

计算机管理丛书

# 目标规划 与 决策管理

陈景艳 编著

清华大学出版社

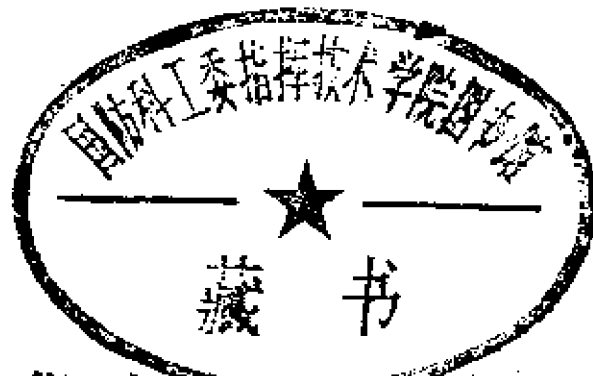
005150

# 目标规划与决策管理

陈景艳 编著



科工委学院802 2 0012883 2



清华大学出版社

## 内 容 简 介

目标规划是在线性规划的基础上发展起来的解决多目标管理决策的有效工具。本书对目标规划的理论、方法及其在微机上的实现作了较详细的论述，并把这些理论、方法应用于解决计划、配棉、多因素调运等决策管理问题，书中提供的算法和程序设计是通用的。

本书是清华大学《计算机管理丛书》中的一本，可供经济管理各专业师生、计算机管理软件开发人员阅读，参考，也可供企、事业管理干部用作培训教材。

## 目标规划与决策管理

陈景艳 编著

☆

清华大学出版社出版

(北京 清华园)

北京市通县向阳印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

☆

开本：787×1092 1/32 印张：9 $\frac{1}{4}$  字数：204千字

1987年2月第1版

1987年2月第1次印刷

印数：00001—10000

统一书号：15235·261 定价：1.95元

# 序 言

管理现代化是实现社会主义现代化建设的重要组成部分。管理现代化的一个重要标志就是以电子计算机作为实施管理的手段，没有计算机管理，就谈不上管理现代化。

近年来，计算机已在我国得到迅速的推广使用，尤其是计算机在管理中的应用，已经取得了明显的经济效益和社会效益。愈来愈多的单位及个人已经认识到，在当前信息化的社会中，不大力发展计算机在管理中的应用，不实现管理现代化，是不可能实现我国“四化”的宏伟目标的，为了推动计算机在管理中的普及与应用，清华大学出版社组织出版了一套“计算机管理丛书”，内容包括：计算机辅助管理的基本理论、方法及基本技术，管理信息系统，系统分析与设计，目标规划与决策管理，各种单项管理信息系统的实例，办公室自动化等方面。丛书从应用角度出发，采用系统工程及软件工程的方法，结合典型例子，详细论述各种单项管理信息系统的分析、设计、实现方法与技术，既是理论、方法的概括，又是实践经验的总结。我们向广大读者推荐这套丛书，它不仅可作为计算机管理信息系统开发人员的学习、参考资料，而且也可供广大企、事业管理人员用作培训教材或自学课本。

由于计算机管理在我国起步较晚，经验还不够成熟，丛书需要在使用过程中进一步修改和完善，希望广大读者提出宝贵意见。

中国管理现代化研究会  
管理软件专业委员会  
1985年12月26日

## 前 言

“目标规划与决策管理”一书，是我们在科研和初步实践的基础上，应各方面的要求编写而成的。

目标规划是多目标决策的一种，它是在线性规划的基础上发展起来的，是解决多目标管理决策的有效工具。

企业经营管理中，一般都存在要求产量高、质量好、成本低、利润大、能源和原材料消耗小、运费少等多目标同时综合优选的问题。要解决这类问题，一般的线性规划方法是无能为力的，而目标规划乃是一种有效的方法。目标规划用处很广，凡是线性规划的应用范围，它都适用，同时，它又能解决线性规划不能解决的问题。

目标规划法同微机结合起来，处理企业管理中错综复杂的多目标决策问题，是实现企业管理现代化的一条有效途径。

为便于深入浅出地说明问题，本书首先对线性规划的应用作了初步介绍，接着，对目标规划的理论、方法及其在微机上的实现作了较详细的论述，并把这些理论方法应用于解决计划管理、配棉、多因素调运等实际问题。本书对国际上原有目标规划数学模型进行了改进。实践证明，这种模型结构比原来模型更加灵活，适应范围更广。

