

■ 高 等 学 校 教 材

# 大学计算机文化基础

DAXUE JISUANJI WENHUA JICHU

朱国华 主编

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

高等学校教材

# 大学计算机文化基础

朱国华 主编

人民邮电出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机文化基础 / 朱国华主编. —北京: 人民邮电出版社, 2005.8

高等学校教材

ISBN 7-115-13897-4

I. 大... II. 朱... 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 (2005) 第 075779 号

### 内 容 提 要

本书是高等院校非计算机专业计算机基础课程的入门教材, 内容包括计算机基础知识、多媒体技术、病毒与安全防护、操作系统、Office 办公软件、计算机网络基础知识和网页制作等。本书反映了计算机技术的最新发展, 以 Windows XP 为操作平台, 办公软件包括 Word 2003、Excel 2003 和 PowerPoint 2003。最后一章简要介绍如何使用 FrontPage 2003 制作和管理 Web 网站, 可供课程设计使用。

本书强调理论与实践的结合, 语言通俗、易懂, 并配有适量的图片和示例。每章后面附有思考题和操作题, 以供复习及上机实习使用。本书可作为大专院校计算机文化基础课程的教材, 也适合企事业单位计算机培训和各类自学者选用。

本书提供配套的电子教案, 以供教师备课使用。

高等学校教材

### 大学计算机文化基础

- 
- ◆ 主 编 朱国华  
责任编辑 张孟玮
  - ◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京艺辉印刷有限公司印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 18  
字数: 432 千字 2005 年 8 月第 1 版  
印数: 1—6 000 册 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

---

ISBN 7-115-13897-4/TP·4893

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

# 编者的话

随着信息化社会的到来，融入了多媒体技术和网络技术的计算机已成为人们日常生活中不可缺少的工具。计算机文化、计算机基础知识和计算机基本操作技能已成为当代人才知识结构中不可缺少的组成部分。

本书全面系统地介绍计算机基础知识、操作系统、常用办公软件、计算机网络和网页制作方面的知识，是由多年从事计算机基础教育的一线教师，结合当前计算机基础教育的形势和任务，参照计算机技术的最新发展，并按照教育部对工科类院校非计算机专业计算机基础课程的要求编写而成的。

“计算机文化基础”课程强调知识性、技能性与应用性的紧密联系与结合，本书的编写宗旨是使读者在学习计算机基础知识的同时，迅速掌握计算机的基本操作技能、办公自动化应用技术和网络应用技术。在内容编排上，注重理论与实践的结合，在优先考虑技术实用性的同时，兼顾理论方面的系统性。

全书共7章，可根据学校的情况与学生的层次按整体讲授或分模块进行。

第1章介绍计算机的发展和应用、计算机的工作原理和组成、数制和信息编码、多媒体技术以及计算机病毒和安全防护方面的知识。本章侧重理论教学，可安排6个学时的课堂教学，2个学时的计算机认识实习。

第2章介绍 Windows XP 操作系统，包括 Windows XP 基本操作、文件管理、控制面板和 Windows 附件的使用。本章强调理论与实践的结合，可视学生的情况，安排4~6个学时的课堂教学，6个学时的上机实习。

第3章介绍 Word 2003，既介绍一般的图文处理技术，也突出 Word 2003 在文本输入、任务窗格、智能标记、剪贴板、表格处理和图文混排等方面的新功能。本章起着承前启后的作用，既巩固了操作系统中的有关知识和操作，又可为后面章节的学习打下良好的基础。建议安排6个学时的课堂教学，6~8个学时的上机实习。

第4章围绕“学生成绩表”实例介绍 Excel 2003，内容前后贯穿，可操作性强。本章可安排4个学时的课堂教学，4个学时的上机实习。

第5章介绍 PowerPoint 2003。本章内容互动性、实用性强，介绍演示文稿的创建、幻灯片的编辑和美化、幻灯片的动画设置和放映方式。建议安排2个学时的课堂教学，4个学时的上机实习。

第6章介绍计算机网络，系统地介绍计算机网络的概念、分类和功能，网络协议和网络结构，计算机网络通信原理，Internet 基础知识和互联网常用服务以及局域网基础知识和常用操作等。本章内容丰富，可根据各校实际情况安排教学。

