



电脑学步丛书之一

电脑起步

钟涛 刘勇 编著



电子科技大学出版社

本书无四川省版权防盗标识，不得销售；版权所有，违者必究，
举报电话：（028）6636481 6241146。

内 容 简 介

本书为电脑学步丛书第一册，它是一本电脑入门的基础读物，书中由浅入深地介绍了使用电脑所需的基础知识，尤其是硬件知识，对用户如何维护计算机、优化系统作了详尽的介绍。本书还介绍了几个常用软件，能迅速提高用户对计算机的认识和使用水平。

本书为电脑初学者及爱好者的启蒙读物，对广大普通电脑用户及家用电脑用户购买和使用电脑有重要的参考价值。

电脑起步

刘勇 编著

※

电子科技大学出版社出版

（成都市建设北路二段四号）邮编 610054

成都市东方彩印厂印刷

新华书店经销

※

开本 787 × 1092 1/16 印张 7.25 字数 170 千字

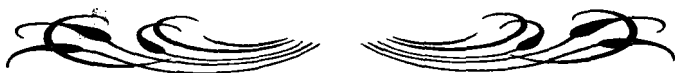
版次 1998 年 1 月第一版 印次 1998 年 1 月第一次印刷

印数 1—4000 册

ISBN 7—81043—827—1/TP · 344

定价：9.80 元

序 言



人类进化及人类社会的发展过程就是一个不断更新、发明和使用新工具的过程。工具是人体器官的延伸。比如，自行车、汽车、飞机、轮船等交通工具是人的脚的延伸；望远镜、显微镜、电视机、摄像机则是人的眼睛的延伸；刀、笔、机床等则是人手的延伸；而电脑则是人脑的延伸，它能帮助或代替人脑完成一些复杂、困难，甚至一些人脑无法完成的工作。

自从一九四六年，第一台电脑 ENCI A 发明以来，我们的世界正因此而经历着一场深刻的变革。我们的时代已经步入一个电脑化的时代。正是由于电脑的应用，使我们的工程技术人员有了先进的分析和数据处理工具，去设计制造出运载火箭、大型喷气式飞机、高速列车、家用全自动洗衣机、大哥大、BP 机……以及更先进的电脑；同时，也正是由于电脑的普及推广，使我们能用电脑去编排报刊杂志，去实现会计电算化，证券交易管理，……几乎每一个方面。当然也正是由于有了电脑，我们才有了许许多多精彩的电脑游戏。

由电脑引起的新的信息技术革命导致了信息高速公路的诞生。信息高速公路正彻底地改变着我们所处的世界的面貌以及我们的生活方式。它将我们同世界上每个在信息高速公路上“行走”的人或组织联系在一起，通过他们，我们将感官延伸到了世界的每一个角落——世界在我们的指掌中。

现在，电脑正逐步普及到家庭。电脑在家庭中将起到电话机、传真机、邮政信箱以及多媒体的作用。在未来十几年内，电脑将可以与家中的空调机、门铃、光纤电视系统、照明系统、家庭影音系统连在一起并控制它们，使家居变形为一个智能化的住宅。

电脑已经深入到我们生活中的每一个方面，并改变着我们的生活方式。在走向未来的旅程中，这种影响将更加深入和强烈。

为此，我们编写了这套电脑学步丛书，希望我们这套丛书能帮助你步入电脑世界，把握时代的脉搏，跟随时代的步伐在这电脑化的世界占住一席之地，昂首跨入二十一世纪。

作者

1997 年 10 月

目 录

第一章 电脑基础知识	1
1.1 电脑的发展和未来.....	3
1.2 计算机组成原理.....	4
1.2.1 控制单元.....	4
1.2.2 算术逻辑操作单元.....	4
1.2.3 内存单元.....	6
1.2.4 输出单元.....	7
1.2.5 命令执行.....	7
1.2.6 总线.....	7
1.3 使用电脑应掌握的一些常识.....	7
1.3.1 什么是操作系统(OS/Operating System).....	8
1.3.2 计算机软件包括哪些.....	9
1.3.3 什么是计算机语言.....	9
1.3.4 什么是计算机的接口卡.....	12
1.3.5 软盘、软驱、硬盘、硬驱、光盘、光驱.....	12
1.3.6 什么是ESDI(Enhanced Small Device Interface)接口.....	12
1.3.7 什么是SCSI(Small Computer System Interface)接口.....	13
1.3.8 什么是MIDI(Musical Instrument Digital Interface).....	13
1.4 键盘简介.....	14
1.4.1 打字机键区.....	14
1.4.2 数字键区.....	15

1.4.3 功能键区(F1 ~ F12)	15
----------------------------	----

第二章 系统设置及优化..... 17

2.1 BIOS 和 CMOS	17
2.2 BIOS 的参数设置和优化	18
2.2.1 AMI BIOS 的参数设置	18
2.2.2 MR BIOS 的参数设置	34
2.3 硬盘格式化和分区	41
2.4 系统的基本设置	49
2.4.1 系统配置文件(CONFIG. SYS)	49
2.4.2 多重启动配置	52
2.4.3 批处理	55

