

计算机 应用基础

李晓明 主编

JISUANJI
YINGYONG JICHU



电子科技大学出版社

JISUANJI
YINGYONG JICHU

计算机应用基础

李晓明 主编
向春枝 王锐 副主编

计算机应用基础

主编 李晓明

副主编 王锐 向春枝

出 版 社：电子科技大学出版社（成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦） 邮编：610021
责任编辑：张春利
主 页：www.uestcp.com.cn
电子邮箱：uestcp@uestcp.com.cn
发 行 所：电子科技大学出版社
印 刷 厂：成都金星彩色印务有限责任公司
成品尺寸：185mm×260mm 印张 20.25 字 数 212千字
版 次：2007年3月第1版
印 次：2007年3月第1次印刷
书 号：ISBN 978-7-81114-418-2
定 价：31.00元

图 文 照 相 技 术 第 2 版

- ◆ 版权所有，侵权必究。举报电话：(028) 83503323, 83529037
- ◆ 本书如有缺页、倒页、错页等，请向发行所调换。
- ◆ 本书电子版可在“不侵权”区。

电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 李晓明主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2007. 3

ISBN 978-7-81114-418-5

I. 计... II. 李... 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 (2007) 第 025803 号

计算机应用基础

主 编 李晓明
主 编 王 锐 王 春 枝

计算机应用基础

李晓明 主编

王 锐 王 春 枝 副主编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 谢晓辉
责任编辑: 张蓉莉
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 成都金星彩色印务有限责任公司
成品尺寸: 185mm×260mm 印张 20.25 字数 515 千字
版 次: 2007 年 3 月第一版
印 次: 2007 年 3 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-81114-418-5
定 价: 31.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 邮购本书请与本社发行部联系。电话: (028) 83202323, 83256027
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。
- ◆ 课件下载在我社主页“下载专区”。

电子科技大学出版社

前 言

随着社会的信息化,计算机的重要地位已是毋庸置疑。学习、掌握计算机及网络信息技术,利用、开发各种信息,为学习、工作服务,是信息社会对现代人,特别是当代大学生的基本素质要求。本书是为河南广播电视大学“开放教育试点”、成、普招等各专业开设的“计算机应用基础”课程编写的教材,在内容选取方面尽量以当今最流行的软、硬件为主,做到学以致用。考虑到电大学生是以在职进修、自学为主的,因此编写教材时尽量体现通俗易懂、面向应用、可操作性强等特点,便于广大学员学习。全书共分7章。第1、2章介绍计算机发展概况、硬件和软件、数制、计算机中的信息表示、汉字输入方法,多媒体计算机等基本概念,第3章介绍 Windows XP 操作系统;第4、5章介绍计算机网络的基础知识、计算机安全和 IE 浏览器的使用;第6章介绍文字处理软件 Word 2003;第7章介绍电子报表软件 Excel 2003。本书每一章后面附有多种类型的习题,有助于读者复习、巩固所学的知识,所有的实验放在全书之后,学员在学完相应章节后可及时按照实验要求完成实验。

本书由河南广播电视大学现代教育技术中心组织全省部分在教学第一线具有丰富计算机基础教学经验的骨干教师对原“计算机应用基础”教材再次改编修订而成。其中濮阳电大任红霞老师编写第1、2章和实验1,驻马店电大吴四光老师编写第3章和实验2~实验4,河南电大向春枝老师编写第4、5章和实验5、6,漯河电大张志强老师编写第6章和实验7~实验10,河南电大刘杰、郑州电大王锐老师编写第7章和实验11~实验14。全书由李小明、王锐、刘杰、向春枝统稿。

由于时间仓促,教材中难免有不足之处,敬请广大师生批评指正。

编写组
2007年2月

目 录

第1章 计算机基本知识	1
1.1 计算机系统概论	1
1.1.1 计算机的发展与分类	1
1.1.2 计算机应用领域	5
1.2 计算机系统组成	6
1.2.1 计算机的工作原理	6
1.2.2 计算机硬件系统	7
1.2.3 计算机软件系统	8
1.3 微型计算机系统	11
1.3.1 微型计算机硬件系统结构	11
1.3.2 微处理器、微型机、微型机系统的概念	22
1.3.3 微机系统主要技术指标和系统配置	23
1.4 多媒体技术应用介绍	24
1.4.1 多媒体技术的概念及其应用	24
1.4.2 多媒体计算机的基本构成	24
1.4.3 多媒体的关键技术	25
1.4.4 计算机多媒体技术在网络教育中的作用	26
1.4.5 多媒体设备与接口	26
本章小结	27
习题	27
第2章 计算机信息处理技术	30
2.1 信息和数据的概念	30
2.2 计算机中的数据单位	31
2.3 数制及其转换	31
2.4 计算机中的字符表示	34
2.4.1 ASCII 码	34
2.4.2 汉字编码	34
2.5 汉字输入方法	36
2.5.1 智能 ABC 输入	36
2.5.2 微软拼音输入法	37
2.5.3 清华紫光输入法	38
2.5.4 王码五笔输入法	39
本章小结	42

