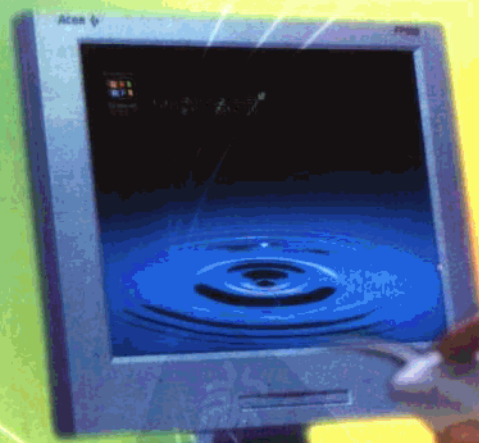


# 计算机应用基础教程

景红 主编 □ 苏斌 主审

- 计算机应用基础
- 操作系统及基本操作
- 互连网络应用基础
- Office 软件应用



# 1688.com

西南交通大学出版社

# 前 言

本书是大学非计算机本科专业的计算机系列课程入门教材，其目标着眼于计算机基础教育的需求，重点介绍必要的基础知识和理论，培养学生正确配置和使用计算机常用软、硬件的基本方法，掌握必需的计算机操作技能。教材的选材紧密结合目前的计算机和网络技术的发展，尽量选择目前最新内容。本书重在强调基础知识和理论，正确配置和使用计算机常用软、硬件平台的基本方法，使学生能涉足新技术，开拓新领域。考虑到该课程是一年级新生的计算机入门课，学生掌握的计算机知识参差不齐，有些较深和某些专业用得较少的内容可根据情况作为选学。

本教材内容分为四篇，共十三章。第1篇为计算机应用基础篇，内容包括：第1章计算机基础知识、第2章PC机的构成与组装，主要介绍了计算机的发展概况，计算机的基础知识、基本组成与工作原理，以及PC机硬件组成等。第2篇为操作系统及基本操作篇，内容包括：第3章DOS操作系统、第4章Windows 98操作系统、第5章Windows 2000操作系统概况，主要介绍了这三种操作系统的基本概念、主要功能和基本操作技能，以及系统的配置、资源管理等常规技术。第3篇为互联网络应用基础篇，内容包括：第6章计算机网络基础知识、第7章计算机网络配置与网络功能、第8章Internet网络应用、第9章网页制作，主要介绍了计算机网络基础知识，常见局域网的组成结构、特点与发展，Internet和宽带的基本概念和技术，Windows环境下的网络配置与网络功能，黑客技术等；并着重介绍了Internet常用技术（浏览器、文件传输、资源搜索、电子邮件）和一些高级网上冲浪技术（文件压缩、快速下载和网上娱乐），以及如何制作网页。第4篇为Office软件应用篇，包含：第10章Word 2000文档制作、第11章PowerPoint 2000幻灯片制作、第12章Excel 2000电子表格制作和第13章Access 2000数据处理，主要介绍了中文Word 2000文档编排技术，与其它表格、公式、图形软件的‘链接’和‘嵌入’，实现图文混排的方法和技术；应用PowerPoint 2000制作、编辑和播放演示文稿的基本使用方法；利用Excel 2000电子表格软件制作工作表，以及在工作表中输入数据、处理数据的常用方法；应用Access 2000进行数据处理的方法和技术。

苏斌高级工程师主审全书，尹治本教授审阅了第2、3、11、12章，并提出了许多宝贵的修改意见。

参加本书编写工作的有：王国强（第1章），戴克俭（第4、5章），景红（第6、7、8章），刘军（第9、10章），张丽梅（第12章），辛勤（第13章），另外，第2章由景红、刘军合编，第11章由刘军、张丽梅合编，第3章由刘军、戴克俭合编。全书由景红主编，刘军协助修改及统排。

本书编写过程中，得到了西南交通大学教务处、出版社和信息网络中心全体同志的大力支持。编者在此一并深表感谢。

由于参编人员全部是担任该门课程教学工作的任课教师，教学任务繁忙，时间仓促，错误和不妥之处难免，请读者给予批评、指教，不甚感谢。

编 者

2001年8月

# 目 录

## 第 一 篇

<b>第 1 章 计算机基础知识</b> .....	3
§ 1.1 概 述 .....	3
§ 1.2 计算机系统 .....	8
§ 1.3 计算机中数据的表达 .....	13
§ 1.4 计算机安全知识 .....	20
<b>第 2 章 PC 机的构成与组装</b> .....	23
§ 2.1 主 机 .....	23
§ 2.2 外部设备 .....	30
§ 2.3 组装电脑 .....	38

