



计算机 基础教程

● 李素玲 著

JISUANJI

JICHU

JIAOCHENG

中国城市出版社

计 算 机 基 础 教 程

李素玲 著

中国城市出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机基础教程/李素玲著. —北京: 中国城市出版社, 2003.7

ISBN 7-5074-1533-3

I. 计… II. 李 III. 电子计算机—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 044207 号

责任编辑	何玉兴 姚志红
封面设计	吴家凯
责任技术编辑	张建军
出版发行	中国城市出版社
地址	北京市朝阳区和平里西街 21 号 邮编 100013
电话	(010)84275833 (010)84272149
传真	(010)84278264
电子信箱	citypress@sina.com
读者服务部	(010)84727987
经销	新华书店
印刷	北京海淀五色花印刷厂
字数	395 千字 16.25 印张
开本	787 × 1092 (毫米) 1/16
版次	2003 年 7 月第 1 版
印次	2003 年 7 月第 1 次印刷
印数	0001—58000 册
定价	19.00 元

本书封底贴有防伪标识。版权所有,盗印必究。

举报电话: (010)84276257 84276253

属印装质量问题印厂负责调换

说 明

随着信息技术的迅猛发展和计算机软、硬件技术的不断完善，计算机的应用已渗透到科研、管理、生产和生活等各个领域，微型计算机以其独有的特性、特点和性能价格比，在人们的日常工作和生活中得到广泛应用。学习计算机知识，掌握计算机的使用已成为现代人必须具备的基本能力。许多读者希望在较短的时间内了解并掌握计算机的操作技能，以方便生活、提高学习质量和工作效率。为此，结合新的广为流行的应用软件，从实际应用和具体操作的角度出发，我们出版了此书。本书力求简明扼要、通俗易懂，以实际操作为主线，以实例为依托，着重解决常见问题，提供使用方法和技巧。本书共 14 章，第 1 章和第 2 章主要介绍计算机基础知识和基本操作。第 3 章至第 6 章着重介绍了目前广泛使用的 Windows 2000 Professional 中文版。可以说 Windows 2000 Professional 是一个全新的操作系统，它是 Windows 98、Windows NT 4.0 Workstation 的完美升级，它既满足了办公用户对操作系统安全、稳定及易于管理的要求，也满足了家庭用户对操作系统的易用性和兼容性的要求。本部分从实用的角度出发，介绍了系统的常用功能、管理特色和使用方法。第 7 章至第 14 章主要介绍了目前广为流行的 Office 2000 中的文字处理软件 Word 2000 中文版和电子表格处理软件 Excel 2000 中文版。本部分详细介绍了它们的基本功能、基本应用以及特色、特点和操作方法。Word 是一个集中英文编辑、打印于一体的文字处理系统，不仅提供文字编辑、文字处理和各种控制输出格式及打印功能，还有插入和绘制图形、表格制作、更正一般的英文输入错误等功能。它被广泛应用于日常学习、工作和生活的各个方面，Word 的突出优点是容易使用，所见即所得；Excel 具有强大的数据计算、分析以及处理能力，并可以将数据以图形的形式形象地表示出来，因此，它被广泛应用于经济、金融、管理、统计等众多领域。Word 与 Excel 是微软公司 Office 软件包的重要成员，二者往往同时安装到用户计算机中，其操作使用也有许多相通之处。在实际应用中，用户经常使用 Word 处理文字、图形和图像，包括处理在 Word 文档中的简单数据表格。而在处理大量的、格式规范的、包括复杂的数

据运算操作时使用 Excel。

全书在内容的组织上按照使用习惯和教学顺序，循序渐进，由概念到操作，深入浅出，适合课堂教学和自学使用。书中如有不妥之处，敬请广大师生和读者批评指正，以便进一步修改。

