



大学计算机基础

王巧玲 主 编

郭 丹 史迎馨 副主编

大学计算机基础

Daxue Jisuanji Jichu

王巧玲 主编

郭 丹 史迎馨 副主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是学习计算机基础理论知识、掌握计算机应用技能的实用教材。全书在内容安排上,力求做到少而精、通俗易懂、实用性强。全书共分为6章,分别为计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件、电子表格软件、演示文稿制作软件、计算机网络与信息安全。每章都安排了实验部分,旨在突出对实践能力的培养。

本书适合作为普通高等院校和高职高专院校非计算机专业的计算机基础教材,也可作为计算机爱好者入门学习的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 王巧玲主编. --北京: 高等教育出版社, 2012. 8 (2015. 7 重印)
ISBN 978-7- 04- 035847- 6

I. ①大… II. ①王… III. ①电子计算机-高等职业教育-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 173509 号

策划编辑 陈 皓	责任编辑 陈 皓	封面设计 于 涛	版式设计 范晓红
插图绘制 尹文军	责任校对 杨凤玲	责任印制 赵义民	

出版发行 高等教育出版社	咨询电话 400-810-0598
社 址 北京市西城区德外大街 4 号	网 址 http://www.hep.edu.cn
邮政编码 100120	http://www.hep.com.cn
印 刷 北京市密东印刷有限公司	网上订购 http://www.landraco.com
开 本 787mm×1092mm 1/16	http://www.landraco.com.cn
印 张 19	版 次 2012 年 8 月第 1 版
字 数 460 千字	印 次 2015 年 7 月第 4 次印刷
购书热线 010-58581118	定 价 31.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 35847-00

前 言

教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导委员会于 2003 年将大学的第一门计算机课程的名称定为“大学计算机基础”，并对这门课程的性质、教学内容与要求、实施方法作了比较详细的阐述。鉴于不同学校学生的入学层次良莠不齐，不同专业之间的教学差别也很大，根据文件要求，我们组织长期从事计算机基础教学工作的教师编写了本书，力求在注重基础理论的同时，突出知识的实用性，把培养学生的实践能力作为教学的重点。本书的另一特点在于，每章都配有习题及实验，可以加深学生对理论知识的理解，从而达到融会贯通的目的。

本书共分为 6 章，主要内容如下。

第 1 章 计算机基础知识，主要介绍计算机的发展、分类、特点、应用领域、发展趋势，计算机系统的基本组成，数制转换与运算，数据与编码等内容。

第 2 章 Windows XP 操作系统，主要介绍 Windows XP 操作系统的启动和关闭、Windows XP 的基本操作、文件和文件夹的管理、控制面板的设置等内容。

第 3 章 文字处理软件，主要介绍 Word 文档的建立、Word 排版、表格的使用、图文混排和高级排版等内容。

第 4 章 电子表格软件，主要介绍 Excel 工作簿和工作表的操作、工作表的格式化、公式和常用函数的使用、工作表数据管理、图表的使用、工作表的打印等内容。

第 5 章 演示文稿制作软件，主要介绍演示文稿的制作、高级编辑、修饰、放映和打印等内容。

第 6 章 计算机网络与信息安全，主要介绍计算机网络的基本概念、网络拓扑结构、网络传输介质、Internet 的基础知识、网络安全的基础知识等内容。

本书在内容安排上既考虑计算机学科发展快、更新快的特点，力图反映新内容，同时又兼顾现实可行性，尽量做到内容精炼、通俗易懂。本书适合于 48~72 学时（包括上机学时）的教学需要。

本书由王巧玲统稿，并担任主编。王巧玲编写了各章的部分内容，郭丹编写了第 1 章，王玉国编写了第 2 章，史迎馨编写了第 3 章，王艳辉编写了第 4 章，赵颖群编写了第 5 章，王成编写了第 6 章。感谢在本书编写和出版过程中高等教育出版社给予的大力帮助和支持。

