

计算机在企业管理中的应用

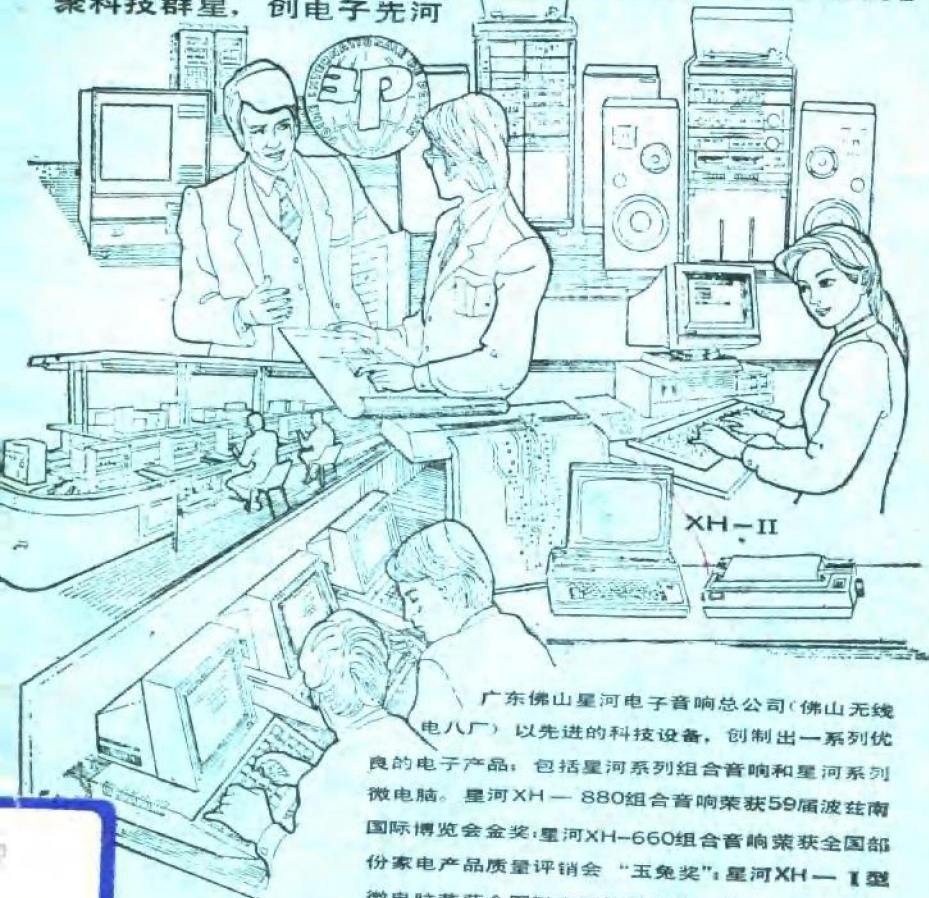
陈冠清 编著

上海科学技术出版社

广东星河

聚科技群星，创电子先河

XH-880A XH-660C



广东佛山星河电子音响总公司(佛山无线电八厂)以先进的科技设备,创制出一系列优良的电子产品:包括星河系列组合音响和星河系列微电脑。星河XH-880组合音响荣获59届波兹南国际博览会金奖;星河XH-660组合音响荣获全国部份家电产品质量评销会“五免奖”;星河XH-Ⅰ型微电脑荣获全国微电脑质量评比一等奖,广东省优质产品证书。

广东省佛山市星河电子音响总公司 中国广东省佛山市无线电八厂

地址: 广东省佛山市汾江中路 电话: 85448 (总机) 84125 85902
电挂: 7364

开户银行: 佛山市工商银行上沙办事处 帐号: 1—047001

计 算 机
在企业管理中的应用
上海科学技术出版社出版
(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 江苏溧水印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张10 字数217,000