第三章 三个常用的软件..... 59

3.1 压缩软件 ARJ	59
3.2 诊断程序 MSD	66
3.2.1 MSD. EXE 命令格式	67
3.2.2 全屏幕方式运行 MSD. EXE 程序	67
3.3 XingMPEG Player 的使用	72
3.3.1 XingMPEG Player 软件介绍	72
3.3.2 XingMPEG Player 硬件要求	72
3.3.3 XingMPEG Player 的安装	72
3.3.4 XingMPEG Player 的使用	74

3.3.5	XingMPEG Player 的配置	76
3.3.6	XingMPEG Player 的诊断工具	79
3.3.7	XingMPEG Player 的屏幕保护功能	81
第四章	电脑的购买及维护	82
4.1	掏钱之前想一想，学一学	82
4.2	了解什么是多媒体	83
4.2.1	多媒体计算机技术	83
4.2.2	多媒体计算机系统	83
4.2.3	多媒体 PC	84
4.3	深入介绍显示器	89
4.3.1	显示器的发展史	89
4.3.2	购买显示器应考虑的因素	91
4.3.3	光栅扫描格式	93
4.3.4	帧频和场频	93
4.4	深入介绍内存和内存条	93
4.4.1	内存的管理	95
4.4.2	内存是影响微机的重要因素	96
4.4.3	两种内存新技术	96
4.5	PC98 的常规配置和参考价格	97
第五章	网络和 Internet 基础知识	99
5.1	Internet 的主要功能	100
5.2	TCP/IP 简介	101

第一章 电脑基础知识



- ★ 电脑的发展历史和未来
- ★ 电脑的组成原理
- ★ 使用电脑应掌握的一些基本概念

电脑就是计算机，图 1-1 就是一台电脑系统的外观。

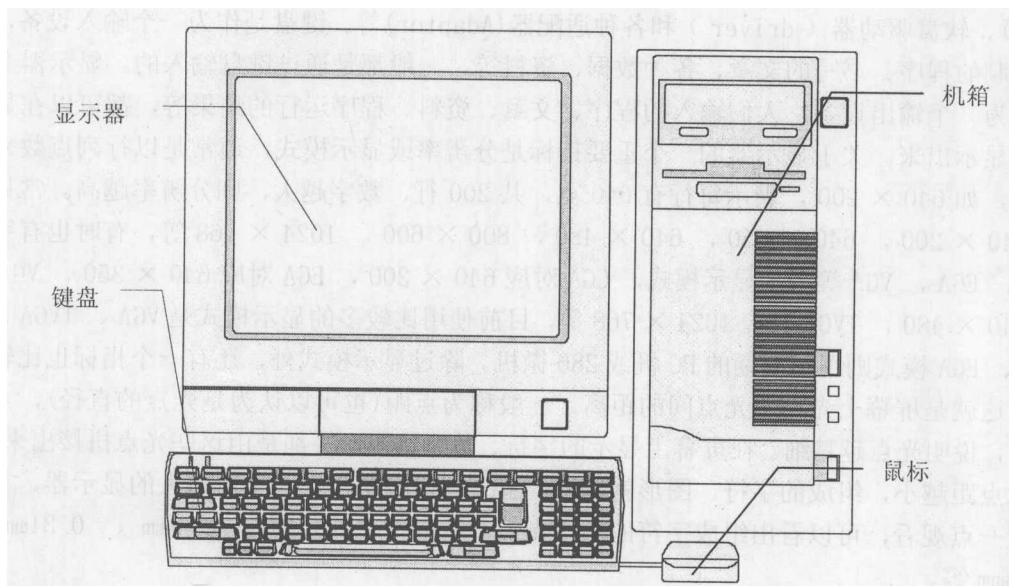


图 1-1 计算机外观示意图

PC 机是个人计算机(Personal Computer)的简称，实际上最开始称为 IBM PC，这是指美国国际商用机器公司生产的个人用微型计算机。IBM 是 International Business Machines Corporation 的简称。IBM 公司以后又生产增强型 IBM PC/XT 及 PC/286 型机器。由于这种机器使用方便、功能强大，因而受到人们的普遍欢迎，世界上许多公司都生产与这种机器兼容的微机，所以常称这类机器为 PC 机或 PC 兼容机。这里兼容的意思是说其他厂家生产的机器与 IBM 生产的机器在软件运行方面应是一致的，也就是说在 IBM 微机上运行的软件在兼容机上也应完全能够运行。这种微机自 1981 年问世以来，发展异常迅速，其

型号已从 8086, 80286 发展到 80486, 80586。其运算速度越来越快, 功能越来越强, 最新一代微机的能力早已超过了早期小型机的能力。通常人们所说的 286, 386, 486 微机, 主要是指其 CPU (CENTRAL PROCESSOR UNIT) 的类型, 因为机器的性能主要取决于 CPU, 即中央处理器。上面所说的型号 80286, 80386, 80486 等, 就是指 CPU 的型号, 通常省略了前面两个数字 80, 简称 286, 386 等。最新的型号为 80586, 生产 CPU 的公司 Intel 将其改名为 Pentium, 中文译名为“奔腾”。主要原因是以数字来命名产品, 产权得不到保护, 因而将其改名。但是为了便于与以前的产品相比较, 人们习惯上还是称其为 586 或 80586。PC 机本来的意思是指个人计算机, 也即所有这一类的台式微机都可称为 PC 机。但现在人们习惯于将早期以 8086 或 8088 为 CPU 做成的微机叫 PC 机, 而用以后各型号 CPU 做成的微机, 以 CPU 的型号称之, 如 286 微机、386 微机、486 微机等。从目前的情况看, 8086, 80286 型微机已比较少见, 发达国家已基本不生产, 而以 386, 486 型微机为主, 且 386 微机也有被 486 微机取代之势, 而 586 微机属最新高档产品。

