

徐尔贵 编

微机与中文打字速成

微机与中文打字 速成

国防工业出版社

微机与中文打字速成

徐 尔 贵 编

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

微机与中文打字速成/徐尔贵编. —北京: 国防工业出版社, 1995. 6

ISBN 7-118-01369-2

I. 微… II. 徐… III. ①微型计算机-基本知识②汉字输入方法 IV. TP368

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 10643 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 9 ½ 216 千字

1995 年 6 月第 1 版 1995 年 6 月北京第 1 次印刷

印数: 1—6 000 册

定价: 12.30 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

前 言

目前,在企事业单位和家庭中的微型计算机数量已相当可观,但会使用微机的人并不多,亟待普及教育。应用微机进行中、英文编辑和文稿打印是提高办公效率的关键之一,也是当前微机应用的一个热点。因而许多大、专院校都开设了字处理课程,以使掌握这方面的知识和技能。时下掌握微机中文文稿编辑和打印就可以谋职,促使了各类电脑打字培训班应运而生。在有些地区和部门已要求公务员、办事员限期学会微机操作及中、英文文稿编辑和打印。为适应社会发展的需要,急需编写出版具有一定水平的培训教材。为此,作者从教学和自学特点出发,编写了《微机与中文打字速成》一书。既介绍了微机工作原理和操作系统知识及常用的DOS内、外部命令,又介绍了文字处理软件。内容全面且适合学习特点。该书共分四章。第一章以通俗的语言和简化的模型系统地介绍微机工作原理和软硬件基本知识,内容新颖,方法独特。第二章以实例详细地介绍了常用的操作系统内、外部命令及其用法。第三章介绍了几种常用的汉字输入方法,包括区位法、全拼双音法、五笔字型法及两笔汉字输入法,其中对应用最广泛的五笔字型汉字输入方法和两笔字型汉字输入法作了系统、全面的介绍。第四章借助实例,循序渐进地详细介绍了高级汉字操作系统SPDOS和文字处理软件WPS。

凡具有中学和中学以上文化程度的广大读者,通过学习本书和上机操作,都可以在短期内迅速掌握微机的基本操作技能并编辑、打印出实用且漂亮的各种中、西文文稿。

目 录

第一章 微机工作原理及其基本知识

.....	1
§ 1.1 微机的基本结构	1
§ 1.2 微机工作原理	2
一、二进制及其算术运算	3
二、计算机的记忆原理	5
三、逻辑判断功能	7
四、微机指令与程序	9
五、微机工作原理	11
§ 1.3 微机系统的组成	12
一、硬件系统	12
二、软件系统	14
§ 1.4 微机型号和速度简介	16

第二章 微机操作与 DOS 命令..... 17

§ 2.1 微机操作	17
一、西文 DOS 启动	17
二、进入汉字状态	18
§ 2.2 键盘	20
一、功能键区	20
二、打字机键区	20
三、光标控制和数字键区	21
§ 2.3 DOS 命令的用途、类型和命令	
格式中的符号约定	22
一、DOS 命令的用途	22
二、DOS 命令的类型	23
三、DOS 命令格式中的符号约定	23
§ 2.4 常用的 DOS 内部命令	24
一、列文件目录命令(DIR)	24
二、文件的树型目录结构	25
三、当前目录和改变当前目录命令(CD)	26
四、建立子目录和删除子目录命令	
(MD, RD)	27
五、删除文件命令(DEL 或 ERASE)	27
六、文件内容显示命令(TYPE)	28
七、文件复制命令(COPY)	28
八、文件改名命令(REN 或 RENAME)	29
九、设置系统日期命令(DATE)	29
十、设置系统时间命令(TIME)	29

§ 2.5 常用的 DOS 外部命令	30
一、磁盘格式化命令(FORMAT)	30
二、软盘整盘复制命令(DISKCOPY)	31
三、软盘比较命令(DISKCOMP)	33

第三章 汉字输入法..... 35

§ 3.1 概述	35
§ 3.2 汉字操作系统	35
一、只安装一种汉字操作系统的启动	35
二、安装有多种汉字操作系统的启动	36
§ 3.3 汉字输入方法	36
§ 3.4 区位码输入方法	36
§ 3.5 全拼双音汉字输入方法	37
§ 3.6 五笔字型汉字输入法	38
一、汉字的结构与五种笔画	38
二、字根的选取和分类	39
三、键盘的字根布局和键盘操作指法	40
四、汉字的字根间结构关系及拆分原则	43
五、汉字的字型结构及末笔字型交叉识别码	46
六、汉字的五笔字型编码规则	49
七、简码输入	55
八、五笔字型词汇编码	56
九、容错码	57
十、选择式易学输入法	58
§ 3.7 两笔字型汉字输入法	58
一、汉字基本笔画形态和笔画组合形式分类	59
二、汉字字元及其分类	59
三、太极码字元的键盘布局	62
四、汉字拆分、取码规则与汉字输入	64
五、词组取码与录入	70
六、容错码	71

