

刘莉明 张建庄 编著

微型计算机 在商业企业管理中的应用

吉林教育出版社



微型计算机 在商业企业管理中的应用

刘莉明 张建庄 编著

吉林教育出版社

微型计算机在商业企业管理中的应用 刘莉明 张建庄 编著

责任编辑：阙家栋

封面设计：张 雪

出版：吉林教育出版社 787×1092毫米32开本25.125印张 2插页 596,000字

1988年8月第1版

1988年8月第1次印刷

发行：吉林省新华书店

印刷：吉林印刷厂 定价：5.40元

印刷：长春科技印刷厂 ISBN 7-5383-0524-6/G·500

前 言

随着我国四个现代化建设的飞速发展，微型机已逐渐渗入到商业企业中，但由于商业部门缺少既懂商业管理又懂计算机的“双重”人才，以及微机应用在商业管理方面的书籍极缺，致使微型机在商业管理中应用缓慢。针对这种情况，我们结合商业部门管理的特点和在商业部门进行软件开发的实践经验，编写出这本书，旨在为商业部门培训“双重”人才和满足广大商业战线职工学习的要求，从而达到推动微机在商业部门应用的目的。

这本书的特点是浅显易懂、实用性强、一学就会。学完这本书，即能用BASIC语言和dBASE III结合商业管理编制出实用的程序。另外，书中一些软件稍加改动或不加改动，可直接用到实际的商业管理及其他业务工作中。

这本书不同于一般的计算机应用书，考虑到商业战线职工文化水平和商业（财经）管理教学的内容，我们避开了高深的理论和复杂的数学问题，主要讲如何进行商业管理实际问题的程序编制。书中的程序实例很多，都是结合商业管理的实际内容编制的，学起来十分容易。因此，这本书适于商业（财经）院、校和商业单位用作教材，亦可作为商业部门微机开发应用的参考工具书。

本书共分为十章，前八章由天津商学院刘莉明同志执笔，后二章由天津百货采购供应站张建庄同志执笔，全书由刘莉明同志主持编写并最后修改定稿。在本书编写中得到中国商业部教育司教材处的支持，得到天津商学院包如麟、李柄威、李权普、戴增惠、徐金岭、肖之斌等同志的关心和支持，得到了天津百货采购供应站朱娜、聂洪林、周学华等同志的帮助，在此谨向他们致以衷心的感谢。

编 者

1987. 12

目 录

第一章 计算机是商业现代化的重要工具	1
1.1 计算机在商业管理现代化中的作用	1
1.2 计算机的发展	1
1.3 计算机的特点及应用	2
1.3.1 计算机的类型	2
1.3.2 计算机的特点	2
1.3.3 计算机的应用	3
1.4 计算机系统的构成	4
1.4.1 硬件系统	4
1.4.2 软件系统	6
1.5 微型计算机	8
1.5.1 微型机的类型	8
1.5.2 微型机的选择	8
1.6 微型机本地网络	9
1.6.1 网络的特点	9
1.6.2 网络的结构	9
练习一	10
第二章 商业企业计算机管理系统的设计	11
2.1 系统的基本职能和任务	11
2.1.1 基本职能	11
2.1.2 基本任务	11
2.2 系统的分析	11
2.2.1 企业单位条件分析	11
2.2.2 系统的结构分析	12
2.2.3 系统业务调查	12
2.2.4 系统设计方案的制定	13
2.2.5 系统可行性分析	14
2.3 系统的功能设计和程序设计	15
2.3.1 功能设计	15
2.3.2 程序设计	17
2.4 系统的调试和运行	19
2.5 系统的评价	20
练习二	21

