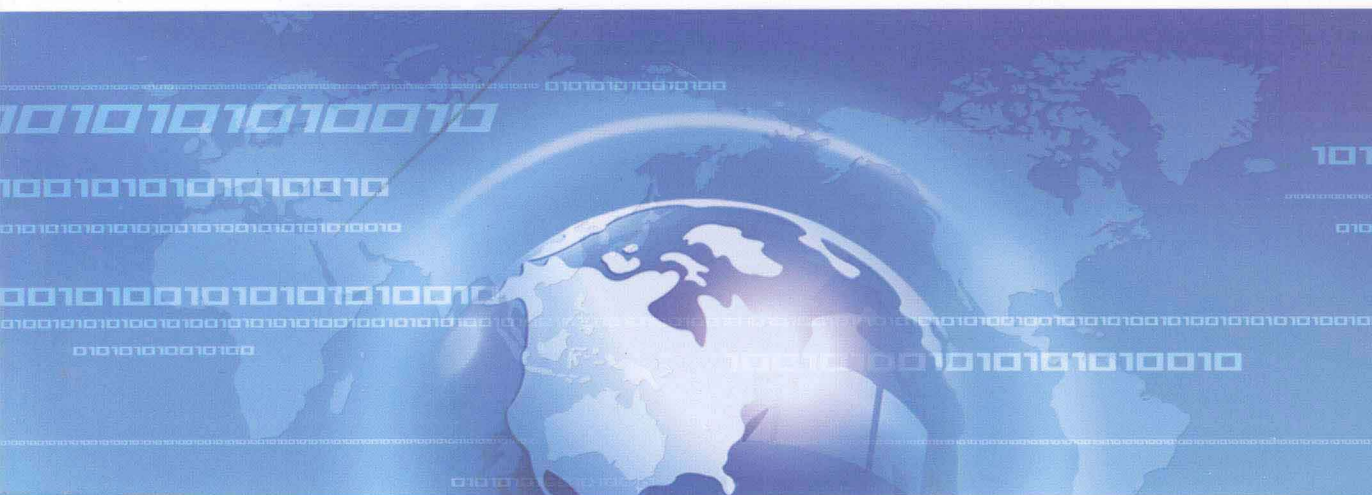




普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础

主 编 贾遂民 孟庆伟



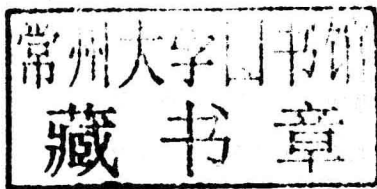
中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础

主 编 贾遂民 孟庆伟

副主编 赵龙德 杨 臻 张 玉 马 歌



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书依据教育部提出的高等学校非计算机专业“计算机基础”课程教学指导精神编写,全书共分10章。主要内容包括计算机基础知识、计算机操作系统、文字处理软件 Word 2007、电子表格软件 Excel 2007、演示文稿软件 PowerPoint 2007、数据库管理系统 Access 2007、多媒体技术基础、网络基础与信息安全、常用工具软件等内容。

本书由具有丰富教学经验的一线教师合作编写,教材内容充实,结构编排合理,强调理论与实践相结合,教学适用性强。本书配套有《大学计算机基础实践教程》。

本书可以作为高等院校各专业“计算机基础”课程的公共教材,还可作为各类计算机培训班的教材,也可供社会各类计算机应用人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 贾遂民, 孟庆伟主编. — 北京 :
中国水利水电出版社, 2012. 5
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-9634-4

I. ①大… II. ①贾… ②孟… 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068204号

策划编辑: 向 辉 雷顺加 责任编辑: 李 炎 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 贾遂民 孟庆伟
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	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 20.25印张 498千字
版 次	2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	35.00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

随着计算机科学和信息技术的飞速发展和计算机的普及教育,国内高等院校的计算机基础教育已踏上了新的台阶,步入了一个新的发展阶段。各专业对学生的计算机应用能力提出了更高的要求。为了适应这种新发展,许多学校修订了“计算机基础”课程的教学大纲,课程内容不断推陈出新。我们根据教育部计算机基础教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》,编写了这本教材。

大学计算机基础是非计算机专业高等教育的公共必修课程,是学习其他计算机相关技术课程的前导和基础课程。本书编写的宗旨是使读者较全面、系统地了解计算机基础知识,具备计算机实际应用能力,并能在各自的专业领域自觉地应用计算机进行学习与研究。本教材照顾了不同专业、不同层次学生的需要,加强了计算机网络技术、数据库技术和多媒体技术等方面的基本内容,使读者在数据处理和多媒体信息处理等方面的能力得到扩展。