第7章介绍网页制作的基本知识，以 FrontPage 2003 为制作工具。本章可作为选学内容或自学内容，或作为1~2周“网页制作课程设计”的参考资料。

本书前5章的建议学时（包括上机）为44~48学时，加上第6章的内容，一般可安排到50学时。如果加上第7章的内容，可安排到60~70学时。

本书在各章的末尾配有思考题和操作题，以供读者进行有针对性的复习和上机练习。在

上机练习时，可以举一反三，以达到熟练操作的目的。本书提供配套的电子教案，以供教师备课使用，有需要者请上人民邮电出版社网站（[www.ptpress.com.cn](http://www.ptpress.com.cn)）下载。

本书第1章由齐晖和潘惠勇编写，第2章由孔梦荣和李国伟编写，第3章由朱国华编写，第4章由刘姝编写，第5章由高丽平编写，第6章由刘哲编写，第7章及各章思考题和操作题由夏敏捷和李枫编写。全书经朱国华审阅和统稿。

由于作者学识水平有限，书中难免有不妥之处，望读者不吝指正。

编 者

2005年5月

# 目 录

<b>第 1 章 计算机基础知识</b> .....	1
1.1 计算机概论 .....	1
1.1.1 计算机的发展 .....	1
1.1.2 计算机的分类 .....	2
1.1.3 微型计算机发展的几个阶段 .....	2
1.1.4 计算机的发展趋势 .....	3
1.1.5 计算机的应用 .....	4
1.2 计算机系统的组成 .....	5
1.2.1 计算机硬件系统 .....	5
1.2.2 计算机软件系统 .....	6
1.2.3 计算机的基本工作原理 .....	8
1.3 微型计算机硬件系统 .....	8
1.3.1 微型计算机的基本组成 .....	8
1.3.2 中央处理器 .....	10
1.3.3 内部存储器 .....	10
1.3.4 外部存储器 .....	11
1.3.5 输入设备 .....	14
1.3.6 输出设备 .....	16
1.4 数制及数的转换 .....	18
1.4.1 进位计数制 .....	18
1.4.2 不同数制之间数的转换 .....	19
1.5 计算机信息编码 .....	22
1.5.1 数的编码 .....	22
1.5.2 字符的编码 .....	23
1.5.3 汉字的编码 .....	24
1.6 多媒体技术概论 .....	25
1.6.1 多媒体的基本概念 .....	25
1.6.2 多媒体技术的研究与应用开发 .....	26
1.6.3 多媒体计算机系统的组成 .....	27
1.6.4 多媒体数据压缩编码技术 .....	28
1.7 计算机病毒与安全维护 .....	30
1.7.1 计算机病毒与防治 .....	30
1.7.2 计算机的安全维护 .....	33
1.7.3 计算机黑客与计算机犯罪 .....	34
思考题 .....	34

<b>第 2 章 Windows XP 操作系统</b> .....	36
2.1 Windows XP 的基本操作 .....	36
2.1.1 Windows XP 的新特性 .....	36
2.1.2 Windows XP 的启动、退出和注销 .....	37
2.1.3 鼠标基本操作 .....	38
2.1.4 Windows XP 的桌面 .....	38
2.1.5 窗口 .....	39
2.1.6 菜单和工具栏 .....	41
2.1.7 对话框 .....	42
2.1.8 任务栏 .....	43
2.1.9 “开始”菜单 .....	44
2.1.10 使用帮助 .....	45
2.1.11 Windows XP 的中文输入 .....	47
2.2 文件和文件夹的管理 .....	50
2.2.1 文件和文件夹简介 .....	50
2.2.2 文件和文件夹的浏览 .....	50
2.2.3 文件和文件夹的管理 .....	52
2.2.4 文件和文件夹的查找 .....	55
2.3 Windows XP 的控制面板 .....	56
2.3.1 鼠标的设置 .....	57
2.3.2 外观和主题 .....	58
2.3.3 日期、时间、区域和语言设置 .....	58
2.3.4 添加或删除程序 .....	59
2.3.5 打印机和其他硬件 .....	61
2.3.6 用户账户 .....	62
2.3.7 声音、语音和音频设备 .....	64
2.3.8 性能和维护 .....	65
2.4 Windows XP 的附件 .....	66
2.4.1 记事本 .....	66
2.4.2 画图 .....	67
2.4.3 命令提示符 .....	68
2.4.4 系统工具 .....	69
2.4.5 娱乐 .....	71
思考题 .....	74
操作题 .....	75
<b>第 3 章 Word 2003</b> .....	77
3.1 Word 2003 基础知识 .....	77
3.1.1 Word 2003 的功能 .....	77
3.1.2 Word 2003 的启动和退出 .....	78

