



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材
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 基础

Fundamentals of Computers

曲宏山 李浩 主编

- 结构安排合理，层次分明
- 语言通俗易懂，概念清晰
- 内容详略得当，重点突出



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

014057196



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材

21 世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

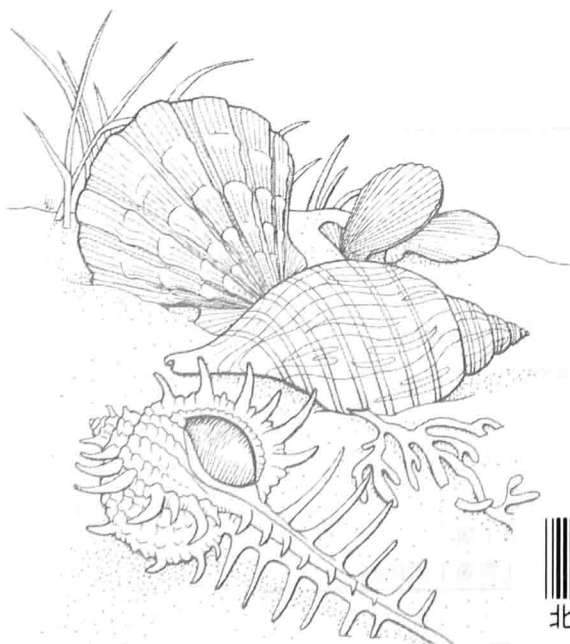
TP3-43

724

大学计算机 基础

Fundamentals of Computers

曲宏山 李浩 主编



TP3-43

724



北航

C1742178



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

大学计算机基础 / 曲宏山, 李浩主编. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2014. 9
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-36179-0

I. ①大… II. ①曲… ②李… 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(2014)第163756号

内 容 提 要

本书以 Windows 7 为平台, 以知识模块为主线组织内容, 涵盖了计算机的基本原理、基本知识、基本方法、基本操作, 旨在使学生能够在有限的学习时间内较全面地掌握计算机的基本知识和基本技能, 提高学生计算机应用能力。

全书分为上下两篇: 上篇是大学计算机基础部分, 下篇是实验指导部分。上篇主要包括计算机基础知识、操作系统基础、计算机网络基础、办公软件的使用、信息安全技术基础、多媒体技术基础、程序设计基础、数据库技术基础等; 下篇主要包括与上篇各个知识模块对应的实验指导。

本书可作为高等院校非计算机专业本科生的大学计算机基础教材, 也可供参加各类计算机考试的人员参考。

-
- ◆ 主 编 曲宏山 李 浩
责任编辑 张孟玮
执行编辑 税梦玲
责任印制 彭志环 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京圣夫亚美印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19.5 2014 年 9 月第 1 版
字数: 506 千字 2014 年 9 月北京第 1 次印刷
-

定价: 45.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前言

本书根据教育部计算机基础教学指导委员会、教育部文科计算机基础教学指导委员会制定的《关于高等学校计算机基础教学基本要求》而编写。

本书以 Windows 7 为平台，以知识模块为主线组织内容。内容涵盖了计算机的基本原理、基本知识、基本方法、基本操作，目的在于培养学生的计算机应用能力。全书分为上下两篇：上篇是大学计算机基础部分，主要内容包括计算机基础知识、操作系统基础、计算机网络基础、办公软件（字处理软件 Word、电子表格软件 Excel、演示文稿软件 PowerPoint）的使用、信息安全技术基础、多媒体技术基础、程序设计基础、数据库技术基础等。下篇是实验指导部分，包括十六个实验，内容涵盖了计算机基础部分的各个知识点，如计算机认识实验、计算机网络实验、Office 办公软件实验、数据库应用实验等。

本书注重培养学生学习和使用计算机的能力，使学生能够在有限的学习时间内较全面地掌握计算机的基本知识和基本技能，提高学生的计算机应用能力。本书由教学一线教师编写，力求结构安排合理，重点突出；语言表述清楚，通俗易懂。书中配有大量的例题、习题，便于学生自学。书中的实验指导部分为上机实验提供了详细的讲解，帮助学生加深对教材内容的理解，同时也有助于学生动手能力的培养。

本书由曲宏山、李浩任主编，并负责全书的通稿。焦合军、张治国、赵群力、刘维奇、王佳欣等参加了本书基础理论部分及实验指导部分的编写工作，在此表示感谢。

由于时间紧迫以及作者水平有限，书中难免有不足之处，请读者批评指正。

编 者
2014 年 6 月

目 录

上篇：基础理论部分

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的主要特点	3
1.1.4 计算机的应用	4
1.1.5 计算机的发展趋势	5
1.2 计算机系统的组成与工作原理	6
1.2.1 计算机系统组成	6
1.2.2 计算机硬件组成	6
1.2.3 计算机软件	8
1.2.4 计算机的基本工作原理	10
1.3 信息在计算机中的表示	10
1.3.1 信息编码的概念	10
1.3.2 计算机内数的表示与转换	11
1.3.3 字符的表示	13
1.3.4 多媒体信息的表示	14
1.4 微型计算机	15
1.4.1 微型计算机概述	15
1.4.2 微型计算机的组成	16
1.4.3 微型计算机主要技术指标	20
习题 1	20
第 2 章 操作系统基础	22
2.1 操作系统概述	22
2.1.1 操作系统的概念	23
2.1.2 操作系统的分类	23
2.1.3 常用操作系统简介	24
2.2 Windows 7 基本操作	25
2.2.1 认识 Windows 7	25
2.2.2 Windows 7 鼠标和键盘的操作	27