习题.....	42
第3章 Windows XP 操作系统.....	45
3.1 Windows XP 基本操作.....	45
3.1.1 Windows XP 简介.....	45
3.1.2 Windows XP 的启动和关闭.....	45
3.1.3 鼠标器操作.....	46
3.1.4 图标和窗口操作.....	46
3.1.5 菜单操作.....	49
3.1.6 对话框操作.....	49
3.1.7 使用中文输入法.....	50
3.1.8 获得帮助.....	51
3.2 文件及文件管理.....	52
3.2.1 “我的电脑”与“资源管理器”.....	52
3.2.2 文件与文件夹基本操作.....	54
3.2.3 查找文件.....	58
3.2.4 共享文件夹.....	61
3.3 定制个性化工作环境.....	62
3.3.1 桌面设置.....	62
3.3.2 任务栏.....	65
3.3.3 显示设置.....	67
3.4 Windows XP 常用附件.....	68
3.4.1 写字板与记事本.....	68
3.4.2 画图.....	71
3.4.3 剪贴板操作.....	73
3.5 Windows XP 基本管理.....	74
3.5.1 控制面板.....	74
3.5.2 更改系统日期和时间.....	75
3.5.3 安装/删除应用软件.....	76
3.5.4 磁盘管理.....	78
3.5.5 系统自动更新.....	82
3.5.6 系统还原.....	84
本章小结.....	89
习题.....	89
第4章 计算机网络基础.....	91
4.1 计算机网络基本知识.....	91
4.1.1 计算机网络的产生和发展.....	91

4.1.2 计算机网络的功能和分类.....	94
4.2 局域网基本结构.....	95
4.2.1 网络硬件.....	95
4.2.2 网络协议和软件.....	96
4.2.3 局域网的拓扑结构.....	97
本章小结.....	99
习题.....	99
第 5 章 Internet 和信息高速公路.....	101
5.1 Internet 简介.....	101
5.1.1 Internet 的概念.....	101
5.1.2 Internet 的形成与发展.....	101
5.1.3 Internet 的网络地址.....	101
5.1.4 Internet 的功能.....	102
5.2 Internet 常用接入方式.....	103
5.3 Internet 的应用.....	105
5.3.1 IE 浏览器的使用.....	105
5.3.2 搜索引擎的使用.....	110
5.3.3 BBS 的使用.....	115
5.3.4 E-mail 电子邮件.....	119
5.3.5 网络信息下载.....	133
5.4 信息安全与网络道德.....	136
5.4.1 信息安全.....	136
5.4.2 信息安全问题与对策.....	139
5.4.3 网络道德及相关法律.....	148
本章小结.....	152
习题.....	152
第六章 Word 2003 文字处理系统.....	154
6.1 Word 2003 概述及窗口组成.....	154
6.1.1 Word 2003 概述.....	154
6.1.2 窗口组成.....	156
6.1.3 鼠标操作与约定.....	163
6.1.4 使用帮助.....	164
6.1.5 退出 Word 2003.....	164
6.2 Word 2003 文档的建立与编辑.....	165
6.2.1 文档的基本操作.....	165
6.2.2 文档的视图方式.....	168