3.1.3 Word 2003 的窗口界面 .....	79
3.2 文档的基本操作 .....	81
3.2.1 文档的建立和保存 .....	81
3.2.2 文档的打开和关闭 .....	83
3.2.3 文档的输入 .....	83
3.2.4 文档的编辑 .....	86
3.2.5 文档的查看方式 .....	91
3.3 排版和打印 .....	92
3.3.1 字符格式设置 .....	92
3.3.2 段落格式设置 .....	94
3.3.3 制表符和制表位 .....	96
3.3.4 项目符号和编号 .....	97
3.3.5 分节、分页和分栏 .....	98
3.3.6 页眉和页脚 .....	99
3.3.7 页面设置和打印 .....	101
3.4 表格 .....	103
3.4.1 表格的建立 .....	104
3.4.2 表格的编辑 .....	105
3.4.3 表格的格式设置 .....	107
3.4.4 表格的数据处理 .....	110
3.5 图形 .....	111
3.5.1 图形的插入 .....	112
3.5.2 图形的格式设置 .....	115
3.5.3 图文混排 .....	117
3.5.4 文本框 .....	118
3.5.5 公式编辑器 .....	119
3.6 其他实用功能 .....	120
3.6.1 样式 .....	120
3.6.2 模板 .....	121
3.6.3 创建目录 .....	122
3.6.4 邮件合并 .....	123
思考题 .....	125
操作题 .....	126
<b>第 4 章 Excel 2003</b> .....	<b>128</b>
4.1 Excel 2003 基础知识 .....	128
4.1.1 Excel 2003 的启动与退出 .....	128
4.1.2 工作簿、工作表和单元格的基本操作 .....	129
4.2 工作表的编辑 .....	134
4.2.1 输入数据 .....	134



4.2.2	填充数据	135
4.2.3	复制或移动数据	138
4.2.4	设置单元格数据的有效性	139
4.2.5	格式与样式	141
4.3	公式与函数	144
4.3.1	公式的创建与编辑	144
4.3.2	公式的引用	146
4.3.3	函数的使用	147
4.3.4	常用函数	148
4.4	数据图表的设计	151
4.4.1	建立图表	151
4.4.2	编辑图表	153
4.5	数据的管理与分析	155
4.5.1	数据清单的建立	155
4.5.2	数据的排序	156
4.5.3	数据的筛选	157
4.5.4	数据的分类汇总	159
4.6	其他功能	160
4.6.1	保护工作簿与工作表	160
4.6.2	共享工作簿	162
4.6.3	数据的导入导出	162
4.6.4	页面设置和打印	163
	思考题	165
	操作题	165
<b>第5章</b>	<b>PowerPoint 2003</b>	167
5.1	PowerPoint 2003 基本操作	167
5.1.1	PowerPoint 2003 的新增功能	167
5.1.2	PowerPoint 2003 的窗口组成	168
5.1.3	PowerPoint 2003 的视图模式	169
5.1.4	创建演示文稿	171
5.1.5	打开和保存演示文稿文件	175
5.2	幻灯片的编辑和管理	176
5.2.1	幻灯片的编辑	176
5.2.2	幻灯片的管理	180
5.3	幻灯片的设计	181
5.3.1	修改设计模板	181
5.3.2	配色方案	182
5.3.3	母版	184
5.3.4	幻灯片背景	185