2.2.3 窗口	28
2.2.4 菜单的操作	30
2.2.5 剪贴板	31
2.2.6 汉字输入	32
2.3 文件管理	33
2.3.1 文件及文件夹	33
2.3.2 文件管理器简介	35
2.3.3 管理文件和文件夹	37
2.3.4 “回收站”的使用	39
2.3.5 文件和应用程序相关联	40
2.4 磁盘和应用程序管理	41
2.4.1 磁盘格式化	41
2.4.2 安装或删除应用程序	41
2.5 Windows 系统设置	42
2.5.1 概述	42
2.5.2 区域、日期和时间的设置	43
2.5.3 设置桌面外观	44
2.5.4 用户管理	46
2.5.5 其他设置	47
2.6 Windows 7 附件使用	48
2.6.1 记事本	48
2.6.2 “画图”程序	49
2.7 多媒体程序	50
习题 2	51
第 3 章 计算机网络基础	54
3.1 计算机网络概述	54
3.1.1 网络的产生与发展	54
3.1.2 网络的功能	55
3.1.3 网络的组成及分类	56
3.1.4 网络的体系结构	57
3.1.5 局域网基础	58
3.2 Internet 概述	61
3.2.1 Internet 的起源与发展	61

3.2.2 Internet 的工作原理	62	4.6.2 模板	101
3.2.3 Internet 接入	65	4.7 打印预览及打印	101
3.3 Internet 应用	66	习题 4	102
3.3.1 IE8 浏览器的使用	66	第 5 章 电子表格软件 Excel	105
3.3.2 电子邮件	69	5.1 工作表的建立与编辑	105
3.3.3 文件传输服务	70	5.1.1 Excel 的窗口组成	105
3.4 网络信息发布技术	71	5.1.2 工作簿的管理	106
3.4.1 网页制作	71	5.1.3 Excel 工作表的操作	107
3.4.2 网站信息发布	74	5.1.4 数据输入	108
习题 3	74	5.1.5 操作对象的选定	109
第 4 章 文字处理软件 Word 2010	75	5.1.6 数据的移动、复制	109
4.1 Word 的基本操作	75	5.1.7 插入单元格	110
4.1.1 启动 Word 2010	75	5.2 函数与公式	110
4.1.2 了解 Word 2010 窗口界面	75	5.2.1 常用函数简介	110
4.1.3 新建文档	77	5.2.2 使用公式和函数	112
4.1.4 输入文档内容	78	5.2.3 单元格的引用	113
4.1.5 文档的保存	80	5.3 工作表格式设置	113
4.1.6 关闭和退出 Word	80	5.3.1 改变行高、列宽	113
4.2 文档内容编辑	81	5.3.2 行、列的隐藏和取消隐藏	114
4.2.1 文本选取	81	5.3.3 套用表格格式	114
4.2.2 文本的插入、删除和移动	81	5.3.4 数据格式的设置	115
4.2.3 撤销和恢复操作	82	5.3.5 表格边框线与底纹设置	116
4.2.4 查找和替换操作	83	5.3.6 条件格式	117
4.2.5 文档定位	84	5.4 数据管理	118
4.3 格式编排	85	5.4.1 排序	118
4.3.1 视图	85	5.4.2 筛选	119
4.3.2 设置字符格式	85	5.4.3 分类汇总	120
4.3.3 设置段落格式	87	5.4.4 数据透视表	121
4.3.4 设置页面格式	89	5.4.5 数据库的统计函数	123
4.3.5 设置页面装饰	90	5.5 Excel 的其他操作	126
4.4 表格	91	5.5.1 电子表格数据的统计和 绘制统计图	126
4.4.1 创建表格	91	5.5.2 工作表的保护	127
4.4.2 表格编辑	92	5.5.3 窗口拆分	128
4.4.3 表格修饰	95	5.5.4 表头冻结	128
4.5 图文处理	96	5.5.5 工作表的打印	129
4.5.1 图片制作	96	5.5.6 工作表数据的转置	130
4.5.2 文本框的制作	98	5.5.7 将表格中的数据生成记录单	130
4.5.3 域和对象	98	5.5.8 数据的合并与分列	131
4.6 样式和模板	100	5.5.9 导入外部数据	132
4.6.1 样式	100		