由于编者水平和经验有限，不妥和疏漏之处在所难免，敬请同行和读者批评指正。

编 者

2012 年 5 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1	2.3.1 Windows XP 的启动	33
1.1 计算机概述	1	2.3.2 Windows XP 的关闭	33
1.1.1 计算机的发展历史	1	2.4 Windows XP 的桌面	34
1.1.2 计算机的分类	2	2.5 鼠标操作	38
1.1.3 计算机的特点	3	2.6 Windows XP 的基本操作	38
1.1.4 计算机的应用领域	4	2.6.1 窗口	38
1.1.5 计算机的发展趋势	5	2.6.2 菜单	41
1.2 计算机系统的组成	5	2.6.3 对话框	43
1.2.1 计算机系统的基本组成	5	2.6.4 「开始」菜单	44
1.2.2 计算机硬件的基本组成	6	2.6.5 任务栏	46
1.2.3 计算机的基本工作原理	15	2.6.6 应用程序的运行和退出	47
1.2.4 计算机的主要性能指标	16	2.6.7 中文输入	48
1.2.5 计算机软件的基本组成	17	2.7 文件和文件夹管理	49
1.3 数制转换与运算	18	2.7.1 基本概念	49
1.3.1 数制的概念	18	2.7.2 通过“我的电脑”窗口管理文件 和文件夹	53
1.3.2 不同进制数之间的转换	19	2.8 文档及文档操作	58
1.3.3 二进制数的算术运算	21	2.9 通过控制面板设置计算机	60
1.3.4 二进制数的逻辑运算	22	2.10 Windows XP 的其他重要操作	65
1.4 数据与编码	24	2.10.1 创建快捷方式	65
1.4.1 数据的概念	24	2.10.2 管理磁盘	66
1.4.2 数值编码	24	2.10.3 使用附件工具	67
1.4.3 ASCII 码	24	习题 2	67
1.4.4 Unicode 码	25	实验 2 Windows XP 的基本操作	69
1.4.5 汉字编码	25	实验 3 Windows XP 的文件及文件 夹管理	72
1.4.6 多媒体数据编码	26	实验 4 Windows XP 的系统设置及 其他管理	77
习题 1	27	第3章 文字处理软件	80
实验 1 认识键盘及键盘的指法操作	30	3.1 建立文档	80
第2章 Windows XP 操作系统	32	3.1.1 Word 的启动、退出和窗口组成	80
2.1 操作系统简介	32		
2.2 Windows XP 操作系统概述	32		
2.3 Windows XP 的启动和关闭	33		

3.1.2 新建文档	83	4.1.2 Excel 的启动与退出	144
3.1.3 编辑文档	83	4.1.3 Excel 窗口的组成	144
3.1.4 打开、保存和关闭文档	87	4.1.4 Excel 中的一些基本概念	146
3.2 Word 排版	91	4.2 工作簿和工作表的操作	147
3.2.1 设置字体格式	91	4.2.1 工作簿的操作	147
3.2.2 设置段落格式	93	4.2.2 工作表的操作	148
3.2.3 设置页面格式	94	4.2.3 单元格及单元格区域的选取	148
3.2.4 插入页码	95	4.2.4 数据的输入	149
3.2.5 插入分隔符	96	4.2.5 工作表中数据的编辑	153
3.2.6 分栏	96	4.3 工作表的格式化	156
3.2.7 首字下沉	96	4.3.1 格式化数据	156
3.2.8 项目符号和编号	97	4.3.2 设置边框和底纹	157
3.2.9 添加边框和底纹	98	4.3.3 设置列宽、行高	158
3.2.10 设置页眉和页脚	99	4.3.4 自动套用格式	159
3.2.11 邮件合并	100	4.3.5 使用条件格式	160
3.2.12 使用样式和格式	103	4.3.6 格式的复制和删除	161
3.2.13 抽取目录	104	4.3.7 插入批注	161
3.2.14 打印	104	4.3.8 插入名称	163
3.2.15 脚注和尾注	106	4.4 公式和常用函数的使用	163
3.3 制作表格	106	4.4.1 公式的输入	163
3.3.1 创建表格	106	4.4.2 公式的复制	165
3.3.2 编排表格	107	4.4.3 单元格地址的引用方式	165
3.3.3 数据处理	112	4.4.4 表格的自动求和	167
3.4 图文混排	113	4.4.5 函数的使用	169
3.4.1 插入艺术字	113	4.5 工作表数据管理	173
3.4.2 插入图片	115	4.5.1 数据排序	173
3.4.3 插入文本框	118	4.5.2 数据筛选	174
3.4.4 绘制图形	119	4.5.3 分类汇总	177
3.4.5 插入公式	120	4.5.4 数据透视表	178
习题 3	122	4.5.5 数据清单	180
实验 5 Word 2003 的基本操作	123	4.6 图表的使用	180
实验 6 Word 2003 的表格制作	129	4.6.1 图表的建立	180
实验 7 Word 2003 的图文混排	133	4.6.2 图表的编辑	181
实验 8 用 Word 2003 进行毕业 论文排版	139	4.6.3 图表的格式化	182
第 4 章 电子表格软件	144	4.7 工作表的打印	187
4.1 电子表格概述	144	4.7.1 打印预览	188
4.1.1 Excel 的发展	144	4.7.2 页面设置	188