5.4 幻灯片的放映 .....	185
5.4.1 设置放映效果 .....	185
5.4.2 放映前的准备工作 .....	189
5.4.3 设置放映方式 .....	191
5.4.4 放映幻灯片 .....	191
5.5 幻灯片的打印 .....	192
5.5.1 页面设置 .....	192
5.5.2 打印幻灯片 .....	193
思考题 .....	194
操作题 .....	194
<b>第6章 计算机网络</b> .....	<b>196</b>
6.1 计算机网络基本概念 .....	196
6.1.1 什么是计算机网络 .....	196
6.1.2 计算机网络的发展 .....	197
6.1.3 计算机网络的分类 .....	198
6.1.4 计算机网络的功能 .....	199
6.2 计算机网络通信原理 .....	200
6.2.1 基本术语介绍 .....	200
6.2.2 计算机数据通信技术 .....	201
6.2.3 计算机网络体系结构 .....	202
6.2.4 计算机网络拓扑结构 .....	204
6.2.5 数据交换技术 .....	205
6.3 Internet 简介 .....	207
6.3.1 Internet 的历史 .....	207
6.3.2 Internet 连接方式 .....	208
6.3.3 TCP / IP .....	209
6.3.4 IP 地址和域名 .....	211
6.3.5 Internet 的基本操作 .....	214
6.4 互联网常见服务介绍 .....	218
6.4.1 互联网服务简介 .....	218
6.4.2 电子邮件与 Outlook Express .....	219
6.4.3 搜索引擎 .....	225
6.4.4 下载与上传 .....	226
6.5 局域网 .....	228
6.5.1 局域网简介 .....	228
6.5.2 局域网的硬件和操作系统 .....	228
6.5.3 局域网的常用操作 .....	233
思考题 .....	236
操作题 .....	237

<b>第 7 章 FrontPage 2003</b> .....	238
7.1 FrontPage 2003 简介 .....	238
7.1.1 FrontPage 2003 的界面 .....	238
7.1.2 FrontPage 2003 的视图 .....	239
7.2 FrontPage 2003 基本操作 .....	242
7.2.1 网站的创建 .....	242
7.2.2 网页的基本编辑 .....	246
7.2.3 网页属性的设置 .....	250
7.2.4 制作表格 .....	251
7.2.5 表格的布局功能 .....	254
7.3 框架 .....	256
7.3.1 框架的建立 .....	256
7.3.2 目标框架的设定 .....	258
7.3.3 框架的调整 .....	259
7.3.4 保存框架与网页 .....	259
7.4 网页的动画效果 .....	261
7.4.1 字幕 .....	261
7.4.2 文字和图像的动态效果 .....	262
7.4.3 交互式按钮 .....	262
7.4.4 计数器 .....	263
7.4.5 网页的过渡效果 .....	263
7.5 制作多媒体网页 .....	264
7.5.1 添加音频文件 .....	264
7.5.2 插入 Flash 动画 .....	265
7.6 表单设计 .....	265
7.6.1 表单域及其作用 .....	266
7.6.2 表单的创建 .....	266
7.6.3 使用向导创建表单网页 .....	267
7.7 管理 Web 网站 .....	268
7.7.1 打开和关闭网站 .....	268
7.7.2 发布网站 .....	268
7.8 HTML 简介 .....	269
7.8.1 HTML 基础知识 .....	269
7.8.2 HTML 基本标记 .....	271
思考题 .....	273
操作题 .....	273
参考文献 .....	275

# 第 1 章 计算机基础知识

## 1.1 计算机概论

自 1946 年第一台电子计算机问世以来, 计算机科学与技术已成为发展最快的学科之一, 特别是微型计算机的出现和计算机网络技术的发展, 使计算机的应用渗透到社会的各个领域, 有力地推动了信息社会的发展。在信息社会中, 计算机文化知识已成为人们知识结构中不可缺少的组成部分。

### 1.1.1 计算机的发展

随着社会生产力的发展, 计算工具也相应地得到不断的发展。1642 年, 法国物理学家帕斯卡 (Blaise Pascal, 1623~1662) 发明了齿轮式加减法器。1672 年, 德国数学家莱布尼茨 (G.N.Won Leibniz, 1646~1716) 在帕斯卡的基础上增加了乘除法器, 制成能进行四则运算的机械式计算器。