全书分为10章,主要内容包括:第1章介绍了计算机的基本知识和基本概念、计算机的组成和工作原理、信息在计算机中的表示形式和编码;第2章介绍了操作系统基础知识以及Windows XP操作系统的操作、配置和使用;第3~5章分别介绍了常用办公自动化软件Office 2007中文字处理软件、电子表格处理软件和演示文稿软件的使用;第6章介绍了计算机网络基础知识、Internet基础知识与应用、信息安全技术等;第7章介绍了多媒体的概念、多媒体技术的应用和发展;第8章介绍了数据库管理系统基本概念以及Access 2007的基本使用;第9章介绍了程序设计的基础知识;第10章介绍了常用工具软件的使用方法。

本书配套有《大学计算机基础实践教程》。

参加本书编写的作者是多年从事一线教学的教师,具有较为丰富的教学经验。在编写时注重理论与实践紧密结合,注重实用性和可操作性;案例的选取上注意从读者日常学习和工作的需要出发;文字叙述上深入浅出,通俗易懂。

本书由贾遂民、孟庆伟主编,并承担对全书的统稿,其中孟庆伟编写第1章,魏萌编写第2章,贾遂民编写第3章,赵龙德编写第4章,马歌编写第5章,程红霞编写第6章,王韞焯编写第7章,孙陆鹏编写第8章,张玉编写第9章,杨臻编写第10章。在编写过程中还得到其他老师的大力支持和帮助,在此一并致谢。

由于本教材的知识面较广,要将众多的知识很好地贯穿起来,难度较大,不足之处在所难免。为便于以后教材的修订,恳请专家、教师及读者多提宝贵意见。

编 者
2012年3月

目 录

前言

第1章 计算机基础知识	1	2.3 Windows XP 的界面与操作	28
1.1 计算机概述	1	2.3.1 桌面	28
1.1.1 计算机的发展	1	2.3.2 窗口	34
1.1.2 计算机的特点	2	2.3.3 对话框	35
1.1.3 计算机的分类	3	2.3.4 菜单	37
1.1.4 计算机的应用	4	2.3.5 应用程序的启动和退出	37
1.1.5 计算机的发展趋势	5	2.4 文件和文件夹管理	38
1.2 计算机系统的组成	5	2.4.1 基本概念	38
1.2.1 计算机系统的基本组成	5	2.4.2 文件和文件夹的管理	40
1.2.2 计算机硬件的基本组成	6	2.5 中文输入法的使用	45
1.2.3 计算机的基本工作原理	12	2.6 设置“控制面板”	46
1.2.4 计算机的主要性能指标	12	2.7 管理磁盘	49
1.2.5 计算机软件的基本组成	13	2.8 Windows XP 的附件	50
1.3 数制转换与运算	14	2.8.1 记事本	50
1.3.1 数制的概念	14	2.8.2 计算器	51
1.3.2 不同进制数之间的转换	15	2.8.3 画图	51
1.3.3 二进制数的算术运算	16	习题	53
1.3.4 二进制数的逻辑运算	18	第3章 文字处理软件 Word 2007	56
1.4 数据与编码	19	3.1 Word 2007 概述	56
1.4.1 数据的概念	19	3.1.1 Word 2007 的启动与退出	56
1.4.2 数值编码	19	3.1.2 Word 2007 窗口界面	57
1.4.3 ASCII 码	20	3.1.3 Word 2007 视图方式	59
1.4.4 汉字编码	20	3.2 文档的基本操作	61
习题	21	3.2.1 新建文档	61
第2章 Windows XP 操作系统	25	3.2.2 保存文档	63
2.1 操作系统概述	25	3.2.3 打开和关闭文档	64
2.1.1 什么是操作系统	25	3.2.4 文档保护	66
2.1.2 操作系统的功能	26	3.3 文档的编辑	66
2.1.3 Windows XP 操作系统	26	3.3.1 文本与字符的输入	66
2.2 Windows XP 的启动和关闭	26	3.3.2 文本的选定	68
2.2.1 Windows XP 的启动	26	3.3.3 文本的编辑	69
2.2.2 Windows XP 的关闭	27	3.3.4 自动拼写和语法检查	72
2.2.3 鼠标操作	27	3.3.5 自动更正功能	73