## 第 二 篇

<b>第 3 章 DOS 操作系统</b> .....	47
§ 3.1 DOS 基本原理 .....	47
§ 3.2 常用 DOS 操作命令 .....	57
§ 3.3 命令文件与系统配置文件 .....	71
§ 3.4 汉字 DOS 系统基础 .....	77
<b>第 4 章 Windows 98 操作系统</b> .....	87
§ 4.1 Windows 98 综述 .....	87
§ 4.2 Windows 98 的安装、启动与退出 .....	92
§ 4.3 Windows 98 的基本操作 .....	95
§ 4.4 Windows 98 桌面的基本操作 .....	109
§ 4.5 Windows 98 附件的使用 .....	113
§ 4.6 我的电脑与资源管理器的使用 .....	117
§ 4.7 Windows 98 的高级操作技术 .....	122
<b>第 5 章 Windows 2000 操作系统概况</b> .....	127
§ 5.1 Windows 2000 软件组成 .....	127
§ 5.2 Windows 2000 专业版的特点 .....	128
§ 5.3 用户管理 .....	135

§ 5.4 系统管理工具 .....	138
--------------------	-----

### 第 三 篇

<b>第 6 章 计算机网络基础知识 .....</b>	<b>143</b>
§ 6.1 计算机网络概述 .....	143
§ 6.2 局域网络概述 .....	152
§ 6.3 Internet 网络概述 .....	158
<b>第 7 章 计算机网络配置与网络功能 .....</b>	<b>167</b>
§ 7.1 安装网络组件 .....	167
§ 7.2 标识计算机 .....	171
§ 7.3 网络的安全性与防火墙 .....	172
§ 7.4 网路检测 .....	173
<b>第 8 章 Internet 网络应用 .....</b>	<b>175</b>
§ 8.1 应用探索者浏览万维网 .....	175
§ 8.2 应用 IE 搜索与卸载文件 .....	181
§ 8.3 应用 IE 收发邮件 .....	183
§ 8.4 Internet 的其它常用工具 .....	192
§ 8.5 小 结 .....	202
<b>第 9 章 网页制作 .....</b>	<b>203</b>
§ 9.1 网站的建立与维护 .....	204
§ 9.2 制作简单的网页 .....	207
§ 9.3 网页的修饰 .....	217
§ 9.4 框架网页 .....	222
§ 9.5 制作活动网页 .....	227
§ 9.6 使用表格定位网页 .....	234
§ 9.7 小 结 .....	241

### 第 四 篇

<b>第 10 章 Word 2000 文档制作 .....</b>	<b>245</b>
§ 10.1 Word 2000 初步 .....	245
§ 10.2 编辑技巧 .....	252
§ 10.3 格式控制 .....	263
§ 10.4 绘制表格 .....	269
§ 10.5 图形编辑 .....	273

§ 10.6 小 结 .....	278
<b>第 11 章 PowerPoint 2000 幻灯片制作 .....</b>	<b>279</b>
§ 11.1 PowerPoint 2000 基本操作 .....	279
§ 11.2 图模式 .....	285
§ 11.3 编排演示文稿 .....	287
§ 11.4 播放演示文稿 .....	292
<b>第 12 章 Excel 2000 电子表格 .....</b>	<b>295</b>
§ 12.1 Excel 2000 的启动和退出 .....	295
§ 12.2 工作表的建立 .....	297
§ 12.3 工作表的优化 .....	307
§ 12.4 数据排序、筛选与汇总 .....	308
<b>第 13 章 Access 2000 数据处理 .....</b>	<b>315</b>
§ 13.1 数据库与 Access .....	315
§ 13.2 Access 的安装、启动与退出 .....	316
§ 13.3 数据库的基本操作 .....	317
§ 13.4 表的操作 .....	323
§ 13.5 查询的创建 .....	340
§ 13.6 窗体的操作 .....	348
§ 13.7 报表的操作 .....	357
<b>附录 ASCII 代码表 .....</b>	<b>364</b>

# 第一篇

- 计算机基础知识
- PC 机的构成与组装



# 第 1 章 计算机基础知识

## 【主要内容】

本章着重介绍了计算机基础知识，主要包括计算机的发展、分类与特点，计算机的系统组成，计算机中数据的表达，计算机安全知识等。

## 【教学目标】

1. 了解计算机的发展、分类与特点；
2. 掌握计算机系统的组成和工作原理；
3. 了解数据在计算机中的表达方式，掌握常用进制之间的转换方法；
4. 掌握计算机中数据存储的组织形式，熟悉计算机的性能指标；
5. 了解汉字信息的处理过程；
6. 了解计算机的病毒及其防治，了解计算机安全保护条例和软件保护法。