在近代的计算机发展中, 起奠基作用的是英国数学家查尔斯·巴贝奇 (Charles Babbage, 1791~1871)。他于 1822 年和 1834 年先后设计了以蒸汽机为动力的差分机和分析机。虽然受当时技术和工艺条件的限制都没有成功, 但是分析机已使计算机具有输入、处理、存储、输出及控制 5 个基本装置的构想, 成为今天电子计算机硬件系统组成的基本框架。1936 年美国科学家霍德华·艾肯 (Howard Aiken, 1900~1973) 提出用机电方法实现巴贝奇分析机的想法, 并在 1944 年制造成功 Mark I 计算机, 使巴贝奇的梦想变为现实。因此, 国际计算机界称巴贝奇为“计算机之父”。

世界上第一台数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 于 1946 年在美国宾夕法尼亚大学研制成功。它使用了 18 000 余只电子管, 占地 170m<sup>2</sup>, 重 30T, 功率约 150kw, 每秒可进行 5 000 次运算。但它存在一个主要的缺陷是不能存储程序。

美籍匈牙利科学家冯·诺依曼 (Von.Neumann) 博士提出了“存储程序”的思想, 即预先将根据某一任务设计好的程序装入存储器, 再由计算机去执行存储器中的程序。这样, 在执行新的任务时, 只需改变存储器中的程序, 而不必改动计算机的任何电路。这一基本理论一直沿用至今。

ENIAC 的问世具有划时代的意义, 象征着电子计算机时代的到来。

从第一台计算机诞生至今, 计算机技术得到了迅猛的发展。通常, 根据计算机所采用的物理器件, 可将计算机的发展大致分为 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。

### 1.1.2 计算机的分类

从不同的角度可以对计算机进行不同的分类，通常有以下3种。

#### 1. 按工作原理分类

根据工作原理，可将计算机分为数字电子计算机、模拟电子计算机和混合式电子计算机3类。

数字电子计算机是一种能够直接对离散的数字进行处理的计算机。它将二进制编码形式的信息作为加工对象，内部采用数字逻辑电路。数字电子计算机具有速度快、精度高、存储容量大等优点，通常说的计算机就是指数字电子计算机。

模拟电子计算机是能够直接对连续的物理量如电流、电压、温度、位移等进行处理的计算机。模拟电子计算机由运算放大器等模拟电子电路组成，运算速度快，但精度不高、通用性差，主要用于过程控制。

混合式电子计算机综合了上述两种计算机的优点，这种计算机具有数字部件和模拟部件，数字部件用来处理离散的数字，模拟部件用来处理连续的物理量。混合式电子计算机也称为数字—模拟混合机，主要用于完成一些特定的任务。

#### 2. 按用途分类

根据用途，可将计算机分为通用计算机和专用计算机两大类。

通用计算机是为解决多种类型问题而设计的计算机，该类计算机使用领域广泛，通用性较强，在科学计算、数据处理和过程控制等多方面适用。专用计算机是为解决某些特定问题而设计的计算机，如在过程控制、工业智能仪表等方面的应用。

#### 3. 按规模分类

根据计算机软硬件系统的规模，如指令系统、字长、运算速度、存储容量、外设、软件配置等，可将计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站和微型机等。

**提示：**这种分类标准不是固定不变的，只能针对某一时期而言。随着计算机技术的不断发展，现在的大型机，若干年后可能就成了小型机。

### 1.1.3 微型计算机发展的几个阶段

20世纪70年代出现了微型计算机，它的出现、发展和推广具有划时代的意义。

由集成电路构成的中央处理器，也称为微处理器。由不同规模的集成电路构成的微处理器，形成了微型计算机不同的发展阶段。

第一代，1971年~1972年。Intel公司于1971年利用4位微处理器Intel 4004，组成了世界上第一台微型计算机MCS-4。1972年Intel公司又研制了8位微处理器Intel 8008，这种由4位、8位微处理器构成的微型计算机，通常被划分为第一代微型计算机。