1989年5月第1版 1989年5月第1次印刷

印数: 1— 2,800

ISBN 7-5323-1190-2/F·29

定价: 3.15元

内 容 提 要

本书主要介绍计算机的结构、原理及其计算机用于企业管理的方法和应用实例。

全书共分九章,内容包括:计算机中的数制和码制;数字逻辑;计算机的组成及其工作原理,计算机用于管理的概况;管理信息系统;二级 BASIC 语言;在制品管理与生产作业统计;资源分配的动态规划模型及其计算机程序;管理程序。

本书由浅入深,针对性强,内容通俗易懂,可作为具有初中以上文化水平的地方和军队各类中小型企业、乡镇企业管理人员培训教材和学习参考之用。

前 言

企业管理人员是地方上缺乏的人才之一。管理人员的管理才能,对企业的兴衰起着重要的作用。现代企业管理,必须采用现代化的管理工具——计算机。计算机用于企业管理,能促使管理工作起到本质上的变化。

学习文化知识,必须要有一批教材。本书是在作者多年来讲授计算机在企业管理中的应用的基础上改写而成的。本书初稿曾在地方与军队企业管理干部进修班进行讲授,效果良好。通过教学实践证明,本书内容深入浅出,学以致用。通过若干次上机实习以后,初步掌握了计算机这个现代化管理的工具。

有些企业的领导干部,他本人不一定会去编写程序,但对计算机的工作原理、计算机在企业管理中的应用情况及其作用,必须要有一个较全面的基本的了解,以便组织有关人员,在企业中推广使用计算机。作者在编写本书时,也注意了这种情况,力求本书也适合于企业领导干部阅读。作者本意,能否如愿,尚待实践证实之。敬希各位读者赐教指正。

编 者

1988年7月

绪 论

电子计算机又称电脑，它是二十世纪的重大科学成就之一，它是一门新技术，现在已经形成了一门独立的科学——计算机科学。

计算机出现以后，推动了其它科学技术的发展。计算机的技术水平、生产规模和应用范围，已经成为衡量一个国家的现代化水平的标志之一。

我们要争取全国工农业总产值翻两番，进入现代化国家的行列，如果没有计算机事业的发展，这个目标是不可能实现的。

自从1946年第一台电子数字计算机出现到现在，已有40多年了。时间不算太长，但发展却很迅速。按照元器件的更新，计算机可以分为四个时代，现在正在向第五代迈进。

我国的电子计算机工业，从1958年开始到现在，已经具有一定的规模，也经历了四个时代：

第一代(1958~1964年)：电子管计算机；

第二代(1965~1970年)：晶体管计算机；

第三代(1971~70年代末)：集成电路计算机；

第四代(70年代末~80年代初)：大规模集成电路计算机。

现在也在向第五代迈进。

第五代的计算机将是一种带有智能的计算机，它会进行

逻辑推理。

目前随着超大规模集成电路的发展，32位的超级微型机将取代小型机；16位的个人微型机也将朝这一目标升级换代。

电子数字计算机是对数字式信息进行加工的一种电子机器，它的输入信息可能是数据，也可能是被控对象发出的信号。这些数据或信号都要以数字的形式送入机器，经过计算机加工以后，又以新的数据或信号向外界发出，但是它的输出，也是数字形式。由于数字计算机的输入信息和输出信息都是数字形式，所以都可以看成“数”。在计算机中参加运算的数叫做“操作数”，而得出的答案叫做“结果”。

一、计算机的组成

一台计算机由存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备等五大部分组成。此外，有些计算机还有一个控制台，其简框图如图 0-1 所示。