中国城市出版社

中央党校函授学院

2003年5月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
§ 1.1 认识计算机	1
1.1.1 计算机硬件系统	1
1.1.2 计算机软件系统	2
1.1.3 计算机系统组成	4
1.1.4 计算机的发展	5
§ 1.2 微型计算机的种类及其系统组成	7
1.2.1 微机的种类	7
1.2.2 微机的组成	7
§ 1.3 微型计算机的选购	12
1.3.1 选择微机软件	12
1.3.2 选择操作系统	12
1.3.3 选择微机硬件	13
§ 1.4 微型计算机的安装与运行	13
1.4.1 选择安装位置	13
1.4.2 安装微机	14
1.4.3 启动微型计算机	15
1.4.4 防止故障的注意事项	16
第二章 计算机基本操作	18
§ 2.1 鼠标和键盘的基本操作	18
2.1.1 鼠标的基本操作	18
2.1.2 键盘的基本操作	19
§ 2.2 汉字的输入	21
2.2.1 录入技术简介	21
2.2.2 键盘打字要领	23
2.2.3 中文输入通用方法	24
2.2.4 智能 ABC 输入法	27
第三章 Windows 2000 简介	35
§ 3.1 Windows 2000 桌面概述	35

3.1.1	Windows 2000 桌面主要工具简介	36
3.1.2	【开始】菜单	38
§ 3.2	Windows 菜单、工具栏、对话框的操作	44
3.2.1	Windows 窗口	44
3.2.2	Windows 菜单、工具栏和对话框操作	49
第四章	驱动器、文件及文件夹的管理	56
§ 4.1	理解驱动器、文件夹和文件	56
4.1.1	磁盘驱动器	56
4.1.2	文件的特征和类型	57
§ 4.2	我的电脑	57
§ 4.3	Windows 资源管理器	59
4.3.1	打开资源管理器	59
4.3.2	使用资源管理器	60
§ 4.4	查看文件	61
4.4.1	排序文件列表	61
4.4.2	设置文件和文件夹的显示方式	62
4.4.3	设置切换文件夹的方式	63
4.4.4	显示隐藏的文件或文件夹	64
§ 4.5	选择文件和文件夹	64
§ 4.6	管理文件和文件夹	65
4.6.1	创建文件夹	66
4.6.2	创建文件	66
4.6.3	创建快捷方式	67
4.6.4	重命名文件和文件夹	68
4.6.5	移动、复制和删除操作	68
4.6.6	隐藏文件和文件夹	70
4.6.7	使用回收站	70
4.6.8	查找文件和文件夹	71
第五章	运行和管理应用程序	74
§ 5.1	启动应用程序	74
5.1.1	通过【开始】菜单运行应用程序	74
5.1.2	通过桌面图标启动应用程序	75
5.1.3	通过文件夹启动应用程序	76
§ 5.2	关闭应用程序	76
§ 5.3	安装和删除应用程序	77
5.3.1	安装应用程序	77
5.3.2	删除应用程序	79

第六章 打印管理	81
§ 6.1 安装打印机	81
6.1.1 安装本地打印机	82
§ 6.2 设置打印机	87
6.2.1 设置常规选项	88
§ 6.3 管理打印作业	90
§ 6.4 打印文件	91
6.4.1 从应用程序中打印	91
第七章 Word 2000 的基本操作	93
§ 7.1 Word 2000 简介	93
7.1.1 如何启动 Word	93
7.1.2 Word 操作界面	94
7.1.3 Word 命令的使用	97
7.1.4 Word 文档的默认设置	100
§ 7.2 创建 Word 新文档	100
7.2.1 建立新文档	100
7.2.2 文档的录入	101
7.2.3 简单的修改	102
7.2.4 保存、关闭文档	103
§ 7.3 编辑、修改已存盘文档	105
7.3.1 打开已有的文档	105
7.3.2 选定编辑位置	106
7.3.3 操作已选定的文本	108
7.3.4 打印文档	110
第八章 文档编辑技巧	113
§ 8.1 查找与替换	113
8.1.1 查找文本和格式	113
8.1.2 替换文本	115
§ 8.2 修饰文档	116
8.2.1 字型与字体的设置	116
8.2.2 设置字符间隔距离	120
8.2.3 输入技巧	122
8.2.4 用项目符号为文档增色	123
8.2.5 用边框和底纹增强文本效果	124
§ 8.3 编排段落格式	125
8.3.1 段落的缩进	125

