

工商管理硕士(MBA)系列教材

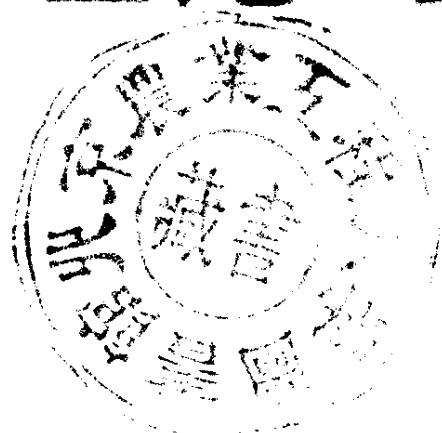
管理决策的 理论与实践

GUANLI JUECE DE LILUN YU SHIJIAN

田
新
时

华中理工大学出版社

管理决策的 理论与实践



田 新 时



398593

华中理工大学出版社

管理决策的理论与实践

田新时

责任编辑 钟小珉

*

华中理工大学出版社出版发行

(武昌喻家山)

新华书店湖北发行所经销

华中理工大学出版社沔阳印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:6.625 插页:2 字数:160 000

1994年6月第1版 1997年6月第2次印刷

印数:3 001—6 000

ISBN 7-5609-0941-8/F·65

定价:6.50元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

(鄂)新登字第 10 号

11026/21

内 容 提 要

本书从管理的理论和实践的角度,全面、系统地阐述了决策分析的基本思想和方法。重点地选择了库存模型、资产定价模型、保险费的计算、相关产业的投入产出分析、MRP-Ⅱ生产控制、厂址选择等极有代表性的管理活动,作为决策分析理论的实际应用案例。

本书是以理工院校管理系研究生和本科生“管理决策分析”课程的教学内容为基础,结合作者多年来的科研成果撰写而成,可以作为大专院校工商管理、经济管理、管理工程等专业的教材或教学参考书,也可给予从事管理工作的工程技术人员和专业管理人员以管理决策知识方面的帮助。

Abstract

The author of this book, by combining decision theories with practice, offers a comprehensive and systematic introduction of the fundamental theories and methodologies in decision analysis. Such activities as inventory models, capital pricing models, calculation of insurance premium, Input-Output analysis on interrelated industries, MRP-II production control, and plant allocation problems etc, are selected as the illustrating cases in decision analysis.

The book is based upon the author's research achievements in this field and the teaching experience of the subject in the past few years. It can be both a textbook for college undergraduate and graduate majored in business management, economic management and management engineering, or reading materials for executives engaged in management decision activities in various industrial and governmental sectors.

工商管理硕士(MBA)系列教材出版

总 序

为适应我国社会主义现代化建设的发展,满足工商企业对高层次复合型人才的需要,国务院学位委员会批准我校为培养工商管理硕士(MBA)研究生试点单位。

虽然国外一些大学的管理学院在培养 MBA 方面已有较成熟的经验,但培养中国式的 MBA 对我们来说,还是一项全新的任务。

近年来,为适应大中型企业总工程师和物资企业经理岗位培训的需要,我院在原有管理工程专业的基础上,逐步增加了工商企业管理、国际贸易、经济法规、企业战略和组织行为方面的课程,为培养中国式的 MBA 打下了基础。

为了保证试办 MBA 的质量,我们不仅要从事招生、师资队伍建设和课程设置和教学方法上进行改革,而且要加强教材与案例建设。这是一项基础性工作。为此,我们计划出一套 MBA 系列教材。

这套教材预计为 15 本,计划分三年出完。内容包括企业经营战略、市场研究、管理决策、期货市场、生产计划与控制、流通企业管理、企业战略、财务、信息技术、人力资源开发、国际贸易地理、管理技能开发和国际企业等方面。

这一套教材的特点是内容新颖,实用性强。它包括了工商企业生产、流通的各个方面,并综合了国内外企业的成功经验。它的出版,将为培养具有广博的现代工商企业管理知识,具有战略眼光和开拓精神,有决策能力的适应社会主义市场经济需要的高层次管理人才创造条件,将为我院培养合格的中国式 MBA 打下一个良好的基础。

