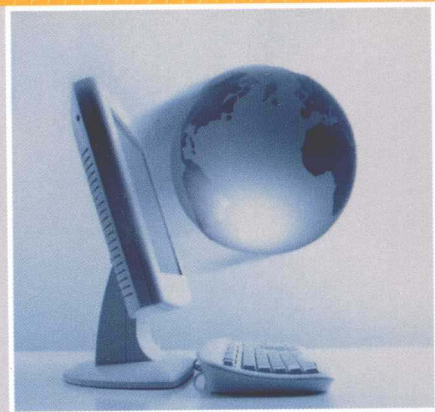


大学计算机分类教学系列教材  
国家精品课程主干教材

# 大学文科 计算机基础

董卫军 邢为民 索琦 编著  
耿国华 主审



科学出版社

大学计算机分类教学系列教材

国家精品课程主干教材

# 大学文科计算机基础

董卫军 邢为民 索琦 编著

耿国华 主审

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书是国家精品课程“计算机基础”的主干教材,教材以教育部计算机基础教学指导委员会《关于高等学校计算机基础教育基本要求》为指导,立足于“以理论为基础,以应用为目的”,采用“基础理论+知识提升+实践应用”内容组织模式编写。

本书以理解计算机基本理论、强化动手能力培养为主线,从基本理论、实践应用两个层面逐层展开。全书共分为10章,基本理论部分包括计算机概述、计算机系统组成、计算机中的信息表示、网络技术等内容;实践应用部分包括Windows 7操作系统、Word 2007文字处理、Excel 2007电子表格处理、PowerPoint 2007演示文稿、Adobe Photoshop图像编辑、Adobe Premiere视频处理等内容。

本书可作为高等学校“计算机基础”课程的教材,也可作为全国计算机应用技术证书考试的培训教材或计算机爱好者的自学教材。

---

### 图书在版编目(CIP)数据

大学文科计算机基础/董卫军,邢为民,索琦编著. —北京:科学出版社,2012  
(大学计算机分类教学系列教材·国家精品课程主干教材)

ISBN 978-7-03-035448-8

I. ①大… II. ①董… ②邢… ③索… III. ①电子计算机-高等学校-教材  
IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第199619号

---

责任编辑:潘斯斯 张丽花/责任校对:刘亚琦  
责任印制:闫磊/封面设计:陈敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号  
邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铁成印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2012年8月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2012年8月第 一 次印刷 印张:20

字数:505 000

定价:38.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 前 言

计算机基础教学面向文、理、工科学生，学科专业众多，要求各不相同。随着时间的推移，今天的计算机基础已经不是传统意义上的计算机基础，其深度和广度都已发生了很大的变化。基于目前《计算机基础》课程教学中的现状，依托国家级精品课程《计算机基础》，遵循教育部计算机基础教学指导委员会最新的高等学校计算机基础教育基本要求，构建“以学生为中心，以专业为基础”的“计算机导论+专业结合后继课程”的计算机基础分类培养课程体系。

本书是国家精品课程“计算机基础”的主干教材，也是分类培养课程体系中“计算机导论”的配套教材。教材针对文科的学科特点和学生兴趣，采用“理论+提升+实践”的内容组织方式，以理解计算机理论为基础，以知识扩展为提升，以常用软件为实践，因材施教，体现计算机基础课程教学的实效性和针对性，全面提高计算机公共课程的教学质量。

全书共分为 10 章，从基本理论、实践应用两个层面展开。

基本理论部分包括计算机概述、计算机系统组成、计算机中的信息表示、网络技术等内容，涵盖了计算机基础知识的核心内容，每章都由基本模块和扩展模块组成。基本模块强调对基础知识的理解和掌握，扩展模块则通过内容的深化进一步加深学生对计算机新技术的了解。实践应用部分包括 Windows 7 操作系统、Word 2007 文字处理、Excel 2007 电子表格处理、PowerPoint 2007 演示文稿、Adobe Photoshop 图像编辑、Adobe Premiere 视频处理等内容，在强调掌握传统办公软件的基础上，引入了文科学生特别感兴趣的图像处理和非线性编辑技术，突出实践，满足实际的应用需求。