本书提供的算法和程序设计是通用的。当使用它时，要根据各自的特点和实际问题，把它们归纳成目标规划(线性)问题，在准确的数据基础上，使用该软件，就可以顺利地得出多种方案的多目标优选结果，供决策者使用。

根据国内外的实践表明，使用目标规划帮助人们进行决策管理，效果是明显的，肯定的。我们相信，目标规划（线性）也会象线性规划那样，在我国各个领域中得到迅速发展和广泛应用。

编者

1985.5于北方交通大学

# 目 录

<b>第一章</b>	<b>电子计算机和数学方法是现代管理的重要手段</b> .....	( 1 )
§1	电子计算机的发展、特点及应用.....	( 1 )
§2	电子计算机系统的构成和各部分的作用.....	( 5 )
§3	电子计算机处理问题的步骤.....	( 12 )
§4	电子计算机和数学方法是现代管理的重要手段.....	( 16 )
<b>第二章</b>	<b>线性规划</b> .....	( 21 )
§1	线性规划概述.....	( 21 )
§2	单纯形法.....	( 25 )
<b>第三章</b>	<b>运输问题的解加数法</b> .....	( 61 )
§1	问题的提出和数学模型.....	( 61 )
§2	最短里程的计算方法.....	( 65 )
§3	解加数法.....	(109)
§4	程序设计.....	(124)
<b>第四章</b>	<b>目标规划简述</b> .....	(147)
§1	目标规划是决策分析的有效工具.....	(147)
§2	目标规划的提出.....	(148)
§3	目标规划特征.....	(150)
§4	目标规划数学模型.....	(154)
§5	模型应用举例.....	(157)
§6	目标规划与线性规划的联系.....	(164)

<b>第五章</b>	<b>目标规划的求解方法</b> .....	(167)
§1	常用的几种方法简介.....	(167)
§2	计算机算法选择.....	(174)
§3	算法的基本原理和计算步骤.....	(177)
§4	提高精度的处理.....	(190)
<b>第六章</b>	<b>微型机目标规划实用软件</b> .....	(194)
§1	目标规划计算机软件概述.....	(194)
§2	目标规划在微机上的实现.....	(195)
§3	程序结构及框图.....	(202)
§4	源程序及其使用说明.....	(211)
<b>第七章</b>	<b>计划管理问题</b> .....	(239)
§1	目标规划的应用.....	(239)
§2	目标规划在计划管理中的应用.....	(240)
§3	用目标规划法优选产品计划方案.....	(243)
<b>第八章</b>	<b>配棉问题</b> .....	(254)
§1	目标规划和微机用于配棉的必要性.....	(254)
§2	计算机自动配棉系统的总体构成.....	(255)
§3	计算机自动配棉.....	(259)
§4	自动配棉软件系统中的几个实际问题.....	(264)
§5	计算机配棉实例.....	(265)
§6	计算机配棉系统运行情况及效果.....	(271)
<b>第九章</b>	<b>多因素物资调运问题</b> .....	(275)
§1	问题的提出.....	(275)
§2	多因素物资调运方案的确定方法.....	(276)
	<b>参考文献</b> .....	(284)

# 第一章 电子计算机和数学方法 是现代管理的重要手段

电子计算机是人类计算工具发展的必然产物。它不同于其它计算工具如算盘、机械计算机等，其应用范围远远超出了计算范畴。它已经广泛应用于生产管理，生产控制以及企事业单位信息处理等方面，成为现代管理的重要手段。

## §1 电子计算机的发展、特点及应用

### 一、计算机的发展

计算是伴随着人们生产和经济活动产生和发展的。当代科学技术已有了很大的发展，工商业规模不断扩大，尤其是银行、商业及统计、会计等经济工作，不仅计算量大而复杂，更需要及时、准确，因而只用简单的算盘、机械计算机等计算工具，不论是计算速度，还是存储容量以及计算精度等方面都不能满足现代化军事、工业、农业以及现代化管理等需要。同时，现代科学技术的发展，又给发展先进的计算工具创造了有利条件。计算机开始采用了电子技术和电子元件，从而计算技术的发展有了新的飞跃。