华中理工大学经济管理学院

陈荣秋

前 言

“管理就是决策”，这是当代管理科学最具代表性的学者之一——1978年诺贝尔经济学奖得主西蒙(Herbert Simon)博士的名言。这一论断反映了管理活动与决策论的紧密关系。决策论是由运筹学发展起来的、现代应用数学的一个重要分支。可以从以下两个方面来理解管理实践活动与决策理论的关系：首先，管理活动本身无时无刻不渗透着决策过程；其次，管理作为一门科学，在其自身的理论中也包涵和渗透着决策分析的理论与方法。

本书是以现代管理实践活动为背景，系统地介绍决策分析的理论与方法。全书分为上、下两篇。上篇(第一章至第四章)为不确定型决策分析。其中，第一章概括地介绍决策的基本问题和求解的方法；第二章介绍随机性决策的一般过程和方法；第三章介绍贝叶斯决策分析的基本方法，作为求解连续性贝叶斯分析的一个例子，着重介绍库存模型；第四章介绍效用函数理论与投资分析，并以财务决策为背景，着重介绍资产定价模型和保险费的计算。下篇(第五章至第十章)为多目标决策分析。其中，第五章介绍多目标决策分析的基本概念；第六章介绍非劣解和产生非劣解的方法，并介绍综合法的一个实例，着重分析多目标投入产出分析及其在相关产业分析中的应用；第七章介绍多属性效用函数，并着重介绍如何建立企业技术进步的综合指标问题；第八章介绍目的规划建模，并着重介绍MRP-I系统中的输入输出控制问题；第九章介绍消去和选择转移算法(ELECTRE-I)，并着重介绍工业系统的选址问题；第十章介绍理想点位移的理论及模型，并着重介绍“二汽东风

集团公司 30 万辆小轿车总装厂的选址模型”。

在本书的完成过程中,得到孟二陵女士多方面的支持,在此表示感谢;同时还感谢 CIDA(加拿大国际开发署)管理教育项目为本书的出版所提供经济资助。

由于作者水平有限,书中错误在所难免,敬请读者批评指正。

田新时

一九九三年九月

目 录

上篇 不确定型决策分析

第一章 决策的基本问题和求解的方法	(3)
§ 1-1 决策的基本问题	(3)
§ 1-2 决策问题的两种研究模式	(5)
§ 1-3 决策问题的求解方法	(6)
第二章 随机性决策的一般过程和方法	(11)
§ 2-1 田忌与齐王赛马的故事	(11)
§ 2-2 决策流程图(决策树)	(13)
§ 2-3 怎样确定机会分支上的概率	(17)
§ 2-4 平均延伸和反折	(23)
§ 2-5 一些重要的概念和定义	(24)
第三章 贝叶斯决策分析的基本方法	(30)
§ 3-1 客观概率、主观概率和随机模糊集	(30)
§ 3-2 先验分布与先验信息	(34)
§ 3-3 贝叶斯分析方法	(37)
§ 3-4 库存管理	(49)
§ 3-5 序贯分析	(60)
第四章 效用函数理论与投资分析	(65)
§ 4-1 资金市场、消费与投资	(65)
§ 4-2 效用理论	(68)
§ 4-3 风险分析	(75)
§ 4-4 随机优势	(84)

下篇 多目标决策分析

第五章 多目标决策分析的基本概念	(99)
-------------------------------	------

§ 5-1	什么是多目标决策问题	(99)
§ 5-2	属性、目标、目的、准则	(104)
第六章	非劣解和产生非劣解的方法	(107)
§ 6-1	非劣解的定义和概念	(107)
§ 6-2	产生非劣解的 Kuhn-Tucker 条件	(110)
§ 6-3	加权法	(112)
§ 6-4	ε -约束法	(116)
§ 6-5	综合法	(118)
§ 6-6	案例一:流域规划应用实例	(120)
§ 6-7	案例二:武汉市汽车工业相关产业多目标投入 产出分析	(125)
第七章	多属性效用函数	(132)
§ 7-1	多属性效用函数理论	(132)
§ 7-2	案例三:反映企业技术进步的综合指标	(136)
第八章	目的规划建模	(144)
§ 8-1	概述	(144)
§ 8-2	一个简单的实例	(146)
§ 8-3	一个修改过的单纯形法	(149)
§ 8-4	案例四:MRP- I 和生产控制系统	(153)
第九章	消去和选择转移算法	(167)
§ 9-1	概述	(167)
§ 9-2	ELECTRE- I	(168)
§ 9-3	图及其核	(168)
§ 9-4	一个计算实例	(172)
§ 9-5	案例五:制革工厂选址可行性研究	(176)
第十章	理想点位移的理论及模型	(181)
§ 10-1	过程决策与偏好度量	(181)
§ 10-2	多目标决策支付表的模糊解释	(184)
§ 10-3	一个理想点位移的运筹模型	(192)