6.2.3	文档编辑	169
6.2.4	文档安全	175
6.3	文档版面设计	176
6.3.1	字符格式的设置	176
6.3.2	段落设置	179
6.3.3	版面设置	183
6.4	表格处理	192
6.4.1	创建表格	192
6.4.2	编辑表格	193
6.4.3	表格的调整	196
6.4.4	表格内容的计算和排序	199
6.5	图文混排与文档输出	200
6.5.1	插入图片	200
6.5.2	编辑图片	201
6.5.3	绘制图形	203
6.5.4	插入艺术字	205
6.5.5	文档输出	206
	本章小结	208
	习题	208
第7章 Excel 2003 电子表格		214
7.1	Excel 2003 概述	214
7.1.1	中文 Excel 2003 的特点及基本知识	214
7.1.2	中文 Excel 2003 的工作区	217
7.1.3	工作簿的创建、保存和打开	219
7.2	工作表的编辑和输出	222
7.2.1	单元格的编辑	222
7.2.2	数据输入	225
7.2.3	工作表的编辑	235
7.2.4	工作表的基本操作	244
7.2.5	工作表的输出	248
7.3	图表的编辑与输出	252
7.3.1	图表简介	253
7.3.2	创建图表	253
7.3.3	编辑图表	257
7.3.4	图表类型	263
7.3.5	格式化图表	264
7.4	工作表的数据处理	268

7.4.1 数据清单和记录单.....	268
7.4.2 数据排序.....	271
7.4.3 筛选.....	273
7.4.4 数据汇总.....	276
7.4.5 使用列表.....	277
7.4.6 合并计算.....	279
本章小结.....	282
习题.....	282
实验 1 计算机组成和键盘操作练习.....	289
实验 2 Windows XP 的基本操作.....	291
实验 3 资源管理器的基本操作.....	292
实验 4 记事本及汉字输入的基本操作.....	293
实验 5 浏览器和搜索引擎的使用.....	294
实验 6 BBS 和电子邮件的使用.....	298
实验 7 Word 2003 文档的建立与编辑.....	299
实验 8 文档的版面设置.....	301
实验 9 表格的制作.....	302
实验 10 图文混排.....	303
实验 11 Excel 2003 基本操作.....	306
实验 12 工作表的编辑.....	307
实验 13 图表.....	309
实验 14 数据清单.....	311

第1章 计算机基本知识

1.1 计算机系统概论

1.1.1 计算机的发展与分类

1. 电子数字计算机的基本概念

电子数字计算机是一种不需要人的干预，能够自动连续地，快速地，准确地完成信息存储，数值计算，数据处理和过程控制等多种功能的电子机器。电子逻辑器件是它的物质基础，其基本功能是进行数字化信息处理。人们常简称为计算机。又因为它的工作方式与人的思维过程十分类似，亦被称为“电脑”。

首先我们对这个定义做一些初步的解释。计算机是能够运算的设备，运算可以分为算术运算与逻辑运算两大类。算术运算的对象是数值型的数据，以四则运算为基础，实际中的许多复杂问题都可以通过相应的算法分解为若干四则运算。逻辑运算是用来解决逻辑型问题，如判断分析、决策等。所以，通常泛称为对信息进行运算处理。

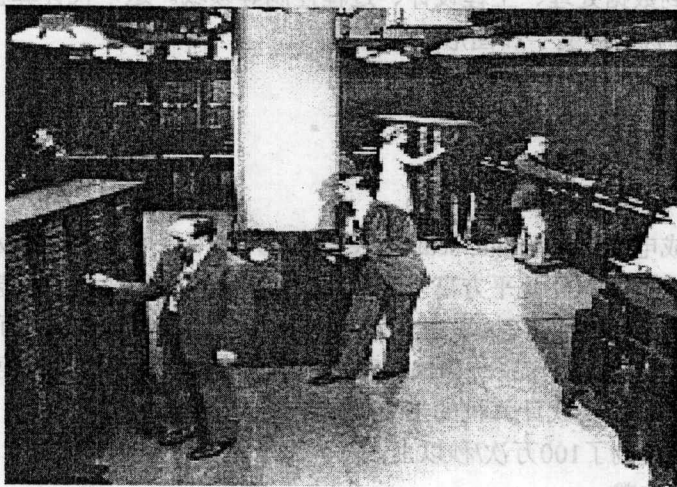


图 1-1 ENIAC 计算机

1946年，在美国宾夕法尼亚大学由John Mauchly和J.P Eckert 领导的为导弹设计服务小组制成了世界上第一台电子计算机ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 如图1-1所示。这台计算机体积庞大，由18000多个电子管和1500多个继电器组成，耗电150KW，重30吨，占地150m²，每秒可执行5000次加法运算。ENIAC是世界上诞生的第一台计算机，它奠基了电子数字计算机的基础，在计算机发展史上是一个重要的里程碑。计算机对人类的政治、经济、科技、教育、生活及生产等各个方面都产生了巨大的影响。自1946年第一台计算机诞生起，至今不过短短半个多世纪历史。然而，它发展之迅速，普及之广泛，对整个社会和科学技术影响之深远，是任何其他学科所不及的。半个多世纪时间，计算机已经发展了四代，现在正