4.7.3 打印	190	5.5.4 打印演示文稿	242
习题 4	192	5.5.5 演示文稿的打包	244
实验 9 工作表的基本操作与工作表的格式化	193	习题 5	246
实验 10 数据管理	201	实验 12 用 PowerPoint 2003 制作电子贺卡	248
实验 11 数据图表化	205	实验 13 制作论文答辩演示文稿	256
第 5 章 演示文稿制作软件	210	第 6 章 计算机网络与信息安全	267
5.1 PowerPoint 概述	210	6.1 计算机网络基础知识	267
5.1.1 PowerPoint 的启动和退出	210	6.1.1 计算机网络的发展	267
5.1.2 PowerPoint 的窗口组成	210	6.1.2 计算机网络的基本概念	268
5.1.3 PowerPoint 的视图方式	212	6.1.3 计算机网络的功能	268
5.2 演示文稿的制作	215	6.1.4 计算机网络的体系结构	269
5.2.1 使用向导创建演示文稿	215	6.1.5 计算机网络的分类	270
5.2.2 使用设计模板创建演示文稿	218	6.1.6 常见的网络拓扑结构	270
5.2.3 设置幻灯片版式	219	6.1.7 传输介质	272
5.2.4 幻灯片的文本编辑	219	6.2 Internet 基础	273
5.2.5 在幻灯片中添加页眉和页脚	220	6.2.1 Internet 的起源、形成和发展	273
5.2.6 在幻灯片中添加备注和批注	220	6.2.2 Internet 中的 IP 地址	274
5.3 演示文稿的高级编辑	222	6.2.3 Internet 中的域名地址	276
5.3.1 在幻灯片中插入图形对象	222	6.2.4 Internet 提供的服务	277
5.3.2 在幻灯片中插入影音文件	229	6.2.5 Internet 的接入方式	280
5.4 演示文稿的修饰	229	6.3 网络信息安全	284
5.4.1 应用设计模板	229	6.3.1 网络安全概念	284
5.4.2 应用配色方案	230	6.3.2 网络安全威胁	285
5.4.3 设置背景	232	6.3.3 计算机病毒	285
5.4.4 设置幻灯片母版	233	6.3.4 防火墙	287
5.5 演示文稿的放映和打印	237	习题 6	288
5.5.1 放映演示文稿	237	实验 14 申请免费的电子邮箱	290
5.5.2 设置幻灯片的切换和动画效果	238	参考文献	293
5.5.3 超链接的应用	240		

第1章 计算机基础知识

计算机的产生是人类 20 世纪科学技术最伟大的成就之一，它的广泛应用已渗透到社会生活的各个领域，有力地推动了整个信息化社会的发展，已成为现代人类不可缺少的工具。在信息技术高速发展的今天，计算机知识的掌握程度、计算机应用的能力已经成为衡量一个人文化素质高低的重要标准之一。

本章主要介绍计算机的基本知识，包括计算机的发展和特点、计算机系统的组成、数据在计算机中的表示等，使读者对计算机有一个初步的了解，为计算机的使用提供必要的基础知识。

1.1 计算机概述

计算机能够自动、快速、精确地对信息进行获取、表示、存储、传输和处理，在这一点上，与人脑有某些相似之处，所以有人把计算机称为电脑。

1.1.1 计算机的发展历史

人类最早的计算工具可以追溯到数千年以前。在漫长的文明史上，人类为了提高计算速度，不断发明和改进了各种计算工具，如算盘、加法计算器和分析机等。到了 20 世纪 40 年代，原有的计算工具已经满足不了科学技术发展的需求——对计算量、计算精度、计算速度的要求不断提高，同时，计算理论、电子学以及自动控制技术等的发展，都为计算机的出现提供了可能。

世界上第一台电子数字计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生，它的名字叫 ENIAC，是电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator and Calculator）。该机的主要元件是电子管，重量达 30 多吨，占地面积约 170m^2 ，功率为 150kW，每秒计算 5 000 次加法，如图 1-1 所示。虽然它的功能还比不上今天最普通的一台计算机，但在当时已是运算速度的绝对冠军，并且运算的精确度和准确度也是史无前例的。ENIAC 奠定了计算机的发展基础，开辟了一个计算机科学技术的新纪元。

第一台电子数字计算机诞生后，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了新的设计思想，一是计算机应该以二进制为运算基础；二是计算机应该采用“存储程序和程序控制”方式工作，并且进一步明确指出整个计算机的结构应该由五个部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。冯·诺依曼的这一设计思想一直沿用到现在。

半个多世纪以来，计算机得到了飞速的发展。根据计算机采用的电子元器件，一般将计算机的发展分成四个阶段。

1. 第一代计算机（1946 年—1958 年）

第一代计算机采用电子管作为基本电子元件，当时，主存储器有水银延迟线、静电存储器、

磁鼓等类型。在计算机中，几乎没有软件配置，仅使用机器语言或汇编语言来编写程序。这一代计算机体积大、能耗高、速度慢、容量小、价格昂贵，应用也仅限于科学计算和军事领域。

