



普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础

主 编 丁亚涛
副主编 王宗殿 金 力 杜春敏



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础

主 编 丁亚涛

副主编 王宗殿 金 力 杜春敏



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据医学院校非计算机专业计算机课程教学基本要求编写,以讲授计算机基础知识和基本操作为主。

全书分为8章,主要包括:计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础、Dreamweaver 8 网页设计和信息安全。

本书内容翔实,操作步骤清晰,图文并茂,涉及面广,具有极强的可操作性和针对性。另外,本书作者还专门设计了计算机基础及 Office 办公软件题库及测试系统软件,在同类书籍中独具特色。

本书可作为大学本科非计算机专业“计算机基础”课程教学用书,也可供参加等级考试(一级)的考生复习参考。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 丁亚涛主编. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2012.1

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5084-9339-8

I. ①大… II. ①丁… 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(2011)第281401号

策划编辑: 雷顺加 责任编辑: 杨元泓 加工编辑: 陈 洁 封面设计: 李 佳

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 大学计算机基础
作 者	主 编 丁亚涛 副主编 王宗殿 金 力 杜春敏
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 18印张 447千字
版 次	2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	32.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着信息技术的迅速发展,计算机基础知识和基本操作对学生的知识结构、技能的提高和智力的开发变得越来越重要。本书是根据医学院校非计算机专业“计算机基础”课程教学基本要求编写的。书中以讲授计算机基础知识和基本操作为主,主要介绍 Windows XP、Office 2003、多媒体技术、图像处理知识、Internet 基础及应用、信息与网络安全、信息检索与利用基础、常用工具软件等内容。可作为医学院校非计算机专业“计算机基础”课程的教材使用,同时也可作为参加全国计算机等级考试的培训教材。

本书结合医学院校人才的培养需求,抓住基本概念,突出重点,注重医学特色,遵循教学规律。内容安排上着重强调实践性,以技能性知识为主,面向应用。以加强计算机应用能力的培养为出发点,注重理论与实践的结合,通过大量的实例、习题及上机实践强调对操作技能的培养,理论教程与实验教程合二为一,满足计算机教学的需求。全书结构组织合理,文字流畅,内容贴近实际,易于理解和学习。

本书章节安排为:第1章介绍计算机基础知识,第2章介绍 Windows XP 操作系统,第3章介绍文字处理软件 Word 2003,第4章介绍电子表格处理软件 Excel 2003,第5章介绍演示文稿制作软件 PowerPoint 2003,第6章介绍计算机网络基础,第7章介绍 Dreamweaver 8 网页设计,第8章介绍信息安全。

在内容安排上,本书以 Office 组件为主,案例设计经典实用。考虑到计算机基础知识的复杂性和广泛性,本书作者在内容编排上推陈出新,重点突出,计算机基础和 Windows XP 内容上比较全面,Office 的三个组件则强调操作和技能,Excel 2003 章节的最后还用最简单的方式展示了 VBA 技术。最值得读者关注的是,编者专门设计了计算机基础及 Office 办公软件题库及测试系统软件,该系统可用于教学考试或实训能力的测试。

本书的配套资源也非常丰富,包括精心设计的课件、练习题库和测试软件系统、网站等。

本书由丁亚涛任主编,王宗殿、金力、杜春敏任副主编,参编人员有王世好、欧阳婷、朱薇、谷宗运、谭红春等。参加素材收集、整理等编写工作的还有孙大勇、刘维平、欧凤霞、蔡莉、李芳芳、胡继礼、杨松涛、阚红星等。

由于时间紧迫以及作者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者提出宝贵的意见,并给予批评指正。本书作者的联系方式是 yataoo@126.com, www.yataoo.com。