教材突出技术性、应用性与示范性，优先注重内容在应用上的层次性，适当兼顾整体在理论上的系统性，可作为高等学校“计算机基础”课程的教材，也可作为全国计算机应用技术证书考试的培训教材或计算机爱好者的自学教材。

本书由多年从事计算机教学的一线教师编写，其中，董卫军编写第 1~4 章、第 10 章和附录，邢为民编写第 6~8 章，索琦编写第 5 章和第 9 章。本书由董卫军统稿，由西北大学耿国华教授主审。在成书之际，感谢教学团队成员的帮助。由于水平有限，书中难免有不妥之处，恳请指正。

编 者

2012 年 7 月于西北大学

# 目 录

## 前言

第 1 章 计算机概述	1
1.1 计算机的产生与发展	1
1.1.1 计算机的产生	1
1.1.2 计算机的发展	2
1.2 冯·诺依曼体系结构	3
1.2.1 基本原理	3
1.2.2 基本组成	3
1.3 计算机的分类	4
1.3.1 超级计算机	5
1.3.2 大型机	5
1.3.3 中小型机	6
1.3.4 工作站	6
1.3.5 微型机	7
1.4 知识扩展	8
1.4.1 计算机的发展趋势	8
1.4.2 计算机发展面临的问题	8
1.4.3 新型计算机	9
习题 1	10
第 2 章 计算机系统组成	11
2.1 硬件组成	11
2.1.1 基本概念	11
2.1.2 主机箱与主板	12
2.1.3 中央处理器	13
2.1.4 存储器	14
2.1.5 输入输出设备	19
2.2 软件组成	26
2.2.1 计算机软件概述	26
2.2.2 系统软件简介	27
2.2.3 应用软件简介	30
2.3 微型计算机的性能指标	31
2.4 知识扩展	32
2.4.1 CPU 的主要技术	32
2.4.2 绿色软件与安全软件	33

习题 2	34
<b>第 3 章 计算机中的信息表示</b>	<b>36</b>
3.1 数值数据的表示	36
3.1.1 数制的概念	36
3.1.2 常见数制	37
3.1.3 计算机采用的二进制	38
3.1.4 不同数制间的转换	38
3.1.5 计算机中数值的表示	40
3.2 文字的表示	41
3.2.1 常见的编码形式	41
3.2.2 英文字符的表示	44
3.2.3 汉字字符的表示	45
3.3 多媒体数据表示	47
3.3.1 图像	47
3.3.2 声音	49
3.3.3 视频	51
3.4 知识扩展	53
3.4.1 常见图形图像处理软件	53
3.4.2 常见声音处理软件	54
3.4.3 常见视频处理软件	54
习题 3	55
<b>第 4 章 网络技术</b>	<b>57</b>
4.1 网络基础	57
4.1.1 计算机网络的产生与发展	57
4.1.2 计算机网络的基本概念	58
4.2 计算机网络的基本组成	59
4.2.1 联网计算机	59
4.2.2 通信线路	60
4.2.3 网络设备	62
4.2.4 网络软件	66
4.3 计算机网络的分类	67
4.3.1 拓扑结构	67
4.3.2 基本分类	68
4.4 局域网技术	69
4.4.1 以太网	69
4.4.2 无线局域网	70
4.5 因特网基础	71
4.5.1 因特网体系结构	71
4.5.2 IP 地址	73
4.5.3 域名系统	75
4.5.4 因特网的接入	77