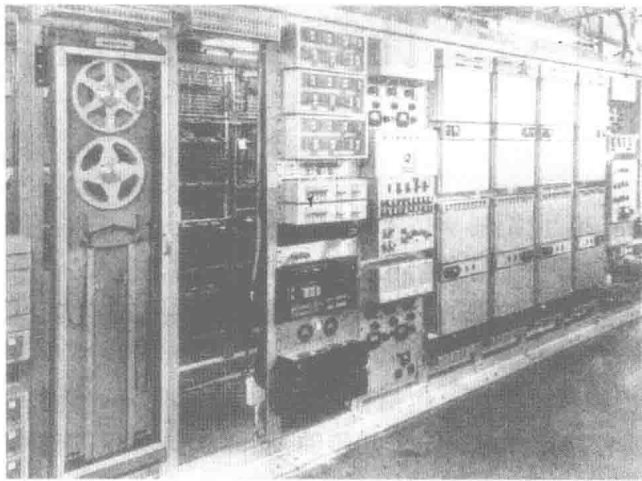


图 1-1 第一台电子数字计算机

2. 第二代计算机（1959 年—1964 年）

第二代计算机采用晶体管作为基本电子元件，主存储器呈现出重大变革，使用的磁芯存储器技术彻底改变了继电器的工作方式，也大大缩小了存储器的体积。外存储器有了磁盘、磁带，外设种类也有所增加。软件方面开始出现操作系统，一些高级程序设计语言也相继问世。与第一代计算机相比，这一代计算机体积小、成本低、功能强、可靠性高，应用领域已从科学计算扩展到事务处理。

3. 第三代计算机（1965 年—1970 年）

第三代计算机采用中小规模集成电路作为基本电子元件，半导体存储器取代了磁芯存储器的主存储器地位。同时，计算机的软件技术也有了较大的发展，出现了更多的高级程序设计语言。这一代计算机的体积和耗电量越来越小，速度越来越快，价格越来越低，向标准化、多样化、通用化发展，开始广泛应用在各个领域。

4. 第四代计算机（1971 年至今）

第四代计算机采用大规模和超大规模集成电路作为主要功能部件，主存储器使用了集成度更高的半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘，外部设备出现了扫描仪、打印机和绘图仪等。软件方面更加丰富，出现了网络操作系统和分布式操作系统以及各种实用软件。这一代计算机的运算速度高达每秒几亿次甚至数百万亿次，成为人类社会必需的工具。

1.1.2 计算机的分类

根据计算机用途及其使用的范围，可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。通用计算机通用性强，具有很强的综合处理能力，能解决多种类型的问题，应用领域广泛；专用计算机功能比较单一，用于解决某个特定方面的问题，如工业控制机、卫星图像处理用的大型并行处理机等。

根据计算机处理对象的不同,可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机。数字计算机输入、输出的都是离散的数字量;模拟计算机直接处理连续的模拟量,如电压、温度等;数字模拟混合计算机输入、输出既可以是数字量也可以是模拟量。

根据计算机的运算速度、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标,可以将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站和服务器。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机,是目前运算速度最快、处理能力最强的计算机,主要用来承担重大的科学研究、国防尖端技术和大型计算课题及数据处理任务等。近年来,我国巨型机的研发也取得了很大的成绩,推出了“曙光”、“银河”、“联想”等代表国内最高水平的巨型机系统,在国民经济的关键领域得到了应用。

2. 大型机

大型机规模要比巨型机小,但通用性强,具有较快的运算速度和较强的处理能力。一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器,或“终端/主机”系统的主机。大型机主要用来处理日常大量繁忙的业务,在一些银行、公司以及科研所等得到了应用。

3. 小型机

小型机规模较小、结构简单、操作方便、成本较低,应用领域十分广泛,如工业自动控制、大型分析仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等,也可作为巨型机和大型机的辅助机,用于企业管理及研究所的科学计算等。

4. 微型机

微型机又称个人计算机(Personal Computer, PC),简称为微机。微型机体积小、价格低、功能全、操作方便,应用已经遍及社会的各个领域,也是近年来各类计算机中发展最快、人们最感兴趣的计算机。

微型机的种类很多,主要分成三类:台式计算机(Desktop Computer)、笔记本式计算机(Notebook Computer)和个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)。

5. 工作站

工作站是一种介于微型机与小型机之间的高档微型计算机系统,是专长处理某类特殊事务的一种独立的计算机类型。其特点是易于联网、有较大容量内存、具有较强的网络通信功能,如计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、图像处理、三维动画等都是工作站的应用领域。

6. 服务器

服务器是一种在网络环境中为多个用户提供服务的共享设备。根据其提供的服务,可以分为文件服务器、通信服务器、打印服务器等。

1.1.3 计算机的特点

计算机的普及提高了工作效率和社会生产率,改善了人们的生活质量。它之所以能够应用于各个领域,是因为它具有以下基本特点。

1. 运算速度快

计算机采用了高速电子器件和线路,利用先进的计算技术,从而可以具有很高的运算速度。

一般的计算机运算速度可达几百万次到几亿次每秒，现在有些高档计算机的运算速度甚至可达几百亿次至十几太（ 10^{12} ）次每秒。

2. 计算精度高

计算机的使用可以完全避免人工计算产生的各种错误，它根据事先编好的程序自动、连续地工作，精确度和准确度都非常高。以圆周率 π 的计算为例，中国古代科学家祖冲之耗费 15 年心血，才计算到小数点后 7 位，一千多年后，英国科学家香克斯以毕生精力计算到小数点后 707 位，1981 年日本人曾利用计算机算到小数点后 200 万位，而目前已计算到小数点后上亿位。