编者

2011 年 12 月

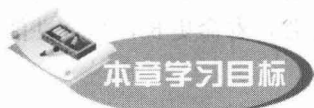
目 录

前言	
第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展概述	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机在各领域中的应用	3
1.1.4 电子计算机的分类	4
1.2 计算机系统的组成	5
1.2.1 计算机系统概述	5
1.2.2 硬件系统的组成	8
1.2.3 软件系统的组成	10
1.3 微机的接口	14
1.3.1 微机接口概述	14
1.3.2 标准接口	15
1.3.3 扩展槽接口	16
1.3.4 计算机外设简介	16
1.4 信息在计算机中的存储形式	19
1.4.1 计算机中的数据	19
1.4.2 计算机中常用的几种计数制	20
1.4.3 常用计数制之间的转换	22
1.4.4 二进制数的运算	23
1.5 计算机中数据的表示	26
1.5.1 数值数据的表示	26
1.5.2 非数值数据的表示	28
1.6 电子商务及电子政务概述	31
1.6.1 电子商务概述	31
1.6.2 电子政务概述	32
习题一	32
第2章 Windows XP 操作系统	34
2.1 Windows XP 的基本知识	34
2.1.1 Windows XP 的定义	34
2.1.2 Windows XP 的特点	34
2.1.3 Windows XP 的登录与退出	35
2.2 Windows XP 的基本操作	36
2.2.1 认识 Windows XP 桌面	36
2.2.2 开始菜单和任务栏的使用	36
2.2.3 认识窗口及其基本操作	40
2.2.4 菜单管理与对话框	41
2.3 资源管理	43
2.3.1 文件的属性和类型	43
2.3.2 资源管理	45
2.3.3 文件管理	55
2.4 Windows XP 中附件工具的使用	64
2.4.1 记事本	64
2.4.2 写字板	67
2.4.3 画图	70
2.4.4 计算器	73
2.5 定制 Windows XP	74
2.5.1 设置快捷方式	74
2.5.2 设置任务栏和开始菜单	75
2.5.3 设置桌面	78
2.5.4 设置鼠标	82
2.5.5 日期和区域设置	84
2.5.6 任务计划	86
2.6 安装、使用中文输入法	89
2.6.1 安装中文输入法	89
2.6.2 删除、切换中文输入法	90
习题二	91
第3章 文字处理软件 Word 2003	93
3.1 Word 2003 概述	93
3.1.1 Microsoft Office 2003 的安装	93
3.1.2 Word 2003 的工作窗口	95
3.1.3 Word 2003 的启动和退出	97

3.1.4	文档的基本操作	99	4.2.1	工作簿基本操作	150
3.1.5	使用帮助	101	4.2.2	工作表的基本操作	151
3.2	文档的录入、编辑及格式化	102	4.2.3	数据输入	151
3.2.1	文本的录入	103	4.2.4	数据的编辑	154
3.2.2	文本的编辑	104	4.3	工作表格式化操作	157
3.2.3	格式化文本	107	4.3.1	设置单元格格式	157
3.3	图文混排	112	4.3.2	设置单元格条件格式	160
3.3.1	图片的插入	112	4.3.3	工作表的保护	160
3.3.2	艺术字的制作	115	4.4	使用公式与函数	161
3.3.3	首字下沉的实现	115	4.4.1	引用单元格	161
3.3.4	项目符号和编号的使用	115	4.4.2	使用公式	162
3.3.5	邮件合并	116	4.4.3	使用函数	163
3.3.6	目录的自动生成	118	4.4.4	常用函数介绍	165
3.3.7	页眉页脚的设置	120	4.5	数据管理	166
3.3.8	绘图工具栏的使用	122	4.5.1	数据排序	167
3.4	文档高级编排	124	4.5.2	分类汇总	168
3.4.1	模版的制作	125	4.5.3	数据筛选	169
3.4.2	试卷中的分栏编排	128	4.5.4	数据透视表	171
3.4.3	试卷中的特殊字符的输入	128	4.6	数据图表	173
3.4.4	试卷中公式的编辑	130	4.6.1	图表概述	173
3.4.5	制表位的使用	131	4.6.2	图表的建立	174
3.5	表格的编排	133	4.6.3	图表编辑	176
3.5.1	表格的创建	134	4.7	打印工作表	177
3.5.2	单元格的编辑	134	4.7.1	页面设置	177
3.5.3	表格的格式化	138	4.7.2	打印预览	179
3.5.4	表格数据的排序与计算	139	4.7.3	打印	179
3.6	文档视图及打印	142	4.8	案例: 计算课程成绩并分析	180
3.6.1	文档视图的应用	142	4.9	案例: 不一样的操作一样的结果	184
3.6.2	文档的打印	143	习题四		187
习题三		144	第5章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	190
第4章	电子表格处理软件 Excel 2003	147	5.1	PowerPoint 2003 概述	190
4.1	Excel 2003 概述	147	5.2	演示文稿基本操作	191
4.1.1	Excel 2003 的功能	147	5.3	幻灯片的基本操作	193
4.1.2	Excel 2003 的启动和关闭	148	5.4	演示文稿中幻灯片色彩设置	195
4.1.3	Excel 2003 工作窗口	148	5.5	多媒体对象的插入	197
4.1.4	Excel 2003 的几个术语	149	5.6	幻灯片中的动画应用	198
4.2	Excel 2003 基本操作	150	5.7	幻灯片放映和输出	200