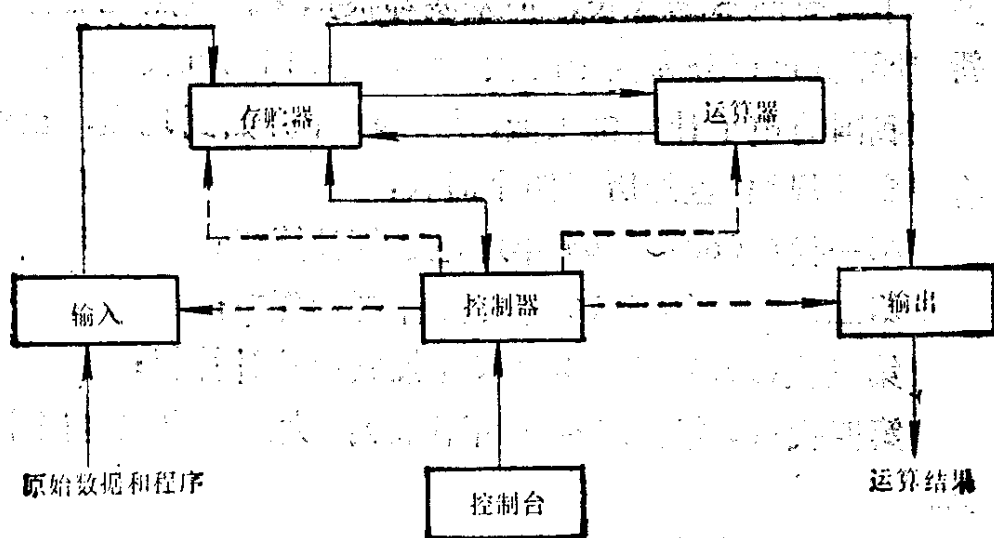


图 0-1 计算机框图

1. 存储器

存储器是用以存放原始数据和程序的部件。程序是事先编排好的一系列步骤，例如计算某个题目的步骤或控制某一过程的步骤。程序由一连串指令所组成，而指令是指示机器做什么操作的命令。指令的计量单位是“条”。通常一条指令规定一种基本操作，例如，一条加法指令则指示机器做一次两数相加的操作；一条乘法指令则指示机器做一次两数相乘的操作等等。一条指令是用一串二进制数码表示的。

存储器里存放数据或指令的地方称为“存储单元”。一个存储单元通常可以存放一个数据或一条指令。存储单元的编号叫做“存储单元的地址”，简称“地址”。存储单元的数目是“存储器的存储容量”，简称“存储容量”。

把数据或指令存入存储器的过程称为“写入”；把数据或指令从存储器里取出来的过程称为“读出”。写入或读出都是按地址进行的。进行一次完整的读出和写入所需要的时间称为“存取周期”，存取周期的倒数叫做“存取速度”。

存储器按其组成材料分，可分为磁鼓存储器、磁带存储器、磁盘存储器、磁心存储器和半导体存储器。按其用途分，可分为内存存储器和外存储器。内存存储器简称“内存”，外存储器简称“外存”。对于内存要求速度快，但容量可以小一些；对于外存要求容量大，但速度可以慢一些。此外，存储器还可以用其它的方法分类。

2. 运算器

运算器是对两个数码进行算术运算和逻辑运算的部件。计算机中的减法运算可以用加法运算来代替。乘法运算和除法运算也可以用相加及移位来实现，所以运算器里有一个加法器。此外还有存放两个操作数的寄存器，传送数据的门电

路和移位电路。运算的结果可以留在运算器里(存在其中某一个寄存器里),也可以送到需要的地方去。运算器的速度很快,每秒钟可以进行几十万次或几百万次的加法运算,有的运算器速度还要快。每秒钟运算1亿次的计算机在我国也已制成。

计算机只会进行算术运算和逻辑运算。任何一个复杂的问题,要用计算机来解算时,必须用“计算方法”把它化成适合于计算机运算的问题,然后再编写程序,到计算机上解算。对于使用计算机解题的人来说,计算方法也是一门必须重视的课程。

3. 控制器

控制器是指挥机器各部分协调工作的部件。它按照人们事先编好的存在存贮器里的程序进行工作。如前所说,程序是由一连串的指令组成的。控制器的职能是周而复始地到存贮器里去取指令、分析指令、执行指令;取下一条指令、分析下一条指令、执行下一条指令等等。如果中途不发生其他事情,则它直到执行完停机指令以后才停止工作。