3. 存储功能强

计算机中拥有容量很大的存储设备，不仅可以存储所需的数据信息，还可以存储指挥计算机工作的程序，同时可以保存大量的文字、图像、声音等信息资料。

4. 逻辑判断能力可靠

在信息处理过程中，计算机不仅能进行算术运算，而且还能进行逻辑运算并对运算结果进行判断，从而决定以后执行什么操作。

5. 自动运行程序

人们把处理的对象和处理问题的方法、步骤通过计算机可以识别和执行的“语言”事先存储到计算机中，计算机就可以完全自动地进行处理，从而帮助人类完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

1.1.4 计算机的应用领域

自第一台计算机诞生以来，人们一直在探索计算机的应用模式，尝试着利用计算机去解决各领域中的问题，归纳起来，主要有以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算，是计算机最早的应用领域，它可以解决大量复杂的数值计算，如军事、航天、气象、地震探测等。计算机的应用大大节约了人力、物力和时间。

2. 数据处理

数据处理也称信息处理或事务处理，可对大量的数据进行分类、排序、合并、统计等加工处理，最终目的是将信息资源作为管理和决策的依据。办公自动化（Office Automation, OA）就是计算机信息处理的典型应用。

3. 过程控制

过程控制也称实时控制，即利用计算机对动态的过程进行控制、指挥和协调。在工业和军事方面的应用较多，如炼钢过程的计算机控制、导弹自动瞄准系统、飞行控制调动等。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统有计算机辅助设计、计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing, CAM）、计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI）等。计算机辅助设计是指利用计算机来帮助设计人员进行产品设计。计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作。计算机辅助教学是将计算机所具有的功能用于教学的一种教学形态，利用计算机的交互性传递教学过程的教学信息，达到教学目的，完成教学任务。

5. 多媒体技术

多媒体技术是以计算机技术为核心,将现代声像技术和通信技术融为一体,以追求更自然、更丰富的接口界面,它以极强的渗透力进入了人类工作和生活的各个领域,同时还拓宽了新的应用领域,如可视电话、视频会议系统等。

6. 网络通信

现代计算机的应用已离不开计算机网络。利用不同地区计算机之间的软、硬件资源共享,可以大大促进和发展地区间、国际间的通信和数据的传输及处理。例如,银行服务系统、交通(航空、车、船)订票系统、电子商务(Electronic Commerce, EC)等都建立在计算机网络基础上。人们可以通过因特网(Internet)接收和传送电子邮件、查阅网上各种信息等。

7. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指用计算机模仿人类的智力活动。目前一些智能系统已经能够代替人的部分脑力劳动,如机器人、专家系统、模式识别等方面。

1.1.5 计算机的发展趋势

目前,计算机正在向以下五个方面发展。

1. 巨型化

天文、军事等一些科技尖端领域需要进行大量的计算,要求计算机有更高的运算速度、更大的存储容量及更高的可靠性,这就需要计算机向着功能更强的巨型化发展。

2. 微型化

微型机大量进入办公室和家庭中,要求体积更小、更轻便、价格更低,甚至出门在外或在旅途中均可使用到计算机,这就促使计算机向微型化发展。当前,便携式微型机和掌上型微型机应运而生,并正在不断普及。

3. 多媒体化

多媒体技术使得计算机可以综合处理数字、文本、视频、图形、图像等多种媒体信息,在这些信息之间建立了有机的联系,集成为一个系统,并具有交互性,从而使计算机的功能更加完善,提高了计算机的应用能力。

