，并对指令进行译码。根据指令的要求，按时间的先后顺序，负责向其他各部件发出控制信号，保证各部件协调一致地工作，一步一步地完成各种操作。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、操作控制器等组成。

硬件系统的核心是中央处理器（Central Processing Unit, CPU）。它主要由控制器、运算器、寄存器及其他逻辑部件组成。采用超大规模集成电路工艺制成的中央处理器芯片，又称微处理器芯片。

3. 存储器

将输入设备接收到的信息以二进制的形式存放于存储器中。存储器有两种，分别叫做内存储器和外存储器。内存储器分为只读存储器和随机存储器（可擦写存储器）两种，其中，随机存储器简称为内存。

存储器是计算机记忆或暂存数据的部件。计算机中的全部信息，包括用户输入的数据、经过初步加工的中间数据以及最后处理结果都存放在存储器中。而且，计算机的各种程序也都存放在存储器中。

4. 输入设备

将数据、程序、文字符号、图像、声音等输送到计算机中。输入设备是重要的人机接口，负责将输入的信息（包括数据和指令）转换成计算机能识别的二进制代码，送入存储器保存。常用的输入设备有键盘、鼠标、数字化仪、光笔、光电阅读器和图像扫描器以及各种传感器等。

5. 输出设备

将计算机的运算结果或者中间结果打印或显示出来，或以其他可以被人们识别的方式输出。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

1.2.3 计算机软件系统

软件是指控制计算机各部分协调工作并完成各种功能的程序和数据的集合。微型计算机系统