控制器可以用组合逻辑方法设计,也可以用微程序方法设计。用组合逻辑设计的控制器既复杂、又不规则。控制器中有时序电路、节拍信号发生器、指令寄存器、译码器、微操作信号产生器等等。

4. 输入和输出设备

输入、输出设备是人与机器交换信息的设备。早期常用的输入设备有纸带输入机。纸带输入机采用标准纸带传递信息,纸带上有孔表示“1”,无孔表示“0”。用二进制代码表示的数据和指令全部被制作在纸带上,然后通过转换电路,把纸带上有孔无孔信息转换成表示“1”或“0”的电信息,从而把纸带

上的程序及原始数据全部输入存贮器。程序及数据也可以采用键盘输入的方法输入存贮器。现在微型机上使用的输入设备都是键盘。

输出设备是把运算结果以人们容易接受的形式输送出来。常用的输出设备有打印机、绘图机、显示器等等。

存贮器、运算器和控制器三者在一起称为“主机”，而输入输出设备则称为“外部设备”。运算器及控制器这两者在一起称为“中央处理机”，简称 CPU。

有些计算机还有一个控制台；有些计算机只有一块操作面板，附在机柜上。人们通过控制台或操作面板操纵机器。对于微型机来说，则采用键盘上的控制键操纵机器。

在用计算机算题时，首先根据算题要求编制一个程序（算题程序）。这个算题程序及原始数据，经过输入设备输入存贮器，然后启动计算机。控制器从存贮器取出指令，然后分析指令并执行此指令。接着又从存贮器取出下一条指令，分析并执行指令，这样周而复始，直到执行完停机指令为止。运算结果由输出设备输出。

二、计算机的解题过程

为了说明计算机的解题过程，我们以求解

$$f = ax^2 + bx + c$$

为例。电子计算机只能进行算术运算及逻辑运算，凡是复杂的式子，都要变换成算术运算及逻辑运算。对于上述式子，必须选择合适的算法，转换成算术运算，然后编成程序，上机运算，其步骤如下：

1. 确定合适的算法

由于 $f = ax^2 + bx + c$ 可以化成下列形式：

$$f = (ax + b)x + c$$

于是计算机只需完成以下的运算：

$$f_1 = ax + b$$

$$f = f_1x + c$$

计算机只要连续做两次乘加运算即可，都是算术运算。

2. 编写程序

程序是用一连串的指令编写的，指令的计量单位是“条”。不同指令的格式可能有所不同，但一条指令的基本格式如下：

操作码	地址码
-----	-----

操作码表示操作的性质，例如做加法操作还是做乘法操作等等；地址码表示一个操作数在哪里。这条指令表示：到某号存贮单元中去取一个数，与运算器中原有的另一个数进行

表 0-1 求解 $f = ax^2 + bx + c$ 的程序

地址	操作码	地址码	指令的内容
0	取数	7	$(7) \rightarrow L \quad (L) = a$
1	乘法	10	$(10) * (L) \rightarrow L \quad (L) = ax$
2	加法	8	$(8) + (L) \rightarrow L \quad (L) = ax + b$
3	乘法	10	$(10) * (L) \rightarrow L \quad (L) = (ax + b)x$
4	加法	9	$(9) + (L) \rightarrow L \quad (L) = (ax + b)x + c$
5	输出打印		打印出 $f = ax^2 + bx + c$ 的结果
6	停机		
7	a		} 存放常数及变量的单元
8	b		
9	c		
10	x		

某种运算(操作),运算结果保留在运算器中,以便进行下一次的运算。求解 $f = ax^2 + bx + c$ 的程序列于表 0-1。

3. 把程序穿成纸带

用输入机输入(或用键盘直接输入)到计算机的存储器里。

4. 启动计算机进行运算

表 0-1 中的“地址”是存储单元的编号,在每一个存储单元中,存放一条指令或一个数据。 L 是运算器中的一个寄存器,用以存放一个操作数(或运算的结果)。 (L) 表示运算器中的内容,即这个寄存器 L 中的内容。