5.8 案例: 答辩论文 PPT 的制作	202	7.1.3 菜单栏	237
习题五	206	7.1.4 工具栏	238
第 6 章 计算机网络基础	210	7.1.5 网页编辑窗口	239
6.1 计算机网络概述	210	7.1.6 状态栏	239
6.1.1 计算机网络的概念	210	7.1.7 面板工具	240
6.1.2 计算机网络的分类	211	7.2 站点的建立与管理	240
6.1.3 计算机网络的拓扑结构	211	7.2.1 建立站点	240
6.1.4 计算机网络的组成	213	7.2.2 管理站点	243
6.2 Internet 基础	215	7.3 页面设计	243
6.2.1 Internet 的起源和发展历程	215	7.3.1 页面属性设置	243
6.2.2 Internet 提供的服务	215	7.3.2 文本编辑	243
6.2.3 URL	215	7.3.3 图像操作及应用	245
6.2.4 IP 地址和域名	216	7.3.4 表格的使用	246
6.2.5 Internet 在中国的发展	218	7.3.5 超链接	250
6.3 Internet 的接入方式	219	7.3.6 使用多媒体	253
6.3.1 Modem 拨号上网	219	7.3.7 层的使用	256
6.3.2 ADSL 接入技术	219	7.3.8 框架	257
6.3.3 DDN 专线接入	220	7.3.9 表单及其应用	260
6.3.4 Cable Modem 接入	220	习题七	268
6.3.5 无线上网	220	第 8 章 信息安全	270
6.4 Internet 浏览器	220	8.1 信息安全概述	270
6.4.1 IE 浏览器的使用	220	8.1.1 信息安全的基本概念	270
6.4.2 搜索引擎的概念	223	8.1.2 信息安全保护技术	271
6.4.3 搜索引擎的分类	224	8.2 网络安全	272
6.4.4 Google 搜索引擎的使用	226	8.2.1 网络安全问题	272
6.5 电子邮件	229	8.2.2 网络安全常用技术	272
6.5.1 电子邮件的概念	229	8.3 计算机病毒	277
6.5.2 电子邮件的地址	230	8.3.1 计算机病毒的定义及特征	277
6.5.3 电子邮件的使用	230	8.3.2 计算机病毒的分类	278
习题六	234	8.3.3 计算机病毒防治	279
第 7 章 Dreamweaver 8 网页设计	236	8.4 信息道德与法律	279
7.1 Dreamweaver 8 简介	236	8.5 案例: 我国第一例电脑黑客刑事案件	281
7.1.1 Dreamweaver 8 操作界面	236	习题八	281
7.1.2 标题栏	237		

第1章 计算机基础知识



- 了解计算机的发展简史，计算机的特点、应用领域及性能指标
- 掌握计算机硬件系统的基本结构及工作原理
- 掌握计算机软件系统的组成及各部分功能
- 了解微型机的接口及常用的外设
- 掌握数制及码制的概念及相互转换
- 了解电子商务及电子政务的基本知识

1.1 计算机的发展概述

1.1.1 计算机发展简史

世界上第一台电子计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚州立大学正式投入运行，取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)，它的诞生是当代科学技术最伟大的成就之一。

由于微电子技术的迅猛发展，计算机从诞生之日起到现在虽然只有短短的 60 多年时间，但计算机的发展取得了令人瞩目的成就。电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的主要电子器件来划分，一般将计算机的发展分成以下四个阶段：

1. 电子管计算机（1946~1958 年）

第一代计算机的主要组成元件是电子管，其主要特征如下：

- (1) 体积庞大、耗电量高、可靠性差、维护困难；
- (2) 运算速度慢，每秒运算速度仅为几千次；
- (3) 程序设计使用机器语言和汇编语言，没有系统软件；
- (4) 采用水银延迟线、磁鼓及小磁芯作为存储器，存储空间有限；
- (5) 输入/输出设备简单，采用穿孔纸带或卡片；
- (6) 主要用于科学计算。

2. 晶体管计算机（1958~1964 年）

第二代计算机采用的主要元件是晶体管，其主要特征如下：

- (1) 体积大大缩小，功耗低，可靠性增强；
- (2) 运算速度加快，达到每秒几万次到几十万次；
- (3) 提出了操作系统的概念，计算机软件有了较大发展，产生了 FORTRAN、COBOL 及 ALGOL 等高级程序设计语言和批处理系统；
- (4) 普遍采用磁芯作为内存储器，磁盘、磁带作为外存储器，容量大大提高；

(5) 计算机应用领域扩大, 从军事研究、科学计算扩大到数据处理和实时过程控制等领域, 并开始进入商业市场。

3. 中小规模集成电路计算机 (1964~1971 年)

20 世纪 60 年代中期, 随着半导体工艺的发展, 已制造出了集成电路元件。集成电路可在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。计算机开始采用中小规模的集成电路元件, 这一代计算机比晶体管计算机体积更小, 耗电更少, 功能更强, 寿命更长, 综合性能也得到了进一步提高。具有如下主要特征:

(1) 采用中小规模集成电路元件, 体积进一步缩小, 寿命更长;

(2) 内存储器使用半导体存储器, 性能优越, 运算速度加快, 每秒可达几百万次;