第二代，1973年~1977年。1973年开发出了第二代8位微处理器。具有代表性的产品有Intel公司的Intel 8080，Zilog公司的Z80等。由第二代微处理器构成的计算机称为第二代微型计算机。它的功能比第一代明显增强，以它为核心的外围设备也有了相应发展。

第三代，1978年~1980年。1978年开始出现了16位微处理器，具有代表性的产品有Intel公司的Intel 8086等，由16位微处理器构成的计算机称为第三代微型计算机。

第四代，1981年~1992年。1981年采用超大规模集成电路构成的32位微处理器问世，

具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel 386, Intel 486, Z8000 等, 用 32 位微处理器构成的计算机称为第四代微型计算机。

第五代, 1993 年~1998 年。这是由 64 位微处理器构成的计算机, 代表性的产品有 80586, 即 Pentium 系列, 以及 80686 的 Pentium Pro 和 Pentium II, 内存为 16MB、32MB、64MB, 可扩充到 512MB 以上。Pentium 系列微型计算机的性能可与 20 世纪 80 年代的大型主机匹敌。

第六代, 1999 年至今。以 Pentium III 与 Pentium 4 为代表, 带有更强的多媒体功能。其主频为 450MHz~3.60GHz。

总之, 微型计算机技术发展异常迅猛, 平均每两、三个月就有新产品出现, 平均每两年芯片集成度提高一倍, 性能提高一倍, 价格进一步下降。微型计算机将向着重量更轻、体积更小、运行速度更快、功能更强、携带更方便、价格更便宜的方向发展。

### 1.1.4 计算机的发展趋势

计算机的发展表现为巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化 5 种趋势。

#### 1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。巨型计算机主要用于大型工程计算、科学计算、数值仿真、大范围天气预报、地质勘探和核反应处理等尖端科学技术研究和军事领域。

我国从 20 世纪 80 年代开始研制银河系列巨型计算机。1983 年, 国防科技大学研制成功“银河-I”巨型计算机, 运算速度达每秒 1 亿次。1992 年, “银河-II”巨型计算机通过鉴定, 运行速度为每秒 10 亿次, 后来研制成功的“银河-III”巨型计算机, 运算速度已达每秒 130 亿次。2001 年, 我国研制的“曙光”巨型计算机, 其运算速度超过每秒 4 000 亿次。而 2004 年 6 月通过国家验收的曙光 4000A 超级计算机, 其峰值速度已达每秒 11 万亿次, 位列全球第十, 标志着我国的计算机研制技术已进入世界先进行列。

#### 2. 微型化

由于大规模、超大规模集成电路的出现, 计算机微型化迅速发展。微型化是指发展体积小、重量轻、价格低、可靠性高、使用范围广的计算机系统。由于微型计算机的发展与推广, 计算机的应用已迅速渗透到社会生活的各个领域, 个人计算机正逐步由办公设备变为电子消费品, 人们要求个人计算机除保持原有的性能之外, 还要有外观时尚、轻便小巧、便于操作等特点。今后, 个人计算机在计算机中占的比重将会越来越大。

#### 3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体计算机使得信息的获取、存储、加工、处理、传输一体化, 使人机交互达到最佳的效果, 多媒体技术的实质就是让人们与计算机以更接近自然的方式交换信息。

#### 4. 网络化

计算机网络是利用现代通信技术和计算机技术, 把分布在不同地点且具有独立功能的众多计算机连接起来, 配以功能完善的网络软件(网络协议、控制程序和网络操作系统等), 以实现网络中软硬件资源的共享。目前使用最广泛的 Internet, 是 20 世纪 80 年代初以 ARPANet (1969 年美国国防部高级研究计划局主持研制的计算机网络) 为基干逐步演变和发展而来的。计算机网络综合了计算机软件、硬件及通信等多方面的技术, 涉及面广, 应用范围广, 对信

息技术的发展有着深刻的影响。相信在不久的将来,所有的计算机,包括个人计算机都会以某种形式连接到计算机网络上,以便在更大的范围内,以更快的速度相互交换信息、共享资源和协同工作。

### 5. 智能化

智能化是指用计算机模拟人类的某些智能行为,如感知、推理、学习、思考、联想和证明等。例如,机器人是一种能模仿人类智能和肢体功能的计算机操作装置,可以完成工业、军事、探险和科学领域中的复杂工作。