当启动计算机以后,控制器就到 0 号存储单元中取出第一条指令。这是一条“取数”指令,它表示到 7 号存储单元中去取一个数 a 放到运算器的 L 中,结果 L 中的内容 $(L) = a$ 。接着,控制器就到 1 号存储单元中取出第二条指令。这是一条“乘法”指令,它表示到 10 号存储单元中去取一个数 x 与运算器 L 中的数 a 相乘,并把结果留在运算器的 L 中。于是 $(L) = ax$ 。接着,控制器就到 2 号存储单元中取出第三条指令。这是一条“加法”指令,它表示到 8 号存储单元中去取一个数 b 与运算器 L 中的数相加,并把结果留在运算器的 L 中。于是 $(L) = ax + b$ 。如此重复进行,直到从 6 号单元中取出“停机”指令并执行为止。

目 录

绪论

第一章 计算机中的数制和码制	1
§1 计数制的概念	1
§2 二进制数的表示及其特点	3
§3 不同计数制之间的转换	5
§4 原码、补码、反码及其相互关系	15
第二章 数字逻辑简介	26
§1 逻辑代数	26
§2 逻辑电路及逻辑部件	36
第三章 计算机的组成及其工作原理	59
§1 运算方法及运算器	60
§2 控制原理及控制器	74
§3 信息存贮及存贮器	82
§4 输入输出设备	93
第四章 计算机用于管理的概况	106
§1 “一名伙计”的管理	106
§2 计算机用于管理的几个阶段	108
§3 计算机用于管理后的经济效果	112
§4 计算机用于管理后对企业的影响	117
§5 企业中应用计算机管理的基础	119
第五章 管理信息系统简介	125
§1 系统的观点	126
§2 计算机管理系统	133

§3 建立计算机管理系统的方法	143
第六章 二级BASIC语言	153
§1 从机器语言到高级语言	153
§2 BASIC 语言的特点	157
§3 BASIC 程序的结构	158
§4 数、变量、数组、字符串	161
§5 字符集、运算符、表达式	165
§6 赋值语句	167
§7 输入输出语句	168
§8 置数语句和读数语句	178
§9 恢复数据区语句	180
§10 给变量赋值的语句	182
§11 数组说明语句	182
§12 注释语句、暂停语句及终止语句	184
§13 转移语句	186
§14 循环语句	189
§15 内部函数	194
§16 子程序语句	196
§17 字符串操作及其函数	199
§18 特殊功能和键盘修改	213
§19 扩展接口及其输入输出语句	220
§20 程序设计简介	223
第七章 在制品管理与生产作业统计	231
§1 在制品管理工作的目的	231
§2 在制品管理工作的内容	234
§3 零件及工艺路线在计算机中的表示方法	237
§4 在制品管理系统分析	242
§5 在制品计算机管理系统设计	248
第八章 资源分配的动态规划模型及其计算机程序	260

§1 动态规划概念	260
§2 动态规划举例	261
§3 动态规划程序	271
第九章 几个管理程序简介	279
§1 工资管理程序	279
§2 企业人事劳资管理系统	283
§3 高校财务管理系统	286
附录	299

第一章 计算机中的数制和码制

§1 计数制的概念

在日常生活中，我们用的是十进计数制。当我们用一组数字表示一个数时，每个数字表示的大小，不但取决于数字本身，而且取决于数字所在的位置。这种方法称为“位置表示法”。例如在 32768 中左起第一个数字表示三万，第二个数字表示二千，第三个数字表示七百，第四个数字表示六十，第五个数字表示八。或者说右起第一位是个位，第二位是十位，第三位是百位，第四位是千位，第五位是万位。这种“个、十、百、千、万……”在数学上叫做“权”。“权”好象是天平的法码，每个单独的数字所表示的大小，是这个“数字”与“权”的乘积。

