

微机 *

BASIC

在经济管理中的应用

魏际畏 编

辽宁科学技术出版社

2R29/10

**微机 BASIC
在经济管理中的应用**

Wei ji BASIC Zai Jing ji Guan li Zhong
di Ying yong
魏际昆 編

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)
辽宁省新华书店发行 沈阳新生印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 85/8 字数: 185,000
1984年12月第1版 1984年12月第1次印刷

责任编辑: 李殿华
封面设计: 秀 中

责任校对: 李秀芝

印数: 1—20,000
统一书号: 15288·102 定价: 1.35元

前 言

微型计算机自1970年间世以来,以其特有的结构简单、造价低廉、型小体轻且稳定可靠等特点得到了迅猛的发展,获得了极其广泛的应用。推广微型机应用的一个重要方面,就是必须大力普及计算机程序设计语言。作为高级的程序设计语言之一的BASIC语言,由于其浅显易懂且具有会话功能,易于初学者掌握,所以在推广微型机应用中成了名副其实的开路先锋。

近年来,关于BASIC语言的书出了不少,其中大多以介绍BASIC语言基本理论和概念及程序编制方法为主,有的书也注意适当配举了一些实例。但随着微型机应用的迅速推广,广大读者更需要以某一领域为专题来讨论微型机BASIC应用的书籍。本书,就是为适应这一新的需要而编写的。

本书主要讨论 BASIC 在经济管理中的应用。本着由浅入深、循序渐近的原则,全书首先介绍了电子计算机的一般知识,并引入 BASIC 基本概念及主要语句,然后逐步扩展到较复杂的程序设计。为了突出理论与实际的紧密联系,本书的应用实例是插入各章分别讨论的。这样,读者学习每一章,都可以通过实例来加深、巩固所学的理论知识,起到举一反三的作用,达到学以致用目的。本书中所举实例,是微型机在经济管理中应用的重要方面,具有典型性和代表性。其中涉及到的应用问题有:固定资产折旧费的计算,统

计分组问题，平均指标和变异指标的计算，发展速度和增长速度的计算，统计指数的计算，线性规划求解，回归分析问题，投入产出消耗系数的计算，工资管理和库存管理等问题。本书各章后都配有必要的复习作业题。

本书适于大专院校（包括电大、函大）财经专业作为教材或教学参考书，也可作财经系统推广微型机应用的培训教材，还可供广大财经干部自学之用。

由于编者水平有限，书中缺点在所难免，望读者批评指正。

编者 陶玉珍

1984年7月

本书是根据《财经应用数学》课程的教学大纲编写的。本书可作为大专院校财经专业教材，也可供财经系统推广微型机应用的培训教材，还可供广大财经干部自学之用。本书共分八章，第一章为绪论，第二章为集合论，第三章为图论，第四章为线性规划，第五章为统计指数，第六章为投入产出分析，第七章为工资管理，第八章为库存管理。本书各章后都配有必要的复习作业题。

目 录

第一章 电子计算机的一般知识	1
一、计算机的发展概况	1
二、计算机的应用	3
三、计算机的基本硬件结构	5
四、计算机的计数制简介	9
五、计算机中的信息编码	19
六、程序设计语言简介	23
七、计算机的系统构成	29
第二章 BASIC的基本概念	32
一、BASIC的基本特点	32
二、BASIC字符集	33
三、BASIC中的常量及其表示法	34
四、BASIC中的变量及其表示法	36
五、标准函数	38
六、BASIC表达式	39
七、BASIC源程序的结构	41
八、BASIC源程序的设计步骤	43

第三章 数据的输入和输出	48
一、PRINT (打印) 语句	48
二、END (结束) 语句和RUN (运行) 命令	52
三、LET (赋值) 语句	53
四、INPUT (键盘输入) 语句	57
五、READ (读) 和DATA (数据) 语句	60
六、RESTORE (恢复) 语句	64
七、字符串运算	65
八、应用实例	68
第四章 顺序控制和程序分支	74
一、GOTO (转向) 语句	74
二、条件转向语句	76
三、条件执行语句	81
四、复合条件	86
五、控制转向语句	88
六、字符串的比较	91
七、REM (注释) 和STOP (暂停) 语句	92
八、应用实例	95
第五章 键盘命令和程序的输入调试	108
一、语句命令和键盘运算	108
二、专用命令	109
三、源程序的输入和调试	112
四、源程序的打印输出	116