5.5.10 为工作表设置背景	133	7.3 信息安全防范技术	162
习题 5	133	7.4 网络安全技术	164
第 6 章 演示文稿软件 PowerPoint	136	7.4.1 黑客	164
6.1 PowerPoint 工作环境	136	7.4.2 防火墙	165
6.1.1 PowerPoint 启动与退出	136	7.5 计算机病毒及其防治	167
6.1.2 PowerPoint 窗口元素	137	7.5.1 计算机病毒概述	167
6.1.3 PowerPoint 视图模式	138	7.5.2 计算机病毒的基本特征	167
6.2 Power Point 文稿的创建	140	7.5.3 计算机病毒的分类	168
6.2.1 创建空演示文稿	140	7.5.4 计算机病毒的传播途径	169
6.2.2 应用幻灯片版式	141	7.5.5 计算机病毒的处理和预防	170
6.3 使用对象	142	7.5.6 杀毒软件	171
6.3.1 添加与删除幻灯片	142	习题 7	172
6.3.2 输入文本	142	第 8 章 多媒体技术基础	173
6.3.3 插入表格及图表	143	8.1 多媒体技术的基本概念	173
6.3.4 插入图形图像	144	8.1.1 媒体的概念与分类	173
6.3.5 插入声音、影片	145	8.1.2 多媒体信息的类型	174
6.3.6 插入超链接	146	8.1.3 多媒体技术的特性	175
6.3.7 插入动作按钮	146	8.1.4 多媒体信息处理的关键技术	176
6.4 文稿的编辑	147	8.2 多媒体信息的数字化和压缩技术	180
6.4.1 应用主题	148	8.2.1 数字音频及处理	180
6.4.2 设置幻灯片背景	148	8.2.2 数字图像及处理	182
6.5 动画效果设置	149	8.2.3 数字视频及处理	185
6.5.1 添加动画效果	149	8.3 Flash 动画制作	186
6.5.2 选择动画效果	149	8.3.1 Flash 的基本操作	186
6.5.3 设置动画参数	150	8.3.2 动画制作综合实例	189
6.5.4 设置幻灯片切换效果	151	习题 8	189
6.6 幻灯片的放映	152	第 9 章 程序设计基础	190
6.6.1 设置幻灯片的放映方式	152	9.1 程序设计概述	190
6.6.2 使用排练计时功能	153	9.1.1 程序与软件	190
6.6.3 放映演示文稿	154	9.1.2 程序设计语言	191
6.6.4 控制放映过程	155	9.2 程序设计的基本过程	195
习题 6	155	9.3 算法与数据结构	196
第 7 章 信息安全技术基础	157	9.3.1 算法的概念、表示与评价	196
7.1 信息安全概述	157	9.3.2 数据结构	199
7.1.1 计算机信息安全的历史	157	9.4 常用程序设计语言	200
7.1.2 信息安全的概念	158	9.4.1 程序设计基础	200
7.1.3 网络信息安全的特征	159	9.4.2 常用的程序设计语言	202
7.1.4 信息安全的威胁及策略	159	9.5 Visual C++ 6.0 环境运行 C 程序实例	203
7.2 信息存储安全技术	161	9.5.1 Visual C++ 6.0 开发环境介绍	203
		9.5.2 创建一个 C 语言源程序	206

习题 9	207	1.3 实验练习	241
第 10 章 数据库技术基础	209	实验二 键盘基本应用练习	242
10.1 数据库及关系数据库概论	209	2.1 实验目的	242
10.1.1 数据库系统概论	209	2.2 实验内容与指导	242
10.1.2 数据库系统与数据库 管理系统	210	2.3 实验练习	244
10.1.3 数据模型	211	实验三 Windows 7 的基本操作	246
10.1.4 数据库设计	212	3.1 实验目的	246
10.1.5 关系数据模型与关系规范化	212	3.2 实验内容与指导	246
10.2 Access 数据库及数据库对象	213	3.3 实验练习	249
10.2.1 Access 数据库的启动与退出	213	实验四 控制面板和“附件”的 使用	250
10.2.2 Access 开发环境	214	4.1 实验目的	250
10.2.3 Access 数据库对象	214	4.2 实验内容与指导	250
10.3 数据库表的创建与应用	215	实验五 网络基础	256
10.3.1 数据库的创建	215	5.1 实验目的	256
10.3.2 数据表的创建	216	5.2 实验内容与指导	256
10.3.3 数据表的编辑	219	5.3 实验练习	260
10.3.4 数据的排序、索引与筛选	222	实验六 Word 基本操作与 格式编排	261
10.3.5 数据表关联	224	6.1 实验目的	261
10.4 数据的查询	226	6.2 实验内容与指导	261
10.4.1 查询概述	226	6.3 实验练习	262
10.4.2 创建选择查询	226	实验七 Word 中表格、图形、 公式等的使用	263
10.4.3 创建交叉表查询	228	7.1 实验目的	263
10.4.4 创建参数查询	229	7.2 实验内容与指导	263
10.4.5 创建操作查询	230	7.3 实验练习	266
10.4.6 SQL 语句与 SQL 查询	231	实验八 文本框、图表、样式的 使用	268
10.5 窗体	233	8.1 实验目的	268
10.5.1 窗体及窗体视图	233	8.2 实验内容与指导	268
10.5.2 创建窗体	234	8.3 实验练习	271
10.6 数据的导入与导出	234	实验九 Excel 函数与公式、 格式设置	273
10.6.1 Access 数据库间的导入与导出	234	9.1 实验目的	273
10.6.2 Access 与 Excel 的数据交换	235	9.2 实验内容与指导	273
习题 10	235	9.3 实验练习	276
下篇：实验指导部分		实验十 Excel 数据管理及 其他操作	277
实验一 微型计算机硬件组装及 开关机方法	239	10.1 实验目的	277
1.1 实验目的	239	10.2 实验内容与指导	277
1.2 实验内容与指导	239		