电子计算机是一种普遍的信息处理工具，它的产生是二十世纪科学技术的卓越成就，是一项重大的技术革命。它的产生、发展和应用，对于整个世界正在产生着深刻的影响。自从第一台电子计算机问世以来，它就以惊人的速度向前发

展，仅四十年的时间，电子计算机设备(硬件)的发展，已经历了电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路为标志的四代。目前，计算机的发展趋势是全面地向第四代过渡，并向超大规模集成电路时代迈进。一方面研制巨型机，同时大力发展微处理机和微型机，进一步向计算机网络化的方向发展。

微型计算机是大规模集成电路发展的产物，从70年代出现以来，发展极为迅速，几乎每两年就有一次重大发展。目前国外微型机已有几百个品种，产品已系列化。微型机价格便宜，使用方便，要求环境条件不高，其功能不断扩大，这些给普及和应用提供了极为有利的条件，尤其适合我国国情，为实现我国管理现代化提供了手段。微型机的普及和应用，必将对人类生产、生活等许多方面，带来极为深远的影响。

计算机网络化是计算机发展的必然趋势。所谓计算机网络，是指多台单个计算机用通信线路把它们互相连接起来，形成一组相关的或独立的计算机系统；或者单台计算机与多个终端设备通过通信线路连接起来，形成彼此能够通信的计算机系统。有了计算机网络，可以使用户在同一时间、不同地点使用同一个计算机网络系统，可以实现计算机硬件、软件、数据共享。这不仅可以大大提高计算机系统的使用效率，而且可以大大方便用户的使用。

计算机在今后的发展中必将有很多新的突破，电子计算机将在人类文明中占据极为重要的地位，也是实现我国四个现代化的重要手段。

## **二、电子计算机的特点**

电子计算机应用领域所以这么广，发展速度这么快，在

很大程度上取决于它的许多优点和特点。

电子计算机并没有一个严格的定义，通常人们是这样描述它：电子计算机是一种高度自动化的，能进行快速运算和逻辑判断的，先进的电子设备，它是一种普遍的信息处理工具。这里所指的电子计算机至少有以下特点：

1. 存储容量大。电子计算机的内存储器(又称内存)如同人类大脑和笔记本一样，可以永久保存大量的信息，它的内存储器一般能存几十万、上百万至几千万个数据。此外计算机再配上外存储器(称为外存)，如同一个大帐本，可以记忆几十兆(每兆为一百万)甚至更多的信息，存满后可以更换，因此可认为存储量是无限的。

2. 计算或处理速度快。电子计算机它对信息的处理是通过对电信号的处理来实现的，因此它的运算速度是相当快的。仅微型机每秒都能运算几万次或几十万次，巨型机已达每秒几亿次至十几亿次。比过去用小时计的机械计算机不知快了多少倍。

3. 高度自动化。由于电子计算机有记忆功能，所以人们可以把要计算机做的工作，事先用计算机语言编写的程序，存放在计算机存储器里，到了该工作的时候，计算机就可自动地按照人们事先的安排快速地、连续地、有条不紊地进行计算处理等工作了。正是因为这样，可以说计算机可以集中人类的智慧，延长人类的智能，是其它任何计算工具无法比拟的。

4. 有逻辑判断能力。计算机除了运算能力外，还有判断、比较、选择的能力。因此它能完成各种处理、过程控制等功能。

总之，电子计算机与其它计算工具相比具有存储容量大、计算速度快、有“记忆”和“判断”能力、精确度高、可靠性强和

应用广泛等特点。正因为它有这些特点和优点，它的应用范围十分广泛。尤其是自从小型机和微型机投入市场以来，它的应用范围更为广泛，已经渗透到人类生产和生活的各个领域。

### 三、计算机的应用

当今，电子计算机已应用到工业、农业、军事国防、科学计算和科学实验、医疗、文化、体育以至日常生活各个领域。它的应用实例多不胜数，但概括起来可以分为以下几方面：

#### 1. 科技计算

电子计算机是解决大量的科技计算的最有力工具。如核武器、人造卫星的设计，大型工程设计等，过去无法解决的计算工作用电子计算机都能迎刃而解，并大大缩短了工作周期，使科学技术人员从沉重繁琐的计算中解放了出来。

