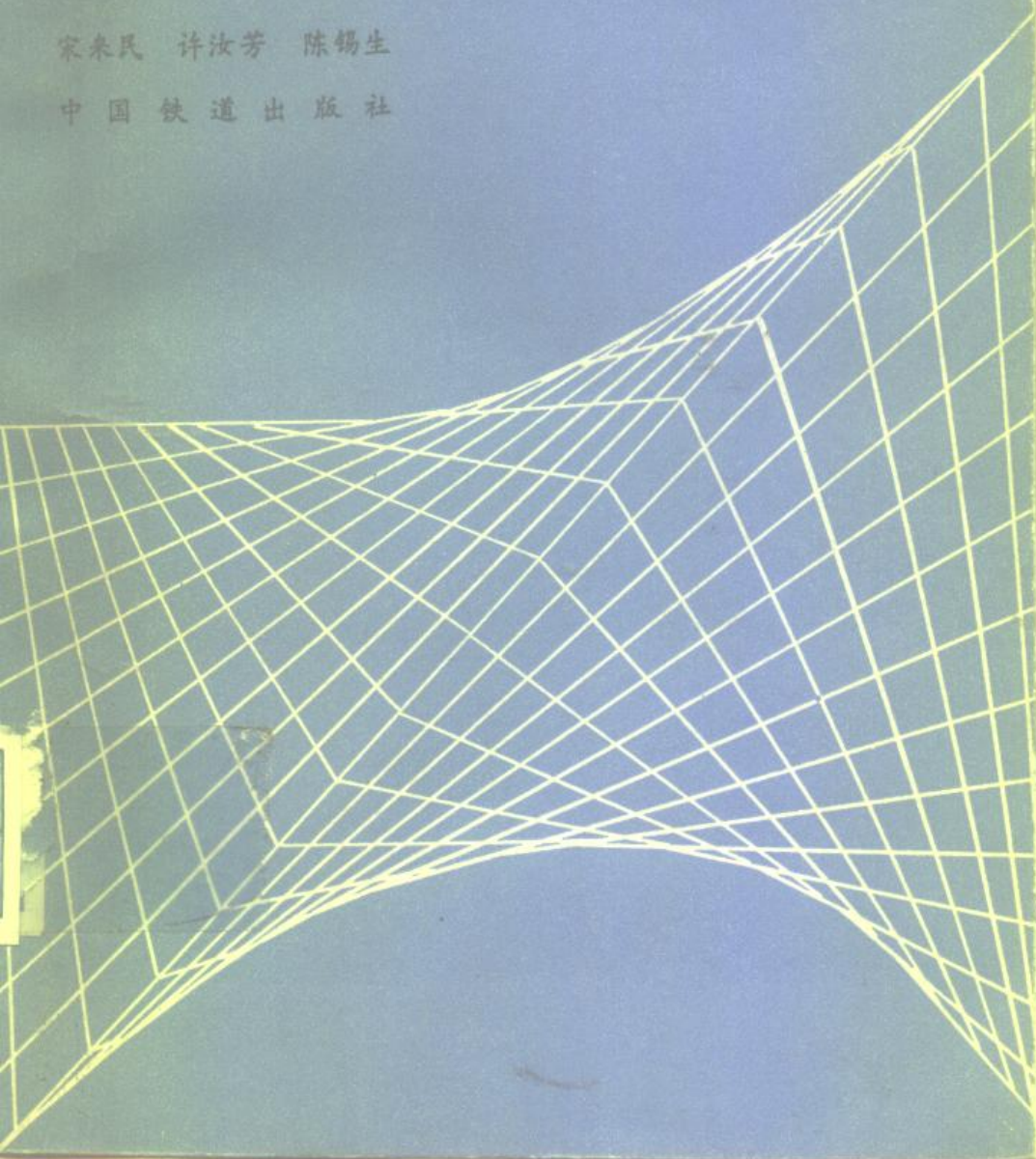


电子计算机与管理 应用程序设计

宋来民 许汝芳 陈锡生

中国铁道出版社



电子计算机与管理 应用程序设计

宋来民 许汝芳 陈锡生 编

中 国 铁 道 出 版 社

1990 年 · 北京

内 容 简 介

全书共分十二章,前三章介绍电子计算机的基本知识、BASIC 语言和 DBA-SEIII 的基本语句与规则。后九章结合经济预测、机构设置管理、工资管理、报表汇编、人事管理、帐务处理、成本管理、内部银行处理、办公室文件追踪管理等应用程序实例,较详细地介绍系统分析、系统设计、程序设计的全过程。书后附有部分流程图和程序清单,便于对照学习。本书适合做管理干部培训教材,也适合大专院校师生学习参考。

JS294/05

电子计算机与管理应用程序设计

宋来民 许汝芳 陈锡生 编

*

中国铁道出版社出版、发行

责任编辑:崔滨九 封面设计:安宏

各地新华书店经售

北京市东华印刷厂印

开本:787×1092 毫米 $\frac{1}{32}$ 印张:12.5 字数:287 千

1990 年 6 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:5.15 元

ISBN7-113-00586-1/TP·60

登记证号:(京)063 号

前 言

电子计算机在经济建设和新技术革命中有着重要的地位和作用,它是推广企业现代化管理方法,提高企业、事业管理水平的重要工具。当今的企、事业管理者,必须具有应用电子计算机的基本知识。

本书介绍的内容有:电子计算机基础知识、BASIC 语言和 DBASEIII 的基本语法和规定。重点则是电子计算机在管理中的应用实例。通过不同类型实例的介绍,讲述系统分析、系统设计、程序设计的全过程,尽量做到通俗易懂、深入浅出。书中各章附有较多程序流程图和程序清单,以便自学参考。学习本书,读者可以掌握 BASIC 语言、DBASEIII 的基本概念以及程序设计方法,培养应用 BASIC 和 DBASE 解决实际问题的能力。