计算机的研制与发展是 20 世纪科学技术上卓越成就之一，它极大地促进了生产力的发展。目前，计算机已广泛地应用于各个领域，并成为各行各业不可缺少的现代化工具。随着计算机的开发和应用领域越来越广泛，掌握计算机应用知识的能力已成为当今各类专业人员必备的基本素质之一。

如果我们追根寻源，具有完整含义的计算机有机机械式的（由齿轮和杠杆组成）、机电式的（由继电器和齿轮组成）和电子式的。本书中所谈到的计算机均指电子式计算机。

通过本章的学习，使读者了解什么是计算机、计算机的组成以及计算机的基本工作原理等，以构筑一个学习计算机应用技能的知识基础。

## § 1.1 概 述

### 1.1.1 什么是计算机

计算机是应用电子技术进行数据运算和处理的电子设备，它的主要工作是进行科学计算和数据处理。计算机与一般计算工具的重要差异在于：它不仅具有进行加、减、乘、除等算术运算的能力，而且具有进行逻辑运算和对运算的结果进行推理判断的能力，以及具有进行数据存储的能力。也正是由于有了这些能力，使得计算机成为特殊机器的专用名词，而不是简单的计算工具。有些人习惯上把电子计算机称之为“电脑”，以说明它既有记忆能力，又有逻辑判断能力。至于能否赋予计算机像人一样的思维推理能力，这是一个目前人们正在研究和讨论的课题。

因此，确切地说，计算机是一种能够按照事先存储的程序，自动、高速、精确进行大量



数值计算和各种信息处理的电子装置。而所谓程序是指为完成某一任务而设计的有限的操作命令序列。

## 1.1.2 计算机文化和信息革命

### 1. 计算机与信息革命

人类社会在经历了四次信息革命（即语言，文字，印刷术，电话、广播和电视）之后，信息的交流与传播越来越快捷、地域越来越广大，描述方式也从文字扩展到声音和图像。到了20世纪80年代后期，进入信息化时代，又发生了第五次信息革命：当代信息技术、计算机技术与通讯技术的结合。它将信息的传递、处理和存储融为一体，处于不同地理位置的人们可以通过计算机网络交换信息、共享资源。不仅带来了全人类物质生产力的空前提高，也使知识和信息的生产、流通及利用跨入了一个划时代的全新时期。

### 2. 计算机文化

所谓文化是指人类在社会历史发展中所创造的物质财富和精神财富的总和。文化是以记忆为基础的，它源于人类的创造性思维。信息化时代文化的主旋律为人对自身（大脑）的开发，以谋求智力的突破和智慧的发展。

由于计算机对人类社会全方位的渗透，它不仅影响本学科的发展，科学技术的发展，还影响社会文化的各个方面。所以称计算机为第二文化，或计算机文化。不懂计算机的人将成为新时代的文盲。

## 1.1.3 计算机的发展历史

### 1. 第一台计算机的诞生

世界上公认的第一台电子计算机“ENIAC”（是英文“Electronic Numerical Integrator And Calculator”的缩写）诞生于1946年。该计算机是由美国宾夕法尼亚大学穆尔学院的埃克特（J.P.Eckert）和莫克利（J.W.Mauchly）领导研制的。

ENIAC共使用了18000多个电子管，1500多个继电器，机房占地面积160平方米，机器重量达30吨，耗电150千瓦，每秒钟约可完成5000次加法运算或380次乘法运算，这在当时已是很了不起的高速度。ENIAC计算机存在两个主要弱点：一是机器内采用十进制数，只能存储20个字长为10位的十进制数，存储容量很小，功能十分有限；二是用线路连接方法来编排程序，程序的进入与修改需要靠人工拨动开关和插接导线来设置，操作时花费大量人力和时间。但它却是科学技术发展史上的一次意义重大的创新。

在ENIAC研制的同时，从1945年，匈牙利出生的美国数学家冯·诺依曼（Von Neumann）受美国军方委托，与穆尔小组合作进行EDVAC计算机（Electronic Discrete Variable Automatic Computer，离散变量电子自动计算机）的研制工作。在EDVAC计算机设计方案中，确立了计算机的五个组成部分：输入器、输出器、运算器、存储器和控制器。相对ENIAC来讲，它的主要改进有两点：一是为充分发挥电子元件的高速性能，机内采用二进制编码；二是采用存储程序的思想，将程序和数据均存放在存储器中，让机器能够自动地执行程序。EDVAC计算机利用水银延迟线作为主存，用磁鼓作为辅存，于1951年研制成功，它的运行速度比