第三章 BASIC 语言	22
3.1 BASIC 语言的基本概念及程序结构	22
3.1.1 BASIC 语言的特点	22
3.1.2 BASIC 语言的基本符号	23
3.1.3 BASIC 语言的常量	23
3.1.4 BASIC 语言的变量	24
3.1.5 BASIC 语言的库函数	24
3.1.6 BASIC 语言的表达式及其运算规则	26
3.2 BASIC 程序的结构及设计的步骤	28
3.2.1 程序结构	28
3.2.2 源程序的设计步骤	29
练习三	30
3.3 BASIC 的基本语句及其分类	30
3.3.1 输入数据语句	30
练习四	34
3.3.2 输出数据语句	34
练习五	38
3.3.3 控制转向语句	39
练习六	47
3.3.4 循环语句	48
3.3.5 数组及数组说明语句	50
3.3.6 其他语句	52
练习七	53
3.4 链接语句和绘图语句	54
3.4.1 链接语句	54
3.4.2 绘图辅助语句	55
3.4.3 绘图语句	57
练习八	61
3.5 文件和输入、输出语句	61
3.5.1 文件及文件的命名	61
3.5.2 文件操作命令	62
3.5.3 数据文件的打开和关闭语句	64
3.5.4 顺序文件的输入和输出语句	65
3.5.5 随机文件的输入和输出语句	67
练习九	70
第四章 商业企业微机管理程序设计	71
4.1 流程图的绘制	71
4.1.1 流程图的设计	71
4.1.2 流程图的作用	71
4.1.3 流程图所用的符号	71

4.1.4 流程图的类型	72
4.2 商业管理中数值计算程序的设计	73
4.2.1 经营水平综合分析计算	73
4.2.2 众数和中位数的计算	77
4.2.3 统计指数的计算	79
4.2.4 一元线性回归预测计算	81
4.2.5 投入产出法计算	84
练习十	89
4.3 商业表格程序设计	91
4.3.1 屏幕表格程序设计	91
4.3.2 打印报表程序设计	95
练习十一	101
4.4 商业图形程序设计	102
4.4.1 屏幕图形程序设计	102
4.4.2 打印图形程序设计	108
练习十二	114
4.5 商业数据文件程序设计	115
4.5.1 数据文件的构成	115
4.5.2 数据文件的建立和使用	116
4.5.3 一个商业零售收款数据文件的设计	118
4.5.4 一个商业库存管理数据文件的设计	120
练习十三	124
第五章 磁盘 BASIC 的上机操作	125
5.1 磁盘 BASIC 的启动	125
5.2 磁盘操作系统 (DOS) 和它的常用命令	125
5.2.1 DOS 命令的功能和格式	126
5.2.2 DOS 的常用命令	127
5.3 磁盘 BASIC 的命令	130
5.4 BASIC 状态下键盘的使用	132
5.5 BASIC 程序的编辑	134
5.6 键盘运算	137
第六章 财务管理系统	138
6.1 系统设计	139
6.1.1 系统功能结构设计	139
6.1.2 系统总体结构设计	140
6.1.3 系统的配置	140
6.1.4 数据结构和数据文件结构设计	140
6.2 数值计算公式	141
6.3 系统各模块结构、功能及程序	142

6.3.1 建立报表模块	142
6.3.2 修改报表模块	145
6.3.3 增补报表记录模块	147
6.3.4 删除报表记录模块	149
6.3.5 检索报表记录模块	149
6.4 系统特点	151
第七章 工资管理系统	151
7.1 系统设计	153
7.1.1 系统功能结构设计	153
7.1.2 系统总体结构设计	153
7.1.3 系统的配置	154
7.1.4 数据结构和数据文件结构设计	154
7.2 系统各模块的结构、功能及程序	156
7.2.1 建新工资表模块	156
7.2.2 修改工资记录模块的功能、程序	159
7.2.3 检索工资内容模块的结构、功能和程序	162
7.3 系统特点	167
第八章 市场预测系统	167
8.1 系统设计	167
8.1.1 系统功能结构设计	167
8.1.2 系统的配置	167
8.1.3 数据结构和数据文件结构的设计	167
8.1.4 系统的总体结构设计	168
8.2 建立数据库模块的功能、结构和程序	169
8.3 图形输出模块的结构、功能和程序	181
8.4 市场预测模块的结构和功能	191
8.5 系统的特点	193
8.6 预测计算程序	193
8.6.1 移动平均法	193
8.6.2 二重移动平均法	195
8.6.3 指数平滑法	197
8.6.4 二重指数平滑法	199
8.6.5 自适应过滤法	201
8.6.6 龚柏兹曲线法	203
8.6.7 逻辑斯蒂曲线法	205
8.6.8 传统分解法	207
8.6.9 马尔柯夫分析法	212
8.6.10 多元线性回归法	214