本书是在铁道部政治部干部部的支持下编写的,并得到许多同志的热情帮助。全书由北方交通大学陈景艳教授审阅。借此对他们表示衷心感谢。

本书由北方交通大学经济管理系宋来民副教授主编,并编写第一、二、六、七、八章;许汝芳编写第三、九、十、十二章;陈锡生编写第四、五、十一章。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免有错误和不当之处,请读者批评指正。

编者 1988 年 6 月

目 录

第一章 电子计算机概述

- 第一节 电子计算机的特点..... (1)
- 第二节 电子计算机的构成..... (3)
- 第三节 电子计算机语言..... (6)
- 第四节 电子计算机的解题过程..... (8)
- 第五节 我国铁路应用计算机概况 (10)

第二章 BASIC 语言与程序设计简介

- 第一节 BASIC 语言特点和基本规则 (14)
- 第二节 BASIC 语言程序设计的基本语句 (19)
- 第三节 程序控制语句 (25)
- 第四节 文件管理 (29)

第三章 关系型数据库简介

- 第一节 数据库系统的基本概念 (39)
- 第二节 DBASEIII 综述 (41)
- 第三节 建立数据库文件 (53)
- 第四节 数据库文件的显示与修改 (59)
- 第五节 数据库的分类索引及查找 (64)
- 第六节 数值参数处理 (68)
- 第七节 多重数据库操作 (70)
- 第八节 数据库辅助操作命令 (74)
- 第九节 用于程序设计的有关命令 (76)

第四章 经济预测程序分析和设计

- 第一节 多元线性回归方法简介 (89)
- 第二节 多元线性回归程序分析和设计 (91)