如图 1-1 所示, 从外观上看, 微机或 PC 机的基本配置由显示器、机箱, 以及键盘和鼠标构成。电脑的主板、CPU、硬盘等部件都装在机箱中。

主机箱中包含了计算机中的绝大部分东西, 如 CPU、存储器 (RAM ROM)、硬盘 (hard disk)、软盘驱动器 (driver) 和各种适配器 (Adaptor) 等。键盘是作为一个输入设备, 人们编制的程序、书写的文章、各种数据、资料等, 一般都是通过键盘输入的。显示器主要是作为一个输出设备, 人们输入的程序、文章、资料、程序运行的结果等, 都可以在显示器上显示出来。关于显示器的一个重要指标是分辨率或显示模式, 通常是以行列点数来表示的, 如 640×200 , 表示每行有 640 点, 共 200 行, 数字越大, 则分辨率越高。常见的有 640×200 , 640×350 , 640×480 , 800×600 , 1024×768 等, 有时也有字母 CGA, EGA, VGA 等表示显示模式, CGA 对应 640×200 , EGA 对应 640×350 , VGA 对应 640×480 , TVGA 对应 1024×768 等, 目前使用比较多的显示模式是 VGA、TVGA, 而 CGA、EGA 模式则用于早期的 PC 机或 286 微机。除过显示模式外, 还有一个指标也比较重要, 这就是屏幕上光点与光点间的距离, 一般称为点距 (也可以认为是光点的直径), 点距愈小, 说明光点越精细。在屏幕上显示的字符、数字、图形等都是由这些光点拼接出来的。因此点距越小, 组成的字符、图形就越好, 反之则比较粗糙。对于点距大的显示器, 靠屏幕近一点观看, 可以看出组成字符的各个光点。目前常见的点距有 0.39mm、0.31mm、0.28mm 等。

如果在上面的介绍中, 读者有看不懂的术语不要紧, 本书将在下面的章节中逐渐介绍。在开始学习使用电脑前, 有必要先学习一些基础知识。

1.1 电脑的发展和未来

“不是我不明白, 这世界变化快。”正如崔健歌中所唱, 今天的世界正以加速度变化, 而造成这种变化的很大一个原因是电脑的飞速发展和推广应用。电脑不仅在改变我们的生活而且正在成为我们的生活的一部分。

第一台计算机于 1946 年在美国诞生, 首次用于美国陆军武器实验场的弹道计算。这就是第一代电脑。它由电子管如图 1-2 所示做成, 所以也叫电子管计算机。它采用磁鼓做存储器, 体积非常庞大, 重约几十吨, 当然价格也很昂贵, 并且它消耗的电能也较大, 运算速度低又不可靠。但这毕竟是一个伟大时代开始的标志。

从 1958 年开始到 1964 年, 技术革命第一次冲击整个世界。最具有意义的是晶体管如图 1-3 所示代替了电子管, 随之而来的是第二代电子计算机——晶体管计算机的诞生。它使计算机的体积缩小, 能耗降低, 运算速度加快, 性能也趋于稳定可靠。

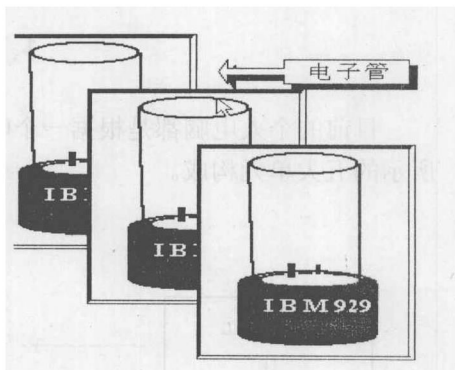


图 1-2 电子管示意图

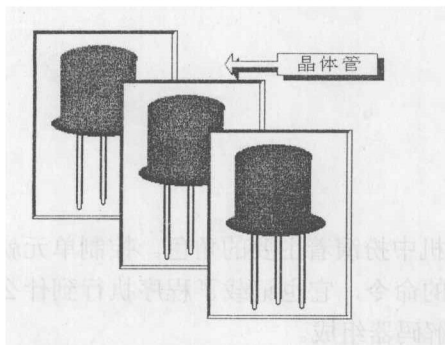


图 1-3 晶体管示意图

20 世纪 70 年代, 中小规模集成电路的应用, 使得电脑的体积更小, 这时已形成了由半导体组件构成的第三代电脑。但由于价格仍昂贵, 操作所需技术复杂, 只是在国防、科研、大型金融管理等方面应用。

从 70 年代起到现在, 第四代计算机采用了大规模集成电路和超大规模集成电路技术, 计算速度大大提高, 成本下降。电脑开始进入人们的日常生活。1971 年, 英特尔 (Intel) 公司研制成微处理器 4004, 1973 年又制成 8080 微处理器, 随后制成 80286、80386、80486、奔腾、多能奔腾、高能奔腾等一系列的微处理器。芯片的集成度像著名的摩尔定律所预言的那样, 每三年翻两番。今天的计算机已经成为最不能保值的电子产品了。