4.6	因特网基本服务	79
4.6.1	WWW 服务	79
4.6.2	电子邮件服务	81
4.6.3	文件传输服务	82
4.6.4	远程登录服务	83
4.7	因特网信息检索	83
4.7.1	基本检索	84
4.7.2	高级检索	84
4.8	网络安全	85
4.8.1	网络安全的含义与特征	85
4.8.2	网络安全攻击	86
4.8.3	基本网络安全技术	86
4.9	知识扩展	93
4.9.1	IPv6 技术	93
4.9.2	对等网络	94
4.9.3	代理服务器	95
	习题 4	95
<b>第 5 章</b>	<b>Windows 7 操作系统</b>	<b>98</b>
5.1	Windows 7 的基本操作	98
5.1.1	Windows 7 简介	98
5.1.2	鼠标和键盘基本操作	99
5.1.3	Windows 7 界面及操作	99
5.1.4	Windows 7 菜单命令	102
5.2	Windows 7 文件管理	103
5.2.1	Windows 文件系统概述	103
5.2.2	文档与应用程序关联	105
5.2.3	通过资源管理器管理文件	106
5.2.4	剪贴板的使用	109
5.3	系统设置	109
5.3.1	控制面板简介	109
5.3.2	操作中心	110
5.3.3	应用程序的卸载	111
5.3.4	更改 Windows 7 设置	111
5.3.5	用户管理	112
5.4	知识扩展	113
5.4.1	UNIX 操作系统	113
5.4.2	Linux 操作系统	116
5.4.3	Linux 与 UNIX 的异同	121
	习题 5	122
<b>第 6 章</b>	<b>Word 2007 文字处理</b>	<b>124</b>
6.1	常见的字处理软件	124

6.2	中文 Word 软件的基本操作 .....	125
6.2.1	Word 的启动和退出 .....	126
6.2.2	文档的创建 .....	126
6.2.3	Word 窗口 .....	127
6.2.4	输入文档内容并保存 .....	127
6.2.5	文档的编辑 .....	129
6.3	基本编辑排版技术 .....	131
6.3.1	文字格式设置 .....	131
6.3.2	段落格式设置 .....	132
6.3.3	设置项目符号和编号 .....	133
6.3.4	设置边框和底纹 .....	134
6.4	文档的显示方式 .....	135
6.5	高级排版技术 .....	136
6.5.1	页面设置 .....	136
6.5.2	设置页眉和页脚 .....	137
6.5.3	插入页码 .....	137
6.5.4	设置页面背景 .....	138
6.5.5	设置水印效果 .....	138
6.5.6	模板 .....	139
6.5.7	特殊排版方式 .....	140
6.5.8	公式编辑器 .....	145
6.5.9	表格处理 .....	146
	习题 6 .....	148
<b>第 7 章</b>	<b>Excel 2007 电子表格处理 .....</b>	<b>153</b>
7.1	电子表格软件简介 .....	153
7.1.1	电子表格软件的基本功能 .....	153
7.1.2	常见的电子表格软件 .....	153
7.2	中文 Excel 的基本操作 .....	154
7.2.1	中文 Excel 的基本概念 .....	154
7.2.2	Excel 的启动 .....	154
7.2.3	工作簿的建立、打开和保存 .....	155
7.2.4	数据的录入与编辑 .....	155
7.2.5	工作表的基本操作 .....	157
7.3	工作表的格式编辑 .....	158
7.4	数据计算 .....	161
7.4.1	公式和运算符 .....	161
7.4.2	函数引用 .....	163
7.5	工作簿编辑 .....	165
7.5.1	工作表的选择 .....	165
7.5.2	工作表的插入、删除和重命名 .....	166
7.5.3	工作表的复制和移动 .....	166