ENIAC 提高了 240 倍。EDVAC 计算机的设计方案奠定了现代计算机的设计思想。50 多年以来, 虽然电子计算机技术取得突飞猛进的发展, 但迄今为止, 电子计算机的体系结构仍然遵循冯·诺依曼设计思想, 被称为诺依曼体系。

## 2. 计算机的发展简史

根据计算机所采用的物理器件的发展, 大体可将其划分为四个阶段, 习惯上称为四代。这四代各自的特点是:

**第一代计算机** 从 1946 年至 1958 年, 其主要特征是采用电子管作为主要物理器件( 又称为电子管计算机时代), 处理方式使用机器语言汇编, 而后又产生了汇编语言。这一代计算机的成本与故障率很高, 运算速度一般为每秒五千到三万次, 主要用于数值计算。

**第二代计算机** 从 1959 年至 1964 年, 其主要特征是采用晶体管作为主要物理器件( 又称为晶体管计算机时代), 软件部分出现了管理程序, 它使输入输出和运算可“同步”进行。同时, 出现了 COBOL, FORTRAN 等高级语言。与前一代计算机相比, 其体积和成本大幅度缩小与下降, 计算机的可靠性和速度得到提高, 运算速度一般为每秒几十万到百万次, 不仅用于数值计算, 而且在气象、工程设计、数据处理及其它科学研究领域也得到应用。

**第三代计算机** 从 1965 年至 1970 年, 其主要特征是采用集成电路作为主要物理器件( 又称为集成电路计算机时代), 各种高级语言( 如 BASIC、PASCAL、APL 等) 程序设计更加流行。同时, 出现了操作系统与诊断程序。与前几代计算机相比其体积和成本进一步缩小与下降, 可靠性和运算速度也有了更进一步的提高, 运算速度可达每秒百万到几百万次, 既可用于数值计算, 又可用于数据处理和实时控制。

**第四代计算机** 从 1971 年开始至今, 其主要特征是采用超大规模集成电路作为主要物理器件( 又称为超大规模集成电路计算机时代), 最主要的物理器件中央处理器( CPU) 就是采用超大规模集成电路工艺在一块芯片上将运算器和控制器集成为一个整体, 习惯上又称为微处理器。第四代计算机的运算速度每秒达到了数亿次。

目前, 人们使用的计算机都属于第四代计算机, 发达国家正在加紧研制第五代计算机, 研究的目的在于能够打破以往计算机的体系结构, 使计算机能够具有像人一样的思维、推理和判断能力, 向智能化发展, 实现接近人的思维方式。

根据计算机应用的发展, 大体可将其划分为三个发展阶段。这三个阶段的特点是:

**第一阶段** 从 1946 年至 1980 年, 超、大、中、小型机的应用;

**第二阶段** 从 1981 年至 1990 年, 微型机的应用;

**第三阶段** 从 1991 年开始至今, 计算机网络的应用。

## 3. 计算机的发展趋势

计算机作为计算、控制和管理的理想工具, 有力地推动了科研、国防、工业、交通、邮电、医学等各行各业的发展。同时随着广泛的应用, 又向计算机技术提出了更高的要求。当前, 计算机的发展趋势是朝着巨型化、微型化、网络化、多媒体化和智能化方向发展。

**巨型化**是指发展高速、大存储量和强功能的计算机。这既是为了满足尖端科学技术的发展需求, 也是为了使计算机具有学习、推理和记忆等功能。

**微型化**是利用微电子技术和超大规模集成电路技术, 将计算机的体积进一步缩小, 价格进一步降低。当前微型机的标志是将运算部件和控制部件集成在一起, 今后逐步将发展成存

存储器、高速运算部件、输入输出接口及固化的软件集成为一个系统。

网络化是指用现代通信技术和计算机技术，把分布在不同地点的计算机连接起来，组成一个规模大、功能强的计算机网络系统。网络化的目的是使网络内众多的计算机系统灵活方便地收集、传递信息，共享网络内的计算机硬件、软件、数据等资源。