3.4 文档的排版	74	4.4.2 使用条件格式	115
3.4.1 设置字符格式	74	4.4.3 套用单元格样式	116
3.4.2 设置段落格式	75	4.4.4 套用表格样式	117
3.4.3 特殊排版方式	77	4.5 数据计算	117
3.4.4 设置页面边框和底纹	79	4.5.1 公式的运算符	117
3.4.5 设置项目符号和编号	80	4.5.2 应用公式	118
3.4.6 设置样式	82	4.5.3 应用函数	119
3.4.7 文档目录的创建	83	4.6 数据管理	121
3.5 插入表格	83	4.6.1 数据清单	121
3.5.1 表格的创建	84	4.6.2 数据排序	121
3.5.2 表格的编辑	85	4.6.3 数据筛选	122
3.5.3 表格的格式化	87	4.6.4 分类汇总	123
3.5.4 表格处理	89	4.7 图表	125
3.6 插入图形对象	90	4.7.1 图表的基本组成	125
3.6.1 图片和剪贴画的插入与编辑	90	4.7.2 创建图表	125
3.6.2 插入和编辑艺术字	93	4.7.3 编辑图表	126
3.6.3 插入和编辑文本框	94	4.7.4 更改图表类型	127
3.6.4 插入和编辑形状	95	4.7.5 切换按行或列显示数据系列	127
3.6.5 插入和编辑 SmartArt 图形	96	4.7.6 更改图表的源数据	127
3.7 页面设置与打印	97	4.7.7 移动图表位置	128
3.7.1 页面设置	97	4.7.8 应用预定义布局和格式	128
3.7.2 添加页眉和页脚	99	4.7.9 将图表保存为模板	128
3.7.3 文档打印	100	4.7.10 手动更改图表元素的布局和格式	128
习题	101	4.8 数据透视表和数据透视图	129
第 4 章 电子表格软件 Excel 2007	103	4.8.1 数据透视表的基本组成	129
4.1 Excel 2007 概述	103	4.8.2 创建数据透视表和数据透视图	129
4.1.1 Excel 2007 的启动和退出	104	4.8.3 编辑数据透视表	131
4.1.2 Excel 2007 的界面	104	4.9 打印工作表	132
4.2 Excel 2007 基本操作	106	4.9.1 页面设置	132
4.2.1 工作簿的基本操作	106	4.9.2 预览打印效果	136
4.2.2 工作表的基本操作	107	4.9.3 打印 Excel 工作表	136
4.2.3 单元格的基本操作	108	习题	137
4.3 输入与编辑数据	110	第 5 章 PowerPoint 2007 演示文稿	139
4.3.1 输入数据	110	5.1 PowerPoint 2007 概述	139
4.3.2 删除和更改数据	112	5.1.1 PowerPoint 2007 的启动与退出	140
4.3.3 复制与移动数据	112	5.1.2 PowerPoint 2007 窗口界面	140
4.3.4 查找和替换	113	5.1.3 PowerPoint 2007 的基本概念	142
4.4 格式化工作表	113	5.1.4 PowerPoint 2007 视图方式	142
4.4.1 设置单元格格式	113	5.2 PowerPoint 2007 的基本操作	145