(3) 外围设备开始出现多样化;

(4) 高级语言进一步发展。操作系统的出现, 使计算机功能更强, 提出了结构化程序的设计思想;

(5) 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

4. 大规模集成电路计算机 (1971 年至今)

随着 20 世纪 70 年代初集成电路制造技术的飞速发展, 产生了大规模集成电路元件, 使计算机进入了一个新的时代, 即大规模和超大规模集成电路计算机时代。这一时期的计算机的体积、重量、功耗进一步减少, 运算速度、存储容量、可靠性有了大幅度的提高。其主要特征如下:

(1) 采用大规模和超大规模集成电路逻辑元件, 体积与第三代相比进一步缩小, 可靠性更高, 寿命更长;

(2) 运算速度加快, 每秒可达几千万次到几十亿次;

(3) 系统软件和应用软件获得了巨大的发展, 软件配置丰富, 程序设计部分自动化;

(4) 计算机网络技术、多媒体技术、分布式处理技术有了很大的发展, 微型计算机大量进入家庭, 产品更新速度加快;

(5) 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域得到应用, 电子商务已开始进入到了家庭, 计算机的发展进入到了一个新的历史时期。

1.1.2 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, 就能自动地执行下去直至完成任务。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上亿条指令, 而超级计算机如日本富士通制造的巨型机“京”(K computer)以每秒 8162 万亿次运行速度成为全球最快的计算机(2011 年 6 月 21 日国际 TOP500 组织统计)。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几分钟就可以完成。

3. 运算精度高

计算机内部数据通常采用浮点数表示方法, 数据处理结果具有很高的精确度。以圆周率

的计算为例,利用目前的计算机可将 π 的值精确到小数点后数亿位。

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百兆甚至千兆数量级,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。用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及危险的工作。

1.1.3 计算机在各领域中的应用

进入21世纪以来,作为科技的先导技术之一,计算机应用得到了飞速发展。超级并行计算、高速网络、多媒体、人工智能及嵌入式技术等相互渗透,改变了人们使用计算机的方式,从而使计算机几乎渗透到人类生产和生活的各个领域,对工业和农业都有极其重要的影响。计算机的应用范围主要体现在以下几个方面:

1. 科学计算

亦称数值计算,是指用计算机完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题。在科学技术和工程设计中存在着大量的各类数字计算,如求解几百乃至上千阶的线性方程组、大型矩阵运算等。这些问题广泛出现在导弹实验、卫星发射、灾情预测等领域,其特点是数据量大、计算工作复杂。在数学、物理、化学、天文等众多学科的科学研究中,经常遇到许多数学问题,这些问题用传统的计算工具是难以完成的,有时人工计算需要几个月、几年,而且不能保证计算准确,使用计算机则只需要几天、几小时甚至几分钟就可以精确地解决。所以,计算机是发展现代尖端科学技术必不可少的重要工具。

2. 数据处理

数据处理又称信息处理,它是指信息的收集、分类、整理、加工、存储等一系列活动的总称。所谓信息是指可被人类感受的声音、图像、文字、符号、语言等。数据处理还可以在计算机上加工那些非科技工程方面的计算,管理和操纵任何形式的数据资料。其特点是要处理的原始数据量大,而运算比较简单,有大量的逻辑与判断运算。

据统计,目前在计算机应用中,数据处理所占的比重最大。其应用领域十分广泛,如人口统计、办公自动化、企业管理、邮政业务、机票订购、情报检索、图书管理及医疗诊断等。

3. 计算机辅助技术

计算机辅助技术包括计算机辅助设计、计算机辅助制造及计算机辅助教育等诸多方面。

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指利用计算机的计算、逻辑判

断等功能,帮助人们进行产品和工程设计。它能使设计过程自动化,设计合理化、科学化、标准化,大大缩短设计周期,以增强产品在市场上的竞争力。CAD 技术已广泛应用于建筑工程设计、服装设计、机械制造设计、船舶设计等行业。使用 CAD 技术可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计的自动化水平。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,最终实现产品的加工、装配、检测及包装等生产过程的技术。将 CAD 进一步集成形成了计算机集成制造系统 CIMS,从而实现设计生产自动化。利用 CAM 可提高产品质量,降低生产成本和劳动强度。

(3) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指利用信息技术实现教学过程的一种方法,它可以将教学过程的每一个环节都利用网络及计算机来实现。更加重要的是,通过 CAI 学习者能够根据自己的需要进行个性化学习,充分调动学习者的学习主动性,因而它在现代教育技术中起着举足轻重的作用。

除了上述计算机辅助技术外,还有计算机辅助工艺规划(Computer Aided Process Planning, CAPP)、计算机辅助工程(Computer Aided Engineering, CAE)及计算机辅助质量管理(Computer Aided Quality, CAQ)等。