第九章 dBASE III	219
9.1 dBASE III 的环境要求及特点	219
9.1.1 环境要求	219
9.1.2 dBASE III 的特点	219
9.2 dBASE III 的主要指标和文件类型	220
9.3 数据库文件的类型、生成与使用	221
9.3.1 数据库的文件类型	221
9.3.2 文件生成命令	222
9.3.3 数据库文件的使用	224
练习十四	225
9.4 数据库的查看、排序、索引与指针定位	225
9.4.1 查看数据库	225
9.4.2 数据库的排序与索引	229
9.4.3 数据库的指针定位命令	230
练习十五	234
9.5 数据库中记录的追加和删除	234
9.5.1 数据库的追加	234
9.5.2 数据库的删除和记录的恢复	238
练习十六	239
9.6 数据库的维护	239
9.6.1 数据库文件的复制	239
9.6.2 数据文件的修改	240
练习十七	243
9.7 程序的交互命令和格式命令	243
9.7.1 程序的交互命令	243
9.7.2 程序的格式命令	244
练习十八	247
9.8 数据库的运算	247
练习十九	249
9.9 dBASE III 的内存变量处理和几个通用命令	249
9.9.1 用于内存变量的命令	249
9.9.2 几个通用命令	251
练习二十	252
9.10 多工作区操作与数据库的链接	253
练习二十一	255
9.11 dBASE III 程序设计语句	255
9.11.1 命令文件的建立和执行	255
9.11.2 结构式程序的设计语句	260
练习二十二	265

第一章 计算机是商业现代化的重要工具

1.1 计算机在商业管理现代化中的作用

随着我国科学技术、社会生产力和商品流通的发展,要求商业部门尽快改革陈旧落后的“秦秤汉尺”的经营方式,采用现代化的管理。现代化的科学管理就是要实行全面的标准化制度,运用经济分析和市场预测来选定最优化的经营方案等,从而实现管理工作的信息化和最优化。显然,这一切是离不开计算机的。

大家知道,商业管理是十分复杂而繁琐的,要做到信息化和最优化是很不易的。商业部门每天要和商品的种类、金额、数量等许许多多的信息打交道,要把这些信息进行加工、分类、处理、分析,要及时地、准确地将信息提供给上级单位,反馈到销售、购进和生产部门,以适应市场瞬息万变的特点;另外,还要把现时数据和历史资料进行整理加工,从中找出规律,指导经营方向。由于现代商业活动的复杂性和多变性,要求提供、处理的信息量大,速度快,精确度高,这是人工达不到的。现代化的商业管理越来越多地需要优化方法作决策分析。这不仅需要大量的信息,还要涉及到许多高深的数学模型,这也是人工所无法解决的。早期,在商业部门进行科学管理工作缓慢,主要就是由于缺少科学的现代化工具。

自从60年代计算机进入数据处理领域,从而促进了商业企业管理现代化的迅速发展。国外,不少商业企业运用计算机进行数据管理和市场预测,获得了大的经济效益。

随着微型机和计算机网络的出现,大大加快了计算机在商业管理中的应用步伐。由于微型机的价格便宜、通用性强、可扩充性好、故障影响面小、极易组成网络等特点,可使企业投资少,开发周期短,见效快。因此,许多商业部门,纷纷购置微型机用于科学化的管理。到80年代,在国外,将微型机用于企业管理方面已达70%,其中绝大部分是用在商业企业管理方面。在我国,近几年,也逐步在商业部门推广普及微型机的应用,特别是汉字信息处理系统的出现,加快了我国运用微型机进行商业管理现代化的步伐。

1.2 计算机的发展

电子计算机是电子器件和机械设备所构成的一种既有快速运算能力,又有逻辑判断功能和存贮能力的现代化电子设备,是当代卓越的科学技术发明之一。世界上第一台计算机“ENIAC”1946年诞生于美国。这是一个庞然大物,全机用了电子管18 000个,耗电150千瓦,每秒运算5千次,设备重达30多吨,占地150平方米面积,价格为一百多万美元。计算机一出现,就在工农业生产、国防建设和科学发展方面展现了它的非凡才能,因此,