向第五代计算机发展。在推动计算机发展的很多因素中，电子器件的发展起着决定性的作用；其次，计算机系统结构和计算机软件的发展也起着重大作用。

2. 计算机的发展过程

从第一台计算机的诞生到现在短短的60年来，计算机技术以惊人的速度发展，其电子器件及其所采用的技术不断更新发展，计算机的性能有了极大提高。人们根据计算机所采用的电子器件种类，常把计算机的发展划分为以下四个阶段：

(1) 第一代计算机（1946~1958年）

使用电子管为主要的逻辑元件，主存储器采用汞延迟线、静电存储管，外存储器使用磁带和磁鼓，体积大、造价昂贵。运算速度为每秒数千次至上万次。程序设计语言处于低级阶段，主要采用机器语言，主要应用领域为数值计算。其主要特点是体积大、耗电多、重量重、性能低。这一代计算机的主要贡献是：

- 确立了模拟量可变换成数字量进行计算，开创了数字化技术的新时代；
- 形成了电子数字计算机的基本结构：冯·诺依曼结构；
- 确定了程序设计的基本方法；
- 首创使用阴极射线管CRT (cathode-ray tube) 作为计算机的字符显示器。

(2) 第二代计算机（1958~1964年）

使用晶体管为主要元器件，主存采用磁芯存储器，使用磁盘作为外部存储器。运算速度主要一般为每秒10万次，高达几百万次。采用监控程序，出现了高级程序设计语言，其应用由单一的科学研究扩展到数据处理、工程设计、过程控制等领域。这一代计算机的主要贡献是：

- 开创了计算机处理文字和图形的新阶段；
- 高级语言已投入使用；
- 开始有了通用机和专用机之分；
- 开始使用鼠标作为输入设备。

(3) 第三代计算机（1965~1971年）

使用小规模集成电路SSI (small scale integration) 和中规模集成电路MSI (medium scale integration) 为主要元器件，在几平方毫米的单晶硅片上，可以集成几十个甚至上百个晶体管，计算机体积更小。外存使用性能更好的半导体存储器。运行可达每秒几十万次到几百万次。软件技术进一步发展，出现了操作系统和编译系统。并出现了多种程序设计语言。其成本低、性能强、应用范围更广。这一代计算机的主要贡献是：

- 运算速度已达到了100万次/秒以上；
- 操作系统更完善；
- 序列机的推出，较好地解决了“硬件不断更新，而软件相对稳定”的矛盾；
- 机器可根据其性能分成巨型机、大型机、中型机、小型机。

(4) 第四代计算机（20世纪70年代初至今）

使用大规模集成电路LSI (large scale integration) 和超大规模集成电路VLSI (very large scale integration) 作为主要电子器件，运算速度达到每秒百万次~亿万次，采用半导体为主要存储器，在软件方面发展了分布式操作系统、数据库系统及软件工程，其应用遍及人类生活的各个领域，并且进入家庭。

作为第四代计算机的典型代表——微型计算机应运而生。

1971年Intel 公司使用LSI率先推出微处理器4004，成为计算机发展史上一个新的里程碑，

宣布第四代计算机问世。从此，计算机进入了一个崭新的发展时期，涌现出采用LSI、VLSI构成的各种不同规格、性能各异的新型计算机。

微型计算机从4位、8位、16位、32位至64位字长迅速增长，速度越来越快，容量越来越大，其性能已赶上甚至超过20年代的中、小型机水平。

微型机以其小巧玲珑、性能稳定、价格低廉，尤其是对环境没有特殊要求的特点，吸引了众多的用户，不仅站稳了脚跟，而且是飞速提高。

目前已经进入了网络时代，计算机集文字、图形、声音、图像于一体。有人说是1993年“信息高速公路”计划的提出，促进计算机与通信相结合，形成了各种规模的计算机网络，从局域网、城域网、广域网到国际互联网。计算机网络化的迅速发展，使得计算机已进入各行各业及家庭，对人类产生了巨大的经济效益和社会效益，社会的信息化与计算机的普及应用，导致从上层建筑到经济基础、从生产方式到生活方式的深刻变革。计算机技术的普及程度和应用水平已成为衡量一个国家和地区现代化程度的重要标志，可见计算机的发展前途无量。