8.3.2	设置段落间的距离	127
8.3.3	设置段落内文本的对齐方式	128
8.3.4	利用“段落”对话框修饰段落	129
§ 8.4	编排页面格式	131
8.4.1	调整页面设置	131
8.4.2	分页控制	134
8.4.3	添加页眉、页脚	134
§ 8.5	其他技巧	136
8.5.1	自动保存文档	136
8.5.2	优化工具栏	137
8.5.3	文档视图	138
第九章	Word 2000 的表格和图形	142
§ 9.1	表格	142
9.1.1	创建表格	142
9.1.2	编辑表格	146
9.1.3	修改表格	147
9.1.4	编排表格格式	149
9.1.5	对表格内容排序和求和	149
§ 9.2	插入图片和使用图表	151
9.2.1	插入图片	151
9.2.2	使用图表	155
§ 9.3	绘图	157
9.3.1	绘制图形对象	157
9.3.2	处理图形对象	159
9.3.3	插入艺术字	161
9.3.4	综合示例	162
第十章	Word 2000 的应用技巧	164
§ 10.1	用 Word 进行写作	164
10.1.1	写作前的准备	164
10.1.2	写作中的文字输入和编辑	166
10.1.3	使用表格和插图	167
10.1.4	写作后期处理	169
第十一章	Excel 的表格概念与窗口	170
§ 11.1	Excel 表格和主窗口	170
11.1.1	工作簿、工作表与单元格	170
11.1.2	Excel 2000 的启动与主窗口结构	172

§ 11.2	工作簿的简单操作	181
11.2.1	制作普通表格	181
11.2.2	保存和打印工作表	184
§ 11.3	退出中文 Excel 2000	185
§ 11.4	鼠标光标介绍	186
第十二章	编辑工作表	188
§ 12.1	编辑位置的选择与定位	188
§ 12.2	编辑工作表数据	190
12.2.1	编辑单元格内容	190
12.2.2	删除与清除单元格	191
12.2.3	重复、撤消与恢复操作	192
12.2.4	移动与复制单元格	192
§ 12.3	查找和替换单元格数据	194
12.3.1	查找	194
12.3.2	替换	196
§ 12.4	插入单元格、行或列	196
§ 12.5	对工作表的操作	197
12.5.1	击活工作表	197
12.5.2	重命名工作表	198
12.5.3	隐藏工作表、行与列	198
12.5.4	工作表的拆分与冻结	199
12.5.5	设置数据的有效性	200
§ 12.6	使用和创建模板	201
§ 12.7	设置数据文本的对齐方式	202
§ 12.8	设置工作表列宽与行高	205
12.8.1	设置列宽	205
12.8.2	设置行高	205
12.8.3	设置默认列宽	205
§ 12.9	设置单元格边框	206
§ 12.10	使用自动套用格式	207
第十三章	电子图表	209
§ 13.1	认识 Excel 图表	209
§ 13.2	创建图表	210
§ 13.3	修改图表数据	213
13.3.1	删除图表数据	213
13.3.2	向图表中添加数据	214
13.3.3	重新安排图表中数据的顺序	215