得到了迅猛的发展。在它短短的三十多年历史中, 已经历了四代的变化。迄今为止, 它的功能增强了, 运算速度提高了, 体积减小了, 价格便宜了。如现已制作出运算速度每秒一亿五千次的计算机。每秒十亿次和每秒一百亿次的计算机也正在研制, 还在制作体积比一枚邮票还小的“单片机”。现在一台微型计算机的价格只有二十美元, 而其功能、运算速度都大大超过了第一台计算机。目前, 计算机的发展仍处在第四代, 并向着巨型化、网络化和智能模拟等方面继续发展, 硬件逻辑元件已从大规模集成电路向超大规模集成电路发展。

现在的计算机, 其体系结构仍是依据1946年冯·诺依曼提出的理论, 即所谓的冯·诺依曼型计算机, 由于冯·诺依曼型计算机是逐次进行处理的, 所以限制了计算机技术的发展。因此, 一个以新的理论和新的技术研制的第五代计算机正在孕育中。第五代计算机将采用非冯·诺依曼体系结构和约瑟夫逊器件、砷化镓器件等新的元器件。整个计算机由推理系统、知识库系统及智能接口系统组成。能用自然语言、声音、图象和图形直接输入计算机, 并和计算机会话。这是一种全新的智能计算机, 它将具有近似人脑的功能, 能推断、联想、学习及处理自然语言、声音、文字、图象等各种信息。

我国的电子计算机事业也得到了迅速的发展。1958年, 试制成功第一台电子数字计算机。1964年, 第一台大型晶体管计算机投入运行。1971年, 研制成功每秒运算几十万次的集成电路计算机。1983年又研制成功每秒运算一亿次以上的银河牌矩阵电子计算机。它的研制成功使我国跻身于世界能研制巨型机的少数几个国家的行列中, 表明我国的计算机事业发展到了一个新的阶段。目前, 各种中型、小型和微型计算机都已试制成功, 并进入了系列化的阶段。如已达到国外八十年代水平的以长城0520C型机为代表的微型机系列产品。最近几年, 汉字处理的理论和技术也发展得很快, 它们为计算机在我国的广泛应用清除了文字障碍, 加快了计算机在国内各个领域中的应用。

1.3 计算机的特点及应用

1.3.1 计算机的类型

1. 电子计算机从原理上可以分为两大类: 数字电子计算机和模拟电子计算机。

数字电子计算机: 应用电记录的个数, 或电位的阶变形式, 从而达到数值的计算或控制, 它输出的是数值。

模拟计算机: 用模拟量(通常用电压)作为被运算的量, 输出的是图形。

2. 从设计目的上划分计算机机型为: 通用计算机和专用计算机。

通用计算机: 通用计算机是一种用途广、结构复杂的计算机, 在设计时, 其设计目的是为了用于解决各类问题, 它可以用于科学计算、数据处理及工业过程控制。

专用计算机: 专用计算机是为用于单一任务而设计的, 其结构简单。如用于某一生产线的程序控制机。

1.3.2 计算机的特点

1. 运算速度快。一般计算机速度均可达到每秒上万次、几十万次, 还有达到每秒一

亿多次的。用这种高速度的运算能力，从上百万的数据信息中检索所需的信息，仅需几秒钟或几十秒钟。

2. 运算精确度高。计算机运算数据有效位到十六位至十七位。

3. 存储容量大。计算机有内存贮器和外存贮器。内存贮容量为几十KB到几百KB(1KB为1024个字节)。外存贮器有磁带、磁盘等。一张软磁盘容量为几十到几百KB，一个硬盘容量为几MB到几十MB。用多个软磁盘或多个硬盘可存放更多的数据(一个数字占一个字节)。人们常利用计算机的海量存储能力，来存储管理信息和建立企业历史数据库。

4. 逻辑判断能力强。计算机能够进行逻辑运算和多分支的判断处理，常用来对数据进行分类、排序、比较、检索、统计等。

5. 自动化程度高。计算机内部的操作运算，全部按照人们输入的指令自动进行。

6. 通用性强。由于数学公式、逻辑表达式和计算机的高级语言具有通用性，因此，计算机在世界各国都可应用。

1.3.3 计算机的应用

由于计算机具有上述特点，所以应用十分广泛，大至进行宇宙空间探索，小到揭示微观世界，从尖端科学技术到日常生活，几乎无所不包，归纳起来，有下列几方面的应用：

1. 科学计算

① 能计算复杂的科学计算问题。比如在天气预报中用大型计算机在40分钟内完成了3天天气预报所必需的1200亿次运算。又如在计算人造地球卫星和导弹的运行轨道时，用计算机计算地球质心的准确位置，一共解了三十多万条大地测量数据，这用人工是根本无法计算的。