一个数 32768 可以写成按权展开式：

$$32768 = 3 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

相邻两位中高位的权与低位的权之比是一个常数，称为“基数”。例如十进制的基数是十。在十进制中用到十个数符，如 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。某一计数制中的基数，就是该计数制中用到的数字符号的数目。

十进制并不是唯一的进位制。例如，我国以前采用的老秤是 16 两为一斤，这就是十六进制。

计数制的基数可以是任意的正整数 R 。任意一个 R 进制的数 N 可以写成下列形式:

$$N = \sum_{i=-m}^{n-1} K_i R^i \quad (1-1)$$

式中 n, m 是正整数。 K 为 $0, 1, \dots, (R-1)$ 中的任意一个数字。每位数字 K_i 对应一个固定的常数 R^i 。这个常数 R^i 称为 K_i 的“权”，此式称为“按权展开式”。

如果把此式展开，就成为下列形式:

$$N = K_{n-1}R^{n-1} + K_{n-2}R^{n-2} + \dots + K_0R^0 + K_{-1}R^{-1} + \dots + K_{-m}R^{-m}$$

式中从 K_0R^0 (包括 K_0R^0 在内)起向左是整数部分，而 K_0R^0 的右边是小数部分。此数有 n 位整数， m 位小数。

在 R 进制中，共有 R 个数字符号，最大的数字符号是 $(R-1)$ 。

若 $R=10$ (十进制中的十)，则为十进制。在十进制中，共有十个数符： $0 \sim 9$ 。这里没有“十”这个符号，“十”用“10” (读成壹零) 两个符号来表示。

若 $R=8$ ，则为八进制。在八进制中，共有八个符号： $0 \sim 7$ 。这里没有“八”这个符号，“八”也用“10”来表示。

若 $R=2$ ，则为二进制。在二进制中，共有两个符号： 0 及 1 。这里没有“二”这个符号，“二”也用“10”来表示。

由此可知，符号“10” (读成壹零) 在不同的计数制中，具有不同的含义，务请读者注意。

对于二进制来说，数 N 可以写成:

$$N = \sum_{i=-m}^{n-1} K_i 2^i \quad (1-2)$$

例如 10101101.1011 这个数所表示的大小是

$$\begin{aligned}
 & 1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 \\
 & + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} \\
 & = 128 + 32 + 8 + 4 + 1 + 0.5 + 0.125 + 0.0625 \\
 & = 173.6875
 \end{aligned}$$

不管是二进制, 还是八进制、十进制……它们都有一些共同规律:

- (1) 每种计数制都有一个固定的基数 R , 而且是逢 R 进一。每一位上的数字可取 R 个不同的形式。
- (2) 每种计数制中的数, 都可以写成按权展开式。每位数字 K_i 对应一个固定的值 R^i , 此值称为“权”。
- (3) 对于 R 进制的小数来说, 若小数点向左移一位, 则此数缩小 R 倍; 若小数点向右移一位, 则此数扩大 R 倍。

§2 二进制数的表示及其特点

在电子计算机中采用二进制, 而在我们的日常生活中, 却习惯采用十进制。为什么电子计算机要采用二进制呢? 因为电子计算机是用电子元件组成的。在十进制中, 共有十个数符 $0 \sim 9$ 。如果采用十进制, 就要求每个电子元件具有十个稳定状态, 来区分这十个数符。在二进制中, 共有两个数符 0 和 1 。如果采用二进制, 只要求每个电子元件具有两个稳定状态, 来区分这两个数符。目前, 具有十个稳定状态的电子元件很难找到, 而具有两个稳定状态的电子元件却很易获得。例如晶体管的导通与截止; 继电器触点的闭合与释放; 一个指示灯的亮和灭; 一个磁元件的磁化与未磁化等等, 都可以用来表示一位二进制的数字。此外, 采用了二进制以后, 还带来一些其它的好处。例如运算简单, 具有逻辑判断功能等等。