我国的第一台电子计算机是 1956 年诞生的, 1958 年研制成功大型电子管计算机, 运算速度为每秒两千次。1959 年, 同样是电子管数字计算机, 速度达到每秒一万次。到 1965 年, 我国自行设计制造的大型晶体管计算机的速度已达到每秒八万次。1977 年, 我国又研制成每秒速度达 200 万次的大型集成电路计算机和 DJS-500 巨型机。1983 年“银河”一亿次机出现后, 国防大学又在 1992 年研制成每秒运算十亿次的巨型机, 使我国进入世界制造巨型机的行列。

第五代计算机特征是面向知识处理和智能模拟, 以实现更高程度的人脑模拟。也就是说, 这种新一代电脑处理对象不再是数据、字符串等符号本身, 而是知识; 不是简单地计算, 而是解答和推理。我们可以和第五代电脑对话, 就像与人交谈一样。只要把知道的情况和想解决的问题提出, 计算机会自己凭其拥有和积累的知识去分析, 推断出结果, 并以自然语言、声音、图像等形式告诉用户。

未来的日子里, 我们将生活在电脑虚拟世界和真实物质世界两个世界中。

1.2 计算机组成原理

目前的个人电脑都是根据一个叫冯·诺伊曼的人提出的结构设计的，主要由如图 1-4 所示的五大单元构成。

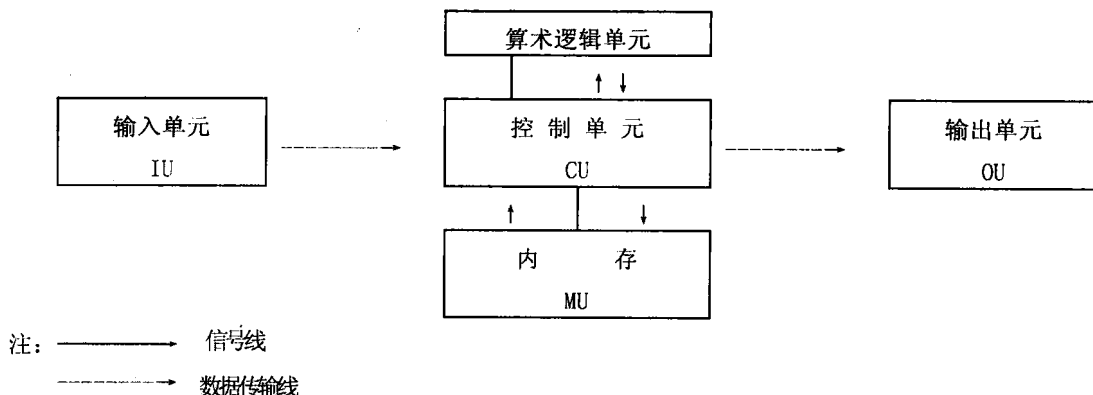


图 1-4 计算机组成原理

1.2.1 控制单元

控制单元一般简称为 CU(control unit)，在计算机中扮演着主要的角色。控制单元就好比中枢神经一样，可以协调各部门去执行用户所下的命令，它也记载了程序执行到什么地方，哪个阶段。基本上控制单元是由一组寄存器及解码器组成。

所谓寄存器，顾名思义就是数据暂时存储的地方，而解码器便是将寄存的数据解读出来，例如 $A = B + C$ ，B 与 C 会被送到寄存器中，而解码器会理解“+”这个操作的含义，然后控制 B、C 所在的寄存器，将 B、C 送到运算中心去执行加法，然后再将操作所得的结果 A 送到另一个寄存器中。控制单元负责根据解码器的理解去控制这一连串操作的进行。

1.2.2 算术逻辑操作单元

在上一节所提到的例子中，译码器会读出“+”这个命令，然后送到运算中心，这个中心指的就是算术逻辑运算单元。

算术逻辑运算单元的英文缩写就是 ALU。ALU 负责掌管“+”、“-”、“×”、“÷”四则运算、逻辑决策运算以及位移的功能。其硬件结构是由加法器、比较器及一些其它寄存器组成。当然，除非你是集成电路的设计工程师，否则不会直接看到这些东西，所有的硬件操作都是通过 DOS 之类的操作系统代为控制，用户只要敲敲键盘就行了。

读者或许会疑惑：计算机中只有四则运算，那么 SIN、COS、TAN、求幂及开方又是如何计算的呢？事实上，那是为了使用方便，在软件上利用特别的技巧实现的，这里暂不讲解。大家在使用程序计算器（这也是一个小的计算机）时，也许不会想到 $8 = 5 + 3$ 这样一个简单的加法，在计算机上会这么麻烦，如图 1-5 所示。