② 节省时间、人力和物力。1948年美国原子能研究中有一项计划，要作九百万道运算，需要1500名工程师计算一年，当时利用了一台初期的计算机，只用了150小时就完成了。计算圆周率 π 值，有人用了15年时间，才算到小数点后七百零七位，而用计算机计算，仅需要1小时，其悬殊之大，令人吃惊。

2. 数据处理

现在我们所处的时代为信息爆炸的时代，用计算机进行信息处理，已成为现代社会的显著特征。

① 银行计算机化。在国外一些银行采用计算机进行业务处理，顾客到商店购买物品，可以不用带现钱，只要带银行的信用卡片，送入商店的计算机的一个终端设备中，计算机可自动减去贷款，并将信息通知银行，然后把减完贷款的卡片退回顾客。这种方法，如能实现了国际化，那么用一张卡片就可以周游世界，从而实现了“无现金、无支票”社会。

② 办公室自动化。用计算机进行办公室文件的编辑、拟定、抄写、复制、检索、存档等，可以提高办公效率、精简办公人员。将来把信息全部存进计算机内，用时可以通过屏幕显示出来，还可以通过网络把信息传递到所属部门，从而实现办公室自动化和“无纸张”办公室。

3. 自动控制

用计算机实现生产过程的实时控制，可大大提高自动化水平，提高控制的准确性，提高产品质量，降低成本，减轻劳动强度。在自动化程度高的工厂，一切全由计算机来进行

生产控制,实现“无人工厂”。1984年4月,在日本筑波科学城建成了世界上第一座“无人工厂”,就是采用了计算机控制和激光技术。

4. 智能模拟

智能模拟是自动化发展的高级阶段,是指用计算机识别图象和物体、证明定理、研究学习、探索、启发等活动的过程和控制机器人。现在世界上已有许多具有简单功能的机器人,预计到1990年世界各地的机器人将达到三十万个左右。有一种家庭机器人,又叫电子仆人,有的能自动打扫房间卫生,有的能自动到园内剪草,还有的能在饭菜熟了的时候,通知主人。将来会出现完全机器人化的住宅,人们只要使用一种便携的盒式操纵装置,就可以在室内任何地方控制住宅内的一切设备,如接通灯具、开关门窗、煮咖啡、打开电视机等。