7.5.4	工作表窗口的拆分与冻结	166
7.6	数据分析和综合应用	167
7.6.1	数据的排序	167
7.6.2	数据的筛选	168
7.6.3	数据的分类汇总	169
7.6.4	数据透视表	170
7.6.5	数据的图表化	172
7.7	应用实例	173
	习题 7	175
<b>第 8 章</b>	<b>PowerPoint 2007 演示文稿</b>	<b>179</b>
8.1	演示文稿软件简介	179
8.1.1	演示文稿的作用	179
8.1.2	演示文稿的内容	179
8.1.3	演示文稿的设计原则	179
8.1.4	演示文稿的制作步骤	180
8.1.5	PowerPoint 2007 演示文稿制作软件简介	180
8.2	演示文稿制作	181
8.2.1	常用创建演示文稿的方法	181
8.2.2	创建一个简单的演示文稿	183
8.2.3	浏览演示文稿幻灯片	185
8.2.4	给幻灯片添加背景	185
8.2.5	幻灯片的编辑	186
8.3	幻灯片放映	191
8.3.1	为幻灯片录制旁白	191
8.3.2	排练计时	191
	习题 8	191
	上机实验题	192
<b>第 9 章</b>	<b>Adobe Photoshop 图像编辑</b>	<b>193</b>
9.1	基础知识	193
9.1.1	色彩模式	193
9.1.2	Photoshop 的颜色模式及转换	195
9.1.3	色彩的搭配	196
9.1.4	位图与矢量图	196
9.1.5	图像文件格式简介	198
9.2	Photoshop CS5 概述	199
9.2.1	Photoshop CS5 简介	199
9.2.2	Photoshop CS5 工作界面	199
9.2.3	文件的基本操作	202
9.3	Photoshop CS5 工具箱的使用	203
9.3.1	属性和样式设置	203
9.3.2	色彩控制器	204

9.3.3	选取工具	205
9.3.4	位图类绘图工具	209
9.3.5	矢量绘图工具	213
9.3.6	元素和画布移动工具	215
9.3.7	3D 工具	216
9.4	图像色彩的调整	217
9.4.1	色阶	217
9.4.2	曲线	218
9.4.3	色彩平衡	220
9.4.4	亮度/对比度	221
9.4.5	色相/饱和度	221
9.4.6	去色	222
9.4.7	反相	222
9.4.8	色调均化	222
9.4.9	HDR 色调	223
9.5	图层	223
9.5.1	图层基本知识	224
9.5.2	图层蒙版	227
9.6	路径	229
9.6.1	路径的基本元素	229
9.6.2	路径绘制工具	230
9.6.3	路径的简单应用	232
9.7	通道	234
9.7.1	通道类型	234
9.7.2	通道基本操作	236
	习题 9	237
<b>第 10 章</b>	<b>Adobe Premiere 视频处理</b>	<b>239</b>
10.1	数字视频基础	239
10.1.1	基本概念	239
10.1.2	视频编辑常用术语	240
10.1.3	MPEG 数字视频	241
10.1.4	AVI 数字视频	242
10.2	Premiere 简介	244
10.2.1	Premiere 概述	244
10.2.2	Premiere 界面介绍	245
10.2.3	素材的导入和基本操作	250
10.2.4	简单的应用举例	257
10.3	Premiere 视频和图像处理	261
10.3.1	基本编辑技巧	262
10.3.2	视频及图像编辑	262
10.3.3	视频及图像特效	266

---

10.3.4	叠加效果的制作	271
10.3.5	视频及图像转场	272
10.3.6	设计实例	276
10.4	Premiere 音频处理	279
10.4.1	简单的音频处理	279
10.4.2	优化音频	281
10.5	Premiere 字幕处理	283
10.5.1	制作静态字幕	284
10.5.2	制作动态字幕	287
10.6	视频的渲染和导出	289
10.6.1	视频的渲染	289
10.6.2	视频的导出	289
10.7	综合实例	290
	习题 10	293
	参考文献	297
	附录 计算机基本维护技术	298

# 第 1 章 计算机概述

计算机是一种能够按照事先存储的程序,自动、高速地进行大量数值计算和信息处理的现代化智能电子设备。具有自动执行、运算速度快、运算精度高,具有记忆和逻辑判断能力、可靠性高等特点。