4. 过程控制

亦称实时控制,是用计算机实时采集数据,按最佳值迅速对控制对象进行自动控制或采用自动调节。利用计算机进行过程控制,不仅大大提高了控制的自动化水平,而且大大提高了控制的及时性和准确性。

过程控制的特点是及时收集并检测数据,按最佳值调节控制对象。在电力、机械制造、化工、冶金、交通等部门采用过程控制,可以提高劳动生产效率、产品质量、自动化水平和控制精确度,减少生产成本,减轻劳动强度。在军事上,可使用计算机实时控制导弹根据目标的移动情况修正飞行姿态,以便准确击中目标。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是用计算机模拟人类的智能活动,如判断、理解、学习、图像识别、问题求解等。它涉及计算机科学、信息论、仿生学、神经学和心理学等诸多学科。在人工智能中,最具代表性、应用最成功的两个领域是专家系统和机器人。

计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统。它总结了某个领域的专家知识构建了知识库。根据这些知识,系统可以对输入的原始数据进行推理,做出判断和决策,以回答用户的咨询,这是人工智能的一个成功的例子。

机器人是人工智能技术的另一个重要应用。目前,世界上有许多机器人工作在如高温、高辐射、剧毒等各种恶劣的环境下。机器人的应用前景非常广阔,现在有很多国家正在研制机器人。

6. 其他方面

除了上面提到的几类典型的应用外,计算机还可应用在电子商务、远程医疗及信息家电等诸多方面,在此不再一一赘述。

1.1.4 电子计算机的分类

通常情况下,电子计算机采用下述 3 种分类标准:

1. 按处理的对象分类

电子计算机按处理的对象可分为电子模拟计算机、电子数字计算机和混合计算机。

电子模拟计算机所处理的电信号在时间上是连续的（称为模拟量），采用的是模拟技术。

电子数字计算机所处理的电信号在时间上是离散的（称为数字量），采用的是数字技术。

计算机将信息数字化之后具有易保存、易表示、易计算、方便硬件实现等优点，所以数字计算机已成为信息处理的主流。通常所说的计算机都是指电子数字计算机。

混合计算机是将数字技术和模拟技术相结合的计算机。

2. 按性能规模分类

按性能规模可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和工作站。

（1）巨型机。研制巨型机是现代科学技术，尤其是国防尖端技术发展的需要。巨型机的特点是运算速度快、存储容量大，目前世界上只有少数几个国家能生产巨型机。我国自主研发的银河Ⅰ型和银河Ⅱ型都是巨型机，巨型机主要用于核武器、空间技术、大范围天气预报及石油勘探等领域。

（2）大型机。大型机的特点是通用性强、具有很强的综合处理能力、性能覆盖面广等，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诸多领域，通常人们称大型机为企业计算机。大型机在未来将被赋予更多的使命，如大型事务处理、企业内部的信息管理与安全保护、科学计算等。

（3）中型机。中型机是介于大型机和小型机之间的一种机型。

（4）小型机。小型机规模小，结构简单，设计周期短，便于及时采用先进工艺。这类机器由于可靠性高，对运行环境要求低，易于操作且便于维护。小型机符合部门性的要求，为中小型企业事业单位所常用，具有规模较小、成本低、维护方便等优点。

（5）微型计算机。微型机又称个人计算机（Personal Computer, PC），它是日常生活中使用最多、最普遍的计算机，具有价格低廉、性能强、体积小、功耗低等特点。现在微型计算机已进入到了千家万户，成为人们工作、生活的重要工具。

（6）工作站。工作站是一种高档微机系统，它具有较高的运算速度，具有大小型机的多任务、多用户功能，且兼具微型机的操作便利和良好的人机界面。它可以连接多种输入/输出设备，具有易于联网、处理功能强等特点。其应用领域也已从最初的计算机辅助设计扩展到商业、金融、办公领域，并充当网络服务器的角色。

3. 按功能和用途分类

按功能和用途可分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机具有兼容性强、应用面广、操作方便等优点，通常使用的计算机都是通用计算机。

专用计算机一般功能单一，配有解决特定问题的软硬件，用于完成特定的工作任务。

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统概述

现在，计算机已发展成为一个庞大的家族，其中的每个成员，尽管在规模、性能、结构 and 应用等方面存在着很大的差别，但是它们的基本结构是相同的。计算机系统包括硬件系统和