§ 10-4 案例六:二汽东风集团公司 30 万辆小轿车 总装厂的选址模型.....	(195)
本书专业名词中英文对照.....	(198)
主要参考文献.....	(202)

上 篇

不确定型决策分析

第一章 决策的基本问题和求解的方法

§ 1-1 决策的基本问题

任何一个最简单的决策过程都包括了四个基本要素,即决策的人、决策的对象、决策的目标和决策的后果。

譬如说,某工厂生产 A 、 B 两种产品。 A 产品每台可赢利 400 元, B 产品每台可赢利 600 元。生产 1 台 A 产品需甲设备 2 个工作班和乙设备 1 个工作班。生产 1 台 B 产品需甲设备 1 个工作班和乙设备 1 个工作班。乙设备可安排 8 个工作班,甲设备可安排 12 个工作班。在这一决策问题中,决策人可以是工厂的总调度员或各设备的调度员;决策的对象是在该计划周期内, A 、 B 产品应各生产多少台;决策的目标可以是获取最大的利润,或保持甲(乙)设备的正常输出能力:即满足 12 个工作班(或 8 个工作班);决策的后果是决策对象的直接函数,如决定生产 A 产品 4 台, B 产品 2 台,则后果为赢利 2800 元,甲设备 10 个工作班,乙设备 6 个工作班。

又譬如,在投资问题中,有 A 、 B 两种资产可以投资。它们的投资回报率分别为 \tilde{R}_A 和 \tilde{R}_B ,为随机变量,有期望值 $E(\tilde{R}_A)$ 、 $E(\tilde{R}_B)$;方差 $D(\tilde{R}_A)$ 、 $D(\tilde{R}_B)$ 。决策人为投资者;决策对象是对 A 、 B 两种资产各投资多少,即求 w_1 、 w_2 ; $w_1 + w_2 \approx 1$;决策的目标是使期望值 $E(w_1\tilde{R}_A + w_2\tilde{R}_B)$ 尽可能的大,而使方差 $D(w_1\tilde{R}_A + w_2\tilde{R}_B)$ 尽可能的小;决策的后果是决策对象的函数,如对一给定的决策方案 (w'_1, w'_2) ,决策后果为 $w'_1\tilde{R}_A + w'_2\tilde{R}_B$ 。此量为一随机变量。

在库存管理中,决策者(如仓库调度员)需要选择何时释放定单,即当存货为多大时,购置新的货物。定货点为决策变量 s ,而需

求 \tilde{z} 为一随机变量。定货点 s 选得过高,决策者会损失库存持有成本 $k_0(s-\tilde{z})$,而定货点 s 选得过低,则决策者会遇到后备定货或损失顾客的成本 $k_u(\tilde{z}-s)$ 。决策的后果为对应于某一定货点的总成本。在这一类决策问题中,决策的后果除了是决策变量 s 的函数以外,还取决于做决策时的状态(又称环境、背景)。在这一问题中,为需求 \tilde{z} ,且需求 \tilde{z} 为一随机变量。通常称决策后果为决策对象 s 的随机函数(见图 1-1)。