10.3 实验练习	279	13.2 实验内容与指导	290
实验十一 PowerPoint 创建与编辑	281	13.3 实验练习	290
11.1 实验目的	281	实验十四 数据库的建立及维护	292
11.2 实验内容与指导	281	14.1 实验目的	292
11.3 实验练习	285	14.2 实验内容与指导	292
实验十二 杀毒软件的使用	287	14.3 实验练习	295
12.1 实验目的	287	实验十五 SQL 语句实验	296
12.2 实验内容与指导	287	15.1 实验目的	296
12.3 实验练习	289	15.2 实验内容与指导	296
实验十三 多媒体技术基础实验	290	15.3 实验练习	300
13.1 实验目的	290		

上篇：基础理论部分

第 1 章

计算机基础知识

自从 1946 年诞生第一台计算机以来,计算机技术得到了迅猛发展。尤其是微型计算机的出现以及互联网的发展,使得计算机及其应用已渗透到了社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展。掌握和使用计算机已成为现代社会必不可少的知识与技能。

本章首先介绍了计算机的一些基本知识,主要包括计算机的发展历史、计算机的分类,计算机的主要应用领域及计算机的发展趋势。接下来介绍了计算机的组成和工作原理,以及信息在计算机中的表示与存储。最后介绍了目前广泛使用的微型计算机系统组成。通过本章的学习,使读者对计算机有个初步认识,为今后学习计算机的应用技术打下良好的基础。

本章要点

- 了解计算机的发展简史
- 掌握计算机的软、硬件组成
- 了解计算机的基本工作原理
- 掌握常用的进位计数制及其相互转换
- 了解微型计算机的组成

1.1 计算机概述

计算机的全称是电子数字计算机,是一种能够快速、高效地对各种信息进行存储和处理的电子设备。它按照事先编写的程序对信息进行收集、存储、传递、分编、判断等。计算机最早用于数值计算,随着计算机技术和应用的发展,如今计算机已成为进行信息处理必不可少的一种工具。

1.1.1 计算机发展简史

1. 第一台电子计算机的诞生

1946 年 2 月,美国宾夕法尼亚大学研制出了第一台电子数字积分计算机 (electronic numerical integrator and calculator, ENIAC),中文译为埃尼阿克。它标志着第一代计算机的诞生。该机一直服役到 1955 年,这是世界上首台真正能自动运行的电子计算机。这台计算机使用了 18 000 多个

电子管, 5 000 多个继电器, 占地约 170 平方米, 重达 30 吨, 功耗达 150 千瓦/小时, 当时价值 40 万美元。虽然其运算速度仅每秒 5 000 次加法运算, 还是比当时的继电器计算机快 1 000 倍。

计算机的诞生标志着人类在长期生产劳动中制造和使用的各种计算工具(如算盘、计算尺、手摇计算机、机械计算机等)的能力, 发展到了一个新的阶段, 同时也标志着人类电子计算机时代的到来, 具有划时代意义。

2. 计算机发展阶段

从第一台电子计算机问世至今, 按照构成计算机的电子元器件的类型, 一般把计算机的发展阶段分为四代。

(1) 第 1 代计算机(1946~1958 年)。第 1 代计算机是电子管计算机, 采用电子管作为计算机的逻辑元件, 内存容量仅为几千个字, 运算速度为每秒几千到几万次基本运算。它采用二进制表示的机器语言或汇编语言编写程序, 主要用于军事和科研部门进行数值运算。

第 1 代计算机的典型代表是 1946 年美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)博士与他的同事们设计的存储程序计算机 EDVAC (electronic discrete variable automatic computer, 埃德瓦克)。它的设计与 ENIAC 不同, 体现了“存储程序原理”和“二进制”的思想, 冯·诺依曼型计算机结构体系对后来计算机的发展有着深远影响。

(2) 第 2 代计算机(1958~1964 年)。第 2 代计算机是晶体管电路计算机, 采用晶体管作为计算机的主要逻辑部件, 体积减小, 重量减轻, 成本下降, 能耗降低, 可靠性得到了提高。运算速度提高到每秒几十万次基本运算, 内存容量扩大到几十万字。代表机型有 IBM 公司的 IBM 7090、IBM 7094、IBM 7040、IBM 7044 等。