4. 网络化

网络可以使分散的各种资源得到共享,使计算机的实际效用大为提高,所以网络化是计算机应用中一个很重要的部分。

5. 智能化

智能化指使计算机可具有类似于人类的思维能力,如推理、判断、感觉等。

1.2 计算机系统的组成

从 1.1 节的学习已知道,随着计算机技术的发展,计算机应用已渗透到人们工作和生活。为了更好地使用计算机,还必须了解计算机系统的组成、工作原理等基础知识。

1.2.1 计算机系统的基本组成

无论是哪种类型的计算机,一个完整的计算机系统都是由硬件系统和软件系统两部分组

成。其体系结构如图 1-2 所示。

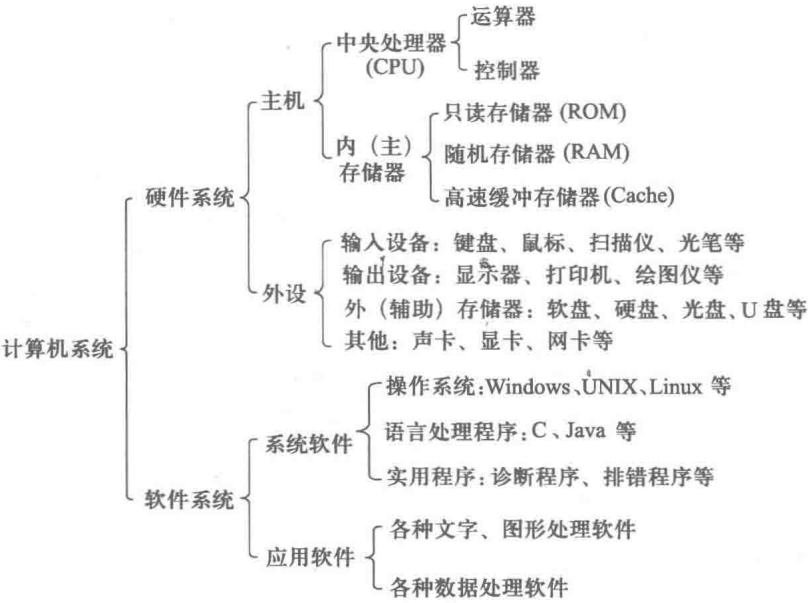


图 1-2 计算机系统结构

硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称，是计算机系统的物质基础，主要包括主机和外设两部分。软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称。通常把不安装任何软件的计算机称为“裸机”，没有软件系统的计算机几乎是没有用的。只有硬件和软件之间相互依存、相互影响，才能构成一个可用的计算机系统。下面以微机为例分别说明硬件系统和软件系统的具体构成。

1.2.2 计算机硬件的基本组成

50 多年以来，虽然计算机系统从性能指标、运算速度、应用领域和价格等方面与最早的计算机有了很大的差别，但基本结构没有发生变化，一直沿用了冯·诺依曼提出的计算机模型，即由运算器、控制器、存储器、输入设备及输出设备五大功能部件组成，如图 1-3 所示。

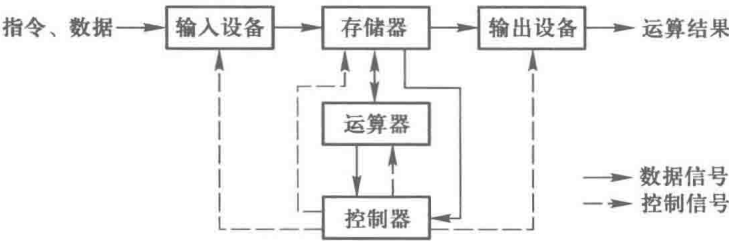


图 1-3 计算机的基本结构

1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元（Arithmetic and Logic Unit, ALU），主要功能是算术运算和逻辑运算。在计算机中，算术运算是指加、减、乘、除等基本运算；逻辑运算是指逻辑判断、关系

比较以及其他的基本逻辑运算，如非、与、或、异或等。

运算器中的数据取自内存，运算的结果又送回内存。运算器对内存的读/写操作是在控制器的控制下进行的。

2. 控制器

控制器是计算机系统的重要部件，是计算机的神经枢纽和指挥中心，只有在它的控制下计算机才能有条不紊地工作，自动执行程序。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器和操作控制器等组成。它的功能是依次从存储器取出指令、翻译指令、分析指令，向其他部件发出控制信号，指挥和控制各个部件协同工作。

运算器和控制器合在一起称为中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），又称微处理器，它是一块半导体芯片如图 1-4 所示，在近 20 年中，CPU 的技术水平飞速提高，功能越来越强，工作速度越来越快，内部结构也越来越复杂，先后有 8080、8085、8088、80286、80386、80486、Pentium（奔腾）系列、Itanium（安腾）系统等产品。



图 1-4 CPU

3. 存储器

存储器的主要功能是存放程序和数据。使用时，可以从存储器中取出信息，不破坏原有的内容，这种操作称为存储器的“读”操作；也可以把信息写入存储器，原来的内容被覆盖，这种操作称为存储器的“写”操作。

存储器通常分为内存储器和外存储器。能够直接与 CPU 进行数据交换的存储器为内存储器；与 CPU 间接交换数据的存储器为外存储器。

(1) 内存储器

内存储器，简称内存，又称主存，是计算机信息交流的中心，与各个部件进行数据交换。因此，内存的存取速度直接影响着整个计算机的运算速度。内存分为随机存储器和只读存储器。

① 随机存储器（Random Access Memory）。随机存储器简称 RAM，通常指计算机的主存，CPU 对它们既可以读出数据又可写入数据。随机存储器用来存放正在运行的程序和数据，一旦关闭计算机（断电），RAM 中的信息将全部丢失。随机存储器又分为静态随机存储器（SRAM）和动态随机存储器（DRAM）。SRAM 存储单元电路工作状态稳定，速度快，不需要刷新，只要不断电，数据就不会丢失。DRAM 中存储的数据以电荷形式保存在集成电路的小电容中，由于电容的漏电，数据容易丢失，因此必须对 DRAM 进行定时刷新。现在计算机内存均采用 DRAM 芯片安装在主板上，称为内存条，如图 1-5 所示。