智能化是让计算机具有模拟人的视觉、听觉、触觉和思维过程的能力，即成为智能计算机。智能化的研究包括模式识别、物型分析、自然语言理解、定理的自动证明、专家系统、自动程序设计、智能机器人等。智能化已使计算机突破了最初的“计算”含义，并逐渐地代替了越来越多的人类脑力劳动，因此也有人将智能化的计算机称为第五代计算机。

多媒体化是指具有处理声音、图像、动画、影像等多媒体的能力，即为多媒体计算机。目前，多媒体计算机已成为各计算机公司和众多计算机用户热衷的目标，只要配备相应的硬件设备（如声卡、视频卡等）和相应的软件（如 Realplayer），就可进行多媒体处理。多媒体计算机将使计算机更加完善，实现计算机、电视、电话的“三电一体”。

回顾计算机的历史，就其发展而言，主要具有以下特点：

- 体积越来越小；
- 运算速度越来越快；
- 性能价格比越来越高；
- 应用领域越来越广泛。

## 1.1.4 计算机的特点及分类

### 1. 计算机的特点

计算机主要有以下四个特点：

- 运算速度快 巨型机已达每秒几十亿次的运算速度。
- 精确度高 一般计算机表示数据有十几位的有效数字。
- 具有超强的“记忆”和复杂的逻辑判断能力 计算机能够把程序及执行程序时的原始数据、中间结果和最终结果存储起来，同时能够进行各种逻辑判断，并根据判断的结果决定以后的操作。

· 计算机内部的操作是自动化的 把程序送入计算机后，计算机在程序的控制下自动完成全部操作并输出计算结果，不需要人工干预。

### 2. 计算机的分类

从不同的角度考虑，对计算机的分类有不同的方法：

#### (1) 按处理对象分类

- 数字计算机 处理的数据在时间上是离散的，输入输出的是数字量。
- 模拟计算机 处理的数据用模拟信号表示，在时间上是连续的。
- 数模混合计算机 兼有数字和模拟两种计算机功能。

#### (2) 按使用范围分类

- 通用计算机 适用于多领域的广泛应用。
- 专用计算机 是为适用某种特殊用途而设计的计算机。

### (3) 按机器指令的繁简复杂度分类

· 复杂指令计算机 (CISC) 指令庞大, 100 至几百条指令。功能较强, 控制复杂, 可靠性降低。

· 简化指令计算机 (RISC) 指令精简, 100 条以下指令。控制简单, 可靠性较高。

### (4) 按规模分类

· 巨型机 目前主要指超过每秒亿次以上浮点运算速度的计算机。主要用于复杂的科学计算, 特别是军事科学计算, 但价格十分昂贵。

· 大/中型机 通用性能好、运算速度快、价格昂贵。

· 小型机 通用性能较好、运算速度快、价格便宜。

· 微型机 体积小、结构紧凑、价格低。

随着计算机技术的发展, 各类计算机分类的界限越来越模糊。

## 1.1.5 计算机的主要应用领域

计算机的问世是 20 世纪科学技术最卓越的成就之一。它的出现和推广应用引起了人类发展史上继农业革命、工业革命之后的又一次革命, 使人类社会步入更高的发展阶段。今天, 计算机的研制水平和应用水平已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志之一。

电子计算机的应用领域主要包括:

### (1) 科学计算

科学计算也称为数值计算, 是计算机最早、也是最主要的应用领域之一。在科学技术领域中, 数值计算始终是极其复杂而重要的一项工作, 人类现已获得的数值计算能力仍远远不能满足科学技术发展日益增长的需要。

### (2) 自动控制

电子计算机用于自动控制的方面很多, 例如: 用于数控机床加工零件的生产过程控制, 用于化工厂的配料、温度调节及阀门开闭等的过程控制, 用于炼钢厂的加料、炉温、冶炼时间等的过程控制, 等等。有了计算机就可以精确的控制, 用计算机来代替人完成那些繁重或危险的工作。

### (3) 数据处理

数据处理是计算机最主要的应用领域, 当前大部分计算机都用于数据处理工作。数据处理系统的特点是输入输出数据量大而计算相对简单, 数据处理范围很广。例如: 在工厂中伴随着原材料数量、定额标准、产量、工时、材料消耗、质量状况等各种数据, 这些数据反映了有关生产的信息, 生产管理中通过分析、处理这些数据, 才能做出正确的判断和科学的决策, 指挥生产正常进行。用计算机进行上述数据处理, 可及时了解生产过程的实现, 解决生产中存在的问题, 合理组织生产, 这对于提高生产管理有着重要意义。目前, 一些先进国家的大型企业、政府部门、机关、学校都使用大型信息和数据处理系统进行高效的管理, 尤其在银行、海关、民航、交通、石油等行业有着大范围的应用。