§ 13.4 修改图表	216
13.4.1 调整图表的位置和大小	217
13.4.2 修改图表类型	217
13.4.3 添加网格线	218
13.4.4 创建自定义图表格式	219
§ 13.5 使用图表对象	221
13.5.1 认识绘图工具栏	221
13.5.2 添加直线或箭头	222
13.5.3 添加文本框	223
第十四章 管理数据清单	226
§ 14.1 创建数据清单	226
§ 14.2 使用“数据记录单”操作数据清单	228
14.2.1 使用“数据记录单”创建数据清单	228
14.2.2 使用“数据记录单”为数据清单添加记录	230
14.2.3 使用“数据记录单”修改或删除数据	231
14.2.4 格式化数据清单	232
§ 14.3 数据清单的排序	232
14.3.1 简单排序	232
14.3.2 按多列排序	233
14.3.3 创建和使用自定义排序	234
§ 14.4 筛选数据	235
14.4.1 条件的指定	235
14.4.2 使用记录单查询数据	236
14.4.3 使用“自动筛选”功能来筛选数据	237
14.4.4 自定义自动筛选方式	238
14.4.5 取消筛选	239
§ 14.5 分类汇总数据	239
14.5.1 创建分类汇总	239
14.5.2 显示或隐藏明细数据	241
14.5.3 删除分类汇总	242
§ 14.6 使用数据透视表	242
14.6.1 创建数据透视表	242
14.6.2 添加和删除透视表中的数据	245
14.6.3 创建页字段来筛选数据	247
14.6.4 重新组织数据透视表	248
14.6.5 更新数据透视表	249
14.6.6 数据透视表的计算	249

第一章 计算机基础知识

电子计算机自 1946 年 2 月问世以来，经过第一代电子管时期（1946—1959），第二代晶体管时期（1959—1965），第三代集成电路时期（1965—1971），发展到现在的第四代大规模、超大规模集成电路时期（1971— ），并正向第五代智能型计算机发展。其应用已渗透到社会各个领域，现在既有运算速度在亿次以上的大型机、巨型机，又有体积小、价格低的微型机，本书将主要介绍普及使用的个人微型计算机。

本章将着重介绍以下几个内容：

- 计算机系统的组成
- 计算机硬件组成和工作原理
- 计算机软件的定义、种类及其作用
- 计算机的发展简史
- 微型计算机的选购、安装与使用

§1.1 认识计算机

像电视机或录像机一样，计算机是一种用以完成某项任务的电子设备。令人称奇的是，我们可以用计算机来做很多事情，例如用计算机来写信、生成报表、绘制示意图、做某种演示、管理帐目、发布信息、接收邮件、上网（Internet）浏览以及玩各种游戏等。

要学会使用计算机并不需要对其工作原理了解得十分透彻，就像会开汽车并不需要会制造汽车一样，我们只需了解一些相关知识。汽车之所以能跑是因为它是由发动机、传动系统、车轮等功能部件构成的。计算机也是如此，它实际上也是协调工作的一组部件。

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分构成的。

1.1.1 计算机硬件系统

硬件系统是指能够收集、加工、处理数据及产生输出数据的各实体部件的总称，它包括运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大部分，这五大部件通过机内的总线和外部的有关电缆连接起来（见图 1—1）。

1. 运算器

运算器是直接执行各种操作的装置。它在控制器的控制下完成各种算术运算、逻辑运算以及其他操作，主要由算术逻辑运算单元（ALU - Arithmetic and Logic Unit）和寄存器组组成。

寄存器组包括多个寄存器，用于暂存参加运算的数据或运算结果。

2. 控制器

控制器是控制计算机各个部件协调一致、有条不紊工作的装置，是计算机系统的指挥中心。通常运算器和控制器集成在一块电路芯片上，合称为 CPU（中央处理器）。

3. 存储器

存储器是存放程序和数据的装置，它分为内存和外存两大类。

内存储器（也称主存）能直接与 CPU 进行信息传输，也能在控制器的控制下与外部设备（包括外存）进行信息传输，它的存取速度快，但容量有限，用以存放正在使用或处理的程序或数据。

外存储器容量大，可长久存放程序和数据，它不能直接与 CPU 或输入/输出设备进行信息传输，只能与内存进行信息传输，再由内存与 CPU 或输入/输出设备进行信息传输。

存储器以二进制数来存放数据和程序。计算机只能对二进制数进行存储、加工和传输。每一位二进制数称为一个位（bit），八位则称为一个字节（BYTE）。通常用“b”表示位，“B”表示字节，存储器的容量一般是以 BYTE 为单位，分别以 B、KB、MB、GB、TB 等表示：