5.2.1	创建演示文稿	145	6.1.5	计算机网络的拓扑结构	191
5.2.2	保存演示文稿	147	6.1.6	网络协议和网络体系结构	192
5.2.3	打开和关闭演示文稿	149	6.2	计算机信息系统安全	193
5.3	幻灯片的管理	150	6.2.1	信息系统安全保护	194
5.3.1	选择幻灯片	150	6.2.2	计算机病毒和恶意代码	196
5.3.2	插入幻灯片	150	6.2.3	安全保护法律、法规	198
5.3.3	移动幻灯片	151	6.2.4	计算机网络犯罪	200
5.3.4	复制幻灯片	151	6.3	Internet 技术	200
5.3.5	删除幻灯片	151	6.3.1	什么是 Internet	200
5.4	幻灯片的版面设计	151	6.3.2	Internet 的常用术语	200
5.4.1	幻灯片背景	152	6.4	Internet 的基本使用方法	202
5.4.2	主题	153	6.4.1	使用 Internet Explorer 上网浏览	202
5.4.3	母版	157	6.4.2	浏览网页技巧	204
5.5	幻灯片的编辑	160	6.4.3	电子邮件的使用	206
5.5.1	文本	160	6.4.4	WWW 搜索引擎	212
5.5.2	图片	163	6.5	文件传输与下载	214
5.5.3	艺术字	164	6.5.1	在浏览器中下载网上资源	214
5.5.4	表格	166	6.5.2	文件传输 FTP	216
5.5.5	声音和影片	167	习题		219
5.5.6	图表	170	第 7 章 多媒体技术基础		221
5.5.7	SmartArt 图形	171	7.1	多媒体技术概述	221
5.5.8	对象	172	7.1.1	多媒体概念	221
5.5.9	页眉、页脚和编号	172	7.1.2	多媒体技术的特点	222
5.5.10	相册	174	7.1.3	多媒体技术的应用	223
5.6	演示文稿的动画设置	174	7.1.4	多媒体技术的发展	225
5.6.1	自定义动画	174	7.2	多媒体计算机系统	226
5.6.2	幻灯片切换	176	7.2.1	多媒体计算机硬件系统	226
5.6.3	超链接	176	7.2.2	多媒体计算机软件系统	228
5.6.4	动作按钮	178	7.3	常用的多媒体文件格式	229
5.7	演示文稿的放映和发布	179	7.3.1	音频文件格式	229
5.7.1	演示文稿的放映	179	7.3.2	图像文件格式	231
5.7.2	演示文稿的发布	181	7.3.3	视频文件格式	233
习题		183	7.3.4	动画文件格式	235
第 6 章 计算机网络与信息安全		187	7.4	多媒体数据的压缩技术	236
6.1	计算机网络概述	187	7.4.1	数据压缩的方法	236
6.1.1	什么是计算机网络	187	7.4.2	数据压缩的标准	237
6.1.2	计算机网络的发展	188	习题		238
6.1.3	计算机网络的组成	189	第 8 章 Access 2007 数据库管理系统		240
6.1.4	计算机网络的分类	190	8.1	数据库基础知识	240

8.1.1 数据库基本概念	240	9.3 顺序结构程序设计	275
8.1.2 关系模型基础知识	241	9.3.1 顺序结构	275
8.1.3 关系模型的三类完整性规则	242	9.3.2 基本语句	276
8.2 Access 2007 概述	242	9.3.3 数据的输入与输出	276
8.2.1 Access 2007 的启动与退出	243	9.4 选择结构程序设计	278
8.2.2 Access 2007 窗口界面	243	9.4.1 if 语句 (条件选择语句)	278
8.2.3 获取帮助	244	9.4.2 switch 语句 (多分支选择语句)	279
8.3 数据库基本操作	244	9.5 循环结构程序设计	279
8.3.1 创建数据库	245	9.5.1 while 和 do-while 语句	280
8.3.2 打开数据库文件	246	9.5.2 for 语句	280
8.3.3 数据库导入、导出	246	9.5.3 break 语句和 continue 语句	281
8.3.4 关闭数据库	246	9.5.4 循环嵌套	281
8.4 数据表基本操作	246	习题	281
8.4.1 表的创建	246	第 10 章 常用工具软件	286
8.4.2 表的复制、删除与重命名	249	10.1 网络下载工具	286
8.4.3 数据表视图基本操作	249	10.1.1 迅雷	286
8.4.4 设置表间关系	251	10.1.2 QQ 旋风	288
8.5 查询设计	253	10.2 电子文档阅读工具	290
8.5.1 创建简单查询	253	10.2.1 Adobe Reader	290
8.5.2 创建交叉表查询	255	10.2.2 超星图书阅读器	292
8.6 创建和设计窗体	256	10.2.3 CAJ Viewer	295
8.7 创建和设计报表	260	10.3 文件管理工具	296
习题	265	10.3.1 文件压缩 WinRAR	296
第 9 章 程序设计基础	267	10.3.2 光盘文件制作 WinISO	297
9.1 C 语言概述	267	10.3.3 虚拟光驱工具 Daemon Tools	299
9.1.1 C 语言程序的基本格式	268	10.4 系统工具	300
9.1.2 C 语言程序的基本结构	270	10.5 图像工具	303
9.1.3 C 语言程序的书写风格	270	10.6 网络通信工具	304
9.1.4 C 语言程序的上机步骤	270	10.6.1 腾讯 QQ	304
9.1.5 Visual C++ 6.0 集成开发环境	270	10.6.2 飞信	306
9.2 数据类型及其运算	272	10.6.3 网络电视 PPTV	307
9.2.1 数据类型	272	10.7 网页浏览工具	308
9.2.2 常量	273	10.8 办公应用工具	310
9.2.3 变量	273	10.9 中文输入工具	312
9.2.4 运算符和表达式	274	习题	314
9.2.5 不同类型数据间的转换	274	参考文献	316