五、程序运行结果的打印输出	117
六、程序的输入调试实例	120
第六章 循环和数组	125
一、循环语句	126
二、多重循环	134
三、数组的说明、基本操作及运算	140
四、排序和取最大(或最小)值	149
五、应用实例	151
第七章 自定义函数和子程序	167
一、自定义函数和自定义函数语句	167
二、转子语句和返主语句	171
三、条件转子语句	173
四、控制转子语句	175
五、应用实例	178
第八章 打印格式的扩充及报表打印	191
一、TAB函数	191
二、SPC函数	194
三、自选打印格式语句	195
四、打印报表的设计	202
五、应用实例	206
第九章 矩阵	215
一、矩阵赋值语句	215

7.11	二、矩阵输出语句.....	217
7.12	三、矩阵运算.....	220
	四、特殊矩阵.....	223
	五、应用实例.....	230
8.1	第十章 数据文件.....	248
8.2	一、数据文件的基本概念.....	248
8.3	二、数据文件的输入和输出语句.....	250
8.4	三、应用实例.....	257
9.1	.....	章十第
9.2	.....	一
9.3	.....	二
9.4	.....	三
9.5	.....	四
9.6	.....	五
9.7	.....	章八第
9.8	.....	一
9.9	.....	二
9.10	.....	三
9.11	.....	四
9.12	.....	五
9.13	.....	章九第
9.14	.....	一

第一章 电子计算机的一般知识

微型机是在大、中、小型计算机发展的基础上产生的，是大规模集成电路和计算技术发展的必然产物。学习微型机，应该首先了解有关计算机的一般知识，这是很必要的。

一、计算机的发展概况

世界上第一台电子计算机1946年诞生于美国。由于它对工农业生产、国防建设和科学的发展具有十分重要的作用，所以得到了迅速发展。电子计算机的发展虽然只有三十多年的历史，但已经历了四代的变化。

1946年到1958年为第一代。第一代的主要特征是，以电子管为主要逻辑元件，以磁鼓延迟线为主存贮器，硬件体积庞大，软件主要使用机器语言，符号语言也开始使用；运算速度每秒几千次到几万次；应用范围仅限于数值计算。从现在的眼光来看，当时的计算机是很原始的，但它却是科学技术发展史上具有重大意义的创新，使得计算工具由机械时代进入了电子时代，确立了电子计算机发展的技术基础。

1959年到1964年为第二代。第二代的主要特征是，以晶体管为主要逻辑元件，以磁芯存贮器为主存贮器，硬件体积大大缩小，软件已开始使用高级程序设计语言（即算法语言）和操作系统，可靠性和运算速度均有很大提高，一般每

秒达几万到几十万次；耗电量和成本大幅度下降；在应用方面已由单纯的数值计算扩大到工业自动控制和数据处理。

1964年到1969年为第三代。第三代的主要特征是，以中小规模的集成电路为主要逻辑元件；主存贮器仍以磁芯存贮器为主；机种多样化，系列化，在发展大型机的同时，中、小型机也得到飞速发展；外部设备更加齐全；高级程序设计语言和操作系统得到进一步发展和普及；可靠性和运算速度进一步提高，一般每秒为几十万到几百万次；应用范围进一步扩大，扩大到许多领域。

1970年以后，电子计算机的发展进入了第四代。第四代的主要特征是以大规模集成电路为主要逻辑元件，主存贮器也采用大规模集成电路，因而机体更加缩小了；运算速度每秒已达几千万次；应用范围进一步扩大。由于大规模集成电路的使用，出现了把全套电路集中在一块硅片上的微型计算机。

目前计算机的发展仍处于第四代，并且正向着巨型化、微型化、网络化和智能模拟等方面继续发展。所谓巨型化就是发展高速度大容量的巨型机，巨型机的发展集中体现了计算机科学研究水平，它将推动计算机科学各个分支的发展。微型化指的是发展由一个或几个大规模集成电路组成整机的微型机，由于微型机的体积小、价格便宜，为计算机的普及提供了极为有利的条件，使计算机能够广泛应用于各行各业以至于社会生活的各个方面。所谓网络化就是把若干台独立的计算机用通讯线路连接起来，构成计算机网，或者是在单台计算机上接上多个终端设备，形成彼此可以通讯的计算机系统。网络化使得许多用户能在同时间、不同地点使用

同一个网络系统，因而能充分发挥计算机资源的作用，也为用户提供了极大的方便。智能模拟是指发展能够进行识别图象和物体，证明定理，总结经验，研究各种活动过程的会思维的计算机，来部分地代替人们的脑力劳动。