第五章 机构设置管理程序分析与设计

第一节	树型结构分析·····	(100)
第二节	程序分析和说明·····	(103)
第三节	程序的使用方法·····	(107)
第六章 工资管理程序设计		
第一节	工资管理程序的总体设计方案·····	(129)
第二节	记录的增删和数据的更新与查询·····	(134)
第三节	工资计算与汇总程序·····	(153)
第四节	输出处理结果·····	(158)
第七章 报表汇编程序设计 with 图示分析		
第一节	固定资产报表数据的输入与查询·····	(166)
第二节	固定资产报表的审查·····	(177)
第三节	固定资产报表的汇总与输出·····	(182)
第四节	统计图示分析·····	(190)
第八章 人事管理系统		
第一节	人事档案管理系统概述·····	(205)
第二节	人事管理系统功能模块的设计·····	(209)
第三节	字段选择与条件选择子程序设计·····	(229)
第九章 帐务处理系统		
第一节	帐务处理目标系统的确定·····	(242)
第二节	帐务处理系统设计·····	(243)
第三节	帐务处理程序设计·····	(249)
第十章 成本管理系统		
第一节	成本管理目标系统简介·····	(274)
第二节	成本管理系统设计·····	(276)
第三节	成本管理程序设计·····	(280)
第十一章 企业内部银行管理系统分析与设计		
第一节	企业内部银行管理系统分析·····	(294)
第二节	企业内部银行管理系统设计·····	(303)

第三节	企业内部银行管理系统程序设计·····	(311)
第十二章	办公室文件追踪管理系统	
第一节	办公室文件追踪管理系统简介·····	(363)
第二节	办公室文件追踪管理系统设计·····	(366)
第三节	办公室文件追踪管理系统程序设计·····	(369)

第一章 电子计算机概述

人类在同大自然的斗争中,创造并逐步发展了计算工具。我国曾在计算工具方面对人类做出过较大贡献,早在春秋时代就有了筹算法,后来又创造出算盘,到南宋(1274年)已有算盘和使用算盘的口诀记载。至今,算盘还在各地广泛应用。随着生产的发展,计算工具也不断改进。17世纪,世界上出现了早期的机械装置的计算工具。1654年出现了计算尺。1887年制成穿孔卡分类统计机,以后又出现电动计算机。

1946年,世界上第一台电子管数字计算机在美国诞生,到现在四十几年里,电子计算机无论在硬件或软件方面都得到了飞跃发展。当前,计算机的生产数量迅猛增加;计算速度不断提高,由最初每秒几千次加快到每秒上亿次;体积不断缩小;成本不断降低;性能日益完善。

1971年微型机的出现,标志着电子计算机的发展进入了一个新的时代。由于微型机体积小,功能强,造价低,操作简便,可靠性强,因此,很快得到广泛应用。

第一节 电子计算机的特点

电子计算机是由电子元、器件组成、计算速度快、精度高、具有逻辑判断和存贮功能的高度自动化的计算工具。电子计算机在工农业生产、科学技术、国防和交通运输等各个领域得到广泛采用,受到各国的普遍重视,这与电子计算机本身所具有的特点有关。电子计算机的主要特点有以下几方面:

一、运算速度快

微型机的运算速度通常为每秒几次、几十次甚至几百万次,而巨型计算机每秒可达几千万次甚至上亿次。由于运算速度快,使原来难以在有限时间内解算完的问题得到了解决。使实时控制过程在工业、交通、航天、军事、气象等各个领域里得以应用。也可以使一台大中型计算机同时为几十个以至几百个用户服务。

二、具有“记忆”能力

电子计算机不仅能高速准确计算,而且还能把大量原始数据、中间和最后处理结果、用计算机程序设计语言编好的程序等信息存贮起来,以备调用,具有“记忆”功能。

计算机的存贮容量大,内存贮器一般能存几万、几十万以至几千万个数据;外部存贮器如磁盘、磁带等存贮容量更大,而且存满后可以更换。特别在汉字处理系统被广泛采用之后,将为各种资料的保存、查询提供及时可靠的保证。

三、计算精度高

一般计算机可以有十几位有效数字,如果有必要还可以增加有效位数,使误差控制在允许的范围内,从而可以满足各方面希望达到的精确度要求。计算机工作的可靠性及连续工作的时间已大大超过人力手工作业,随着计算机科学技术的发展,计算机性能的日益完善,将使计算机的可靠性愈来愈高,无故障连续工作时间更加延长。