第四章 高级文字处理系统——WPS... 72

§ 4.1 超级汉字操作系统——SPDOS	73
一、SPDOS 的启动	73
二、SPDOS 系统菜单使用	74
§ 4.2 WPS 的启动及系统功能	81
一、WPS 的启动	81
二、系统功能操作	82
§ 4.3 文本编辑与制表(一)	88

一、简短文本编辑	88	二、打印文本	103
二、简单表格制作	91	§ 4.6 文本编辑与制表(二)	105
§ 4.4 文本打印控制	93	一、块标记与块操作	105
一、打印字样控制符	93	二、字句的查找、替换和删除	108
二、打印格式控制符	98	三、文本编辑格式化及复杂表格编制	112
三、设置分栏打印(^ PS)	99	四、多窗口操作	115
四、打印控制符的特性及作用域	99	五、其它功能	117
§ 4.5 模拟显示与文本打印	100	附录 国际区位及一、二级汉字	
一、模拟显示	100	五笔字型编码	119

第一章 微机工作原理及其基本知识

计算机的应用以迅猛速度向前发展,尤其在微机出现后,更是如虎添翼,已深入到社会的各个领域,其中包括科研、工业、农业、教育、气象、办公以及家庭等方面。为什么微机能获得如此高速的发展呢?因为它除具备计算机的运算速度快、精度高和具有记忆及逻辑判断功能外,还具有如下特点。

(1)价格便宜。小型机、中型机、大型机分别需要十几万、几十万,甚至几百万元,然而一台微机却只需几千元,最多也只需花几万元就可以配备一套高性能的微机系统。

(2)体积小、重量轻、运行环境要求低。一台大中型机需要占用几十平方米,甚至几百平方米的房间,而且还需要安装专用空调设备。一台微机独立安装只需占用几平方米空间,若放在办公桌上就更节省空间了。此外,小型、中型、大型机需要专用机房,而微机对运行环境要求却比较低,一般安装在比较洁净的办公室即可。

(3)功能多样化。目前,微机种类繁多,既有利于科学计算和数据处理的,也有用于控制的,家庭电脑已进入千家万户。

综上所述,微机的应用前景是极其广阔的,微机应用的普及教育,自然也就迫在眉睫。

§ 1.1 微机的基本结构

微机一般由以下四部分构成。

1. 运算器

用于完成算术运算和逻辑运算。

2. 存储器

用于存储原始数据、运算步骤、中间结果及最终结果。存储器有内部存储器和外部存储器两种类型,简称为内存和外存。内存由半导体器件构成,而外存常由磁盘驱动器及磁盘构成。内存的存储单元地址比较详细,但价格高,因而容量受到限制,并且在断电后数据立即遗失,无法保留。所以,内存只用于暂时存储当前被加工的数据、运算步骤和中间结果。而外存通常都使用磁性材料做成磁盘,和录音机的磁带相似,可以长期保存数据。磁盘的存储容量大、价格便宜,并且可以卸下来随身携带。但外存有个缺点,就是地址不够详细。大家都知道,在磁带上是无法准确地确定歌曲的位置的;同样,在磁盘中要直接找到某个地址中数据也是不可能的。因而,存储在磁盘中的数据和运算步骤必须成批地先调入内存,然后做运算,并取得结果。随后再将结果由内存传送到外存长期保存。

3. 控制器

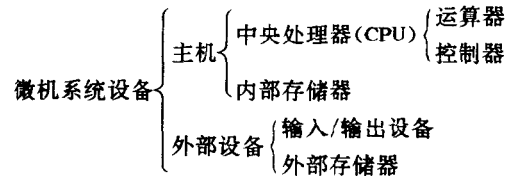
控制器是计算机运算的指挥中心,它根据内存中的运算步骤,指挥计算机取数、运算和存放结果。