(3) 第 3 代计算机(1964~1975 年)。第 3 代计算机的基本电子元器件由集成电路(Integrated Circuit)构成。这一时期的计算机开始使用操作系统, 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。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展。代表机型有 IBM 360 系列计算机, IBM 370 计算机等。

(4) 第 4 代计算机(1975 年至今)。第 4 代计算机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, 在硅半导体基片上集成几百到几千甚至几万个以上的电子元器件。计算机的运算速度可达每秒几百万次甚至上亿次基本运算。软件配置空前丰富, 出现了分布式操作系统、数据库系统等软件。

1981 年 10 月日本首先提出“第五代计算机”的概念, 并指出第五代计算机系统将是词组逻辑为基础的知识信息处理系统。计算机的主要功能将从信息处理上升为知识处理, 使计算机具有人类的某些智能, 称为人工智能计算机。

1.1.2 计算机的分类

电子计算机的种类很多, 通常按以下几种情况分类。

1. 按处理数据的方式分类

计算机可分为模拟计算机和数字计算机。模拟计算机处理的是连续变化的物理量; 数字计算机处理的是非连续变化的数字量。目前绝大部分计算机是数字计算机。

2. 按应用范围分类

计算机可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机是为某个特定目的而设计的计算机, 通常作为设备的一部分安装在其内部, 如数控机床、收款机等。通用计算机即目前广泛使用的计算机, 其结构较为复杂, 但功能强, 用途广泛, 能解决多种类型的问题。

3. 按规模分类

按照计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标将计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站、服务器和微型机等几类。

巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度已成为衡量一个国家经济实力和科技水平的重要标志。作为高科技发展的要素，巨型机早已成为世界各国经济和国防方面的竞争利器。经过我国科技工作者几十年不懈地努力，我国的高性能计算机研制水平显著提高，成为继美国、日本之后的第三大高性能计算机研制生产国。目前，巨型机的运算速度可达每秒千万亿次运算。我国在巨型机研制上也取得了可喜的成果，先后研制了天河、银河、曙光、神威等巨型计算机。

大型机通用性强、具有很强的综合处理能力、性能覆盖面广，主要应用在公司、银行、政府部门、社会管理机构和制造厂家等，通常人们称大型机为“企业级”计算机。

小型机器规模较小、结构较大型机简单。小型机应用范围广泛，如用在工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等，也用作大型、巨型计算机系统的辅助机，并广泛用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

工作站是具有较高的运算速度和较强的网络通信能力，有大型机或小型机的多任务和多用户功能，同时兼有微型计算机操作便利和人机界面友好的特点。工作站具有很强的图形交互能力，因此在工程设计领域得到广泛使用。

服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部接口，运行网络操作系统，要求较高的运行速度，为此很多服务器都配置双CPU。服务器常用于存放各类资源，为网络用户提供丰富的资源共享服务。

微型计算机简称微机，是当今使用最普及、产量最大的一类计算机，体积小、功耗低、成本少、灵活性大，性能价格比高，是目前广泛使用的一种计算机。我们一般所说的计算机都是指微型机，也称作电脑或微机。

1.1.3 计算机的主要特点

1. 运算速度快

计算机的运算速度又称处理速度，用每秒钟可执行百万条指令（MIPS）来衡量。现代一般计算机每秒可运行几百万条指令即几个MIPS，巨型机的运行速度可达数百MIPS，数据处理的速度相当快。

2. 计算精度高

在进行科学计算时，要求具有高度准确的计算结果。由于数据在计算机内部都是采用二进制数字进行运算，数的精度主要取决于这个数的二进制码的位数。随着计算机字长的增加和配合先进的计算技术，计算精度不断提高，可以满足各类复杂计算对计算精度的要求。

3. 存储容量大

计算机的存储器就像人类的大脑，可以记忆（存储）大量的数据和信息。存储器不但能够存储大量的数据与信息而且能够快速准确地找到或取出这些信息。如微机目前一般的内存容量在几百兆字节甚至几千兆字节。再加上大容量的硬盘、光盘等外部存储器，实际存储容量已达到海量。计算机的这种存储信息的能力，使它们成为信息处理的有力工具。

4. 具有逻辑判断力

计算机既可以进行算术运算也可以进行逻辑运算，这也是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼结构计算机的基本思想就是先将程序输入并存储在计算机内，在程序执行过程中，计算机会根据上一步的执行结果，运用逻辑判断自动确定下一步该执行哪一条指令。能进行逻辑判断，使计算机不仅能对数值数据进行计算，也能对非数值数据进行处理，使计算机能广

泛应用于非数值数据处理领域,如信息检索、图像识别等。

5. 可靠性高和通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路,计算机具有非常高的可靠性。无论数值还是非数值的数据,在计算机中都可以表示成二进制数的编码;无论是复杂的还是简单的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并可用程序描述解决问题的步骤。所以,在不同的应用领域中,只要编制和运行不同的应用软件,计算机就够解决特定领域的问题。