四、具有逻辑判断能力

电子计算机不仅能做数学运算,还可以进行逻辑判断,可

对两个数据的大小进行比较,并根据比较的结果而选择应去执行什么指令、做什么工作。想让计算机解题,只要能将解题过程编出程序,不管问题多么复杂,计算机都能将它化成许多简单的操作和简单判断,最后做出问题的答案。正因为计算机具有逻辑判断能力,所以除能自动地分别完成各种计算或处理外,还能做各种过程的控制。

五、具有自动工作的能力

利用算盘或计算器解题,每步计算都需要人按既定的解算方法操作。而电子计算机解算问题的方法,是事先将计算机能够执行的一系列指令或命令描述出来——即程序,连同参加运算的数据一起,存放在存贮器里,需要运算时,只要按启动键或程序运行命令,计算机就能自动从存贮器中逐条取出程序,予以执行,直至完成解题任务,整个处理过程不需要人直接参与。这是计算机同其他计算工具的本质性的区别。

第二节 电子计算机的构成

一个完整的电子计算机系统是由硬件和软件两大部分组成。硬件是指组成计算机有形实体物质设备的集合,也称硬设备。

软件是管理硬件运行和解决用户问题的各种程序的总称,软件也称软设备或程序系统。

现代通用电子数字计算机类型很多,但一般说来其硬件是由运算器、存贮器、控制器、输入设备和输出设备等五个部分组成。

计算机结构和其相互关系如图 1-1 所示。

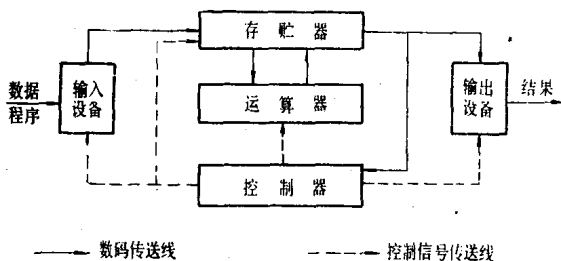


图 1-1 电子计算机结构

一、运 算 器

它是计算机中对数据进行各种运算的部件。它不但能进行加、减、乘、除的算术运算，而且能做逻辑加、逻辑乘、移位、大小比较等各种逻辑判断和运算。运算采用二进制进行。

二、存 贮 器

存贮器就是能保存和记载原始数据、处理程序、中间结果或最终结果的装置。存贮器又分为内存贮器和外存贮器两种。

(一)内存贮器，简称内存。是计算机的主存贮器。内存是按单元存放数据或指令的。整个内存划分成许多小的单元，每个存贮单元有一个编号，该编号称为这个存贮单元的地址。向存贮单元中存取数据都是按存贮单元的地址进行的。不同机器的存贮单元的大小不等。有的以一个字节为存贮单元，一个字节(BYTE)一般有 8 位(bit)二进制位。有的以一个字(WORD)为一个存贮单元。

存贮器所具有的存贮单元总数称为存贮容量，存贮容量以 k 为单位， $1k=1024$ 字节。

(二)外存贮器,简称外存。是计算机的辅助存贮器。外存可以是磁盘、磁带、磁鼓等。这些设备和运算器没有直接联系,而且写入读出的速度也比较慢,但是它们的特点是存贮量大,并且可以更换,所以在实际工作中得到广泛使用。

三、控 制 器

控制器是计算机中起指挥作用的重要部件,它使整个计算机能自动协调的工作。是全机的控制中心。控制器从内存中取出指令,解释出指令规定的操作,指挥有关部件工作。

控制器主要由指令寄存器、指令计数器、操作码译码器、节拍发生器、地址形成部件和微操作部件等组成。控制器在开始执行程序时,先将第一条指令的地址存放在指令计数器中,机器按照这个地址由内存取出指令,并将这条指令保存在指令寄存器中,接着由控制器分析指令的内容并进行相应操作。同时指令计数器自动加1,指出下一条指令的地址,控制器接着执行下一条指令,直到解题完成。