第 1 章 计算机基础知识

学习目标

通过本章的学习，了解计算机的发展、应用和特点，熟悉计算机系统的组成及工作原理，掌握不同进制之间的转换，提高个人的信息素养。

学习要点

- 计算机的发展、特点和应用。
- 计算机系统的组成及工作原理。
- 计算机中数制和信息的表示。

1.1 计算机概述

计算机是一种能对各种信息进行存储和高速处理的现代化电子设备。它是人类社会 20 世纪科学技术最伟大的发明之一，它的广泛应用已渗透到社会生活的各个领域。在信息技术高速发展的今天，学习计算机知识，掌握计算机的应用已经成为衡量一个人文化素质高低的重要标准之一。

1.1.1 计算机的发展

1946 年世界上第一台电子数字计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 在美国的宾夕法尼亚大学诞生。该机的主要元件是电子管，重量达 30 多吨，占地面积约 170m²，每秒执行 5000 次加法运算，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。

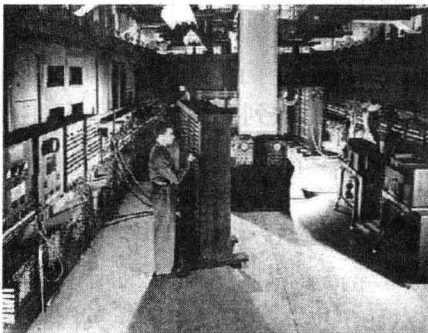


图 1-1 第一台电子计算机

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(1946-1957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。

2. 第二代计算机(1958-1964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(1965-1970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,外设出现了扫描仪、激光打印机和各种绘图仪等。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。这一代计算机运算速度高达每秒几亿次甚至数百万亿次,成为人类社会生活必需的工具。

1.1.2 计算机的特点

计算机是一种运算速度快、计算精度高、具有数据存储功能、能够进行逻辑判断和自动控制的电子设备。主要具备以下特点:

1. 运算速度快

通过利用先进的计算技术,计算机采用了高速电子器件和线路,使它可以有很高的运算速度。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,它是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,才计算机到小数点后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

计算机在信息处理过程中，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，帮助人类完成那些枯燥乏味的重复性劳动。

1.1.3 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“银河”、“曙光”、“神威”、“天河”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，具有较快的处理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，或是“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，在一些大银行、大公司、科研院所等得到了应用。

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，如用于工业自动控制、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，体积小、价格低、功能全、操作方便，它的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：台式机（Desktop Computer）、笔记本（Notebook）电脑和个人数字助理（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，专长处理某类特殊事务的独立的计算机类型。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。

1.1.4 计算机的应用

随着计算机技术的发展，计算机的应用领域越来越广，归纳起来，主要有以下几个方面：

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算，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

数据处理也称为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

过程控制也称为实时控制，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. 计算机辅助技术

计算机辅助技术是通过计算机来帮助人们完成特定任务的技术，如计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）、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（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,人们需要体积更小、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和提高了应用能力。

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,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

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的周围。为了更好地使用计算机,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。如图 1-2 所示。

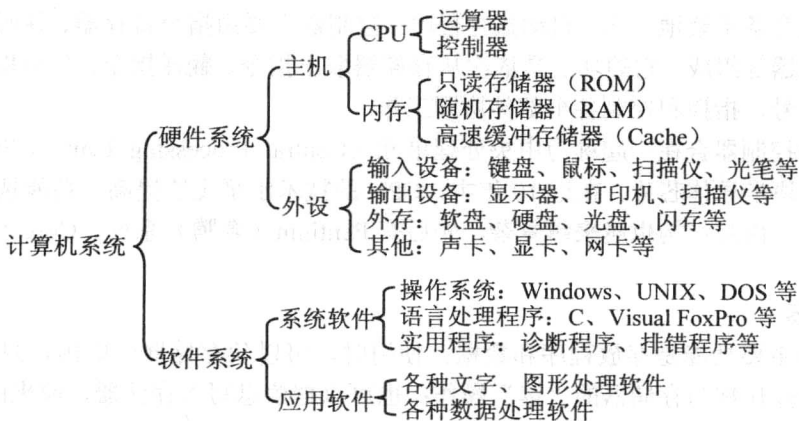


图 1-2 计算机系统结构

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

60 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很大差别，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。