## 1.1.5 计算机的应用

计算机应用涉及科学技术、工业、农业、军事、交通运输、金融、教育及社会生活的各个领域,归纳起来有以下6个方面。

### 1. 科学计算

科学计算也称数值运算,是指用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。科学计算主要包括数值分析、运筹学、模拟和仿真以及高性能计算,是计算机十分重要的应用领域。科学计算问题复杂,计算量极大。例如,求解上千阶的微分方程组、几百个方程的线性方程组、大型矩阵的运算等。这样的计算任务,除计算机之外,任何其他计算工具难以完成。

计算机技术的快速性与精确性大大提高了科学研究与工程设计的速度和质量,缩短了研制时间,降低了研制成本。例如,卫星发射中卫星轨道的计算、发射参数的计算、气动干扰的计算,都需要高速计算机进行快速而精确的计算才能完成。

### 2. 信息处理

人类在科学研究、生产实践、经济活动和日常生活中每时每刻都在获得大量的信息,计算机在信息处理领域已经取得了辉煌的成就。据统计,世界上70%以上的计算机主要用于信息处理。因此,计算机也早已不再是传统意义上的计算工具了。信息处理的主要特点是数据量大,计算方法简单。由于计算机具有高速运算、海量存储及逻辑判断等特点,因而成为信息处理领域最强有力的工具,被广泛用于信息传递、情报检索、企事业管理、商务、金融及办公自动化等领域。

### 3. 实时控制

实时控制又称过程控制,要求及时地检测和收集被控对象的有关数据,并能按最佳状况进行自动调节和控制。利用计算机可以提高过程控制的准确性,例如,在现代工业生产中大量出现的智能仪表、自动生产线、加工中心,乃至无人车间和无人工厂,其高度复杂的过程自动化,大大提高了生产效率和产品质量,改善了劳动条件,节约能源并降低了成本。实时控制的突出特点是实时性强,即计算机的反应时间必须与被控过程的实际所需时间相适应。实时控制广泛用于工业、现代农业、交通运输、军事等领域。

### 4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工程(CAE)等。计算机辅助系统可以帮助人们有效地提高工作效率,国外的一些无人工厂正是借助各类辅助系统实现从订单、设计、图纸到工艺、制造以及销售的全自动过程。

## 5. 人工智能

人工智能是计算机科学理论的一个重要领域。人工智能是探索和模拟人的感觉和思维过程的科学，它是在控制论、计算机科学、仿生学、生理学等基础上发展起来的新兴的边缘学科。其主要内容是研究感觉与思维模型的建立，图像、声音和物体的识别。目前，人工智能在机器人研究和应用方面方兴未艾，对机器人视觉、触觉、嗅觉、声音识别等领域的研究已经取得了很大进展。

## 6. 多媒体技术

多媒体技术是指计算机能够综合处理声音、文字、图形、图像、动画、音频和视频等多种媒体的信息。多媒体技术使计算机不再只涉及那些单调的数字和字符，而从“计算”和“文字处理”迅速扩展到“综合信息处理”。将多媒体计算机系统与电视机、传真机、音响、电话等电子设备结合起来，在网络的作用下，可实现世界范围内的信息交换和信息存取，如网络新闻、电子图书、网上直播、网上购物、远程教学、股票交易、电子邮件等，从而从根本上改变人们的生活与工作习惯。

# 1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是指组成计算机的物理设备，即由电子器件、机械部件构成的具有输入、输出、处理等功能的实体部件。软件系统是指计算机系统程序以及开发、使用和维护程序所形成的文档。计算机系统的组成如图 1.1 所示。