4. 输入和输出设备

使用输入设备,可将原始数据和运算步骤输入到计算机;使用输出设备,可以显示和打印计算结果。微机常用的输入设备是键盘,它是人机联系的桥梁,用户常通过它将原始数据和运算步骤输入给计算机。微机常用的输出设备是显示器和打印机,显示器如同电视机一样,可以显示原始数据、运算步骤以及运算结果,而打印机可用于打印这些内容。磁盘机既可以用作输入设备,也可以用作输出设备。用作输入设备时,是将其存储的原始数据和运算步骤输入到计算机内存以备运算;而用作输出设备时,既可以存储原始数据和运算步骤,也可以存储运算结果。

运算器和控制器合称为中央处理器,简称为 CPU,是微机的核心部件。

一个微机系统所包括的各类设备归纳如下:



计算机的各类设备,都是一些看得见摸得着的设备,它们共同构成计算机的硬件系统。

微机的基本构成如图 1-1 所示。

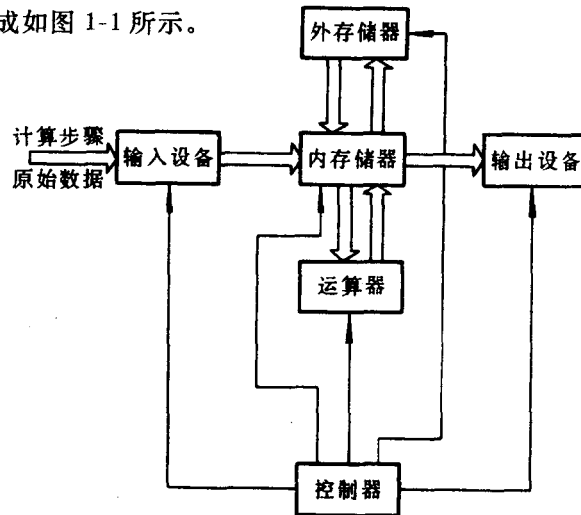


图 1-1 微机基本构成示意图

§ 1.2 微机工作原理

有些读者常常感到计算机很神秘,计算机为什么具有记忆功能?计算机为什么具有逻辑判断功能?计算机为什么能完成数值运算和文字处理?究其原因,就是不了解计算机的工作原理及其软件的作用。为此,必须首先介绍有关计算机的工作原理,然后介绍软件的有关概念。

为了使一般读者能了解计算机的工作过程,在本节中首先从二进制讲起,然后介绍计算机的记忆原理、逻辑判断功能、指令和程序,最后综合起来介绍计算机工作原理。

一、二进制及其算术运算

1. 计算机为什么采用二进制

计算机采用二进制,这是因为二进制与十进制比较有如下优点:

(1)表示二进制数的部件比较容易实现

二进制数只有 0 和 1 两种数字,因此只要找到具有两种稳定状态的元件,就能用来表示二进制数。具有表示两种稳定状态的元件有很多,例如开关的闭与合,电灯的亮与灭,晶体管的导通与截止,磁性材料的不同磁化方向,等等。但要找到具有十种稳定状态的元件来表示十进数就困难多了。

(2)二进制的算术运算规则简单

如前所述,二进制的算术运算规则比十进制简单得多,因此也就简化了计算机运算器的结构。

(3)采用二进制可节省计算机设备

2. 二进制

人们在日常生活中,都习惯于使用十进制做算术计算。十进制中,有 0、1、2…9 共 10 个数字,在加法计算中是“逢十进一”。而在计算机中,通常采用二进位计数制,简称二进制。二进制中,只有两个数,即 0 和 1。在二进制加法计算中是“逢二进一”。表 1-1 列出一些二进制数与十进制数对照关系。

表 1-1 二进制数与十进制数对照表

十进制数	二进制数	十进制数	二进制数
0	0	8	1000
1	1	9	1001
2	10	10	1010
3	11	11	1011
4	100	12	1100
5	101	13	1101
6	110	14	1110
7	111	15	1111

在各种进位制中,所有不同数字的个数,叫作该种进位制的基数。十进制有 0 至 9 十个不同的数字,其基数为 10,而二进制只有 0 和 1 两个不同数字,其基数为 2。

十进制数 13 可以写成如下的多项式:

$$1 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

其中,“10”为十进制的基数。

同理,二进制数 1101 可以写成如下多项式:

$$1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

其中,“2”为二进制的基数。

在十进制整数中,从低位到高位,处于不同位置的数字有不同的“权”,个位的“权”为 10^0 ,即 1,而十位数的“权”为 10^1 即 10。所以,13 这个十进制数中的 1 代表 1 个 10,而 3 代表 3 个 1。