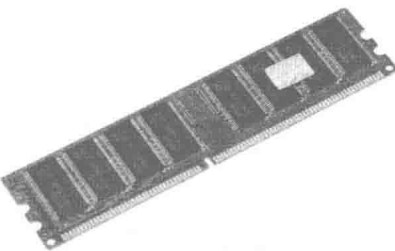


图 1-5 内存条

② 只读存储器（Read Only Memory）。只读存储器简称为 ROM，CPU 对它们只能读出而不能写入，里面存放的信息一般由计算机制造厂写入并经固化处理，用户是无法修改的。断电后，ROM 中的信息保持不变，因此，ROM 常用来存放一些计算机硬件工作所需要的固定的程序或信息。

③ 高速缓冲存储器（Cache）。Cache 是介于 CPU 和内存之间的一种可高速存取信息的芯片，它能够提高运算速度，缓解高速 CPU 与低速内存的速度匹配问题。CPU 要访问内存中的

数据，先在 Cache 中查找，当 Cache 中有 CPU 所需的数据时，CPU 直接从 Cache 读取；如果没有，就从内存中读取数据，并把与该数据相关的部分内容复制到 Cache，为下一次的访问做好准备。

(2) 外存储器

外存储器设置主机外部，简称外存，又称辅存，用来存放大量的需要长期保存的程序和数据。计算机若要运行存储在外存中的某个程序，必须将它调入到内存中才能执行。

外存主要包含软盘、硬盘、光盘、U 盘和移动硬盘等。

① 软盘。软盘是用柔软的聚酯材料制成圆形底片，在表面涂有磁性材料，被封装在护套内。将盘片划分成若干个同心圆，每个同心圆称为一个磁道，磁道又等分成若干段，每段称为一个扇区。软盘数据要靠软盘驱动器读取。由于磁盘容量小，读写速度慢，目前已趋于淘汰。软盘和软驱如图 1-6 所示。

② 硬盘。硬盘的特点是存储容量大，数据存取方便，价格便宜，目前已成为保存用户数据的重要外部存储设备。硬盘由涂有磁性材料的铝合金构成，有若干个磁性圆盘，每个圆盘有 2 个面，每个盘面划分成若干个同心圆，各个盘面上相同大小的同心圆称为一个柱面，每个同心圆称为一个磁道，磁道又等分成若干段，每段称为一个扇区。硬盘的盘面上各有 1 个读/写磁头，靠磁头存取信息。硬盘如图 1-7 所示。

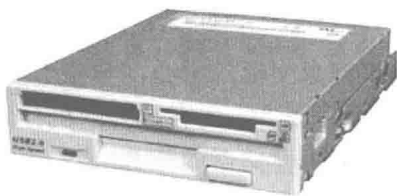


图 1-6 软盘和软驱



图 1-7 硬盘

③ 光盘。光盘的特点是记录数据密度高，存储容量大，数据保存时间长，它的存取速度要低于硬盘。光盘是通过光学方式读取信息，用激光束照射盘片并产生反射，然后根据反射的强度来判定数据。光盘的类型很多，主要是 CD、DVD。CD (Compact Disk) 意思是高密度盘；DVD (Digital Versatile Disk) 意思是数字多用途光盘，存储容量比 CD 大。CD-ROM 和 DVD-ROM 是只读型光盘，CD-R 和 DVD-R 是一次性刻录光盘，CD-RW 和 DVD-RW 是一种可擦写光盘。CD 和 DVD 都通过光盘驱动器读取或写入数据。光盘和光驱如图 1-8 所示。

④ U 盘。U 盘又称闪存，是一种采用 Flash 闪存芯片为存储介质，通过 USB 接口与计算机交换数据的可移动存储设备。它具有即插即用的功能，在读写、复制、删除等数据操作上非常方便，同时具有外观小巧、携带方便、抗震等优点。U 盘如图 1-9 所示。

⑤ 移动硬盘。移动硬盘直接由台式机硬盘和笔记本电脑硬盘改装而成，采用 USB 接口。这类外存有很好的性价比，容量大，成本低，而且速度快。

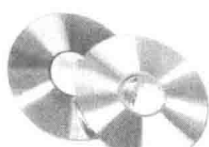


图 1-8 光盘和光驱

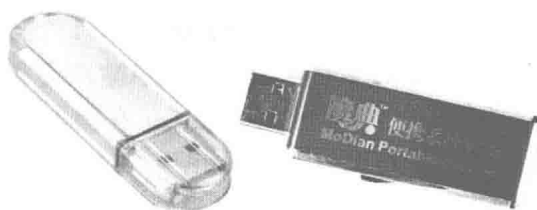


图 1-9 U 盘

(3) 内、外存储器的不同点

内存与外存有许多不同之处。一是外存不像内存那样怕停电，磁盘上的信息可以永久保存；二是外存的容量不像内存那样受限制，可以大得多；三是外存速度慢，而内存速度快。

(4) 存储器的有关术语

① 地址 (Address)。存储器由许多存储单元构成，所有的存储单元都按顺序编号，并且编号是唯一的，这些编号称为地址。如同旅馆中每个房间必须有唯一的房间号才能找到该房间内的人一样。