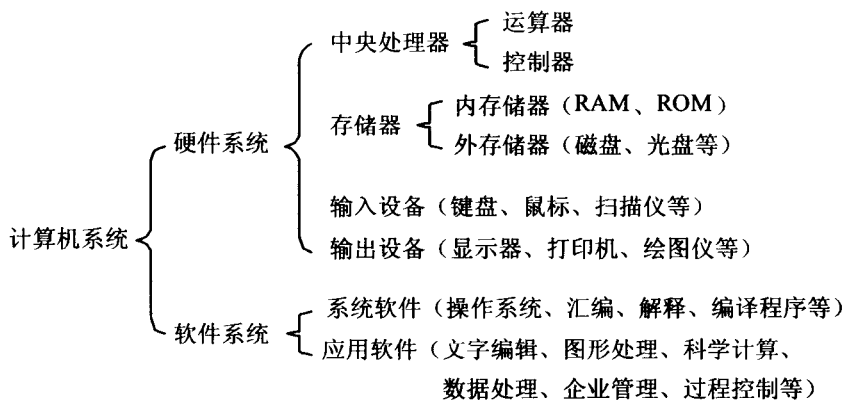


图 1.1 计算机系统的组成

### 1.2.1 计算机硬件系统

根据各组成部分的功能划分，可将计算机硬件系统分为运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分。

#### 1. 运算器

运算器 (ALU) 是对信息进行加工、运算的部件。运算器的主要功能是对二进制数进行算术运算 (加、减、乘、除)、逻辑运算 (与、或、非) 和位运算 (移位、置位、复位)，故又



称为算术逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)。它由加法器(Adder)和补码器(Complement)等组成。

运算器和控制器一起组成中央处理单元,即CPU(Central Processing Unit)。

## 2. 控制器

控制器(Controller)是整个计算机的控制指挥中心,它的功能是控制计算机各部件自动协调地工作。控制器负责从存储器中取出指令,然后进行指令的译码、分析,并产生一系列控制信号。这些控制信号按照一定的时间顺序发往各部件,控制各部件协调工作,并控制程序的执行顺序。

## 3. 存储器

存储器(Memory)是计算机存放程序和数据及设备。它的基本功能是按照指令要求向指定的位置存进(写入)或取出(读出)信息。

计算机中的存储器分为两大类:内存储器(又叫主存储器)和外存储器(又叫辅助存储器)。

内存储器按存取方式的不同,可分为随机存储器(Random Access Memory, RAM)和只读存储器(Read Only Memory, ROM)两类。RAM中的信息可以通过指令随时读出和写入,在计算机工作时用来存放运行的程序和使用的数据,关掉电源后,RAM中的信息自行消失。ROM是一种只能读出而不能写入的存储器,其信息的写入是在特殊情况下进行的,称为“固化”,通常由厂商完成。ROM一般用于存放系统专用的程序和数据,其特点是关掉电源后存储器中的内容不会消失。

外存储器用于扩充存储器容量和存放“暂时不用”的程序和数据。外存储器的容量大大高于内存储器,但它存取信息的速度比内存储器慢很多。常用的外存储器有磁盘、磁带、光盘等。有关计算机外存储器的基本知识,将在1.3.4节详细介绍。

存储器的有关术语介绍如下。

(1) 位(bit, b): 计算机中最小的存储单位。用来存放一位二进制数(0或1)。

(2) 字节(byte, B): 8个二进制位组成一个字节。为了便于衡量存储器的大小,统一以字节为基本单位。存储器的容量一般用KB、MB、GB、TB等来表示,它们之间的关系为 $1\text{KB}=2^{10}\text{byte}=1024\text{byte}$ ,  $1\text{MB}=2^{10}\text{KB}$ ,  $1\text{GB}=2^{10}\text{MB}$ ,  $1\text{TB}=2^{10}\text{GB}$ 。

(3) 地址: 计算机的内存储器被划分成许多独立的存储单元,每个存储单元一般存放8位二进制数。为了有效地存取该存储单元中的内容,每个单元必须有一个惟一编号来标识,这些编号称为存储单元的地址。

## 4. 输入设备

输入设备(Input Device)用来向计算机输入程序和数据,可分为字符输入设备、图形输入设备、声音输入设备等。微型计算机系统中常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔等。

## 5. 输出设备

输出设备(Output Device)向用户报告计算机的运算结果或工作状态,它把存储在计算机中的二进制数据转换成人们需要的各种形式的信号。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

# 1.2.2 计算机软件系统

软件是为了运行、管理和维护计算机而编制的各种程序及相应文档资料的总和。软件可