同理,在二进制整数中,最低位的权为 2^0 ,即 1,而前一位的权为 2^1 ,相当于十进数 2。所以,在四位二进制数中的权是 8、4、2、1。二进制数 1101 相当于十进制数的 13。

$$1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

3. 二进制算术运算

二进制数的加、减、乘、除的运算方法与十进制数的运算方法类似。下面用简单的例子加以说明。

(1) 加法

二进制的加法规则是“逢二进一”,与十进制的“逢十进一”类似。

例 1-1 做二进制加法:101+110(即十进制的 5+6)

$$\begin{array}{r} 101 \quad \text{被加数} \\ + 110 \quad \text{加数} \\ \hline 1011 \quad \text{和数(即十进制数 13)} \end{array}$$

(2) 减法

二进制减法规则是“借一当二”,这与十进制减法运算规则“借一当十”类似。

例 1-2 做二进制减法:1100-110(即十进制的 12-6)

$$\begin{array}{r} 1100 \quad \text{被减数} \\ - 110 \quad \text{减数} \\ \hline 110 \quad \text{差数(即十进制数 6)} \end{array}$$

(3) 乘法

二进制乘法特别简单,其规则是:“一一得一”,“一零得零”,“零零得零”,这比十进制乘法的“九九表”简单多了。

例 1-3 110×101(即十进制的 6×5)

$$\begin{array}{r} 110 \quad \text{被乘数} \\ \times 101 \quad \text{乘数} \\ \hline 110 \\ 000 \\ 110 \\ \hline 11110 \quad \text{积数(即十进制数 30)} \end{array}$$

上面的二进制乘法的运算过程可归结为移位和加法,即:从乘数的低位到高位,如果为 1,被乘数照写;若为 0,则该项部分积为 0。所以,计算机的二进制乘法运算,是判断乘数各位的不同情况化作移位加法运算来实现的,可节省专用乘法部件。

(4) 除法

例 1-4 $11110 \div 101$ (即十进制的 $30 \div 5$)

$$\begin{array}{r}
 110 \quad \text{商(即十进制 6)} \\
 101 \overline{) 11110} \\
 \underline{101} \\
 101 \\
 \underline{101} \\
 0 \quad \text{余数}
 \end{array}$$

上面二进制的除法运算过程可归结为移位和减法。

其实,二进制减法也可以通过补码化作加法运算。所以,在一般的微机中,只需加法和移位部件就可以完成二进制的加减乘除运算,节省了大量设备。

二、计算机的记忆原理

人们对于计算机具有记忆功能总感到很神秘,其实具有记忆功能的器件有很多。按记忆性质可分为暂时记忆和永久记忆两种。

1. 暂时记忆

暂时记忆指带电时具有记忆功能,断电后所记忆内容丢失,如图 1-2 所示的电磁电路就具有暂时记忆功能。

凡学习过中学物理的读者都知道,当线圈中通过电流时就会产生磁场,其磁场方向由右手螺旋法则确定。当线圈 Y 通过实线箭头方向的电流脉冲时,会产生如图所示方向的磁场,它会吸引永久磁铁向下运动,使触点 C 闭合。于是在线圈 X 中产生自保持电流,它使触点 C 继续保持闭合,并在 A 点输出一个高电位,即使 Y 线圈中电流消失,触点 C 仍会保持闭合状态。如果在 A 点用高电位代表二进制数 1,用低电位代表二进制数 0;而在 Y 线圈中用正脉冲代表 1,用反向的负脉冲代表 0。上述的过程表示已将输入的正脉冲,即二进制数 1 记忆下来了。倘若 Y 线圈中通过反向负脉冲,则吸引永久磁铁的力被削弱,将不足以克服弹簧的力,触点 C 被断开,而使 A 点输出低电位,也就是记忆 Y 线圈输入了一个二进制数 0。如果使用多个这样的电磁装置就可以表示一定位数的二进制数了。

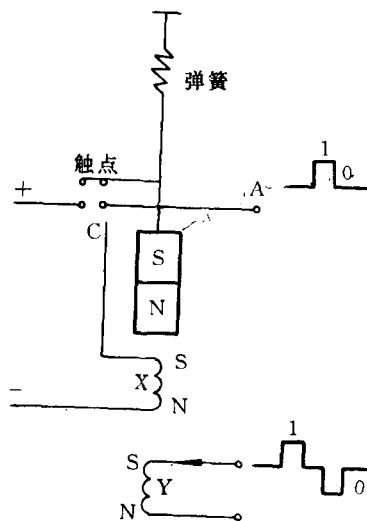


图 1-2 电磁暂时记忆功能示意图

微机中使用的记忆电路在原理上与上面所述的电路相似,只不过是半导体器件构成的。半导体器件体积小,速度快,可靠性高,价格又便宜。具有代表性的半导体记忆元件是 D 型触发器,其逻辑图如图 1-3 所示。