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。

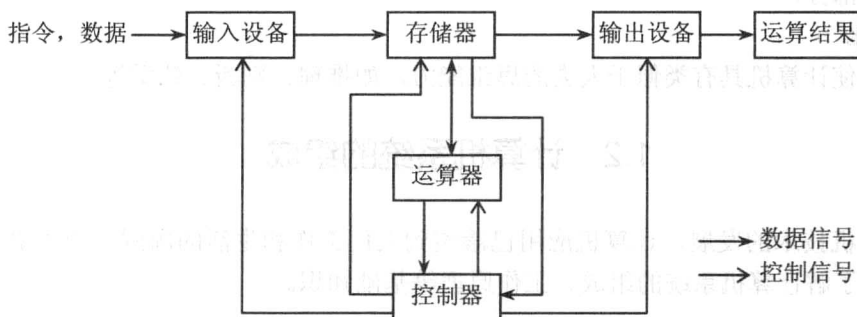


图 1-3 计算机的基本结构

2. 控制器

控制器是计算机系统的重要部件，它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。在近 10 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 Pentium（奔腾）系列、Core（酷睿）系统、I 系列等产品。

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 对它们既可读出数据又可写入数据，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)。

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。外存储器设置在主机外部，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。

外存主要包含硬盘、光盘、U 盘等。

①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。硬盘是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。如图 1-4 所示。

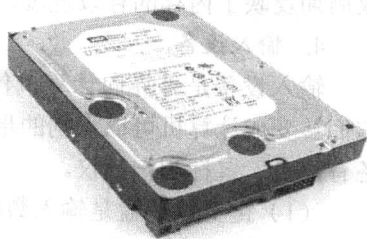


图 1-4 硬盘

②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。它的存取速度要慢于硬盘。光盘的类型很多，主要有 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。如图 1-5 所示。

③U 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。如图 1-6 所示。

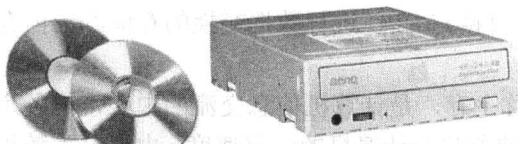


图 1-5 光盘和光驱



图 1-6 U 盘

④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。

(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 $1\text{KB}=1024\text{B}$ ， $1\text{MB}=1024\text{KB}$ ， $1\text{GB}=1024\text{MB}$ ， $1\text{TB}=1024\text{GB}$ ，其中 $1024=2^{10}$ 。如现在硬盘的容量有 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，约为几十纳秒到几百纳秒左右（1 纳秒= 10^{-9} 秒）。

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。

键盘有多种规格，目前普通使用的是 104 键的键盘。如图 1-7 所示。主键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。

(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。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 1-8 所示。



图 1-7 键盘

(3) 扫描仪。扫描仪是一种光电一体化的输入设备，它可以将图形和文字转换成可由计算机处理的数字数据。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都可作为扫描对象，提取和将原始的线条、图形、文字、照片、平面实物转换成可以编辑及加入文件中的装置。

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 1-9 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 1-8 鼠标

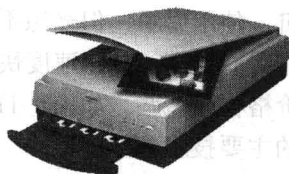


图 1-9 扫描仪

另外，输入设备还包括光笔、麦克风、数码设备等。

5. 输出设备

输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式。常用的输出设备有显示器、打印机等。

(1) 显示器。显示器是计算机最常用也是最主要的输出设备，它能以数字、字符、图形和图像等形式显示运行结果或信息的编辑状态。目前计算机使用的显示器主要有两类：CRT 显示器和 LCD 显示器。如图 1-10 所示。

阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT) 显示器工作时，电子枪发出电子束轰击屏幕上的某一点，使该点发光，每个点由红、绿、蓝三基色组成，通过强度的控制就合成各种不同的颜色。电子束从左到右，从上到下，逐点轰击，就可能在屏幕上形成图像。CRT 显示器价格低，使用寿命长，但不便于移动办公，主要用于台式微型机。

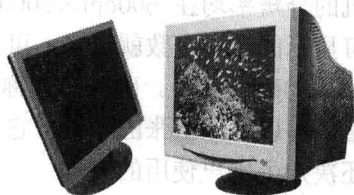


图 1-10 显示器

液晶 (Liquid Crystal Display, LCD) 显示器工作时，利用液晶材料的物理特征，当通电时，液晶中分子排列有序，使光线通过；不通电时，液晶分子排列混乱，阻止光线通过，根据光线的强弱，就能在屏幕上显示出图像来。LCD 显示器超薄、完全平面、没有电磁辐射、能