### (4) 计算机辅助设计

计算机辅助设计, 简称 CAD 技术, 是综合地利用计算机的工程计算、逻辑判断、数据处理功能和人的经验与判断力形成的一个专门系统, 用来进行各种图表设计和图形绘制。对

所设计的部件、构件或系统进行综合分析和模拟仿真实验，它是近二十多年来形成的一个重要的计算机应用领域。

#### (5) 计算机辅助教学

计算机辅助教学，简称 CAI 技术，是利用计算机模拟教师的教学行为进行授课，学生通过与计算机的交互进行学习并自测学习效果。计算机辅助教学是为适应信息化社会对教学的要求而出现的一种新的教学模式和教学方法，是提高教学效率和教学质量的新途径。

#### (6) 计算机辅助制造

计算机辅助制造，简称 CAM 技术，是利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作，实现无图纸加工。

#### (7) 人工智能

人工智能是计算机应用中的一个重要分支，是目前计算机技术研究的一个热点。利用计算机系统去模拟人类的某些智能行为，例如感知、推理、学习、理解等，辅助人类进行决策。

#### (8) 数据通信

数据通信是计算机技术与通信技术相结合的产物，是电子计算机的新兴应用领域。传统的电信通信是用模拟信号通信，这种通信方法信号传输质量差、通信速度慢，远远不能适应社会信息化的需要。将计算机技术引入通信领域，利用计算机数据存储与处理功能，使用数字化信号的传输技术代替模拟信号传输技术，将大大改变通信面貌。

## § 1.2 计算机系统

计算机系统是由计算机硬件和计算机软件两个部分组成的，组成计算机的物理设备统称为计算机硬件，是计算机工作的基础。指挥计算机工作的各种程序的集合称为计算机软件，是控制和操作计算机工作的核心，是计算机的灵魂。计算机软件不仅提高了计算机的效率，扩展了计算机硬件的功能，也方便了使用。

### 1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统的组成见图 1.1。

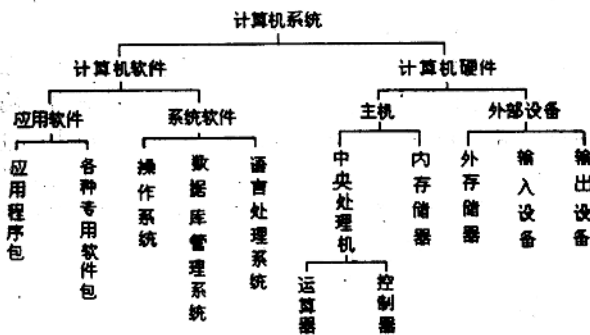


图 1.1 计算机系统组成

## 1. 计算机硬件系统

随着计算机的发展，组成计算机硬件系统的功能越来越强，构成计算机系统的设备也越来越广泛。然而，构成一个完整的计算机硬件系统主要包括：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。其中的运算器和控制器又合称为“中央处理器”，简称 CPU (Center Processing Unit)。CPU 是计算机硬件系统的核心，计算机硬件系统结构关系见图 1.2。

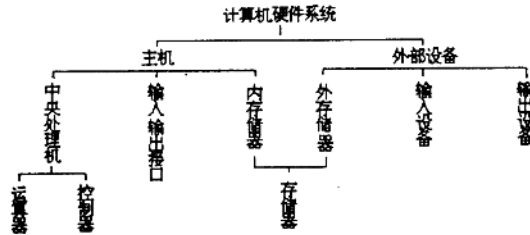


图 1.2 计算机硬件系统结构关系

计算机硬件系统各部分的功能如下：

**运算器** 对数据进行各种运算，即数据的加工处理。

**控制器** 分析指令、协调 I/O 操作和内存访问。

**存储器** 存储程序和数据，通常分为内存存储器（简称内存）和外存储器（简称外存）。

**输入设备** 把源程序和数据输入到计算机中。

**输出设备** 输出源程序及运算结果。

## 2. 计算机软件系统

所谓计算机软件系统是相对计算机硬件系统而言的，它包括机器运行所需的各种程序、数据及其相关资料。计算机硬件系统是计算机软件系统赖以运行的物质基础，没有计算机软件系统的计算机称为“裸机”，难以承担任何有意义的工作。每一台卓越的计算机硬件系统能否发挥其应有的功能，很大程度上取决于所配置的计算机软件系统是否完善、是否丰富。因此，在使用和开发计算机应用系统时，不但要了解计算机硬件系统的构成，还必须熟悉与之相应的各种软件。