3. 计算机的发展趋势

计算机经历了五十多年的发展，目前计算机发展的趋势表现为：巨型化、微型化、网络化和智能化。

巨型化。巨型计算机是高速、大存储容量、功能强大的超级计算机。它们主要是为了适应现代尖端科学技术的研究和应用的需要。高性能计算机的研制综合体现计算机科学技术发展水平，也是综合国力的体现，各国都在积极参与这场竞争。

微型化。微型计算机的产生是大规模集成电路发展的结果之一。随着集成电路集成度的不断发展，微型计算机的发展也是突飞猛进的，它的发展使得计算机的体积进一步缩小，使得计算机移动性更强，应用范围更为广泛。

网络化。计算机网络是计算机技术与通讯技术相结合的产物。随着现代社会快速发展，计算机网络特别是Internet互联网的出现为人们之间的信息传递与共享提供了极大的方便。目前计算机网络已经渗透到国防、教育、交通、金融、商业、服务等各行各业，覆盖全球的Internet已经进入家庭，正在日益深刻的影响世界的面貌。

智能化。智能计算机发展的目标是要使计算机具有人类智能活动如感知、判断、理解、学习、问题、求解。目标是使得智能计算机能够进行学习、研究、联想、探索、启发、图像识别和理解人类的语言等，以此帮助人类进行研究和开发工作。

4. 计算机的分类

电子计算机从原理是可以分为两大类：数字电子计算机和模拟电子计算机。

(1) 数字电子计算机

数字电子计算机以数字量（也称不连续量）作为运算对象并进行运算，其特点是运算速度快，精确度高，具有“记忆”（存储）和逻辑判断能力。计算机的内部操作和运算是在程序控制下自动进行的。

一般不特别说明，计算机指的是数字电子计算机。数字电子计算机又可以按照不同的要求进行划分。

■ 按设计目的划分

通用计算机：用于解决各类问题而设计的计算机。通用计算机既可以进行科学计算、工程计算，又可用于数据处理和工业控制等。它是一种用途广泛、结构复杂的计算机。

专用计算机：为某种特定目的而设计的计算机，例如用于数控机床、轧钢控制、银行存款

等的计算机。专用计算机针对性强、效率高、结构比通用机简单。

■ 按用途划分

科学计算工程计算机：专门用于科学计算工程的计算机；

工业控制计算机：主要用于生产过程控制和监测的计算机；

数据计算机：主要用于数据处理，如统计报表、预测和统计、办公事务处理等。

■ 按大小划分

巨型计算机：规模大、速度快的计算机。目前巨型机的运算速度已达万亿次/秒。主要用于大型科学与工程计算，如天气预报、地质勘探、航空航天等。

小型计算机：规模较大速度较快的计算机。主要用于一般科学计算、事务处理等。

微型计算机：体积较小的计算机，如个人计算机、笔记本计算机、掌上计算机等。

(2) 模拟电子数字计算机

模拟电子数字计算机是一种用连续变化的模拟量（如电压、长度、角度来模仿实际所需要计算的对象）作为运算量的计算机，现在已经很少使用。

5. 计算机的主要特点

数字计算机的基本工作特点是快速、准确和通用。由于计算机具有强大的计算和逻辑判断能力，因此计算机能够解决各种复杂的、大数据量的数学和逻辑问题。

(1) 计算机具有自动控制能力。计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用于的需要，事先编制好程序并输入计算机，计算机就能自动、连续地工作，完成预定的处理任务。计算机中可以存储大量的程序和数据。存储程序是计算机工作的一个重要原则，这是计算机能自动处理的基础。

(2) 计算机具有高速运算能力。现代计算机运算速度最高可达每秒若干万亿次，即使是个人计算机，运算速度也可达到每秒几千万到几亿次，远远高于人的计算速度。

(3) 计算机具有计算能力。计算机拥有容量很大的存储装置，它不仅可以存储处理中所需要的原始数据信息、处理的中间结果与最后结果，还可以存储指挥计算机工作的程序。计算机不仅能保存大量的文字、图像、声音等资料，还能对这些信息加以处理、分析和重新组合，以满足各种应用对这些信息的需求。

(4) 计算机具有很高的计算精度。由于计算机采用二进制数字进行计算，因此可以用增加表示数字的设备和运用计算机技巧等手段，使数值计算的精度越来越高，可根据需要获得千分之一到几百万分之一，甚至更高的精确度。