软件系统两大部分。硬件系统由中央处理器、内存储器、外存储器和输入/输出设备组成。

软件系统分为两大类，即计算机系统软件和应用软件。

计算机通过执行程序而运行，计算机工作时，软、硬件协同工作，两者缺一不可。计算机系统的组成框架如图 1-1 所示。

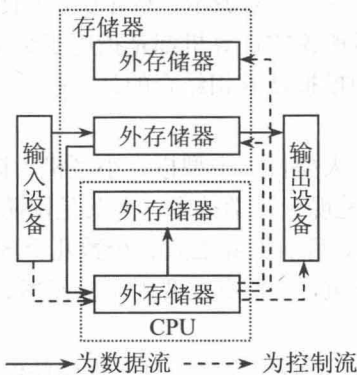


图 1-1 计算机的组成框架

1. 硬件系统概述

硬件系统是构成计算机的物理装置，是指在计算机中看得见、摸得着的有形实体。在计算机的发展史上做出杰出贡献的著名应用数学家冯·诺依曼（Von Neumann）与其他专家于 1945 年为改进 ENIAC，提出了一个全新的存储程序的通用电子计算机方案。这个方案规定了新机器由 5 个部分组成：运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备，并描述了这 5 个部分的职能和相互关系。这个方案与 ENIAC 相比，有两个重大改进：一是采用二进制；二是提出了“存储程序”的设计思想，即用记忆数据的同一装置存储执行运算的命令，使程序的执行可自动地从一条指令进入到下一条指令。这个概念被誉为计算机史上的一个里程碑。计算机的存储程序和程序控制原理被称为冯·诺依曼原理，按照上述原理设计制造的计算机称为冯·诺依曼机。

概括起来，冯·诺依曼结构有 3 条重要的设计思想：

- （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。

硬件是计算机运行的物质基础，计算机的性能如运算速度、存储容量及运行的可靠性等，很大程度上取决于硬件的配置。

仅有硬件而没有任何软件支持的计算机称为裸机。在裸机上只能运行机器语言程序，使用很不方便，效率也低，所以早期只有少数专业人员才能使用计算机。

2. 计算机的基本工作原理

（1）指令是能被计算机识别并执行的二进制代码，它规定了计算机能完成的某一种操作。一条指令通常由如下两个部分组成：

操作码	操作数
-----	-----

- 操作码表明该指令要完成的操作，如存数、取数等。操作码的位数决定了一个机器指令的条数。当使用定长度操作码格式时，若操作码位数为 n ，则指令条数可有 2^n 条。
- 操作数规定了指令中操作对象的内容或者其所在的单元格地址。操作数在大多数情况下是地址码，地址码有 0~3 位。从地址代码得到的仅是数据所在的地址，可以是源操作数的存放地址，也可以是操作结果的存放地址。

(2) 计算机的工作过程实际上是快速地执行指令的过程。当计算机在工作时，有两种信息在流动，一种是数据流，另一种是控制流。

数据流是指原始数据、中间结果、结果数据、源程序等。控制流是由控制器对指令进行分析、解释后向各部件发出的控制命令，用于指挥各部件协调地工作。

下面，以指令的执行过程来认识计算机的基本工作原理。计算机的指令执行过程分为如下几个步骤：

- 取指令。从内存储器中取出指令送到指令寄存器。
- 分析指令。对指令寄存器中存放的指令进行分析，由译码器对操作码进行译码，将指令的操作码转换成相应的控制电信号，并由地址码确定操作数的地址。
- 执行指令。它是由操作控制线路发出的完成该操作所需要的一系列控制信息，以完成该指令所需要的操作。
- 为执行下一条指令作准备。形成下一条指令的地址，指令计数器指向存放下一条指令的地址，最后控制单元将执行结果写入内存。

上述完成一条指令的执行过程叫做一个“机器周期”。指令的执行过程如图 1-2 所示。

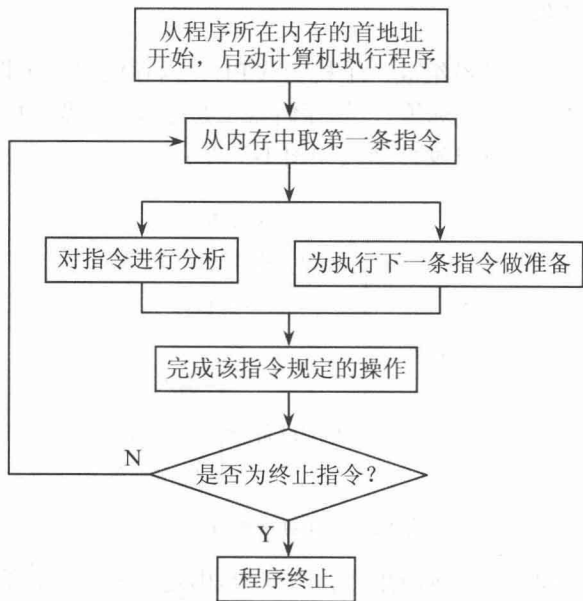


图 1-2 指令的执行过程

计算机在运行时，CPU 从内存读取一条指令到 CPU 内执行，该指令执行完毕后再从内存读取下一条指令到 CPU 执行。CPU 不断地取指令、分析指令及执行指令，这就是程序的执行过程。