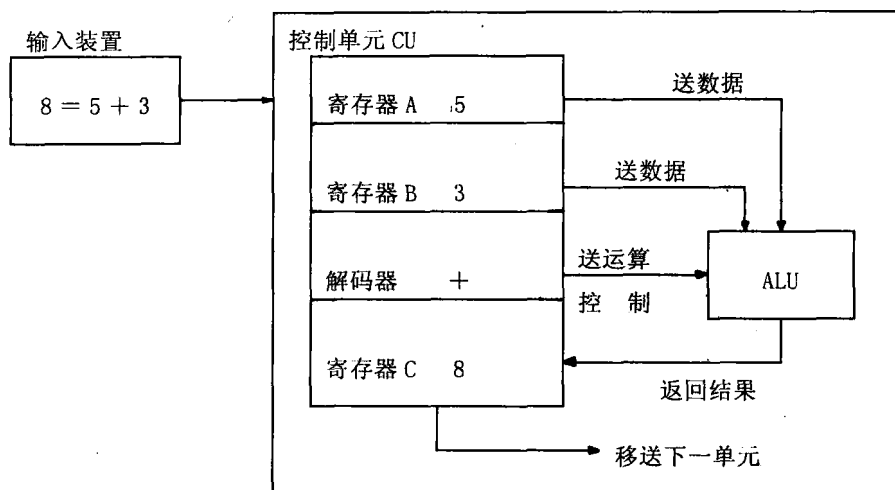


图 1-5 计算机加法执行过程

一般地，控制单元与逻辑运算单元合并在一起称为中央处理器，也叫 CPU。当然，随着科技的进步，尤其是超大规模集成电路的制造、设计的进步，CPU 不仅包含这两个基本单元，例如它还有内建高速缓存(Cache)，486DX 以上的 CPU 中内含浮点运算处理器(即协处理器)，多能奔腾处理器加强了对多媒体数据的处理功能等。总之，CPU 是计算机的核心部分，图 1-6 说明了 CPU 内部的基本组成单元。

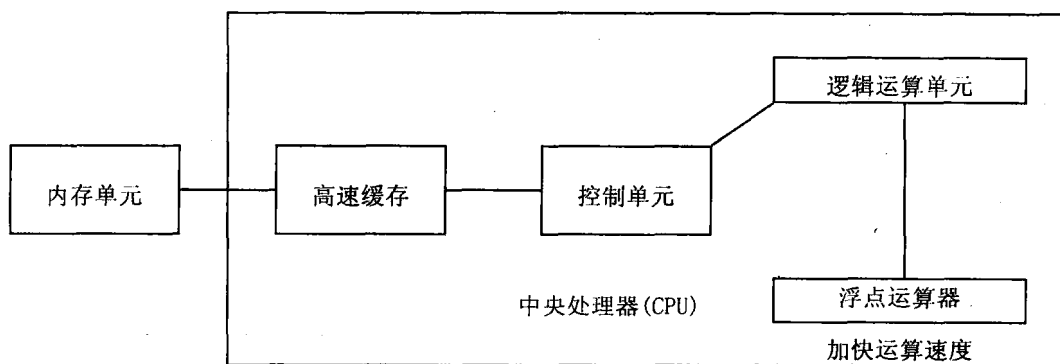


图 1-6 计算机组成原理图

所谓 386、486、586(奔腾)等，就是以机器内 CPU 的代号来说明机器的档次，由于生产计算机 CPU 芯片的 Intel 公司不能申请专利来保护 386、486 的名字，其它生产 CPU 芯片的公司也将自己的芯片叫做 386、486、586，Intel 公司对法院的决定无可奈何，又不高兴兼容机制造商也把他们的产品叫做同样的名字，所以，就把自己生产的新一代 CPU 芯片叫做奔腾系列。最近推出的高档芯片就叫高能奔腾。Intel 公司为这个名字申请了专利，他们不能阻止其它公司生产与奔腾兼容的 CPU 芯片，但他们可以阻止别人把它们叫做奔腾，奔腾是由希腊字 Pente(意思为 5)演变而来的。

1.2.3 内存单元

一般来说内存单元可分主内存和辅助内存两类，以主内存而言它有三大功能：

- (1) 存放等待执行的程序或数据；
- (2) 存放处理步骤或结果；
- (3) 存放将被传送到输出设备或辅助内存的数据。

在 1.1 节中，曾提到控制单元会读取命令，再根据命令来处理，而命令的来源就是主内存，主内存是存放系统、程序或数据的地方。主内存越大，执行速度也越快，所以运行软件如动画设计软件 3DS、Windows95 等，如把主内存加大，速度会明显加快。

辅助内存，通常是用来存放程序或数据的地方，但是它不能为 CPU 直接读取，因为它的用途是将数据或程序提供给主内存，再由 CPU 读取，或由主内存保存。简单的说明就是当关机时主内存的数据会随着关机消失，而辅助内存不会。辅助内存通常指硬盘、软盘或磁带。内存与 CPU 的关系如图 1-7 所示。

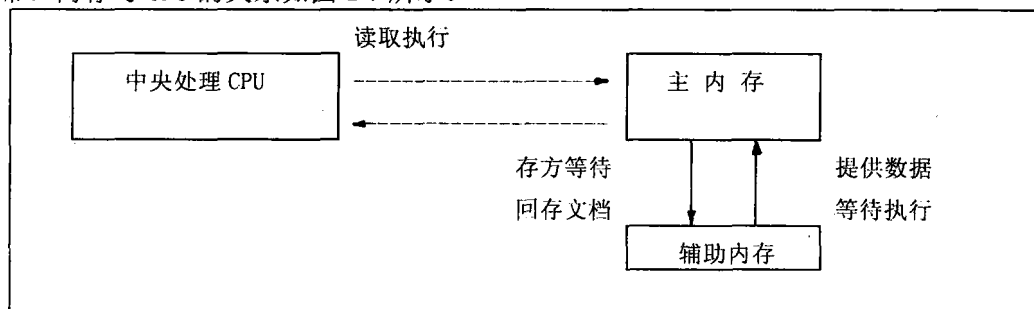


图 1-7 内存与 CPU 的关系

所谓输入单元就是负责将命令或数据送入计算机，再通过计算机内部的处理和控制单元加以执行。例如，键盘用户可以通过它对计算机下达命令，而鼠标则是用户对计算机下达“是”或“不是”和绘图等命令操作，而这些输入操作便是将命令告诉计算机。扫描仪便是将图片扫进计算机以数据方式存储，光笔在屏幕上写，把输入内容送入计算机。