(5) 计算机具有逻辑判断能力。计算机能够进行逻辑运算，并根据逻辑运算的结果选择相应的处理，即具有逻辑判断能力。当然，计算机的逻辑判断能力是在软件编制时就预定好的，软件编制时没有考虑到的问题，计算机还是无能为力的。

(6) 通用性强。计算机能够在各行各业得到广泛的应用，原因之一就是具有很强的通用性。计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑运算，反映在计算机的指令操作中。按照各种规律要求的先后次序把它们组织成各种不同的程序，存入存储器中。在计算机的工作过程中，这种存储指挥和控制计算机进行自动、快速的信息处理，并且十分灵活、方便、易于变更，这就使计算机具有极大的通用性。同一台计算机，只要安装不同的软件或连接到不同的设备上，就可以完成不同的任务。

1.1.2 计算机应用领域

由于计算机的特点，其应用十分广泛，从人工智能、工业控制，到个人文秘、家庭小管家等。概括起来，可以分为以下几个方面：

1. 科学计算（数值计算）

数值计算是计算机最早应用的领域。计算机根据公式或模型进行计算，其计算工作量大，精确度高，速度快，结果可靠。

科学计算是以科学技术领域中的问题为主的数值计算。具有计算量大、计算过程复杂和计算精度高的特点，要求实效性较强。例如：数学中的推理论证、近代物理现象的研究、航天科学计算、天体运行规律研究等等。随着现代科学技术研究的不断发展，对计算机的精度和速度要求越来越高，从而推动了计算机技术的不断发展。

2. 数据处理（信息处理）

数据处理是指计算机能对各种信息进行处理，如收集、传输、分类、查询、统计、分析和存储等，是非科技工程方面的所有计算、管理和操纵任何形式的数据资料。数据处理的特点是所需存储空间大，远远大于操纵数据的程序所需的空间。例如：图书管理、情报检索、生产管理、金融业务等等。目前，在计算机应用领域中数据处理所占的比重是很大的。

3. 自动控制

自动控制是把在工业生产过程中，对控制对象进行自动控制和自动调节的控制方式，如生产过程、过程仿真、过程控制等。使用计算机进行控制可以降低能耗，提高生产率，提高产品质量。自动控制的特点是利用计算机为核心的控制系统，自动接收、采集生产或控制中的各项物理参数，自动进行计算、校验，然后对生产过程或控制过程自动进行适当调节。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统。计算机辅助系统可以帮助人们更好地完成工作、学习等任务，如计算机辅助设计CAD (computer aided design)、计算机辅助制造CAM (computer aided manufacturing) 计算机辅助工程CAE (computer aided engineering) 计算机集成制造系统CIMS (computer integrated manufacturing system)、计算机辅助教学CAI (computer aided instruction) 等。

5. 人工智能

人工智能主要是研究如何利用计算机来模拟人类的某些智力活动，其中包括图像识别、学习过程、探索过程、推理过程及环境适应等方面相关理论和技术，如智能机器人、专家系统等，主要有专家系统、机器人、模式识别和智能检索系统。机器人可以替代人们到危险或人们无法涉及的地方去完成工作。这是计算机应用中最诱人，也是难度最大且研究最活跃的领域之一。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展，人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来，构成一种全新的概念——“多媒体” (Multimedia)。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，多媒体的应用发展很快。随着网络技术的发展，计算机的应用进一步深入到社会的各行各业，通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

计算机具有高速的运算能力、逻辑判断能力和存储能力，使其能够部分代替人类的脑力劳动并大大提高工作效率。目前计算机应用已经普及到人类生活的各个角落。根据计算机的应用类型可将计算机的应用领域大致归纳为最具代表性的六大类：科学计算、数据处理、自动控制、

1.2 计算机系统组成

一个完整的计算机系统是由计算机硬件系统和计算机软件系统两部分组成。硬件是计算机的实体，又称为硬设备，是指构成计算机的物理装置的统称，即由电子线路、元器件和机械部件等构成的具体装置，是看得见、摸得着和实体，包括中央处理器 CPU，存储器，显示器，键盘等；是所有固定装置的总称。它是计算机实现其功能的物质基础，其基本配置可分为：主机、键盘、显示器、光驱、硬盘、软盘驱动器、打印机、鼠标等。软件系统是指为运行、维护、管理和应用计算机硬件所编制的所有程序的集合，包括有汇编程序，编译程序，操作系统，各种应用软件如 Word, Photoshop 等。没有软件的计算机我们称之为“裸机”，不能有效完成任何工作。软件是指指挥计算机运行的程序集，按功能分系统软件和应用软件。如图 1-2 所示。