#### 2. 实时自动控制

计算机进行实时控制明显的特点是人完全不参加控制过程，而由计算机作出决定，并由它自己执行这个决定。如用电子计算机及时收集、检测生产过程中的数据，按最佳值进行自动控制或自动调节，计算机会自动发现过程中的事故，给出预报，提示人员及早消除和处理。用计算机控制生产全过程，可以大大提高生产效率，保证产品质量，并为生产和管理现代化创造了条件。

#### 3. 大量信息处理

随着人类社会的进步，各个领域各部门问题的解决，综合性越来越强，时间要求越来越紧迫，组织管理工作越来越复杂，需要处理的数据量越来越大，如政府机关管理数据，企事业单位经营管理数据，天文气象观测数据等处理就是如此。此外，图书管理、文字解译、医疗病例分析等数据处理

也是如此。

电子计算机被用来从事数据信息处理，为管理部门提供决策和控制信息，能有效地辅助管理工作。电子计算机已成为现代化管理的重要手段，它将把优秀的管理人才从奴隶般的数据整理和计算中解放出来，使他们承担更高水平的管理职能。

总之，电子计算机用于科技计算，实时控制，信息管理和辅助设计等方面都已取得惊人的成就，尤其在信息处理方面，越来越显示出它的威力。数据处理也是计算机应用最大的一个领域，主要用于对大量数据进行搜集、传递、加工、分析、整理、编辑和统计，例如银行业务的处理、情报检索等等。尤其用于企业管理方面，已经取得了明显的经济效益。电子计算机还能处理更复杂的信息，如语言、文字、图象、语音识别及机械手和机械人等类的信息，它能代替人脑力劳动的一部分。