D 型触发器用高电位表示 1,用低电位表示 0。下面是输入端,上面是输出端。当输入端 D 接收到高电位并且在 CP 端脉冲作用下就记忆下来这个 1,并在 Q 端输出高电位表示

1. 若当 D 端接收的是低电位并在 CP 脉冲的作用下,则将记忆住一个 0,并在 Q 端输出低电位代表 0。这样使用多个 D 型触发器,就可以记忆二进制数了。

上面所述的无论是电磁记忆元件,还是半导体记忆元件,它们有一个共同特点,就是一旦断电,记忆的内容也就随之消失。所以,使用这类器件构成的存储器只能用于暂存,不能作永久存储。计算机的内部存储器就属于这种类型的存储器。

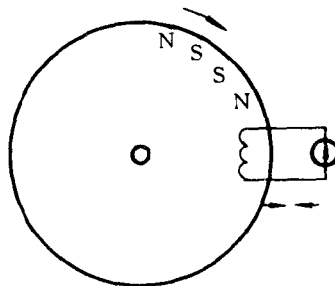
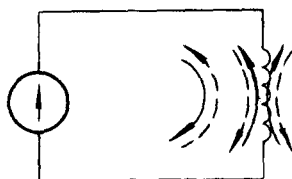
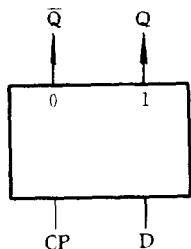


图 1-3 D 型触发器逻辑图

图 1-4 电流线圈磁场示意图

图 1-5 向软盘写数据示意图

2. 永久记忆

磁盘有两种类型:软磁盘和硬磁盘,简称为软盘和硬盘。软盘是在薄塑料盘的上下两面涂以磁性材料,而硬盘则是在铝质盘的上下两面涂以磁性材料。塑料盘软,而铝盘硬,因而得名软盘和硬盘。软盘可以随时插入和移出读写驱动器,便于携带。而硬盘一般是不能移出盘片随身携带的。前者容量小,读写速度慢;后者容量大,读写速度快,但二者的记忆原理是一样的。下面以软盘为例说明其永久记忆原理。

软盘的记忆原理与录音磁带相似,只是录入的内容不同,前者录入的是二进制数据,而后者录入的是歌曲或话音。磁盘录入数据过程称为写,而取出数据过程称为读。下面就来介绍软盘的读写过程的原理。

首先介绍向软盘写入数据的原理。上面已经介绍过,当线圈通过电流时会产生一定方向的磁场,如图 1-4 所示。

当线圈中电流的方向如图中所示实线箭头方向时,将产生图中所示的实线方向的磁场;而当线圈中的电流改变方向时,其产生的磁场方向也随之改变,如图中虚线箭头所示的方向。大家都知道,铁粉在磁场作用下会被磁化,并且在去掉外界磁场后还仍然保留有剩磁。线圈中的电流方向不同,被磁化的磁粉的剩磁方向也不同。如将线圈安装在软盘驱动器上,并将软盘片插入驱动器中,则可向软盘写数据,其示意图如图 1-5 所示。

在驱动器马达作用下,软盘片不断旋转,相对于线圈不断运动。如果对应某个方向线圈电流规定代表“1”,则相反方向的线圈电流代表“0”。那么,在软盘片上对应线圈的某个磁道上就被磁化为不同方向的小磁极,用来分别代表“1”和“0”。磁盘在旋转,而线圈又可以沿径向作里外移动,自然也就可以向磁盘写入大量二进制数据了。

接下来介绍如何从磁盘上读出所存储的二进制数据。读是写的相反过程,读数据利用的是电磁感应原理。大家都知道,线圈在运动时切割磁力线就会在线圈中产生感应电势,感应电势的方向用右手法则确定。由于盘片旋转的方向是固定的,所以在线圈中的感应电势的方向也就取决于磁力线的方向了,也就是取决于磁盘上代表每个二进制数据的磁化小区的 NS 极的方向了。NS 极的不同方向,确定了不同的感应电势方向,从而也就确定了盘片上存储的是“1”还是“0”。通常读和写不在同一个时间,故可以使用同一个线圈完成读