通常人们将运算器和控制器称为中央处理器（central processor unit, CPU或微处理器），将中央处理器和内存储器合称为主机。将输入设备、输出设备和外存储器称为外部设置（简称外设）。

1.2.1 计算机的工作原理

计算机在科学计算和统计工作中，大量的重复或类似的计算。在计算机的帮助下，我们只需要将条件、运算规则和原始参数输入，计算机就可以迅速准确的计算出结果，大大提高了工作效率，节省人们大量的时间和精力。但是简简单单的物理元器件之间是如何协同工作，才能实现数值计算和统计呢？下面我们将简单介绍一下计算机内部工作原理。

“存储程序控制”的概念，是美籍匈牙利数学家冯·诺伊曼于 1946 年提出的设计电子数字计算机的基本思想，概括起来有如下一些要点：

(1) 由运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置五大基本部件组成计算机，并规定了这五个部分的基本功能。机器以 CPU 为中心。

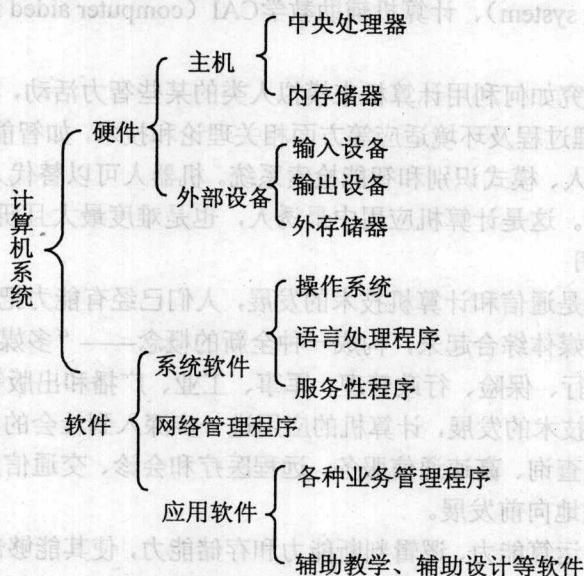


图 1-2 计算机系统的组成

(2) 程序由指令构成，程序和数据采用二进制形式表示。

(3) 指令由操作码和地址码组成。

(4) 采用“存储程序”和“程序控制”的工作方式，即程序和数据事先放在存储器中，使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令加以执行，这就是存储程序概念。数据和程序存放在同一存储器中，指令在存储器中按顺序存放，由指令计数器指明要执行的指令所在的单元位置，程序依照一定的顺序取出并执行，从而完成相应任务。

这样一些概念奠定了现代计算机的基本结构，并开创了程序设计的时代。半个多世纪以来，虽然计算机结构经历了重大的变化，性能也有了惊人的提高，但就其结构原理来说，至今占有主流地位的仍是以存储程序原理为基础的冯·诺伊曼型计算机。如图 1-3 所示。

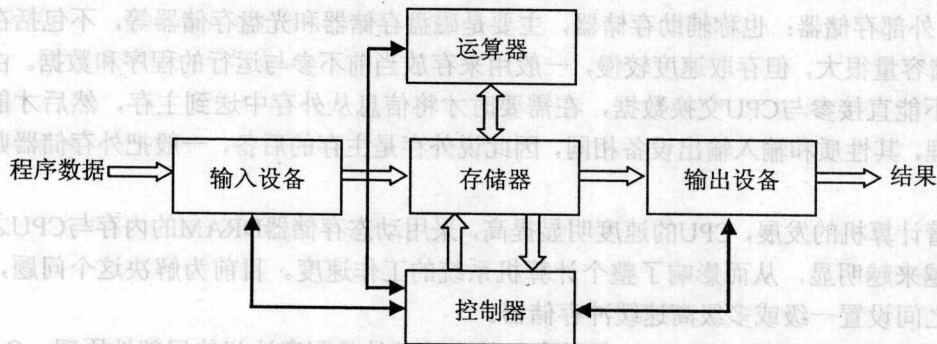


图 1-3 冯·诺伊曼结构计算机

1.2.2 计算机硬件系统

计算机系统的硬件主要是由运算器、控制器、存储器、输入、输出设备等几部分组成。由于运算器、控制器、存储器三个部分是信息加工、处理的主要部件，所以把它们合称为“主机”，而输入、输出设备及存储器则合称为“外部设备”。又因为运算器和控制器不论在逻辑关系上或是在结构工艺上都有十分紧密的联系，往往组装在一起，所以将这两个部分称为“中央处理机”(CPU)。