## §2 电子计算机系统的构成和各部分的作用

如上所述电子计算机本领如此之大，用途这么广泛，那么它到底是怎样组成的呢？它又是怎样进行工作的呢？这里将从使用角度讨论这两方面的问题。

电子计算机系统是由硬设备和软设备两大部分组成的。

所谓硬设备或称硬件指的是计算机系统中看得见、摸得着的电子线路、机械部件的实体。它是计算机系统的物理实体。

计算机软设备或称软件是指管理硬件运行、扩充硬件使

用效率和解决使用计算机各种应用问题的各种程序的总称。一台没有装入任何程序的计算机是什么事情也作不成的。所以说计算机系统应包括硬设备和软设备两大部分;分述如下。

## 一、硬件组成

计算机本身(又叫主机)是由内存储器、运算器和控制器三部分组成,再加上必要的输入设备、输出设备等构成计算机基本硬件(图1-1)。

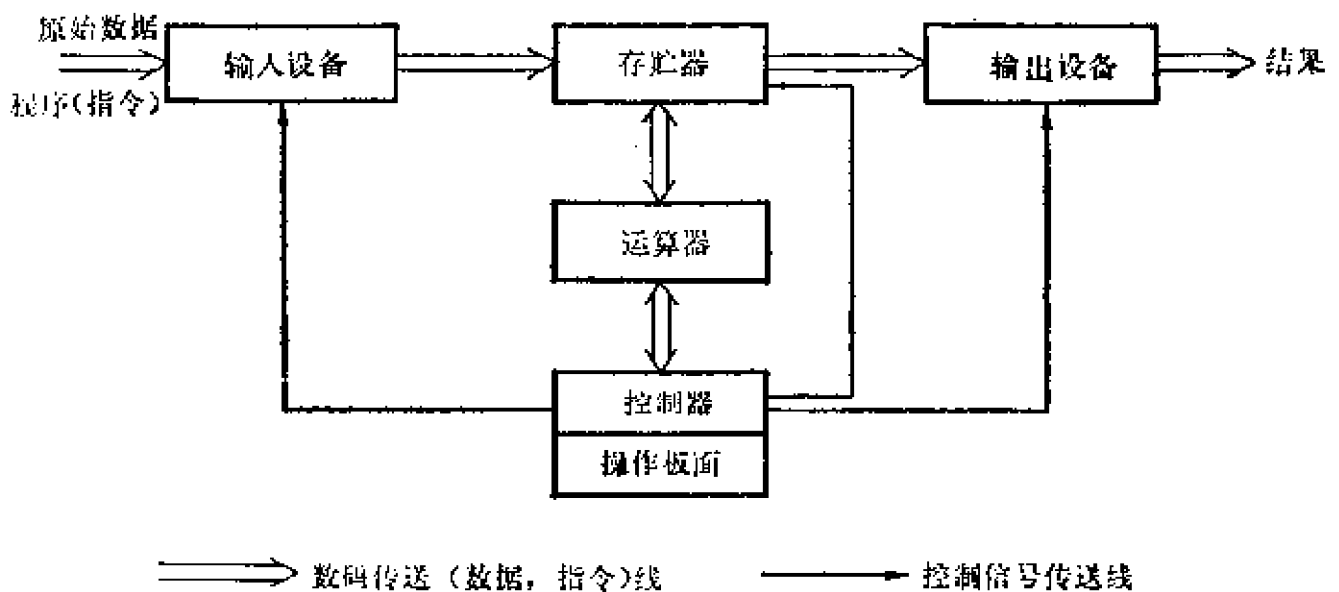


图1-1 计算机组成示意图

### 1. 存储器

存储器是存放大量指令和数据的部件。指令是人对计算机发出的命令,指示计算机该作什么运算和操作。存储器具有“记忆”能力。计算机所以能够高速、自动地进行各种工作就是因为工作所需的各种数据和事先编好的程序已存放在计算机内存储器中,在进行处理时再由计算机内存储器中快速取入中央处理机进行加工分析。中间结果和最终计算结果均存储在其中。

存储器分为内存储器和外存储器两大类。内存储器是计算机的主存储器(简称内存),其主要功能是存储程序和数据。外存储器简称外存,是计算机的辅助存储或辅存。把暂时用不上的程序和数据存放在大容量的外存储器中,如磁带存储器,磁鼓存储器,磁盘存储器,磁泡存储器等。

## 2. 运算器

它是执行运算的装置,其任务是执行算术的和逻辑的运算及信息传送移位等功能。

## 3. 控制器

控制器是发布操作命令的装置。是整个机器的指挥部。它们发布的命令如移位、加法等称为指令,指令的全称为指令系统,每台计算机均有它特定的指令系统。指令在机器中是以一组二进制数字形式的代码表示的。计算机在完成某项计算、传送、比较、控制等工作时,必须事先有一套明确的计算步骤或操作过程,用一系列指令把它们表达出来,这一系列的指令的有序集合就叫作程序。程序是通过输入设备事先存放到内存中保存起来。控制器的任务是从内存取出程序指令,分析指令,发布执行指令的信号,指挥计算机先做什么,后做什么,指挥整个机器自动地、协调地进行工作。它在计算中起着人脑和手的作用。

总之,控制器能按照计算机程序,依次执行指令,如:将信息从存储器取出或送回;在存储器和输入输出设备间传送信息;在运算器和存储器间传送信息;控制运算器的操作等。

## 4. 输入设备

输入设备是向计算机输入程序、数据和其它信息的设备。它能将所记录的信息或代码转换成计算机所能识别的代码,

存入计算机内存存储器。常见的输入设备有光电输入机。它输入的办法是把编好的程序或数据作成穿孔纸带，把穿孔在纸带上的信息通过光电输入机，送到存储器存放起来。卡片输入机是把穿孔在卡片上的信息送入计算机内。电传打字机和控制打字机等，它们分别由操作员按键向计算机内直接输送信息，是一种人与机器对话的设备。

## 5. 输出设备

输出设备是将计算或处理的中间结果或最终结果，用打印、显示或其它方式输送出来的设备。计算机可以产生各种不同的输出资料：如数据、表格、图形等，可以有許多输出方式。常见的设备有：行式打印机，它可以按照规定格式打印出程序、数据、报表等资料；屏幕显示机，它可以把需要阅读的内容在屏幕上显示出来，可以边输入信息，边在屏幕上显示出来，这种输入输出设备，非常方便计算机的使用。还有其它各种特殊的输出设备，如绘图机可以绘出各种图形等。