总之，计算机的工作就是执行程序，即自动连续地执行一系列指令，而程序开发人员的工作就是编制程序，使计算机不断地工作。

3. 软件系统概述

软件系统是指使用计算机所运行的全部程序的总称。软件是计算机的灵魂，是发挥计算机功能的关键。有了软件，人们可以不必过多地去了解机器本身的结构与原理，可以方便灵活地使用计算机，从而使计算机有效地为人类工作、服务。

随着计算机应用的不断发展，计算机软件在不断积累和完善的过程中，形成了极为宝贵的软件资源。它在用户和计算机之间架起了桥梁，给用户的操作带来极大的方便。

在计算机的应用过程中，软件开发是个艰苦的脑力劳动过程，软件生产的自动化水平还很低。所以，许多国家投入大量人力从事软件开发工作。正是有了内容丰富、种类繁多的软件，使用户面对的不仅是一部实实在在的计算机，而且还包含许多软件的抽象的逻辑计算机（称之为虚拟机），这样，人们可以采用更加灵活、方便、有效的手段使用计算机。从这个意义上说，软件是用户与计算机的接口。

在计算机系统中，硬件和软件之间并没有一条明确的分界线。一般来说，任何一个由软件完成的操作也可以直接由硬件来实现，而任何一个由硬件执行的指令也能够用软件来完成。硬件和软件有一定的等价性，例如图像的解压，以前低档微机是用硬件解压，现在高档微机则用软件来实现。

软件和硬件之间的界线是经常变化的。要从价格、速度、可靠性等多种因素综合考虑，来确定哪些功能用硬件实现合适，哪些功能由软件实现合适。

1.2.2 硬件系统的组成

计算机的硬件由主机和外设组成，主机由 CPU、内存储器、主板（总线系统）构成，外部设备由输入设备（如键盘、鼠标等）、外存储器（如光盘、硬盘、U 盘等）、输出设备（如显示器、打印机等）组成。计算机硬件结构如图 1-3 所示。

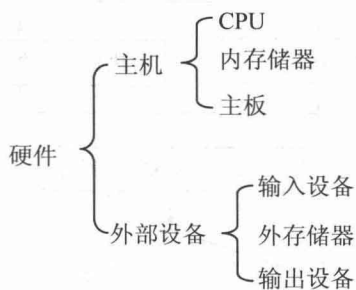


图 1-3 计算机硬件的组成

微机与传统的计算机没有本质的区别，它也是由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备等部件组成。不同之处是微机把运算器和控制器集成在一片芯片上，称之为 CPU。下面以微机为例说明计算机各部分的作用。

1. CPU

CPU 是计算机的核心部件，完成计算机的运算和控制功能。运算器又称算术逻辑部件（Arithmetical Logic Unit, ALU），主要功能是完成对数据的算术运算、逻辑运算和逻辑判断

等操作。控制器（Control Unit, CU）是整个计算机的指挥中心，根据事先给定的命令，发出各种控制信号，指挥计算机各部分工作。它的工作过程是负责从内存储器中取出指令并对指令进行分析与判断，并根据指令发出控制信号，使计算机的有关设备有条不紊地协调工作，在程序的作用下，保证计算机能自动、连续地工作。CPU 外形如图 1-4 所示。

2. 存储器

存储器（Memory）是计算机存储信息的“仓库”。所谓“信息”是指计算机系统所要处理的数据和程序。程序是一组指令的集合。存储器是有记忆能力的部件，用来存储程序和数据，存储器可分为两大类：内存储器和外存储器。内存储器简称内存，也叫随机存储器（RAM），这种存储器允许按任意指定地址的存储单元进行随机地读出或写入数据。由于数据是通过电信号写入存储器的，因此在计算机断电后，RAM 中的信息就会随之丢失。内存条外形如图 1-5 所示，它的特点是存取速度快，可与 CPU 处理速度相匹配，但价格较贵，能存储的信息量较少。外存储器（简称外存）又称辅助存储器，主要用于保存暂时不用但又需长期保留的程序或数据。如软盘、硬盘、光盘等都叫外存储器。存放在外存中的程序必须调入内存才能运行，外存的存取速度相对来说较慢，但外存价格比较便宜，可保存的信息量大。常用的外存有磁盘、磁带、光盘等。

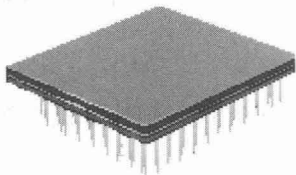


图 1-4 CPU 外形图

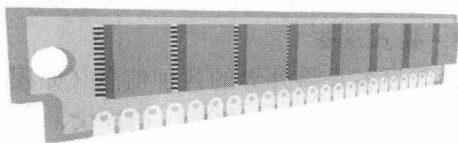


图 1-5 内存条外形图

CPU 和内存储器构成计算机主机。外存储器通过专门的输入/输出接口与主机相连。外存与其他的输入输出设备统称外部设备，如硬盘驱动器、软盘驱动器、打印机、键盘都属外部设备。