下面对计算机硬件的几个基本部分作简单介绍。

1. 控制器

控制器是计算机的指挥控制中心。控制器产生各种控制信号，指挥整个计算机有条不紊地工作。它的主要功能是根据人们预先编制好的程序，控制与协调计算机各部件自动工作。控制器按一定的顺序从主存储器中取出每一条指令并执行，执行一条指令是通过控制器发出相应的控制命令串来实现的。因此，控制器的工作过程就是按预先编好的程序，不断地从主存储器取出指令、分析指令和执行指令的过程。

2. 运算器

运算器是一个用于信息加工的部件，它用来对二进制的数据进行算术运算和逻辑运算。运算器主要是由算术逻辑运算单元 (ALU) 组成，所以它又叫“算术逻辑运算部件”(ALU)。它的核心部分是加法器，因为四则运算加、减、乘、除等算法都归结为加法与移位操作，所以加法器的设计是算术逻辑线路设计的关键。

通常把运算器和控制器合称为中央处理器 (CPU)。

3. 存储器

存储器是用来存放指令和数据的部件,以及运算的中间结果和最后结果的记忆装置。它是一个记忆装置,是计算机能够实现存储程序工作原理的基础。对存储器的要求是不仅能保存大量二进制信息,而且能快速读出信息,或者把信息快速写入存储器。

在计算机系统中,存储器一般分为三级:主存储器、外部存储器和高速缓冲存储器。

■ **主存储器:**也称内存,可由CPU直接访问,存取速度快,但容量小,一般用来存储当前运行的程序和数据。目前大多数采用半导体存储器,按功能分为只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)两种,随机存储器(RAM)又分为动态随机存储器DRAM和静态随机存储器SRAM两类。

■ **外部存储器:**也称辅助存储器,主要是磁盘存储器和光盘存储器等,不包括在主机之内,存储容量很大,但存取速度较慢,一般用来存放当前不参与运行的程序和数据。由于外部存储器不能直接参与CPU交换数据,在需要时才将信息从外存中送到主存,然后才能由CPU进行处理,其性质和输入输出设备相同,因此说外存是主存的后备,一般把外存储器归属于外部设备。

随着计算机的发展,CPU的速度明显提高,采用动态存储器DRAM的内存与CPU之间的速度差异越来越明显,从而影响了整个计算机系统的工作速度。目前为解决这个问题,在CPU与主存之间设置一级或多级高速缓冲存储器。

■ **高速缓冲存储器(Cache)**得以实现的先决条件是程序访问的局部性原理,Cache通常采用高速静态随机存储器SRAM组成,用来存放当前一段时间段要执行的局部程序段和数据副本,从而解决CPU与主存之间速度的不匹配。

4. 输入设备

用于把数字、字符、图像、音像等转为计算机能够识别和接受的信息表示方式,将它们存储于存储器中。常用的输入设备有键盘、鼠标、软磁盘、U盘、光盘、扫描仪、光学字符识别设备(OCR)、模/数转换装置(A/D)等。计算机要进行信息加工,就要通过这些输入设备把原始数据和程序存入计算机的存储器中。

5. 输出设备

输出设备是将计算机中的二进制信息转换为用户所需要的数据形式的设备。它将计算机中的信息以十进制、字符、图形或表格等形式显示或打印出来,也可记录在磁盘或光盘上。输出设备可以是打印机、CRT显示器、绘图仪、磁盘、光盘、数/模转换(D/A)等等。它们的工作原理与输入设备正好相反,它是将计算机中的二进制信息转换为相应的电信号,以十进制或其他形式记录在媒介物上。许多设备既可以作为输入设备,又可以作为输出设备。

1.2.3 计算机软件系统

从广义上说,软件是指为运行、维护、管理、应用计算机所编制的所有程序合数据的总和。通常按功能分为系统软件和应用软件。

1. 软件分类

计算机软件一般分为系统软件和应用软件两大类。

(1) 系统软件

系统软件是指用来扩大计算机的功能,提高计算机的工作效率以及方便用户使用计算机软件,如操作系统、故障诊断程序、语言处理程序等。操作系统是维持计算机运行的必备软件,