1.1.4 计算机的应用

计算机以其卓越的性能和旺盛的生命力,在科学技术、国民经济及生产、生活等各个方面都得到了广泛的应用。计算机包含以下主要应用领域。

1. 科学计算

随着科学技术的不断发展,需要解决的数学问题越来越复杂,计算量越来越大,速度和精度要求也越来越高,用计算机进行数值计算可节省大量时间及人力。例如,一个有 200 个未知数的代数方程,用每秒百万次的计算机来计算,只需十几秒就能算出结果,如用人工计算,则需要几十个人算一年以上。

2. 数据处理

这里的数据指计算机能够通过数字化编码来存储、处理的各种信息,因此往往又称之为信息处理。在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据。其中包括大量图片、文字、声音等,信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。可以说,信息处理已成为当代计算机的主要任务、成为现代化企业和社会管理的基础。据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的 80% 以上。

3. 自动控制

使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期,因此被广泛用于钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产过程中。

此外,计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起着决定性作用,例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。因此,可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 计算机辅助系统

使用计算机可以辅助人们完成许多工作任务,如 CAD、CAI 等。

CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计), 指在计算机系统支持下完成各类工程设计及相关计算、建模和仿真的过程。目前 CAD 技术已广泛应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、工程设计、大规模集成电路设计等。

CAI (Computer Aided Instruction, 计算机辅助教学) 是指用计算机来辅助完成教学过程中知识的组织和展现,或模拟某个实验的过程。

CAM (Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造)、CAT (Computer Aided Test, 计算机辅助测试)、CAE (Computer Aided Engineering, 计算机辅助工程) 等。

5. 办公自动化

办公自动化的主要特征是使用计算机进行文字处理、表格处理、语音处理、图形图像处理、电子邮件、电子会议、文档管理等。除了用计算机作为信息处理工具外,办公自动化还包括复印机、传真机、通信工具等。

6. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, 简称 AI), 指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。例如, 用计算机模拟人脑的部分功能进行思维、学习、推理、联想和决策, 使计算机具有一定“思维判断能力”甚至“决策能力”。人工智能的典型应用有机器人、各行各业的专家系统等。

7. 多媒体技术应用

采集、存储、处理、传递音频、视频、图像等信息, 在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中得到广泛应用, 随着网络技术的应用, 视频点播、IP 电话、网络会议、网络教育等得到了快速的发展。

8. 网络与通信

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立促进了各种软、硬件资源的共享, 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, 为人类的生产、生活的各个方面都提供了便利。

1.1.5 计算机的发展趋势

计算机技术是世界上发展最快的科学技术之一, 产品不断升级换代。当前计算机正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化等方向发展, 计算机本身的性能越来越优越, 应用范围也越来越广泛, 从而使计算机成为工作、学习和生活中必不可少的工具。计算机技术的发展主要有以下 5 个特点。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大存储量和强功能的巨型计算机。巨型计算机主要应用于天文、气象、地质、核反应、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域和国防事业领域, 它标志一个国家计算机技术的发展水平。目前运算速度为每秒几百亿次到上万亿次的巨型计算机已经投入运行, 并正在研制更高速的巨型计算机。

2. 微型化

微型化是指利用微电子技术和超大规模集成电路技术, 把计算机的体积进一步缩小, 价格进一步降低。自从 1971 年微型计算机问世以来, 在短短的 30 多年内, 微型计算机得到了极为迅速的发展, 硬件与软件技术不断升级换代, 价格不断下降, 并且广泛地应用到社会生活的各个方面。近年来, 各种便携式计算机的大量问世和使用, 是计算机微型化的一个标志。将来计算机体积会更小, 速度更快, 功能更强大, 形成一个便于携带的个人信息中心; 计算机的使用将越来越简单, 如同使用普通电器。

3. 智能化

智能化使计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力, 使计算机成为智能计算机。这也是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括图像识别、自然语言的生成和理解、博弈、定理自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统和智能机器人等。目前, 已研制出多种具有人的部分智能的机器人。

4. 网络化

网络化是计算机发展的又一个重要趋势。从单机走向联网是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络化, 是指用现代通信技术和计算机技术把分布在不同地点的计算机互联起来, 组成一个规模大、功能强、可以互相通信的网络结构。网络化的目的是使网络中的软件、硬件和数据等资源能被网络上的用户共享。目前, 大到世界范围的通信网, 小到实验室内部的局域网已经很普及, 因特网 (Internet) 已经连接包括我国在内的 150 多个国家和地区。由于计算机网络实现了多种资源的共享和

处理,提高了资源的使用效率,因而深受广大用户的欢迎,得到了越来越广泛的应用。

5. 多媒体

多媒体计算机是当前计算机领域中最引人注目的高新技术之一。多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传播技术,来综合处理文本、视频图像、图形、声音、文字等媒体信息的计算机。多媒体计算机将真正改善人机界面,使计算机朝着人类接受和处理信息的最自然的方式发展。