微型机的发展也经历了四代的变化，1971年以后出现的I 4004和I 4040等4位机均属于第一代微型机，1973年研制成功的I 8080型8位机等是第二代微型机，1974年出现的Z-80型8位机属于第三代，第四代的代表机种是1979年研制成功的68000等16位机。

二、计算机的应用

电子计算机不仅能自动地进行高速、精确的运算，而且具有很强的逻辑分析和逻辑判断能力，因而得到了十分广泛的应用。大至进行空间探索，小到揭示微观世界，从尖端科学技术到日常生活领域，几乎都能使用电子计算机。概括起来计算机的应用大致可分以下几个方面：

1. 科学和工程技术方面的数值计算

在近代科学技术工作中，需要对大量的数值进行极其复杂的计算。例如在数学、物理、化学、天文学、生物学等基础科学的研究中，在航天飞机、人造卫星、船舶设计、建筑结构设计、天气预报中，都有大量的数值计算问题。计算机强大的解题能力，使得过去根本无法计算的问题，都可以快速而精确地计算出来。这不仅可以节省大量的人力，而且可以提高工程设计的质量，推动基础学科和尖端科学的发展。

2. 工业生产和交通运输等方面的自动控制

利用计算机可以对工业生产和交通运输的过程、对航天

飞机和卫星的运行等进行自动控制。特别是对高温、高空、海底等有害人身健康及有危险性的作业，使用计算机控制就更有价值。

3. 在各种管理方面的数据处理

对企业管理、会计、统计、银行业务、图书管理以及医疗卫生等方面的大量数据，进行加工整理以产生各种各样的报表资料，称为数据处理。同数值计算相比，数据处理的特点是原始数据量大，计算过程简单，对输出的形式有严格要求。数据处理在计算机应用中占有重要的位置，目前国外的经济团体都使用电子计算机建立庞大的情报网，以便随时取得所需要的经济情报。使用电子计算机进行经济管理不仅能节省大量的人力物力，更重要的是能及时获得准确的情报资料，为各种经济决策提供坚实的基础。

4. 逻辑关系的加工和人工智能

对于一些按一定规则进行逻辑判断和推理的工作，也能用计算机来解决。例如使用计算机进行文字翻译、论文摘要、编写程序、下棋等，这些统称为逻辑关系加工。逻辑关系加工进一步发展，就是人工智能。例如下棋，如果第一局计算机输了，第二局就总结教训，当人还是照第一局那样走法时，它会改变策略，转败为胜，这就属于人工智力的范畴了。类似的情况象战略的研究、先进技术的总结、景物的分析识别等，都属于人工智能。

总之，计算机的应用是相当广泛的，只要是能归结为算术运算，或能按严格规则进行的工作，都可以应用计算机来完成。当然，计算机并不是万能的，它不可能代替人们的一切活动，因为它毕竟是由人设计制造的电子仪器，它所能做

的一切都是由人预先安排好的。

三、计算机的基本硬件结构

电子计算机所以有那么广泛的用途，关键在于它是一种高度自动化的、能进行快速运算和逻辑判断的、具有记忆能力的、先进的电子设备。

作为计算工具，电子计算机是根据人们手工求解问题的过程来设计的。比如，由人使用算盘、笔和纸来计算

$y = a \times b + c \times d$

其计算过程可简述如下：

(1) 把原始数据、计算公式和计算步骤写在纸上。

原始数据为： a 、 b 、 c 、 d

计算公式为： $y = a \times b + c \times d$

计算步骤：先计算 $a \times b$ ，再计算 $c \times d$ ，最后计算

$a \times b + c \times d$

(2) 按上述步骤使用算盘进行计算。

把原始数据 a 、 b 置于算盘上，使用乘法口诀进行 $a \times b$ 运算，得中间结果 $a \times b$ 写到纸上，清除算盘，把原始数据 c 、 d 置于算盘上，进行 $c \times d$ 运算，结果留在算盘上，使用加法口诀把纸上的中间结果 $a \times b$ 同算盘上的中间结果 $c \times d$ 相加。