1KB = 1024B

1MB = 1024KB

1GB = 1024MB

1TB = 1024GB

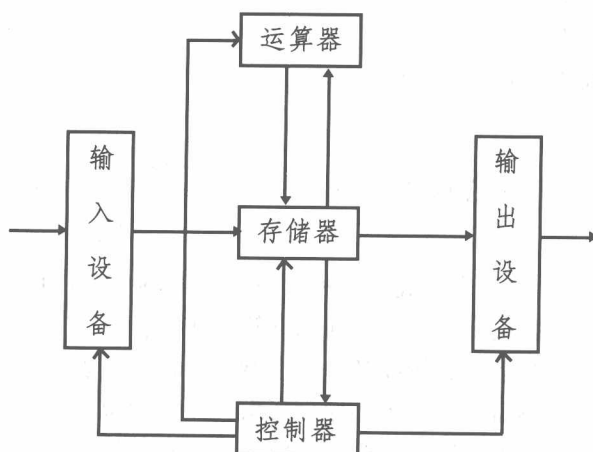


图 1—1 计算机的硬件系统组成

4. 输入/输出设备

输入/输出设备也称外部设备，是人与计算机之间进行信息交流的主要设备。

输入设备的功能是把程序和数据输入计算机。

输出设备的功能是把计算机操作的结果或其他信息输送出来。

5. 总线

中央处理器、输入及输出设备是计算机的重要组成部分，它们之间要靠各种线路来联系。信号传输线路是计算机的动脉和神经，通常称为总线。

1.1.2 计算机软件系统

硬件系统本身只提供了一台“裸机”，必须配置相应的软件才能使计算机工作，软件是连接计算机与用户的一个桥梁。

一、软件的定义

软件系统是指能使计算机完成指定工作的程序集合和数据集合。软件是由程序、数据、文档组成的，其中，程序是为了取得一定的结果而编制的计算机指令的有序集合；数据是程序能正常加工信息所需要的原料；文档是描述程序操作及作用的有关资料。

二、软件的种类

计算机软件可以分成系统软件和应用软件两大类。

系统软件是一系列软件的总称，这一类软件以管理计算机硬件为软件设计的出发点，目的是简化用户在使用计算机时各个具体环节的操作，充分开发利用计算机已有的硬件及其他软件等资源，提高计算机的工作效率。这种为方便用户使用、管理和维护计算机而编制的程序，统称系统软件。

系统软件还可以细分，主要包括各种计算机程序语言的“解释”程序、计算机的管理程序、维护程序、操作系统程序等。其中，我们用户最常接触到的系统软件，就是操作系统软件，在第三章至第六章中，还要详细介绍微型计算机的操作系统。

应用软件同样也是一系列软件的总称。应用软件的设计是以解决用户的实际问题为出发点的。利用计算机的硬件及各种系统软件编制而成的、解决使用者各种实际问题的程序，就叫作应用软件。应用软件的种类极多，难以数计。因为计算机的应用日益广泛，越来越多的行业和领域都可以利用计算机完成各自的工作，适合各行各业各学科领域的应用软件也就应运而生。

软件目前已经作为一大产业，独立于计算机硬件而存在，形成了庞大的软件市场。软件市场竞争的激烈程度不在硬件市场之下。市场上的软件商品，多数是应用软件。

各类应用软件所能解决的问题，比如数值计算、文字处理等，是多种行业和领域普遍存在的。设计人员逐步使这类具有代表性功能的应用软件标准化，形成了能处理某种典型问题的应用程序组合，即所谓的“软件包”。比如我们将要介绍的 Word 2000 中文版软件，就是一个“汉字文字处理”软件包。

按功能组成的软件包，平时存储在磁盘等外存储器中，计算机只是在用到某个具体的功能时，才把相应的软件包调入内存，使用完毕全部清除。再次使用时，仍从外存储器中调入，这样既便于使用又能节省计算机的内存空间。

三、计算机的“语言”

不论什么样的软件，其作用都是向计算机传达用户的意图，指挥计算机工作。所以说程序是人与计算机交流信息的“工具”。既然程序在人与计算机之间充当“桥梁”，程序本身必须保证使人和计算机都能理解。我们称设计计算机程序使用的文字、符号等内容为“程序设计语言”。程序设计语言分为机器语言、汇编语言和高级语言三大类。