1.2 计算机系统的组成与工作原理

1.2.1 计算机系统组成

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图 1-1 所示。

硬件系统是构成计算机系统的物理部件。包括中央处理器、内部存储器、输入设备、输出设备及辅助存储器等。

软件系统是指各种软件及相应的说明文件等。软件按其功能又可以分为系统软件和应用软件。系统软件是指为方便用户、提高计算机系统的效率、扩充硬件功能而编制的程序。如操作系统、汇编程序、编译程序、数据库管理系统等。应用软件是指用户为解决某一特定问题而编制的程序。如学生信息管理系统、银行的储蓄结算系统等。

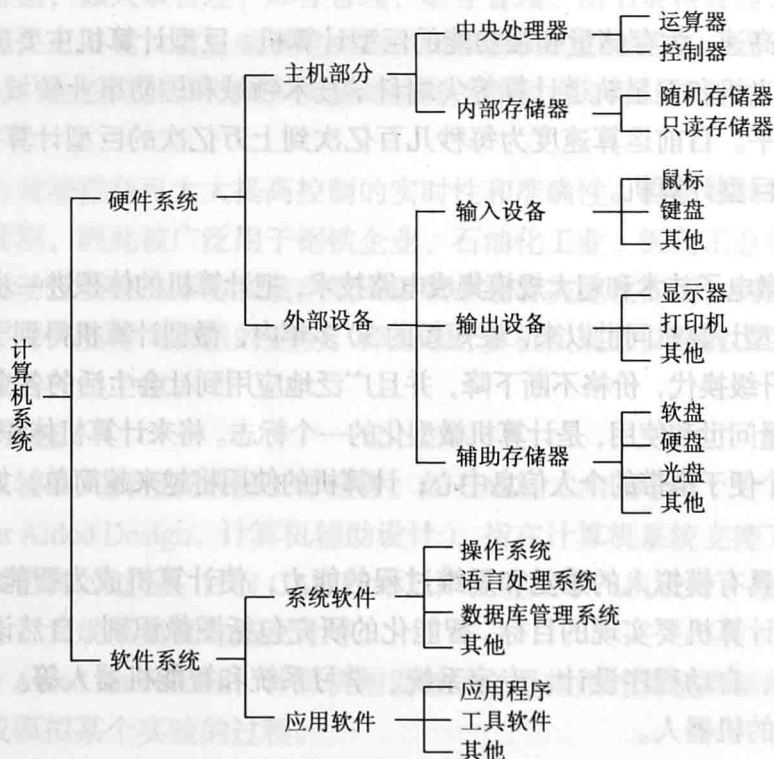


图 1-1 计算机系统组成

1.2.2 计算机硬件组成

计算机硬件是能够看得见、摸得着的实体,它是由一组设备组装而成的,将这些设备作为一个统一体协调运行,故称之为硬件系统。计算机硬件主要由运算器、控制器、存储器、输入设备

和输出设备五部分组成,如图 1-2 所示。

1. 运算器 (ALU) 和控制器 (CU)

运算器又名算术逻辑部件 (Arithmetic Logic Unit, ALU),它是计算机中进行算术运算和逻辑运算的部件,通常由算术逻辑运算部件 (ALU)、累加器和通用寄存器组成。控制器是分析和执行指令的部件,也是统一指挥和控制计算机各个部件按时序协调操作的部件,它通常由指令部件、时序部件及操作控制部件组成。

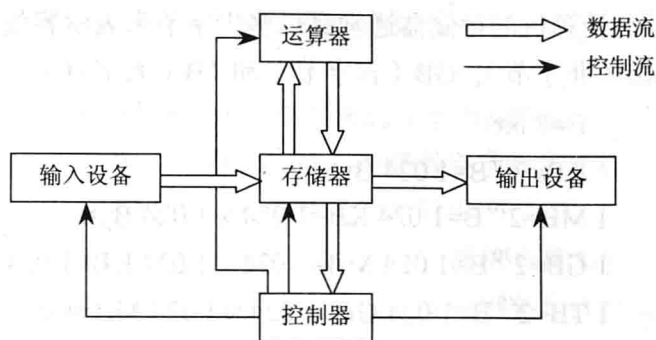


图 1-2 计算机系统的硬件组成

运算器和控制器是计算机的核心部件,通常将这两个部件集成在一块芯片上,称为中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)。微型机的中央处理器又称为微处理器。

2. 存储器

存储器是计算机用来存储二进制信息 (程序和数据) 的重要部件,是计算机各种信息的存储和交流中心。存储器可以与 CPU、输入输出设备交换信息,起存储、缓冲、传递信息的作用。

(1) 存储器分类。存储器根据其存储介质,存取速度及使用上的差别又分为内部存储器 (又称主存储器) 和辅助存储器 (又称外存储器)。

① 内部存储器 (内存)。

一般所说的存储器是指内部存储器,又称为内存。计算机上运行的程序和数据都是存放在内部存储器中。存储器容量是指存储器能存放二进制信息的位数或字节数。

内部存储器一般由半导体存储器构成,它具有容量较小,读写速度较快等特点。内部存储器可分为随机存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM)。