通常把运算器、内存贮器和控制器这三部分合在一起,统称为主机。

四、输 入 设 备

输入设备是向计算机输送解题程序、原始数据和其他各种信息的装置。它能把程序和数据转换成计算机能够识别的二进制数码。常用的输入设备有:键盘显示器、纸带输入机、卡片输入机、磁带机、软盘机、电传打字机、终端键盘等。

五、输 出 设 备

输出设备是把计算机处理的结果信息用显示、打印或其他方式输出来的装置。常用的输出设备有行式打印机、键盘显

示器、电传打字机和控制打字机、终端屏幕显示器、绘图机等。

通常把输入设备、输出设备以及外存贮器等总称为外部设备。

第三节 电子计算机语言

为了使计算机能按人的意图工作,就要使它懂得上机者的意图和发出的命令信息,实现人机“对话”。随着计算机的不断发展,使用计算机的语言也在改进,大体上经历了三个阶段。

一、机器语言

所谓机器语言,就是某台计算机能识别并能执行的指令代码的集合。一条指令代码能控制计算机进行一个操作内容。它告诉计算机进行什么运算,哪些数参加运算,这些数放在什么地方,计算结果送到何处。这样一条一条的机器指令组合成程序。程序用二进制数码“0”或“1”的组合表示。程序全篇都是面向某台具体计算机的代码,不同机器的机器语言是互不相通的。

由于用机器语言编程序十分繁琐、困难、直观性差,容易出错而又不便修改,难写、难记,与人们的习惯用语相差甚远,所以,随着计算机科学的发展,又产生了符号语言。

二、汇编语言

汇编语言又称符号语言,它是用英文单词或其他简单而形象易记的符号来表示意图、编写程序。如用 ADD 或 + 表示加,MOV 表示传送等。用这种语言编程序比用机器语言容易记忆和理解,提高了编程序和修改、调试程序的效率,人机对话也较方便了。但具体某台计算机还只能识别和执行机器语

言,因此,符号语言还必须译成机器语言,然后才能执行并得出处理结果。所以符号语言仍然是面向具体机器的。即使大部分计算机上都配有符号语言,但如果机型不同,仍然不能互相通用,不便于计算机的推广,而且掌握和使用仍较困难,于是又创造出了高级语言。

三、高级语言

高级语言又称编译语言,它比较接近人们的习惯语言和数学语言,是一种面向问题计算过程的语言,也是当今世界上应用最广泛的一种计算机程序设计语言。

常用的高级语言有: BASIC 语言—初学者通用符号指令代码; COBOL 语言—商业通用语言; FORTRAN 语言—公式翻译语言等。用高级语言编写的源程序,几乎可以不改或稍加修改就可以用在不同的计算机上。但是,机器语言是计算机唯一能识别和执行的语言,所以用高级语言编写的程序,必须通过编译而转换为该计算机的机器语言才能执行(如图 1-2 所示)。

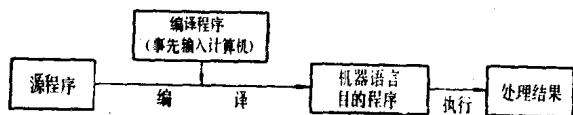


图 1-2 高级语言的编译过程

由于编译程序能自动地把源程序编译为机器指令代码程序,自动给变量分配存贮单元,从而极大地减轻了用户的工作量,这为计算机的广泛应用创造了条件。

第四节 电子计算机的解题过程

一、人工解题过程

设有如下问题： $123456 \div 8 + 9999 \times 9999 = ?$ 若用算盘做计算工具，将按如下步骤求解。

(一)在算盘上拨 123456，然后除以 8，得出 15432，将 15432 写到纸上；

(二)清掉算盘上的数，又拨上 9999，然后乘以 9999 得出 99980001，留在算盘上；

(三)将留在算盘上的 99980001 加上 15432 得出 99995433，这就是所求结果。如果需要，可在纸上记下： $123456 \div 8 + 9999 \times 9999 = 99995433$ 。解算上述问题，需要由学过算盘口诀并懂得四则运算规则的人；需要记录中间或最后结果的纸；还需要进行加减乘除运算的工具——算盘。