## 1.1 计算机的产生与发展

### 1.1.1 计算机的产生

在人类发展的历史长河中,人们一直在研究一种高效的计算工具来满足实际的计算需求。远在商代,中国人就创造了十进制计数方法。到了周代,发明了当时最先进的计算工具——算筹。大约出现于汉朝的珠算是中国人的又一独创,也是计算工具发展史上的一项重大发明,珠算不仅对古代中国经济的发展起着有益的作用,而且远传日本、朝鲜、东南亚等国家和地区。随着近现代文明和西方科技的发展,人们对计算工具的研究进入了一个新的阶段。

#### 1. 阿塔纳索夫-贝利计算机

1847年,计算机先驱、英国数学家 Charles Babbages 开始设计机械式差分机,总体设计耗时 2 年,这台机器可以完成 31 位精度的运算,并能将结果打印到纸上,因此被普遍认为是世界上第一台机械式计算机。

20 世纪 30 年代,保加利亚裔的阿塔纳索夫在美国爱荷华州立大学物理系任副教授,为了进行求解线性偏微分方程组的繁杂计算,他从 1935 年开始探索运用数字电子技术进行计算工作。经过反复的研究试验,他和他的研究生助手克利福德·贝利终于在 1939 年造出一台完整的样机,证明了他们的概念是正确的并且可以实现。人们把这台样机称为阿塔纳索夫-贝利计算机(Atanasoff-Berry Computer, ABC)。

阿塔纳索夫-贝利计算机是电子与电器的结合,电路系统装有 300 个电子真空管,用于执行数字计算与逻辑运算,机器采用二进制计数方法,使用电容器进行数值存储,数据输入采用打孔读卡方法。可以看出,阿塔纳索夫-贝利计算机已经包含了现代计算机中 4 个最重要的基本概念,从这个角度来说,它具备了现代电子计算机的基本特征。客观地说,阿塔纳索夫-贝利计算机正好处于模拟计算向数字计算的过渡阶段。

#### 2. 阿塔纳索夫-贝利计算机的特点

阿塔纳索夫-贝利计算机的产生具有划时代的意义。与以前的计算机相比,阿塔纳索夫-贝利计算机具有以下特点:

- 采用电能与电子元件——当时为电子真空管;

- 采用二进制计数，而非通常的十进制计数；
- 采用电容器作为存储器，可再生而且避免错误；
- 进行直接的逻辑运算，而非通过算术运算模拟。

### 1.1.2 计算机的发展

现代计算机问世之前，计算机的发展经历了机械式计算机、机电式计算机和萌芽期的电子计算机 3 个阶段。

1946 年 2 月，美国宾夕法尼亚大学研制的大型电子数字积分计算机埃尼阿克(ENIAC)最初专门用于火炮弹道计算，埃尼阿克完全采用电子线路执行算术运算、逻辑运算和信息存储，运算速度比继电器计算机快 1000 倍。通常，说到世界公认的第一台电子数字计算机时，大多数人都认为是埃尼阿克。事实上，根据 1973 年美国法院的裁定，最早的电子数字计算机是阿塔纳索夫于 1939 年制造的阿塔纳索夫-贝利计算机。之所以会有这样的误会，是因为埃尼阿克研究小组中的一个叫莫克利的人于 1941 年剽窃了阿塔纳索夫的研究成果，并在 1946 年申请了专利，但美国法院于 1973 年裁定该专利无效。

埃尼阿克不能存储程序，需要用线路连接的方法来编排程序，每次解题时都要靠人工改接连线，其准备时间大大超过实际计算时间。科学家冯·诺依曼领导的设计小组在 1945 年制定了一个全新的存储程序式通用电子计算机方案——电子离散变量自动计算机(EDVAC)，使计算机的发展产生新的重大突破。英国剑桥大学数学实验室在 1949 年率先研制成功基于该方案的现代计算机——电子离散时序自动计算机(EDSAC)，至此，电子计算机发展的萌芽时期遂告结束，开始进入现代计算机的发展时期。

计算机器件从电子管到晶体管，再从分立元件到集成电路乃至微处理器，促使计算机的发展出现了 3 次飞跃。计算机发展基本阶段特点比较如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机发展基本阶段特点比较