RAM 允许随机地按任意指定地址的存储单元进行存取信息。由于信息是通过电信号写入随机读写存储器的,在计算机断电后, RAM 中的信息就会丢失。

ROM 中的信息只能读出而不能随意写入。ROM 中的信息是厂家在制造时用特殊方法写入的,断电后其中的信息也不会丢失。ROM 中一般存放一些重要的、且经常要使用的程序或其他信息,以避免其受到破坏。

② 辅助存储器 (外存)。

内部存储器虽然速度快,但受制造工艺限制,容量扩充有限,且价格较贵。于是人们开发了各种辅助存储器,作为计算机的外部设备,所以又称之为外存储器 (外存)。

外存与内存相比,存储容量大、成本低、存取速度慢、可以永久地保存数据,并可根据需要再将数据读入内存中。常用的外存有软盘、硬盘、磁带、光盘等。

(2) 存储器有关术语。计算机中的任何信息都是以二进制编码形式存储的,即以 0 和 1 的形式存在。计算机信息的单位通常用“位”“字节”和“字”等。

① 位 (bit)。位是度量数据的最小单位,表示一位二进制信息。一个二进制位可以表示 0 或 1 两种不同状态。

② 字节 (Byte)。一个字节由 8 位二进制数字组成 (1 Byte=8 bit)。字节是计算机中用来表示存储空间大小的最基本单位。

计算机中的信息容量通常都是按 2 的幕次方数来计算的,如 $2^{10}=1\,024$ 。例如,说一个文件的大小为 1K,即意味着该文件存储需要 1 024 个字节的存储空间,也就是 $1\,024 \times 8$ 个二进制位。

计算机的存储器通常是以多少字节来表示容量的。常用的单位有 Byte(字节)、KB(千字节)、MB(兆字节)、GB(吉字节)和 TB(太字节)。

$1\text{ B}=8\text{ bit}$

$1\text{ KB}=2^{10}\text{ B}=1\,024\text{ Byte}$

$1\text{ MB}=2^{20}\text{ B}=1\,024\text{ KB}=1\,024\times 1\,024\text{ Byte}$

$1\text{ GB}=2^{30}\text{ B}=1\,024\text{ MB}=1\,024\times 1\,024\text{ KB}=1\,024\times 1\,024\times 1\,024\text{ Byte}$

$1\text{ TB}=2^{40}\text{ B}=1\,024\text{ GB}=1\,024\times 1\,024\text{ MB}=1\,024\times 1\,024\times 1\,024\text{ KByte}$

3. 输入设备

输入设备是用来输入原始数据的设备,输入的信息有数字、字母和控制符等,这些符号在计算机中都是用二进制码来表示的。

目前常用的输入设备包括键盘、鼠标、扫描仪、磁带输入机、光笔、CD-ROM、DVD-ROM、数字化仪、触摸屏、数码相机和数码摄像机等。

4. 输出设备

输出设备是用来表示计算机处理结果或中间结果的设备。一般是以十进制数、字符、图形、表格等形式显示或打印出来。

常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、音响设备等。有些设备既可以作为输入设备,也可以作为输出设备,如软盘驱动器、硬盘、磁带机等。

1.2.3 计算机软件

计算机软件是指在计算机硬件上运行的各种程序以及有关的文档资料。使用不同的计算机软件,可以让计算机完成许多不同的工作。

1. 计算机软件的分类

计算机软件一般分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件是指与计算机系统有关的面向系统本身的软件。主要负责管理、控制、维护、开发计算机的软硬件资源,提供给用户一个便利的操作界面和提供开发应用程序的资源环境。

系统软件中最主要的是操作系统,另外还包括语言处理系统、数据库管理系统等。

应用软件是由计算机用户在各自的业务领域内开发和使用的、用于解决各种实际问题的应用程序。

应用软件种类繁多。例如,用于科学计算的软件,各类办公软件如 WPS、Office 等,财务软件如金蝶、用友等,计算机辅助设计软件如 AutoCAD 等,图形图像处理软件如 Photoshop、3D Studio 等,计算机辅助教学软件,病毒防治软件如 KV 系列软件、瑞星杀毒软件等,休闲娱乐软件如各种游戏软件等。

2. 常用软件介绍

(1) 操作系统。

自 20 世纪 50 年代操作系统问世以来,已有几百种操作系统,被广泛使用的通用操作系统有 MS-DOS、Windows、UNIX、Linux 等。

DOS 是微软(Microsoft)公司推出的单用户、单任务、16 位微机操作系统。DOS 由于功能简单,无法适应硬件的发展和用户的需求,已被新一代操作系统所取代,但在一些特殊场合还有可能用到。

Windows 操作系统是 Microsoft 公司推出的单用户、多任务、基于图形用户界面的计算机操作系统。该系列操作系统包括 Windows 95、Windows NT、Windows 98、Windows 2000、Windows XP、