② 位 (Bit)。在存储器中，每一个存储单元只能存放一位二进制数据，这一位可以是 0 也可以是 1。因此，“位”是存储容量中最小的单位。

③ 字节 (Byte)。8 个二进制位为一个字节。为了便于衡量存储器容量的大小，统一用字节 (B) 为单位，因此“字节”是存储容量中最基本的单位。另外，容量可以用 KB、MB、GB、TB 来表示，它们之间的关系是 $1\text{KB}=1\,024\text{B}$ ， $1\text{MB}=1\,024\text{KB}$ ， $1\text{GB}=1\,024\text{MB}$ ， $1\text{TB}=1\,024\text{MB}$ ，其中 $1\,024=2^{10}$ 。现在硬盘的容量有 160GB、200GB 等。

④ 字长。CPU 在单位时间内能一次处理的二进制的位数称为字长。字长越长，计算机的运算速度就越快，计算机的内存容量就越大，执行的指令数量就越多，功能就越强。目前，按字长可以将计算机划分为 8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机。

⑤ 存取周期。存储器进行一次“读”或“写”操作所需的时间称为存储器的访问时间（或读写时间），而连续启动两次独立的“读”或“写”操作所需的最短时间，称为存取周期。存取周期反映了内存的存取速度，一般为几十纳秒 (ns) 到几百纳秒左右 ($1\text{ns}=10^{-9}\text{s}$)。

4. 输入设备

输入设备是外界向计算机传送信息的装置，用来接受用户输入的原始数据和程序，并将它们转变成计算机可以识别的形式（二进制代码）存入内存中。在计算机中，最常用的输入设备有键盘、鼠标和扫描仪。

(1) 键盘

键盘是输入数据的主要设备，用户可以通过键盘向计算机输入各种指令、数据，指挥计算机的工作。键盘有机械式和电容式、有线和无线之分。

机械式键盘采用类似金属接触式开关的原理使触点导通或断开，具有工艺简单、维修方便、噪声大、易磨损的特点。由于这类键盘使用时间一长故障频繁出现，现在已基本被淘汰。电容式键盘则采用按键改变电极间的距离产生电容量变化的原理，形成允许通过的震荡脉冲。这类键盘具有磨损率极小，噪声小，手感好的特点，一直沿用到现在。

键盘有多种规格，目前普遍使用的是 104 键的键盘，如图 1-10 所示（图中示意了 101 个

键，另外 3 个键为 2 个 Windows 键和 1 个菜单键，它们位于主键盘区下方）。主键盘区是键盘的主要使用区，包括了所有的数字键、英文字母及标点符号等。小键盘区又称数字键区，可以方便财会、统计、金融等专业人员在输入数字时提高效率。编辑键区用于移动光标、进行插入/改写、删除、翻页等编辑操作。功能键区共有 12 个功能键 F1~F12，每个功能键可以由软件进行定义，以方便操作。



图 1-10 键盘

(2) 鼠标

鼠标也是一种常用的输入设备，广泛用于图形用户界面环境，它将频繁的击键动作转换成简单的移动、点击操作。鼠标有机械式和光电式、有线和无线之分；根据按键数目，还可分为单键、两键、三键以及滑轮鼠标，如图 1-11 所示。

(3) 扫描仪

扫描仪是一种光机电一体化化的输入设备，可以将图形和文字转换成可由计算机处理的数字数据。对照片、文本页面、图纸、美术图画、照相底片，甚至纺织品、标牌面板、印制板样品等三维对象进行扫描，提取并将原始的线条、图形、文字、照片和平面实物转换成可以编辑及加入文件中的对象的装置。

扫描仪可以分为滚筒式扫描仪和平面扫描仪，近几年又出现笔式扫描仪、便携式扫描仪，如图 1-12 所示。其主要技术指标有分辨率、灰度级、色彩级、扫描幅面和扫描速度。

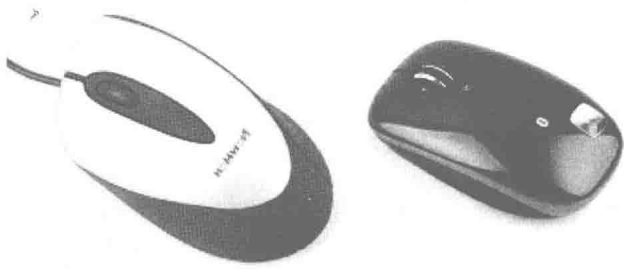


图 1-11 鼠标

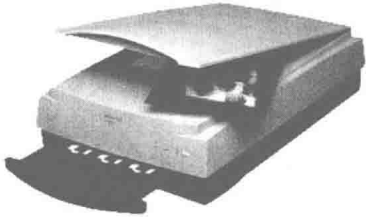


图 1-12 扫描仪

另外，输入设备还包括光笔、麦克风、数码设备等。