年代 器件	第一代 (1946~1957 年)	第二代 (1958~1964 年)	第三代 (1965~1969 年)	第四代 (1970 年至今)
电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	阴极射线管 或汞延迟线	磁芯	磁芯、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	纸带、卡片	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 连续处理作业 高级语言编译	多道程序、实时处理	实时、分时处理 网络操作系统
运算速度	5000~30000 次/秒	几十万至上 百万次/秒	一百万至几 百万次/秒	几百万至上 千亿次/秒

#### 1. 电子管计算机

在电子管计算机时期(1946~1957 年)，计算机主要用于科学计算，主存储器是决定计算机技术水平的主要因素。当时，主存储器有汞延迟线存储器、阴极射线管静电存储器，通常按此对计算机进行分类。

## 2. 晶体管计算机

晶体管计算机时期(1958~1964年),主存储器均采用磁芯存储器,磁鼓和磁盘开始作为主要的辅助存储器。不仅科学计算用计算机继续发展,而且中、小型计算机,特别是廉价的小型数据处理用计算机开始大量生产。

## 3. 集成电路计算机

1964年以后,在集成电路计算机发展的同时,计算机也进入了产品系列化的发展时期。半导体存储器逐步取代了磁芯存储器的主存储器地位,磁盘成了不可缺少的辅助存储器,并且开始普遍采用虚拟存储技术。随着各种半导体只读存储器和可改写只读存储器的迅速发展,以及微程序技术的发展和运用,计算机系统中开始出现固件子系统。

## 4. 大规模集成电路计算机

20世纪70年代以后,计算机用集成电路的集成度迅速从小规模发展到大规模、超大规模的水平,微处理器和微型计算机应运而生,各类计算机的性能迅速提高。进入集成电路计算机发展时期以后,在计算机中形成了相当规模的软件子系统,高级语言的种类进一步增加,操作系统日趋完善,具备批量处理、分时处理、实时处理等多种功能。数据库管理系统、通信处理程序、网络软件等也不断增添到软件子系统中。

# 1.2 冯·诺依曼体系结构

20世纪30年代中期,美籍匈牙利裔科学家冯·诺依曼提出,采用二进制作为数字计算机的数制基础。同时,他还提出应预先编制计算程序,然后由计算机按照程序进行数值计算。1945年,他又提出在数字计算机的存储器中存放程序的概念,这些是所有现代电子计算机共同遵守的基本规则,被称为“冯·诺依曼体系结构”。按照这一结构制造的计算机就是存储程序计算机,又称为通用计算机。

## 1.2.1 基本原理

冯·诺依曼提出的现代计算机的基本原理如下:

- ① 计算机由运算器、存储器、控制器和输入设备、输出设备5大部件组成;
- ② 指令和数据都用二进制代码表示;
- ③ 指令和数据都以同等地位存放于存储器内,并可按地址寻访;
- ④ 指令在存储器内顺序存放,指令由操作码和地址码组成,操作码用来表示操作的性质,地址码用来表示操作数在存储器中的位置;
- ⑤ 机器以运算器为核心,输入/输出设备与存储器的数据传送要通过运算器。