1. 机器语言 机器语言是计算机唯一能够直接使用的程序设计语言，也叫计算机的指令系统。不同类型的计算机分别有自己的一套机器语言，基本上不能交换使用。所以，直接用机器语言编写的计算机程序，只能用在某一类计算机上。

机器语言指令由一连串的“0”和“1”组成。不同的指令包含有不同数量及排列顺序的“0”和“1”。同一种计算机，机器指令的长度是一样的，“0”和“1”按不同的顺序排列起来，就能代表不同的命令。

可见，机器语言与我们人类平常使用的语言差别极大。如果直接用机器语言编写程

序,虽然计算机能完全“看”懂或“听”懂,但这种程序编制起来非常困难。用“0”和“1”组成的字符串不但难记,而且有错误时既难查又难改,因为即使是非常简单的问题,用“0”和“1”组成的程序也很庞大,所以我们通常并不直接用机器语言编写计算机程序。为了简化编程过程,人们一直在寻找更简便的编程语言,于是才有了汇编语言和各种高级语言。

2. 汇编语言 汇编语言是一种符号语言,采用一些能反映指令功能的助记符表达程序的内容。汇编语言与机器语言一样,是因计算机种类不同而变化的。不同种类计算机的汇编语言程序不能通用。

汇编语言将机器语言中繁琐的表达方式改由符号代替,所以容易记忆和修改。与高级语言程序相比,汇编语言程序节省内存,执行速度快。在微机应用方面,汇编语言是最常用的程序设计语言之一。

3. 高级语言 为了克服机器语言难学、难写、难记、难查、难改等种种缺点,人们又不断总结出新的程序设计方法,为程序设计人员和用户创造出更接近人类习惯的计算机程序设计语言,即高级语言。高级语言是以英文为基础的计算机程序设计语言,用高级语言编制的程序,程序中的运算符和算式,都和我们平时常见的数学公式类似。所以一般的计算机用户也能很快学会使用计算机,并且用高级语言编写出自己所需的程序。

与机器语言相比,高级语言的一大优点是计算机的种类无关,用高级语言编写的程序,几乎可以原封不动地用在不同的计算机上。所以,我们一般都用高级语言来设计程序。

现在,计算机的高级语言种类多达上千种,常用的有 BASIC 语言、FORTRAN 语言、PASCAL 语言、COBOL 语言、C 语言等。各种高级语言都有自己的适用范围。

一般的数据库语言,允许用户事先存入计算机一些信息,必要时可以通过询问,取出自己需要的信息,V-foxpro、SQL-Server、Cobol 等都是常用的数据库语言工具。

除直接用机器语言编写的程序之外,用汇编语言或高级语言编写的程序都叫做源程序,如汇编语言源程序、高级语言源程序、数据库语言源程序等。实际上,计算机并不能直接“看”懂源程序,源程序被输入计算机之后,首先要被“翻译”成机器语言指令形式的程序,然后才能为计算机所识别并执行。源程序的“翻译”过程,在计算机专业术语中又叫“编译”。经过翻译的源程序叫做目标程序,目标程序实际上就是由一系列“0”和“1”组成的代码。源程序的翻译工作,由事先存储在计算机中的编译程序或解释程序自动完成,我们用户可以完全不必考虑具体的翻译过程。编译或解释程序同属于系统软件。

上面介绍的程序设计语言,是软件的内部形式。作为一般用户,不一定要深入了解具体的软件结构,我们关心的是软件所具备的功能。因为现在市场上的软件产品种类比较丰富,一般情况下不必自己开发和设计软件,可以到市场上选购或从网上下载满足自己要求的软件。

1.1.3 计算机系统组成

完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两个部分组成的(参见图 1—2),硬件是计算机的物理实体,诸如控制设备、运算设备、存储设备、输入输出设备等,是计算机最基本的组成部分,它们所用的材料为磁、电、光及机械等实实在在的物质,是看得见摸得