或写操作,这个线圈也被称作读写磁头。

综上所述,磁盘的读写是依据电磁感应原理的,录入的二进制数据是依靠盘面上的被磁化的材料的剩磁不同方向来记忆的。计算机只有具备暂存和永久存储功能时,才能完成数据运算和数据处理任务。

三、逻辑判断功能

许多读者对计算机具有逻辑判断功能也感到很神秘,为什么机器还有逻辑判断功能呢?为了回答这个问题,我们先从简单的开关电路分析开始,然后介绍布尔代数的基本概念。

大家都熟悉电路中的开关,如电灯的拉线开关、闸刀开关以及电子无触点开关等。开关都具有接通和断开两种状态,可以用抽象的“0”和“1”来表示这两种状态。再譬如人的性别只有男、女两种可能,可用“1”表示男性,用“0”表示女性。若将性别表示为一个变量,则其取值只有“0”和“1”。再举一个可辨别“真、假”的句子,例如:张老师今天来了吗?“来了”用“真”表示,“没来”用“假”来表示;当然也可以用“1”表示“来了”,用“0”表示“没来”两种情况。总之,可用一个变量表示开关的接通与断开、人的性别以及张老师来与没来等,这个变量仅取值“0”、“1”,这里的“0、1”不代表数量,只表示问题可能出现的两种可能性。描述这类问题的数学工具就是逻辑代数或称为布尔代数。

逻辑代数的基本概念是布尔在 1847 年提出的,用符号来表达语言和思维的逻辑性,但在当时的条件下没有得到重视。直到自动控制中出现开关电路,特别是计算机的问世,逻辑代数才受到广泛地重视。因为计算机是由许多复杂的开关电路构成的,它的设计和使用可以说是离不开逻辑代数的。

和普通代数一样,在逻辑代数中也用字母表示变量,但逻辑代数中变量只取值“0”或“1”,它和普通代数中的变量不同,被称为逻辑变量。以逻辑变量为研究对象的代数称为逻辑代数或布尔代数。下面就来介绍逻辑代数的三种基本运算。

1. “与”运算(逻辑乘法)

我们用分房条件的例子来说明“与”的概念。假定某单位解困分房,规定同时需满足以下两个条件者可解困分给新房:一是工龄十年以上,二是现人均居房面积在 3 平方米以下。其中两个条件需同时满足就是“与”的概念。

假定用逻辑变量 A 表示工龄是否满足十年以上这个条件,满足时取值“1”,不满足时取值“0”;用逻辑变量 B 表示现人均居房面积是否在 3 平方米以下,满足时取值“1”,不满足取值“0”。在布尔代数中表示如下:

$$F = A \wedge B$$

逻辑“与”运算可用表 1-2 所示的逻辑关系来定义,常把这类表称作真值表。

表 1-2 “与”运算真值表

A	B	$F = A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

表中列出了仅有的四种取值情况,其中只有当 A 和 B 都取值 1 时 F 才取值 1,否则 F 取值 0。前者表示同时满足两个条件可以分房,而后一种情况表示两个条件都不满足或只满足两个条件中的一个,都不能分房。

假定在计算中存储有全部职工的住房信息,其中包括工龄和人均居住面积。如何从全部职工中检索出满足条件的职工呢?下面列出一种检索条件:

工龄 ≥ 10 . and. 人均居住面积 < 3

其中,“工龄 ≥ 10 ”相应于逻辑变量 A,“and.”相应于逻辑运算符“ $\wedge$ ”,“人均居住面积 < 3 ”相应于逻辑变量 B。计算机的运算器除具有算术运算功能外,还具有逻辑运算功能,能够完成上面检索条件的逻辑运算,因而计算机具有逻辑判断功能。下面的逻辑运算将会进一步丰富这种功能。

2. “或”运算(逻辑加法)

我们仍然用分房条件的例子来说明“或”的概念,但此次采用的方法是只要满足下面两个条件之一者均可分房:人均居住面积不足 3 平方米,或曾获市级先进生产者称号。这种逻辑运算称逻辑“或”运算,其表示方法如下:

$$F = A \vee B$$

定义“或”运算的真值表如表 1-3 所示。

表 1-3 “或”运算真值表

A	B	$F = A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

在四种可能的情况中,只有 A、B 都取值“0”时,F 才取值“0”,否则 F 取值“1”。逻辑“或”的真值表表明:满足两个条件之一者,或两个条件同时具备者,皆可分得住房,只有任何条件都不具备者才不予分房。检索条件如下:

人均居住面积 < 3 . or. 获奖情况 = “市级先进生产者”

其中,“or.”表示逻辑运算符“ $\vee$ ”。

3. “非”运算(逻辑否定)