1.2.4 输出单元

输出单元将经过处理的信息，经过计算机内部处理后再通过输出设备，如屏幕、打印机等呈现给用户看。然而输入单元与输出单元跟用户的关系最密切且又是相对存在，所以通常将输入单元与输出单元合并在一起，简称 I/O 单元。

1.2.5 命令执行

从前面的说明相信不难明白五大单元到底是怎么一回事，以及五大单元的关联性。事实上，计算机一打开后，整部计算机是以中央处理器 CPU 为中心，MU 及 IU、OU 环绕着 CPU，再依据操作系统的命令而运行着，等待用户由输入单元下命令。

例如，用户想看硬盘内有什么文件就必须在 C:>提示符下键入 DIR 这个命令(对 DOS 操作系统而言)，此时 DIR 是由键盘上输入内存，再通过 CPU 到内存再读取这个命令，通过判读之后再下命令给硬盘，让硬盘送数据到主存中，最后由屏幕输出。当然这一连串的操作

都是由 CPU 中的控制单元 CU 控制,在图 1-4 中可以清楚地看出各大单元所代表的实际元件,其中方块图上的阿拉伯数字表示命令执行时的顺序。

1.2.6 总线

其实总线的功能就像是公路一样,公路的基本功能是运输货物,而总线的基本功能是传输数据。总线(Bus)是计算机中的数据公路。

计算机上的总线可分三大类,下面详细介绍。

1. 地址总线(Address Bus)

顾名思义地址总线就是用来传送地址的,我们知道,一部计算机的组成有 CPU、硬盘、屏幕、内存。那么各部件之前又是如何协调工作的呢?计算机中 CPU 是核心, CPU 通过总线来给其它部件发命令。每个设备有一个独一无二的地址, CPU 根据地址来控制其它的设备,同时地址总线也决定了内存的大小。地址总线决定了最大内存的大小,由下面的公式换算:

内存最大容量= 2^N 个字节(N 代表几种地址线)

早期的 CPU8088 有 20 条地址线,最大内存为:

内存容量= $2^{20}=1\text{MB}$ ($1\text{M}=10^6$)

2. 控制总线(Control Bus)

控制总线主要的功能是传输控制命令,其传送的方向是一种双向传输。所谓双向传输是指由 CPU 传到内存,也可以由内存传送到 CPU。主要功能是传输各种命令到各大单元及各种外围设备。

3. 数据总线(Data Bus)

数据总线主要的功能是传输数据,传输的方式为双向传输,它决定了数据的大小及可处理整数的范围。以 8086 为例,它的数据总线有 16 条(16 位),可分成两个字节(一个字节 4 位),两个字节组成一个字。我们知道,一个英文字占一个字节,一个中文字占两个字节或一个字,而在整数上最大能处理的范围为:

以 2 补码表示法:

$-2^{N-1} \sim 2^{N-1}-1$ (N 是数据线的数目)

由此可知对 8086 来说,最大的整数范围是:

$(-2^{16-1}) \sim (2^{16-1}-1) = -32768 \sim 32767$

这一节介绍了电脑的理论结构。下面,向读者介绍一些电脑常识。

1.3 使用电脑应掌握的一些常识

1.3.1 什么是操作系统(OS/Operating System)

计算机系统由硬件和软件两部分组成,通常把未配置软件的计算机叫裸机,裸机的命令由类似“1001001”“1011101”之类的二进制码构成,有点像天书,而且如上一章所示的,即使是做一个 $3 + 5 = 8$ 的加法,也不得不考虑如何控制寄存器,如何在硬件间传递数据等非常专业性的问题。直接使用裸机不仅不方便,而且严重地降低工作效率和机器的利用率。操作系统是一种软件,是为了填补人与机器之间的鸿沟,即建立用户与计算机之间的接口。打个比方说,操作系统有点像一个翻译、一个管理员,它将人容易理解的高级命令翻译成机器能识别的二进制码,同时代替用户管理内存、硬盘、显示器等系统资源。操作系统与用户、应用软件、硬件的关系如图 1-8 所示:

操作系统是裸机上的第一层软件,它是对硬件(裸机)系统功能的首次扩充。它在计算机系统中占据特别重要的地位,所有其它软件,如字处理软件、数据库管理软件都是建立在操作系统基础上的,并得到操作系统

的支持和服务。从用户的角度看,当计算机配置了操作系统后,用户不再直接使用计算机系统硬件,而是利用操作系统提供的命令和服务去操纵计算机。

DOS 是磁盘操作系统(Disk Operating System)的缩写,是配置在 IBM PC 及其兼容机上的磁盘操作系统。Window95 是微软公司开发的新一代图形界面操作系统。