着的，硬件是计算机运行的物质基础和保障；而软件是相对于硬件而言的，它是计算机的灵魂，软件主要指程序和数据的集合，程序是用计算机懂得的语言编制的操作步骤。在实际使用中，我们希望计算机完成任何事情，都需要有各种各样的程序与我们的目标相配合。程序最初存在于设计者的头脑中，是无形的信息，既看不见也摸不着，因此人们称它为软件。软件可以写出来或被记录并保存下来。

计算机的基本工作原理是“程序存贮”和“程序控制”，它是指完成任何任务，都需要事先设计（编制）出能够完成任务的计算机程序，并存贮在计算机的存贮设备中，完成“程序存贮”过程，然后，再用程序中的操作步骤控制和指挥计算机的各硬件部分，统一协调工作，实现“程序控制”，最终自动完成任务。计算机的“自动化”特征就是由“程序”来控制实现的。

硬件和软件是计算机系统的两大组成部分，硬件与软件构成了完整的计算机系统，缺一不可，只有二者相互配合，协调工作，才能使计算机发挥神奇的作用。

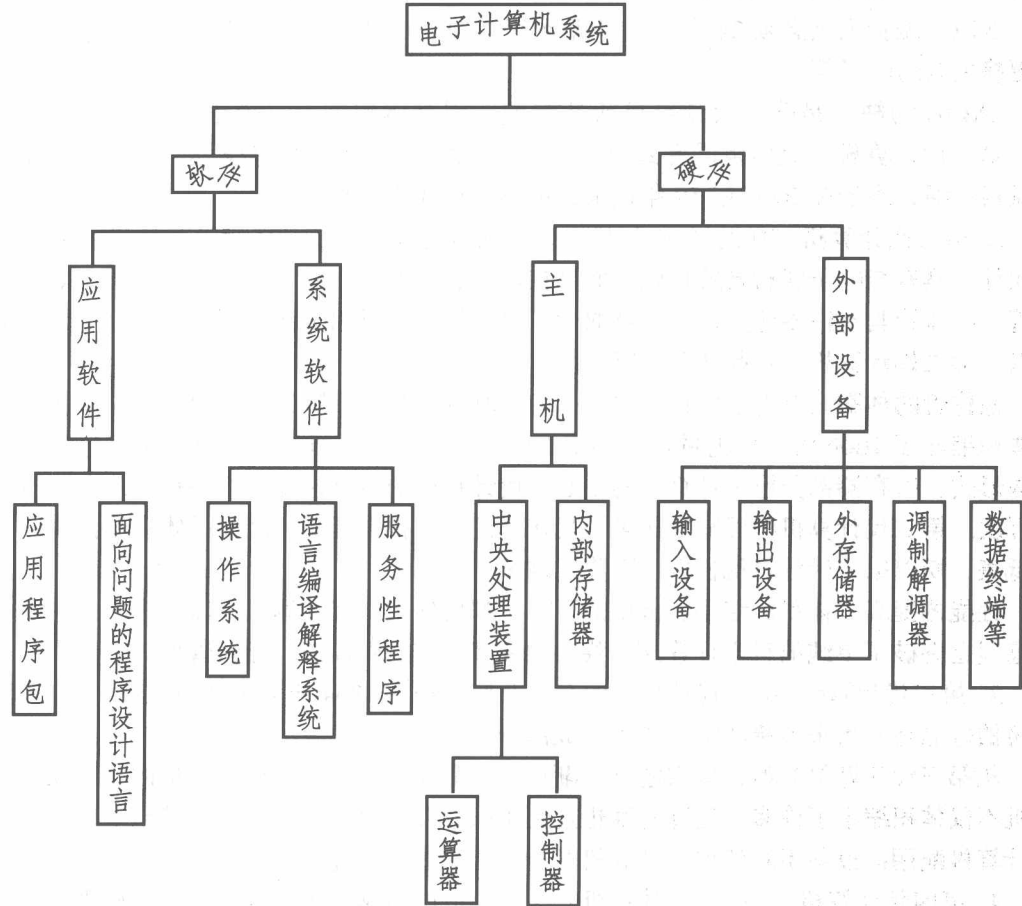


图 1—2 计算机系统组成

1.1.4 计算机的发展

计算机也称电脑，它的正式名称叫做电子数字计算机，它的发明打破了人类的智力限

制，比如在记忆力和计算速度方面，人从来都无法与计算机匹敌，同时“电脑”还不会疲劳。不仅如此，计算机还使人类发明焕然一新，自动化生产线、智能化仪表以及全自动家用电器等，大大小小装配了“电脑”的机器、设备已经随处可见。仅就其本身的发展，速度之快也使其他技术望尘莫及。作一个横向的比较，火车、汽车大约发明了 100 年，性能提高近 10 倍；飞机问世 100 年来，性能最多提高了 30 倍；而计算机在诞生至今的 50 多年，即使是现在最低档的产品，性能也比最初的高档产品有了上万倍的提高。

计算机的发展，按其出现及使用的时间可以分为四代。不同“年龄段”的计算机，区别主要在性能、体积、用途及价格等方面。

1. 第一代计算机 第一代计算机的主要组成元件是一种名为电子管的电子元件，所以又称电子管计算机。第一代计算机的代表是 ENIAC，这一代计算机体积庞大，耗电量巨大，造价比较高，运算速度低。以 ENIAC 为例，它的运算速度是每秒钟进行 5000 次加法或 500 次乘法运算，造价高达 50 万美元。由于采用电子管为主要元件，不仅体积和重量大得惊人，而且耗电量高达 200KW，每隔十几分钟，就会有 1 个电子管因过热而出现故障。所以，维护人员必须 24 小时不间断地守在 ENIAC 身边，不停地在复杂的电路中查找并更换失效的电子管。