“非”运算又叫逻辑否定。A 的“非”运算写作 $\bar{A}$,读作“非 A”。“非”运算的定义是:当逻辑变量 A 取值 1 时, $\bar{A}$ 取值 0,而当 A 取值 0 时, $\bar{A}$ 取值 1。

定义“非”运算的真值表如表 1-4 所示。

表 1-4 “非”运算真值表

A	$F = \bar{A}$
0	1
1	0

如果将“与”运算中的条件

工龄 ≥ 10

写成

. not. 工龄 ≥ 10

其中,“. not.”表示逻辑“非”运算。该条件表示工龄小于 10 年的职工取“真”值,即“1”,而对于工龄大于 10 年的职工取“假”值,即“0”。

由上述可见,逻辑运算可用作检索条件,以实现逻辑判断功能。

四、微机指令与程序

计算机完成某项任务,是依靠执行一系列指令来实现的。所以,要了解计算机工作原理,就必须先了解计算机的指令系统,弄清各条指令的功能。下面仅以实现两数相加为例介绍几条简单指令。为简化分析,对指令的格式及内容都做了些调整,其一般格式规定如下:

操作码	目的操作数地址	源操作数地址
-----	---------	--------

其中,操作码表示指令的操作性质;源操作数地址表示被操作的数存放的地址;而目的操作数地址表示结果存放地址。

1. 传送指令

指令的功能是将内存某地址中的数传送给运算器的暂存器,其符号指令格式如下:

MOV A,[内存地址]

或

MOV[内存地址],A

其中,MOV 是传送指令的助记符,A 表示运算器的暂存器,[内存地址]表示被传送的数在内存中存放的地址。

执行第一种格式传送指令的结果,是将指定内存地址中的数传送到运算器的暂存器 A 中,而执行第二种格式传送指令的结果,是将运算器的暂存器 A 中的数传送到指定的内存地址存储起来。假定取数和存数的具体内存地址分别是用二进制表示的 101 和 111,即十进制的 5 号地址和 7 号地址,则具体的两条传送指令可以写成下面的形式:

MOV A,[101]

MOV [111],A

执行第一条指令的结果是将内存地址为 101 的单元中存放的数,传送给运算器的暂存器 A 中,而执行第二条指令的结果,则是将暂存器 A 中的数传送给内存地址为 111 的存储单元中存储起来。如果用二进制形式表示这两条指令,并且假定其助记符分别用 001 和 010 表示,暂存器 A 用 01 表示,存放数的内存地址分别是 101 和 111,则上面指令的二进制形式如下:

00101101

01011101

使用助记符表示的指令称为汇编指令,用二进制形式表示的指令称为机器指令。汇编指令与机器指令是一一对应的。机器指令是计算机能够直接识别和执行的唯一的指令形式。而汇编指令使用了助记符,便于人们记忆、识别和编写程序,然而它不能被计算机直接执行。使用汇编指令编写的程序,必须经计算机的汇编程序翻译成机器指令程序,才能由

计算机执行。

2. 加法指令

加法指令的汇编格式如下：

ADD A,[内存地址]

假定加法指令的二进制操作码是 011, 内存地址码是 110(即十进制的 6 号地址), 则其机器指令如下:

01101110

执行该指令的结果, 是将内存地址为 110 的单元中的数取出并传送给运算器, 然后将暂存器 A 中的数和被取来的数通过运算器做加法运算, 并将求得和数送回暂存器 A 中。原来暂存器中的数被替换成新数, 原数丢失。

3. 程序

由上述可知, 每执行一条指令, 只能完成一项操作, 如若完成较比复杂的任务, 就要连续执行一系列指令。我们把能完成一定任务的指令序列称作程序。例如, 若将存放在内存地址为 101 和 110 的两个数进行加法运算, 并将和数存放到内存地址为 111 的单元中去, 完成这项任务的汇编指令程序如下:

MOV A,[101]

ADD A,[110]

MOV [111],A

其中, 第一条指令是传送指令, 执行该指令, 将存放在内存地址为 101 的单元中的数传送给运算器的暂存器 A。第二条指令是加法指令, 执行该指令将存放在内存地址为 110 的单元中的数传送给运算器, 并执行两数的相加操作, 然后将和数存放在暂存器 A。第三条指令也是传送指令, 执行该指令的结果是将暂存器 A 中的数存放到内存地址为 111 的存储单元中去。依次连续执行上面三条指令, 就是执行了该程序, 即可以完成这项加法任务。