二、计算机的解题过程

电子计算机解题和人工解题有近似之处。人工解题时有做四则运算的算盘，而计算机中的运算器就能做四则运算，还能做逻辑运算。人工解题把中间或最后结果写在纸上保留，而计算机的存贮器能记录数据和计算结果，并存贮计算题目的所有指令的组合一程序。人工解题有懂得先乘除后加减和算盘口诀的人。这在计算机中就相当于控制器，控制器指挥计算机各部件协调工作，按题目要求做出正确答案。

计算机解题，大致可分以下几个步骤：

(一)了解题目的内容和要求，确定计算方法。接到题目之后，要认真调查研究，弄清题目要解决什么问题，已掌握的数

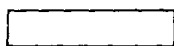
据和已知条件,未知数据和条件怎样求解,确定数据的存贮形式或数据结构,确定计算方法。

(二)确定流程图

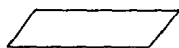
流程图也叫框图,是用不同的图形、符号和说明来表示解题的思路,表示电子计算机的解题过程。图形的约定如下:



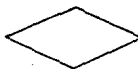
两端为圆弧的框,称为“起止”框,用它表示过程的开始或结束;



矩形框,又称处理框,用它来表示一种处理或运算,它有一个入口和一个出口;



平行四边形框,用它来表示数据的输入、输出、它有一个入口和一个出口;



菱形框,又称“判断框”或“检查框”。在菱形框中将进行比较与逻辑判断,以确定程序的不同走向,所以它有一个入口、两个或三个出口。

用户在编写比较复杂的程序之前,必须用相当大的精力确定流程图。从粗框图开始,最后画出细框图。它是计算方案的形象描述,比较直观,便于逻辑检查。一旦框图正确无误地画出,编程序的工作就比较容易了。

(三)编制源程序

在完成解题的细框图之后,则可用不同的语言编制程序了。在框图中每一框包含一个或多个语句,要根据不同语言具体分析。

(四)上机调试并修改程序

经过认真检查的程序还必须上机调试,再做动态检查,并用实际数据来验证程序的正确性,发现错误进行修改,考虑不周全之处加以补充,直至处理结果准确无误为止。

(五)编写有关资料

全部工作完成之后,应及时编写、整理有关的技术资料。如本程序的上机使用说明;应变处理措施;外部设备要求等。以备日后查阅和技术资料存档。

第五节 我国铁路应用计算机概况

铁路是国民经济的大动脉,是我国交通运输业的骨干。近几年,铁路运输业有所发展,但仍是国民经济的薄弱环节,很不适应现代化建设的需要。铁路是国民经济中的一个大企业,它不仅承担客、货运输任务,管理着分布在全国各地的数千个站、段,而且还有工业制造、基建设计施工、物资管理、科技、文教、医疗卫生等部门。如何充分发挥铁路几百万职工的主动性、积极性、创造性,如何管好用好百余亿元的固定资产,提高综合运输能力,提高经济效益,改善服务工作,是各级领导面临的重大课题。

建设全路电子计算机网络,是提高管理水平、充分发挥设备效能、加速机车车辆和物资周转、保证运输生产安全、降低生产成本的一个重要手段,也是实现铁路现代化管理的重要标志。

我国铁路 1959 年引进 M—103 计算机,六十年代引进法国的 3900 计算机,并用于客货运精密统计等工作。70 年代以来应用计算机有了较大发展,1980 年铁道部成立了“电子计算中心”之后各铁路局、铁路分局等都相继成立了相应的机构,购置了计算机,目前全路已建立了铁道部、12 个铁路局和 56 个铁路分局的三级电算机构,有近两千人的专业技术队