计算机软件系统一般分为系统软件和应用软件。计算机软件系统关系见图 1.3。

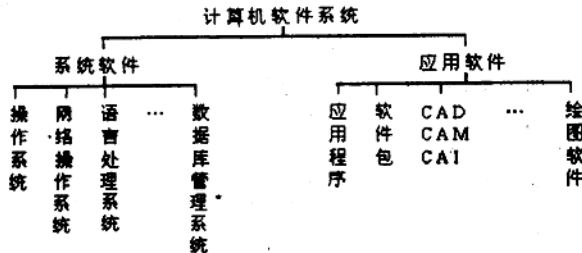


图 1.3 计算机软件系统结构关系

系统软件为负责管理、监控和维护计算机资源的程序，如：操作系统、网络操作系统、计算机监控管理程序、调试程序、故障检查与诊断程序、各种语言处理程序、数据库管理系统，以及作为软件研制和开发工具的编辑程序、编译程序、链接程序等。

应用软件为解决某个应用领域中的具体问题而编制的程序，如：字处理软件，电子表，计算机软件包，CAD、CAM、CAI 各种程序设计语言编写的应用程序，绘图软件等。

下面介绍部分系统软件和应用软件的功能：

### (1) 操作系统

操作系统是系统的核心，其主要功能是对计算机的软件和硬件资源进行管理，是用户与计算机系统之间进行通信的接口。

### (2) 网络操作系统

网络操作系统的主要功能是对多台计算机的硬件及软件资源进行管理。

### (3) 语言处理系统

语言是人类交换信息的工具，每个国家、民族都有自己的语言，这些语言称为自然语言。计算机是人类创造的高级机器，是在人的操作控制下进行工作的，人们为了有效地控制和使用计算机，就要解决人与计算机之间信息交换的问题，由此研制产生了计算机语言，也称为程序设计语言。

计算机语言是编写计算机程序所用的语言，它是人与计算机之间交换信息的工具。计算机语言经历了由低级向高级的发展阶段，概括起来，计算机语言的发展大体上经历了四个发展阶段，即：机器语言、汇编语言、高级语言和第四代语言。

#### ① 机器语言

机器语言是由二进制数组成的指令代码的集合，是不需翻译直接为计算机系统所识别运行的程序设计语言，通常随计算机指令系统的不同而不同，机器语言中每一条机器指令都是由二进制数组成的指令代码。

机器语言的特点是面向机器，程序编写的难度大，指令难记，调试复杂，兼容性差，但执行速度快。

#### ② 汇编语言

程序是把要解决的问题用计算机语言基本元素组成的语句的集合。

汇编语言是用特定的助记符代替指令代码，正是这种代替使得机器语言“符号化”，所以汇编语言也称符号语言。

用汇编语言编写的程序比机器语言程序可读性提高，同时，保持了机器语言编程质量高、执行速度快、占用存储空间小的优点。但是，汇编语言并没有从根本上摆脱指令系统的束缚，它随着计算机指令系统的不同而不同，是面向机器的语言。也就是说，用汇编语言编写的程序依赖于具体的机型，所以不具备通用性和可移植性。而且，汇编语言与人类自然语言相距甚远，很不符合人们的习惯。

因汇编语言不是由二进制代码组成的，所以用汇编语言编写的程序不能被计算机执行，需经过汇编程序转换为机器指令代码方能运行。其工作方式见图 1.4。

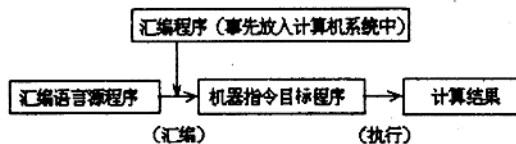


图 1.4 汇编方式工作示意图

要想让计算机能够识别高级语言程序，就必须经过“翻译”，所谓“翻译”是指用一种特殊的程序把非机器高级语言程序转换为二进制代码（也称机器码）程序，这种特殊的程序就是语言处理程序。

语言处理程序根据处理对象不同，可分为汇编程序、编译程序和解释程序三种。汇编程序是把汇编语言程序“翻译”成机器语言程序；编译程序是把高级语言程序“翻译”成机器语言的目标程序；解释程序逐条将高级语言程序“翻译”成机器指令，边翻译边执行。