具有相同功能的机器指令程序如下:

00101101

01101110

01011101

前一种称为汇编语言程序, 后一种称作机器语言程序。机器语言程序可直接被计算机执行, 而汇编语言程序必须通过汇编程序翻译成机器语言程序后方可被计算机执行。使用汇编语言的符号指令编写的程序称为源程序, 源程序被汇编后, 可生成二进制代码的机器语言程序, 也称为目标程序, 目标程序可以被计算机直接执行。

从上述不难看出, 若想用计算机解决某项算题任务, 就要根据题目要求编出相应的程序, 然后执行程序, 给出所需要的结果。无论采用汇编语言的指令编写程序, 还是采用机器语言指令编写程序都是相当困难的。为便于用户使用计算机完成计算任务, 人们已经开发出多种高级语言。其中用于计算的有 BASIC、FORTRAN 等语言, 用于管理的高级语言有 dBASE、FoxBASE+ 等。使用这些语言的指令编写程序就方便多了。例如, 编写这样一个程序: 先将两个十进数 111 和 222 存入内存, 然后通过运算器做加法运算, 最后将和数存入内存并在屏幕上显示出来。用 BASIC 语言编写的这段程序如下:

10 X=111

```

20 Y=222
30 Z=X+Y
40 PRINT Z
50 END

```

程序中的第一条指令表示将数 111 存入内存符号地址为 X 的单元中去;第二条指令是将数 222 存入内存符号地址为 Y 的单元中去;第三条指令完成两个数相加,并将和数存入内存符号地址为 Z 的单元中去;第四条指令是在屏幕上显示和数;最后一条指令表示本程序到此结束。使用这种语言编写的程序很接近人们的日常习惯,用它来编写程序会感到十分方便。使用高级语言编写的程序,也称为源程序,需要通过相应的编译程序或解释程序翻译成机器指令后才能执行,其示意图如图 1-6 所示。

五、微机工作原理

微机的工作原理是相当复杂的,这里所介绍的原理,只是通过做前面已讲过的加法算题,初步了解一下计算机的各主要部件功能和协调工作情况。计算机是由控制器、运算器、内部存储器、输入设备和输出设备构成的,其示意图如图 1-7 所示。

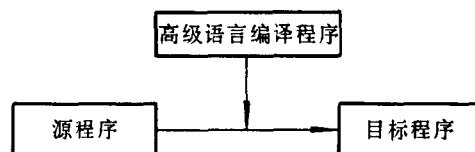


图 1-6 源程序编译过程示意图

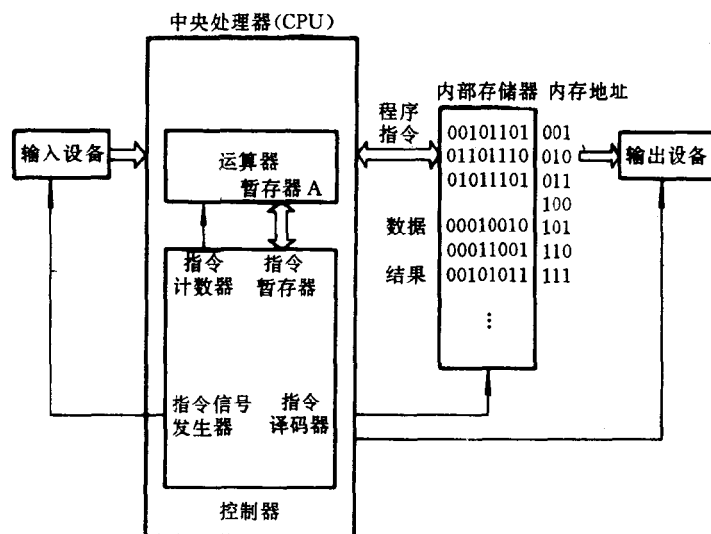


图 1-7 微机工作原理示意图

图中,粗线箭头表示数据或程序指令流向,细线箭头表示控制流向。控制器主要工作是:依次读取程序中的各条指令,通过其译码部件分析每条指令,然后发出执行每条指令的控制信号,指挥计算机各功能部件完成指令所规定的操作。计算机执行两数相加的程序指令步骤如下。

1. 输入程序指令和原始数据

首先通过控制器和键盘输入设备,把程序的各条指令和原始数据存放到内存中去。如前所述的两数相加的程序共有三条指令,分别存在内存地址为 001、010 和 011 三个单元中。被加数 00010010,即十进制数 18,存放到内存地址为 101 的单元中;加数 00011001,