从EDSAC到当前最先进的通用计算机,采用的都是冯·诺依曼体系结构。

## 1.2.2 基本组成

典型的冯·诺依曼计算机是以运算器为中心的,如图1.1所示。

现代的计算机组成已转化为以存储器为中心,如图1.2所示。

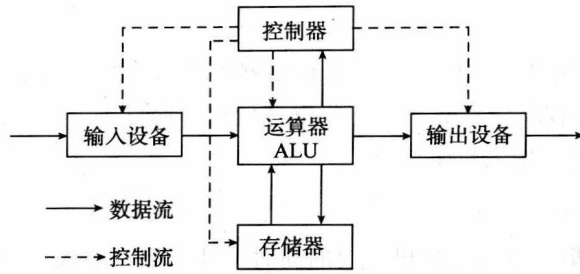


图 1.1 典型的冯·诺依曼计算机组成

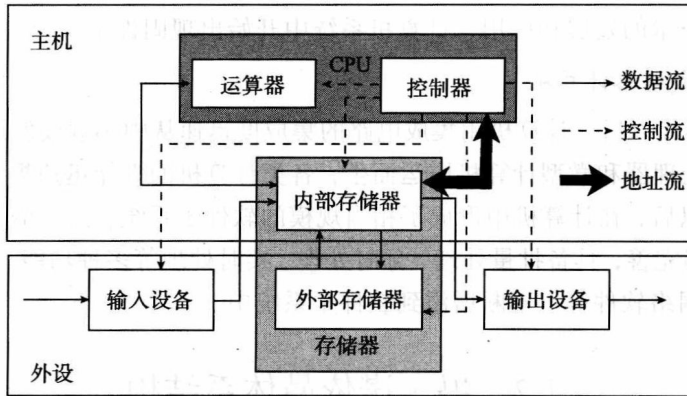


图 1.2 现代计算机组成

图 1.2 中各部件的功能如下：

- ① 运算器用来完成算术运算和逻辑运算，并将运算的中间结果暂存在运算器内；
- ② 存储器用来存放数据和程序；
- ③ 控制器用来控制、指挥程序和数据的输入、运行及处理运算结果；
- ④ 输入设备用来将人们熟悉的信息形式转换为机器能识别的信息形式；
- ⑤ 输出设备可将机器运算结果转换为人们熟悉的信息形式。

计算机的 5 大部件在控制器的统一指挥下，有条不紊地自动工作。由于运算器和控制器在逻辑关系和电路结构上联系紧密，尤其是在大规模集成电路出现后，这两大部件往往制作在同一芯片上，因此，通常将它们合起来，统称为中央处理器(Central Processing Unit, CPU)。存储器分为主存储器和辅助存储器。主存可直接与 CPU 交换信息，CPU 与内存合起来称为主机。把输入设备与输出设备统称为 I/O 设备，I/O 设备和外存统称为外部设备，简称为外设。因此，现代计算机可认为由两大部分组成：主机和外设。

### 1.3 计算机的分类

20 世纪中期以来，计算机一直处于高速发展时期，计算机种类也不断分化。计算机的分类有多种方法：按其内部逻辑结构进行分类，可分为单处理机与多处理机(并行机)，16 位机、32 位和 64 位计算机等；按计算机的规模来分类，通常把计算机分为 5 大类：超级计算机、

大型机、中小型机、工作站、微型机。

### 1.3.1 超级计算机

#### 1. 超级计算机的概念

超级计算机又称巨型机,通常是指由成百上千甚至更多的处理器(机)组成的、能计算求解大型复杂问题的计算机。它采用大规模并行处理的体系结构,运算速度快,存储容量大,处理能力强,是价格最高、功能最强、速度最快的一类计算机,其浮点运算速度已达每秒千万亿次。目前,超级计算机主要用于战略武器设计、空间技术、石油勘探、航空航天、长期天气预报及社会模拟等领域。世界上只有少数国家能生产超级计算机,它是一个国家科技发展水平和综合国力的重要标志。

#### 2. 超级计算机的特点

新一代的超级计算机采用涡轮式设计,每个刀片就是一个服务器,能实现协同工作,并可根据应用需要随时增减。通过先进的架构和设计实现了存储和运算的分离,确保用户数据、资料在软件系统更新或 CPU 升级时不受任何影响,保障了存储信息的安全,真正实现了保持长时、高效、可靠的运算并易于升级和维护的优势。目前(截至 2010 年 10 月),由中国国防科学技术大学研制,国家超级计算天津中心安装部署的中国“天河一号”二期系统(天河-1A)以峰值速度 4700 万亿次每秒、持续速度 2566 万亿次每秒浮点运算的优异性能位居世界第一,美国橡树岭国家实验室的“美洲虎”超级计算机排名第二,中国曙光公司研制的“星云”高性能计算机位居第三。