ENIAC 的缺点是第一代计算机所共有的。因为体积庞大、价格昂贵、性能不够稳定，第一代计算机的应用范围受到很大的限制，所以，第一代计算机从 1946 年问世起，虽风行一时，终于在 20 世纪 50 年代末，被第二代计算机所淘汰。

2. 第二代计算机 20 世纪 50 年代末，美国首先研制出了晶体管。晶体管也是一种电子元件，具有与电子管相同的功能，而且在体积、耗电量、性能及价格等方面，都优于电子管。晶体管具有许多优点，很快就取代了电子管，广泛用于计算机及其他电子设备中。所以，第二代计算机又叫晶体管计算机。

晶体管的体积只有电子管体积的 $1/200$ ，所以，与电子管计算机相比，晶体管计算机的体积缩小了 1000 倍，耗电量也大幅度下降。第二代计算机改变了以控制部分为中心的结构形式，以存储部分作为计算机的中心，使计算机的运算速度达到每秒钟几十万甚至上百万次。第二代计算机的可靠性比第一代计算机有了很大提高，因为晶体管的价格比电子管低廉，所以第二代计算机价格也下降了许多。

性能的提高、体积的缩小、价格的下降，都促使第二代计算机得以广泛应用，而且应用范围也突破了单纯的科学计算这个狭小的领域，扩展到商业、经营管理等方面。

3. 第三代计算机 第三代计算机的产生及使用约在 1964 年至 1971 年之间。第三代计算机的标志是开始采用集成电路作为组成部分。

从第三代计算机开始，集成电路逐渐代替了晶体管，成为组成计算机的主要元件。计算机不仅体积缩小了许多，运算速度也达到了每秒几百万次、几千万次甚至上亿次，同时与计算机配用的设备不断增加，计算机开始与通信线路相连。

4. 第四代计算机 从第三代计算机开始，集成电路越来越多地用在计算机中。人们不断改进和提高集成电路的性能，在同样大小的硅片上，可以集成的电子元件数量越来越多，即集成度越来越高。通常，我们把一块硅片上容纳晶体管数量在 1000 以上的集成电路叫做大规模集成电路，用大规模、超大规模集成电路构成的计算机称为第四代计算机。

从 20 世纪 70 年代初开始，计算机技术的发展进入第四代。由于采用了大规模集成电