计算机的出现是一个划时代的事件,如果说第一次产业革命是以蒸气机为代表的动力革命,那么第二次产业革命就是以计算机为代表的信息革命,它使工业社会转向了信息社会。

1.4 计算机系统的构成

一个完整的计算机系统应当包括两大部分,硬件系统和软件系统。

1.4.1 硬件系统

硬件系统又叫硬设备或硬件,是组成计算机的机器设备。它分为主机和外部设备(图1-1)。

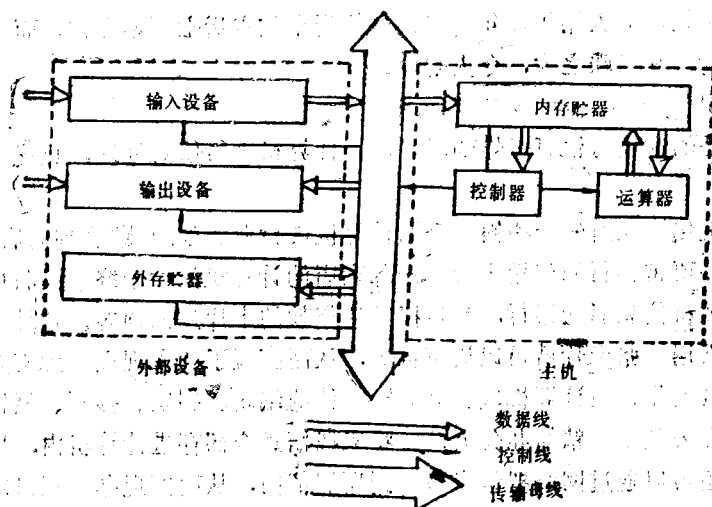


图1-1 计算机硬件构成示意图

计算机硬件系统分为主机和外部设备。主机包括控制器(Control Unit)、运算器(Arithmetical Unit)和内存贮器

(Memory Unit)。控制器和运算器又称为中央处理器 (Centre Process Unit) CPU。

1. 运算器。由加法器和寄存器组成。通过它对存储器送来的数进行加、减、乘、除算术运算和逻辑运算。

2. 控制器。由逻辑门电路组成。它是计算机的指挥中心，通过它按照从存储器取出人们存入的一条条指令来指挥计算机各部分进行工作。

3. 内存贮器。简称内存，由半导体存储器或磁芯存储器组成。用以存放原始数据、运算的中间结果和程序（由指令组成）。运算的最后结果也先暂存于内存中，然后由输出设备输出。

二 外部设备。包括输入设备、输出设备和外存储器。

1. 输入设备。通过它把输入的原始数据、程序转成计算机能识别的信息，送入主机内。输入设备有纸带输入机、电传打字机、键盘、卡片输入机、光笔等。

① 纸带输入机

首先把数据和程序以孔的形式打在纸带上，然后把这种纸带装进纸带输入机里，通过纸带输入机里的光电元件把纸带上的孔变成电信号送入到主机里。

② 卡片输入机

卡片输入机把制在卡片上的孔码转成电信号送入到主机内。

③ 键盘

通过敲键盘上的键，把数据和程序直接变成电信号送入主机内。

2. 输出设备。通过它把主机内计算的结果和中间结果，以数字、图象、文字等形式输送出来。输出设备有行式打印机、显示装置、绘图机、电传打字机等。

① 行式打印机

行式打印机是把输出的信息打印在纸上的设备。它以每行打印字符的多少，分为宽行打印机（132字符/行）和窄行打印机（80字/行）。

② 绘图机

它是把输出的信息绘制成图形的设备。

③ 显示器

它是把输出信息显示在荧光屏上。

④ 电传打字机

它是一种输入/输出的复合设备。用于进行人一机联系的设备。

3. 外存储器。简称外存。用以存放需要保存的数据和程序。外存储器是内存贮器的扩展，其容量比内存贮器大得多。外存里的数据和指令只有在调入内存内，才可以使用。外存能保存数，内存不能保存数，一停电，内存里的数据都清除了。外存设备有磁盘、磁带、磁鼓。

① 磁鼓

鼓体是由不导磁的金属或非金属材料制成的圆筒，筒的圆周上涂有磁层，围绕圆周有环状磁道。每个磁道附近都加固一个“读—写”磁头，在磁鼓旋转时，通过磁头进行信息的写入和读出（图1-2）。

② 磁盘

分为软磁盘和硬磁盘。软磁盘是一种平而圆的磁性存储物质，由方形封套保护，除中心

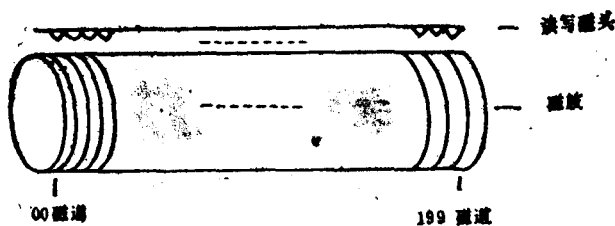


图1-2 磁鼓和磁头

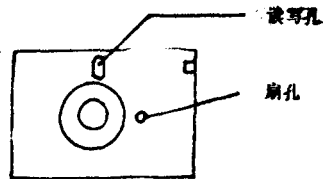


图1-3 软磁盘

孔外，只看出一小部分磁盘表面（图1-3）。硬磁盘由若干张平而圆的磁性介质圆盘叠起来，并用细小的分隔器彼此分开，形成磁盘组。磁盘放进磁盘驱动器内或磁盘机内（硬磁盘放在磁盘机内），被带动高速旋转时，由磁头读取或写入信息。

③ 磁带

与日常的录音带相似，有时完全可以用一般的市售的录音带代替。磁带是涂有磁层的长带，磁层上有一行行磁道，通过磁带机上的“读—写”磁头，在磁道上存/取信息。磁带的存取时间较磁鼓、磁盘都低，且不能随机存取信息。