(3) 把最后结果记录在纸上。

由上述计算过程可知，要完成一项计算必须具备下列条件：

① 必须有用于存放原始数据、解题步骤以及最后结果的设备，这里是纸。

② 必须有用于进行运算的设备，这里是算盘。

③ 必须有控制和指挥整个运算过程的设备。这里是人的意志中枢。

④ 必须有把原始数据传送到运算设备和把运算结果传送到存贮设备上的设备。这里是人和笔。

电子计算机是模拟上述过程的电子设备，它由以下五个基本部分组成：

1. 输入设备

需要进行加工处理的原始数据（数值或文字）、求解问题的详细步骤（程序），都必须先送入计算机，存放起来。然后在统一控制下执行程序对原始数据进行加工处理，以产生人们预期的结果。输入设备的基本功能，就是把数据和程序转换成计算机能够识别的信息，输送到计算机中。常见的输入设备有纸带输入机、卡片输入机、磁带机、磁盘机和模拟量输入通道等。其中模拟量输入通道是在用计算机控制生产过程时使用的。

2. 存贮器

存贮器的主要功能是保存数据（原始数据、中间结果及最后结果）和程序，并且在执行程序过程中及时提供数据和指令代码。形象地说，存贮器就象一座大楼，被划分成许许多多的房间，每个房间都要编个号。我们把存贮器的每个“房间”称为一个存贮单元，把房间的编号称为这个单元的地址码。每个单元都可以存放一个数或一条指令。但存贮器同大楼的房间不全相同，房间里住进一个人，当此人离开时房间就空了，存贮单元内存入一个数，当把这个数取出来时，里边的数并不消失，若用到它还可再取。也就是说存贮

器具有记忆能力。当把一个新的数存入时，原来的内容被“挤掉”，即先“清除”原内容，后存入新内容。

3. 运算器

运算器的主要功能是完成各种算术运算、逻辑运算和其他操作（如取数、送数等）的。逻辑运算比较简单。在算术运算中，乘法是通过相加和移位实现的，除法是通过相减和移位实现的，而减法最终也归结为加法。因此，计算机所能完成的各種操作，最终归结为相加和移位。为了进行运算必须有存放参加运算数码的寄存器。所以运算器实际上是由一个加法器和若干寄存器组成的。

4. 控制器

控制器是指挥整机各部件有节奏工作的控制中心。计算机求解问题就是执行预定的程序对数据进行加工处理，而这些工作是一步一步完成的，每一步又有一系列微操作。这就要求有一个统一的指挥机关，来保证各部件按时间先后顺序、互相配合、有节奏地工作。控制器就是为此而设置的。

5. 输出设备

输出设备是把计算机的处理结果或执行过程中需要告诉人的某些信号以人们可以识别的形式表示出来的部件。常见的输出设备有行式打印机、纸带穿孔输出机、磁带机、磁盘机等。

以上五个部分，一般称为硬件，它们之间的互相关系可以粗略地用图1—1表示出来。

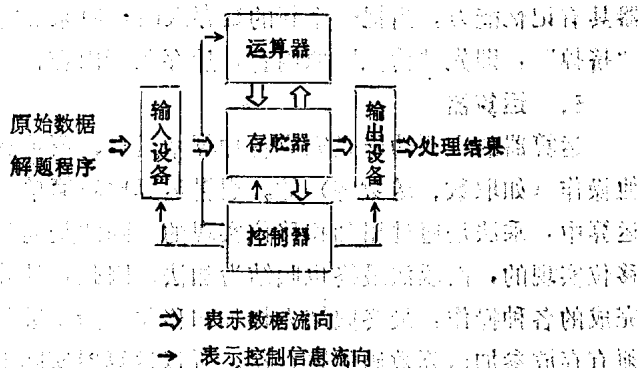


图1-1 电子计算机硬件结构

现以 $y = a \times b + c \times d$ 为例，来说明各部件的联系和整个工作过程。

第一步，先把预先编好的程序和原始数据 a 、 b 、 c 、 d 通过输入设备输送到存储器中保存起来，以备自动计算使用。

第二步，启动计算机，使其在控制器指挥下进行计算。

(1) 从存储器中取出数 a ，送到运算器中。

(2) 从存储器中取出数 b ，与运算器中的数 a 相乘，得中间结果 $a \times b$ 留在运算器中。

(3) 把中间结果 $a \times b$ 从运算器传送到存储器中保存起来。

(4) 从存储器中取出数 c ，送到运算器中。

(5) 从存储器中取出数 d ，同运算器中的数 c 相乘，得另一中间结果 $c \times d$ ，保留在运算器中。

(6) 从存储器中取出中间结果 $a \times b$ ，同运算器中保留的中间结果 $c \times d$ 相加，得到最终结果 $a \times b + c \times d$ 保留在运