### 1.3.2 大型机

#### 1. 大型机的概念

大型机一般用在尖端科研领域,主机非常庞大,有许多中央处理器协同工作,有超大的内存和海量存储器,并且使用专用操作系统和应用软件。目前,大型主机在 MIPS(每秒百万指令数)方面不及高性能微型计算机,但是它的 I/O 能力、非数值计算能力、稳定性、安全性是微型计算机所不可比拟的。

#### 2. 大型计算机和超级计算机的区别

大型计算机和超级计算机的区别主要有:

① 大型计算机使用专用指令系统和操作系统;超级计算机使用通用处理器及 UNIX 或类 UNIX 操作系统(如 Linux)。

② 大型计算机主要用在非数值计算(数据处理)领域;超级计算机长于数值计算(科学计算)。

③ 大型计算机主要用于商业领域,如银行和电信;而超级计算机主要用于尖端科学领域,特别是国防领域。

④ 大型计算机大量使用冗余等技术,以确保其安全性及稳定性,所以内部结构通常有两套;而超级计算机使用大量处理器,通常由多个机柜组成。

⑤ 为了确保兼容性,大型计算机的部分技术较为保守。



### 1.3.3 中小型机

#### 1. 中小型机的概念

中小型机是指采用 8~32 个处理器,性能和价格介于 PC 服务器和大型计算机之间的一种高性能 64 位计算机。

#### 2. 中小型机的特点

中小型机具有区别于 PC 及其服务器的特有体系结构,并且具有各制造厂商自己的专利技术,有的还采用小型机专用处理器,此外,中小型机使用的操作系统一般是基于 UNIX 的。从某种意义上讲,中小型机就是低价格、小规模的大型计算机,它们比大型机价格低,却有着几乎同样的处理能力。

### 1.3.4 工作站

工作站(Workstation)是一种以个人计算机和分布式网络计算为基础,主要面向专业应用领域,具备强大数据运算与图形、图像处理能力,为满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域而设计开发的高性能计算机。

#### 1. 基本配置

工作站具备强大的数据处理能力,具有便于人机交换信息的用户接口。工作站在编程、计算、文件书写、存档、通信等各方面给专业工作者以综合的帮助。常见的工作站有计算机辅助设计(CAD)工作站、办公自动化(OA)工作站、图像处理工作站等。不同任务的工作站有不同的硬件和软件配置。

一个小型 CAD 工作站的典型硬件配置为高档微型计算机、带有功能键的 CRT 终端、光笔、平面绘图仪、数字化仪、打印机等。软件配置为操作系统、编译程序、相应的数据库和数据库管理系统、二维和三维的绘图软件,以及成套的计算、分析软件包。

OA 工作站的主要硬件配置为微型计算机、办公用终端设备(如电传打字机、交互式终端、传真机、激光打印机、智能复印机等)、通信设施(如局域网、程控交换机、公用数据网、综合业务数字网等)。软件配置为操作系统、编译程序、各种服务程序、通信软件、数据库管理系统、电子邮件、文字处理软件、表格处理软件、各种编辑软件及专门业务活动的软件包,并配备相应的数据库。

图像处理工作站的主要硬件配置为计算机、图像数字化设备(包括电子的、光学的或机电的扫描设备及数字化仪)、图像输出设备、交互式图像终端。软件配置除了一般的系统软件外,还要有成套的图像处理软件包。

#### 2. 常见分类

工作站根据软、硬件平台的不同,一般分为基于 RISC(精简指令系统)架构的 UNIX 系统工作站和基于 Windows、Intel 的 PC 工作站。

UNIX 工作站是一种高性能的专业工作站,具有强大的处理器(以前多采用 RISC 芯片)和优化的内存、I/O、图形子系统。其使用专有处理器(Alpha、MIPS、Power 等)、内存及图形等硬件系统,专有 UNIX 操作系统及针对特定硬件平台的应用软件。

PC 工作站基于高性能的 x86 处理器之上,使用稳定的 Linux、Mac OS、Windows NT 及