1.3.2 计算机软件包括哪些

软件分为系统软件和应用软件。

其中系统软件包括操作系统,如 DOS、Unix、Xenix、Linux 等。

应用软件包括游戏、字处理、股票分析、各种程序设计语言、计算机辅助设计(CAD)计算机辅助教学(CAI)等。

1.3.3 什么是计算机语言

电脑只有在输入了人所编制的程序以后才能完成各种信息的处理任务,编制程序的工作称为程序设计。程序如何表达呢?可以采用一种约定好的符号来表达,这就是程序设计语言,也称计算机语言,它是人与计算机“对话”的工具。计算机语言种类很多,一般人们把计算机语言分为机器语言、汇编语言及高级语言三类。

1. 机器语言及汇编语言

由于信息在计算机中是用二进制编码来表示的,所以最初都是用 0 和 1 两个码来与计算机联系,也就是手工将开关断开或接上。不同的计算机有不同的指令系统(形如 00100 或 11111 等的二进制码),指令是用计算机能够识别的二进制编码(也称机器码)来表示的,一台计算机的全部指令的机器码称为机器语言,它是计算机唯一能直接识别和执行的语言

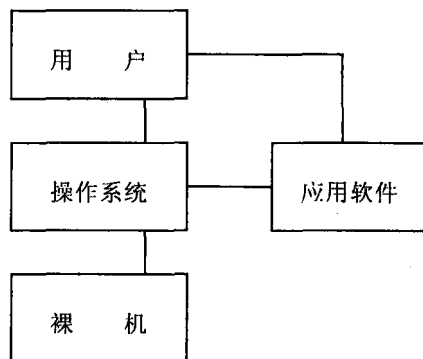


图 1-8 计算机系统各部分间的相互关系

程序,所占的内存单元较少,执行速度较快。但是人们对这套指令很难记忆,用这套指令编程序也非常繁杂,费时又费力,也很难看懂其他人编的程序,缺乏通用性。

后来,人们用一些简单、直观的文字符号来代替机器的指令,这就是汇编语言。使用汇编语言编写的程序比用机器语言编写的程序直观,也比较容易记忆、编写和修改,但它仍然与人们习惯的语言和数学表达式方式截然不同,当然不适合一般人使用,没有通用性。

最初的计算机语言是机器语言。它由二进制代码组成,不易阅读和书写,而且不同类型的计算机使用不同的机器语言,通用性极差。后来发展了汇编语言,它用助记符来表示指令和操作数地址,阅读和书写比机器语言容易得多,但用户仍需了解计算机内部的构成,只有训练有素的专业人员才能使用。

一般用户只希望用计算机解决具体的应用问题,对计算机内部构造并不关心,往往也不熟悉。为了克服一般用户使用计算机的困难,人们又设计了高级语言。使用高级语言,用户不必了解计算机的内部构造,只需“命令”计算机做什么,计算机便“忠实地”按照人们的意图完成相应操作。因此用户只要完成了解决问题的逻辑设计、编出程序(“命令”组成的序列),就可以上机进行计算了。

2. 高级语言

高级语言必须经过“翻译”变成机器语言,计算机才能执行。“翻译”的形式大致分为两种,一为解释形式,一为编译形式。“翻译”前的程序称为源程序;“翻译”后的程序称为目的程序或目标程序。

解释形式对源程序边解释边执行,解释一条源程序后立即执行(有错误时停止执行)。这种形式占用内存较小,但执行速度慢一些。

编译形式将源程序全部编译成目的程序后,通过命令来执行整个程序。这种形式占用内存较多,但执行速度要快得多。

在计算机的发展与广泛应用中,创造出了各种计算机的高级语言,它具有一些接近人类自然语言(英语)和数学公式的表达方法。这种按照一定语法规则来描述算法的计算机编程语言,称为高级程序设计语言。

用高级语言编写程序,简单易学、高效、易查错、易修改、便于推广。而且高级语言的发展,使得语言本身不再依赖于机型,在不同类型的计算机上均能方便地移植。如 Java 语言编的程序甚至能在不同机器上直接运行,而不需要重新编译链接。

目前常用的编程语言有:

- ★ Basic 初学者用于编写简单程序。BASIC 即 Beginner All-purpose Symbolic Instruction Code (初学者通用符号语言)。它是由 FORTRAN 等高级语言的重要功能设计的人机对话式语言。由于它简单易学,特别是由于它的对话功能,故很受初学者欢迎。BASIC 语言发展也很快,现代的 BASIC 语言的功能已大大增强,应用相当广泛。

- ★ Fortran 主要用于科学计算。FORTRAN 即 Formula Translation Language (公式翻译语言)。这种语言适于进行科学计算,是编译型语言,组织程序比较灵活。

- ★ Cobol 适用于商业及数据处理。COBOL 即 Common Business Oriented Language (通用商业语言)。这是一种为处理商业资料而设计的语言。它的主要功能是描述数据结构

和分批处理大批量数据。它所使用的英语词汇和句子较多。

★ Pascal 用于编写教学程序。PASCAL 为一种结构程序语言,是在 ALGOL 语言的基础上发展起来的。这种语言作为一种描述算法的工具较为理想。

★ C/C++ 适应广泛,用于系统设计。C 语言是目前描述操作系统十分有效的高级设计语言,具有描述力强、灵活、方便等特点。

高级语言是一种最容易被人们理解的程序设计语言,而且它不依赖于机器,不同的机器可以用相同的语言进行程序设计,因此,具有通用性。用高级语言编写程序,给用户提供了很大的方便,人们不禁要问,用高级语言编写的程序输入计算机后,计算机如何“看”得懂呢?