1.4.2 软件系统

软件系统又叫程序系统或软件。程序是由一组指令所组成，用以指挥计算机的内部操作。计算机的程序系统是由管理、操纵和应用计算机所需各项程序的总称。其中又可以分为两大类：一类是用户为了让计算机完成某项任务而编制的各项应用系统的程序，又叫应用软件；另一类是为了支持用户程序，使计算机能够正常工作和充分发挥效能所需要的各种程序，它主要包括汇编程序、编译程序、解释程序、操作系统、服务程序等，对这类程序又统称为系统软件。

1. 应用软件

由人们运用各种计算机语言编制的程序叫应用软件。该程序输入到计算机内，让计算机按照人的意愿进行科学计算，数据处理或自动化控制。如进行工资管理、财务管理等。用以编制应用软件的计算机语言分为三大类：机器语言、符号语言和高级语言（又叫算法语言）。

① 机器语言

由计算机指令组成，形式为一串二进制代码。这种语言编制的程序可为计算机直接接受。但机器语言因机器而异，其代码难懂，不易掌握，因此通用性差。

例如，要计算 $y = a \times b + c$

假设已知某台计算机机器指令和原始数据存放在机器内的单元，用机器语言编制计算这道题的程序如下：

```

0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 1 (把数a从010 0 0 1单元取出送到运算器)
0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 0 (将运算器中的a和010 0 1 0单元中的b相乘)
0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 (把c从010 0 1 1中取出相加)
0 0 0 1 1 0 0 1 0 1 0 1 (把结果从运算器中取出送到010 1 0 1单元中)
    
```

② 符号语言和汇编程序

符号语言由字母、数字和符号组成。这种语言较机器语言好懂一些，但语言随机器而异，通用性差。

例如，用符号语言编制计算上题的程序如下：

```
LDA    A    (取 a)
MUL    B    (a × b)
ADD    C    (a × b + c)
STA    Y    (a × b + c → y)
```

由上看，符号语言比机器语言直观多了，但计算机不认得这些符号。要让计算机接受这些符号，必须把这些符号翻译成相应的机器语言。这个翻译符号语言的程序叫做汇编程序。汇编程序是由计算机软件专家用机器语言编制的，存放在外存贮器内，其工作过程如图1-4。

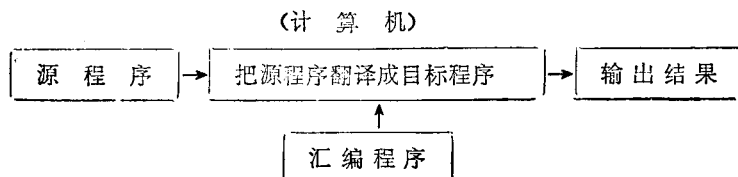


图1-4

其中 源程序为人们用汇编语言编的程序

目标程序为翻译成机器语言的程序

③ 高级语言和编译（或解释）程序

高级语言由英语单词（或缩写词）和数学公式组成。该语言接近自然语言，易掌握，具有通用性。高级语言的出现，使计算机得到了广泛的应用。但高级语言也不能为计算机直接接收，它们的翻译程序为编译（或解释）程序。通过翻译程序把人们用高级语言编制的源程序变成目标程序，让计算机接受并执行其功能。到目前为止，开发出的高级语言有四百多种，常用的有ALGOL, FORTRAN, COBOL, BASIC, DBASE等。其中ALGOL, FORTRAN用以科学计算，COBOL、DBASE用以数据处理，而BASIC既可用于科学计算也可用于数据处理。

下面为用高级语言编写计算上题的程序：

用 BASIC 语言编写 10 Y = A * B + C

用 ALGOL 语言编写 Y := A * B + C

用 DBASE 语言编写 STORE (A * B + C) TO Y

2. 系统软件：系统软件由软件专业人员用机器语言编制的，随机器不同而异。

① 汇编程序

把用户用符号语言编写的源程序翻译成目标程序。

② 编译程序

把用户用高级语言编写的程序翻译成目标程序。编译程序随高级语言不同而异。例如，用于FORTRAN的叫FORTRAN编译程序，用于COBOL的叫COBOL编译程序。

③ 解释程序