## 二、软件构成

### (一)软件的作用

如前所述，计算机软件是指给计算机配备的一系列的程序的总称。一台没有装入任何程序的计算机什么工作它都干不了。因此，常把计算机硬件视为“裸机”，把配上相应软件后的硬件系统才视为一个完整的计算机系统。使用计算机工作，就必须给它配备各种各样的程序。这些程序除了能按人们所规定的步骤自动地进行计算、处理或控制外，还可以提高计算机的使用效率，发挥和扩大计算机的使用功能和用途。现代计算机构成软件的一系列的程序可分为系统软件和应用软件两

大类。系统软件一般由计算机厂家提供。应用软件一般是指由用户根据各自的需要和要解决的某类实际问题编写的程序。

系统软件主要指操作系统，它指挥整个计算机系统的运转，它是软件的核心，它既能方便人们使用计算机，又能提高计算机本身效率。当把软件包配备在“裸机”上之后，就可以在原有指令的基础上实现很多功能。例如，有了分时操作系统，计算机就可以同时执行多道程序；有了编译程序，计算机就可以接受更多更复杂的指令；有了应用程序，计算机就可以完成各种统计，给人看病，作各种查询等。因此可以说：每配上一种软件，计算机就可以随之扩大为比原来功能更强的计算机。关于软件增加与计算机功能增强的关系见图1-2。

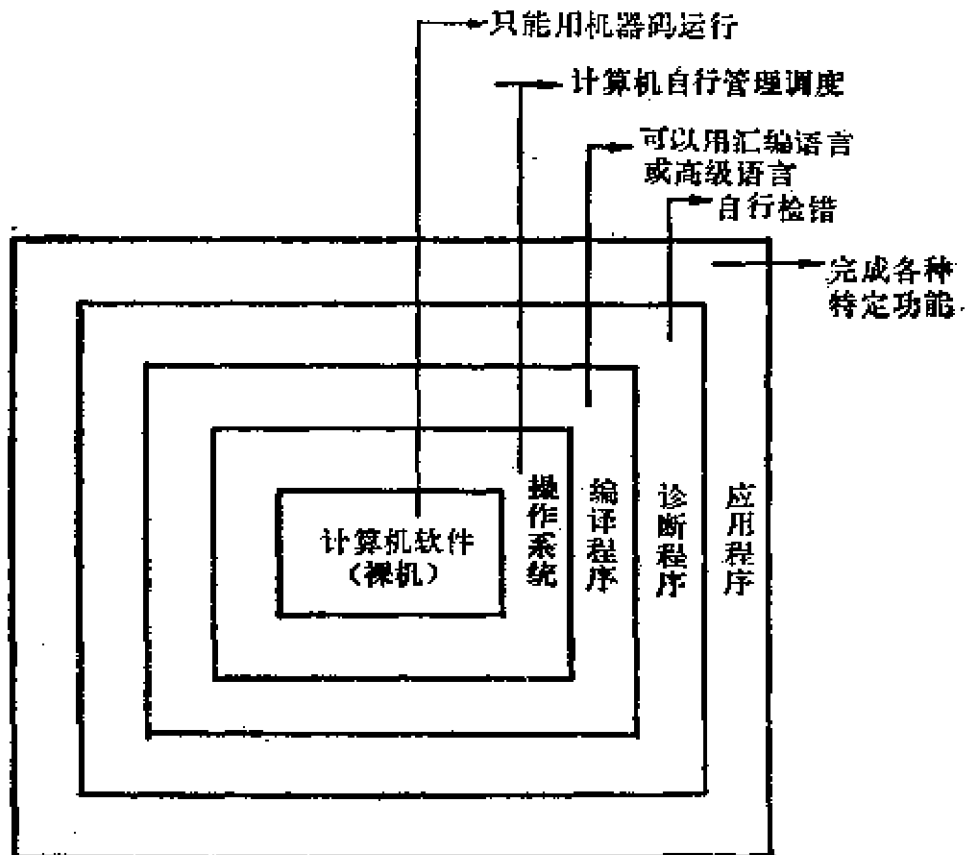


图1-2 随着软件增加，计算机功能扩展关系图