用高级语言写的程序(称为源程序),它不能被计算机直接认识,在计算机认识源程序并且执行之前,需要请一位“翻译”把源程序“翻译”成机器能认识的语言(或程序),然后计算机才能执行。

这种翻译和执行的过程,通常有两种方式:解释方式和编译方式。

解释方式是对源程序逐句地翻译,翻译一句执行一句,直到源程序结束。Basic 语言大多使用这种方式。完成这种解释执行过程是一个解释程序,这个解释程序是用机器语言编制的,所以机器能直接执行,图 1-9 是解释方式的示意图。

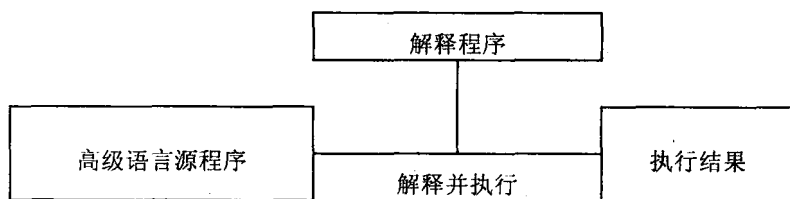


图 1-9 解释过程示意图

编译方式是将高级语言源程序全部予以翻译,并转编成相应的机器语言程序(称目标程序),然后让机器直接执行目标程序,从而实现源程序的所有任务。大多数高级语言,如 FORTRAN、PASCAL 等均采用编译方式,完成编译方式任务的有一套编译程序,如图 1-10 所示。

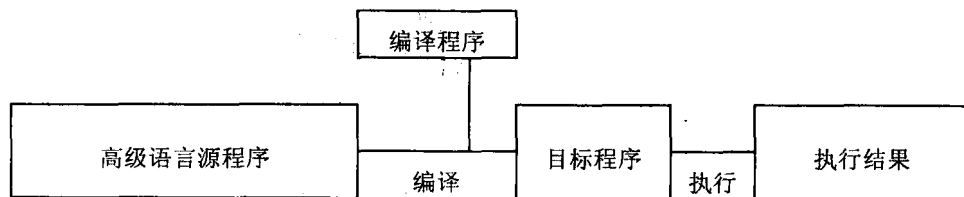


图 1-10 编译过程示意图

由此可见,通常所谓用高级语言写好一个程序,让机器执行它,这种说法并不十分确

切。就 Basic 程序来说,真正运行的并不是 Basic 源程序,而是运行 Basic 解释程序(或目标程序),通过解释程序的运行,源程序一句一句地被解释执行。

要利用计算机解决实际问题,就需要把这个实际问题转化为应用计算机语言编写的程序,并让计算机执行它。这种编写程序的过程就是程序设计过程,如果解决的问题是比较简单的,一般要经过以下几个步骤:

- ① 分析问题,明确问题的条件和要求;
- ② 建立数学模型,将实际问题用数学语言表示;
- ③ 确定数据结构和算法。解题要考虑数据的组织形式,这就是数据结构。算法是指解题的具体步骤,即考虑好如何一步步地进行操作,一般用流程图来表示算法;
- ④ 根据已确定的算法用计算机语言编写程序;
- ⑤ 调试程序,将写好的程序上机试运行,输入所需的数据(应包括不同的“实验数据”)以测试在各种不同情况下程序能否正常运行,如发现程序错误,则加以修改。
- ⑥ 通过调试得到可供正式运行的程序后,正式运行,输入正式数据,得到运算结果,并分析结果的正确性。
- ⑦ 整理资料,写出程序说明书,包括:题目、任务要求、原始数据、数据结构、算法、程序清单、运行结果、所用计算机的系统配置及操作说明,此步骤是很重要的部分,供日后查阅用。

如要处理的问题是一个复杂而庞大的工程,则应该照软件工程的要求,经过“需求分析”、“总体设计”、“详细设计”、“程序编写”、“调试和测试”、“系统维护”等阶段工作。这种程序设计的过程往往需要由很多人的共同合作完成。

1.3.4 什么是计算机的接口卡

计算机包括主机和外部设备两部分,要将外部设备和主机连接在一起,就需要一些连接设备,这些设备就是接口卡,它们插在主机主板的扩展槽上,如显示卡、通讯卡、打印卡等。

1.3.5 软盘、软驱、硬盘、硬驱、光盘、光驱

软盘就像一张塑料唱片,而软驱则好比让唱片发声的电唱机,图 1-11 就是几张软盘。硬盘和硬盘驱动器类似软盘和软盘驱动器,但硬盘和硬盘驱动器为了可靠性和读写速度等原因是做在一起的,通常将硬盘和硬盘驱动器合起来称为硬盘。光盘和光盘驱动器(光驱)也类似于软盘和软盘驱动器,只是光盘只能从上面读出数据,不能往光盘上写数据。

图 1-12 是光驱和光盘。