现代计算机中内存普遍采取半导体器件，按其工作方式不同，可分为动态随机存储器（DRAM）、静态随机存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）。对存储器存入信息的操作称为写入（Write），从存储器取出信息的操作称为读出（Read）。执行读出操作后，原来存放的信息并不改变，只有执行了写入操作，写入的信息才会取代原先存入的内容。所以 RAM 中存放的信息可随机地读出或写入，通常用来存入用户输入的程序和数据等。计算机断电后，RAM 中的内容随之丢失。DRAM 和 SRAM 两者都叫随机存储器，断电后信息会丢失，不同的是，DRAM 存储的信息要不断刷新，而 SRAM 存储的信息不需要刷新。ROM 中的信息只可读出而不能写入，通常用来存放一些固定不变的程序。计算机断电后，ROM 中的内容保持不变，当计算机重新接通电源后，ROM 中的内容仍可被读出。

为了便于对存储器内放的信息进行管理，整个内存被划分成许多存储单元，每个存储单元都有一个编号，此编号称为地址（Address）。通常计算机按字节编址。地址与存储单元为一对一的关系，是存储单元的唯一标志。存储单元的地址、存储单元和存储单元的内容是 3 个不同的概念。地址相当于旅馆的房间编号，存储单元相当于旅馆的房间，存储单元的内容相当于房间中的旅客。在存储器中，CPU 对存储器的读写操作都是通过地址来进行的。

外存储器目前使用得最多的是磁表面存储器和光存储器两大类。磁表面存储器是将磁性材料沉积在盘片基体上形成记录介质,并在磁头与记录介质的相对运动中存取信息。现代计算机系统中使用的磁表面仪器有磁盘和磁带两种。硬盘结构如图 1-6 所示。

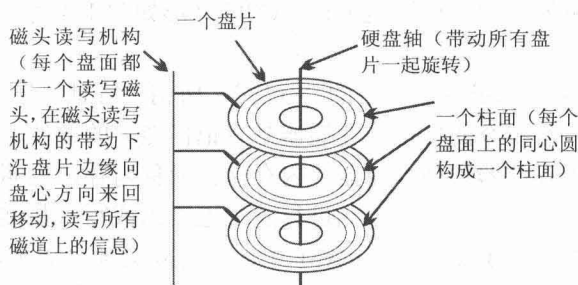


图 1-6 硬盘内部结构图

用于计算机系统的光存储器主要是光盘,现在通常称为 CD (Compact Disk)。光盘用光学方式读写信息,存储的信息量比磁盘存储器存储的信息量大得多,因此受到广大用户的青睐。所有外存的存储介质(盘片或磁带)都必须通过机电装置才能存取信息,这些机电装置称之为“驱动器”,如常用的软盘驱动器、硬盘驱动器和光盘驱动器等。目前外存储器的容量不断扩大,从 MB 级到 GB 级,还有海量存储器等。

3. 输入设备

输入设备是将外界的各种信息(如程序、数据、命令等)送入到计算机内部的设备。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、条形码读入器等。

4. 输出设备

输出设备是将计算机处理后的信息以人们能够识别的形式(如文字、图形、数值、声音等)进行显示和输出的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

由于输入/输出设备大多是机电装置,有机械传动或物理移位等动作过程,相对而言,输入/输出设备是计算机系统中运转速度最慢的部件。

1.2.3 软件系统的组成

计算机软件由程序和有关的文档组成。程序由一系列的指令按一定的结构组成。文档是软件开发过程中建立的技术资料。程序是软件的主体,一般保存在存储介质中,如软盘、硬盘或光盘中,以便在计算机上使用。现在人们使用的计算机都配备了各式各样的软件,软件的功能越强,使用起来越方便。软件可分为两大类:一类是系统软件,另一类是应用软件。软件系统组成如图 1-7 所示。

1. 系统软件

系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件,是用来扩大计算机的功能,提高计算机的工作效率,方便用户使用计算机的软件。系统软件是计算机正常运转所不可缺少的,是硬件与软件的接口。一般情况下,系统软件分为 4 类:操作系统、语言处理系统、数据库管理系统和服务程序。

(1) 操作系统。系统软件的核心是操作系统。操作系统是由指挥与管理计算机系统运行的程序模板和数据结构组成的一种大型软件系统,其功能是管理计算机的硬件资源和软件资源,为用户提供高效、周到的服务。操作系统与硬件关系密切,是加在“裸机”上的第一层软