### ③ 高级语言

高级语言是 20 世纪 50 年代中末期发展起来的程序设计语言。

高级语言的特点是面向问题，而不是面向机器，对问题及其求解的表达方式既简单又直观，大大简化了程序的编制和调试过程。高级语言的另一个特点是独立于具体的机器系统，因此通用性强，可移植性好。目前世界上已有数百种高级语言，常用的有 BASIC、FORTRAN、PASCAL、C 语言等十几种。每种高级语言都有自己的特点和适用范围。

同样地，用高级语言编写的程序不能被计算机执行，要经过转换，即由高级语言的语句代码转换为机器指令代码，这项工作是由编译程序或解释程序来完成的。

高级语言程序的执行方式有两种：编译方式和解释方式。

编译方式的工作过程是：首先，通过编辑器将高级语言程序作成磁盘文件；其次，调用该语言的编译程序进行语法检查，同时生成机器指令代码（目标程序）；接着，调用链接程序，将目标程序链接成可执行文件；最后，运行可执行文件，产生运行结果。其工作方式，见图 1.5。

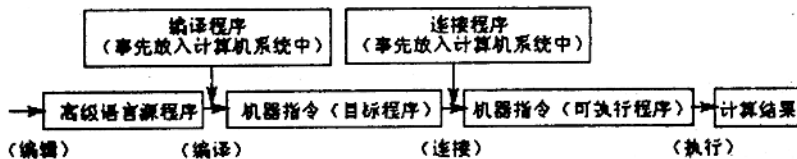


图 1.5 编译方式工作示意图

解释方式的工作过程是：首先，通过编辑器将高级语言程序作成磁盘文件；其次，调用该语言的解释程序，边进行语法检查、边生成机器的指令代码、边执行该指令代码，同时产生运行结果。即所谓边解释边执行，其工作方式见图 1.6。

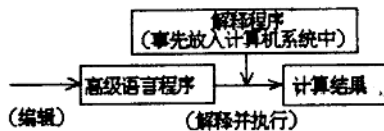


图 1.6 解释方式工作示意图

有些高级语言既有编译程序又配有解释程序，如 BASIC、COBOL 等，有些高级语言只配有编译程序，如 FORTRAN、PASCAL、C 等。

目前，较高版本的言处理程序都具有集成工作环境，如 QBASIC、TurboC 等。所谓集成环境是指翻译程序集编辑、编译、链接及运行为一体的软件系统。集成环境为用户编辑源程序，调试和运行程序提供了良好的工作环境。



#### ④ 第四代语言

如果说高级语言是结构化语言，目的在于实现各种算法。第四代语言则是非结构化的、面向对象的语言，目的在于高效、直接地实现各种应用系统。高级语言面向过程，需要描述“怎样做”；而第四代语言面向对象，仅需要说明“做什么”。

##### (4) 字处理软件

字处理软件的主要功能是对文字的录入、修改、格式化、排版、信息加工与处理、输出等。

##### (5) 电子表软件

电子表软件的主要功能是为用户快速建造表，并对表中数据进行加工处理、分类索引以及统计分析等。

### 1.2.2 计算机的工作原理

计算机在运行过程中，需要两种信息：数据信息和指令控制信息。

#### 1. 数据信息

数据信息是指各种原始数据、中间结果、最后结果、程序等。这些信息（原始数据、程序等）由输入设备输入到存储器中。在运算过程中，数据从存储器取出送运算器进行运算，运算结果再存入存储器或经输出设备输出。

#### 2. 指令控制信息

能被 CPU 直接识别并执行的一组二进制代码称为指令。不同机型的机器指令不同。指令的集合称为指令系统。

指令控制信息是由计算机指挥中心——控制器，根据指令向计算机各部分发出的控制命令，以协调计算机各部分的工作。

计算机工作原理，见图 1.7。

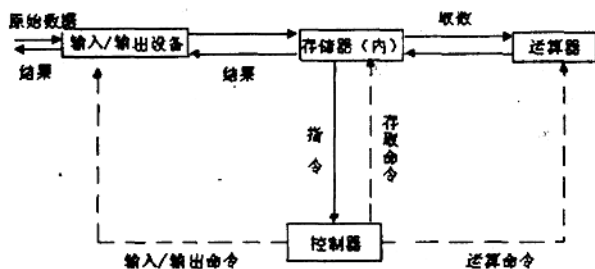


图 1.7 计算机工作原理

### 1.2.3 用户与计算机系统的关系

有了计算机系统并不等于计算机就可以做任何事情了，必须通过人去组织、管理和应用它，才能发挥出强大的作用。

用户与计算机系统之间的关系，见图 1.8。