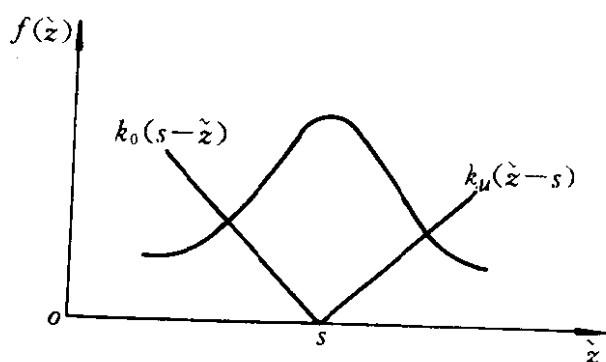


图 1-1 需求与库存

选拔干部,也是一个很典型的决策问题。这时的决策人为一个集体,也可能是一个人。决策者面临着的决策对象为有限的候

选人。决策的目标为许多标准或指标。这些标准、指标反映了决策者的愿望。有两类标准或指标:一种是与决策者的个别解释无关的,像文化程度、年龄等。对这样一类标准或指标,可以用与主观解释无关的属性表示。而另一种标准或指标,则是与决策者的个别解释有关的,如个人修养、工作作风等。对这类指标则需要用一些与主观解释有关的属性来表示,如打分为高、中、低等。决策的后果为各候选人对应于各项标准或指标的综合效用。

与选拔干部类似的一个问题是建立综合指标。决策者的愿望是由许多平行的或递阶的目标表示的。譬如说,评价某一企业的技术进步,所涉及的指标很多,如资金盈利率、劳动生产率、新产品品种数、设备更新率等等。问题是如何建立一个综合的指标去评价各类企业技术进步的情况。综合指标的取值可以认为是这类决策问题的后果。

§ 1-2 决策问题的两种研究模式

一提到决策模式,会很自然的想到数学模型。像在生产计划问题中,会引入线性规划或目的规划(在第八章中介绍),在投资问题中会引入效用函数理论(在第四章中介绍)。在库存问题中会引入贝叶斯决策分析(第三章)。在选拔干部问题中会引入消去和选择转移算法(第九章)和多属性效用函数(第七章),同样在建立综合指标问题中会引入多属性效用函数(第七章)和理想点位移模型(第十章)。此外,还可以引入其他一些模型。这样的研究方式,总是假定分析人能正确地预见决策的后果。一个决策方案可以由这一决策方案的预见后果来表示。譬如在生产计划中,若一个决策方案为生产A产品4台、B产品4台,则立即可以得到该方案的后果:赢利4000元,所需甲设备12个班次、乙设备8个班次。对随机的后果函数,仍可由其数字特征预见后果。以后果来研究决策问题的学派被称为决策问题研究模式中的后果学派。

另一种研究决策问题的学派称为过程学派。这种学派的观点是:只有真正理解了决策的过程,才能正确地预见决策的后果;只有真正懂得了决策是怎样被制定的,才能知道应该怎样去制定决策。这一观点反过来说是不对的。譬如说在生产计划问题中,如果仅考虑总调度员的愿望,可以建模为一个线性规划问题;如果同时考虑总调度员和设备调度员的愿望,则可以建模为一目的规划问题。选择不同的建模虽说是过程学派所强调的一个内容,但还远远不止这些。

决策过程是一个动态的过程,Zeleny用事前决策、事后决策和片面决策来描述这一过程。即由于信息收集的复杂性,到处都有迂回和弯道。由于预测得到的反馈在任何方面都增强,造成了收集信息的放弃。由于不确定性的波动,造成了虚假的、不清楚的和互相冲突的概念,有时尖锐,有时模糊。整个过程是一个包括有事前

决策和事后决策叠加在一起的有机体。

决策过程虽然是这样的复杂,但并不是说制定决策没有一定的公式和结构可以遵循。过程学派只是认为这种决策结构不仅仅是决策树、决策表或某一个数学公式的机械表达方式。最终的决策方案的获得是通过一系列的了解、理解、信息的处理和评价、不断地定义问题和研究问题存在的环境等一系列过程来实现的。要强调的是制定决策的“过程”,而不是行动和后果。

§ 1-3 决策问题的求解方法

不论决策过程如何复杂,在决策过程中,决策者仍要借助可以预见方案后果的数学方法。这些数学方法有如下一些特征。

一、随机性模型和确定性模型

决策分析的数学方法模型是按决策的后果进行分类的,可分为随机性模型和确定性模型两类。对于确定性模型,决策的后果是决策方案的确定函数。而对于随机性模型,决策的后果是决策方案的随机函数,或者是随机函数的数字特征或统计量。

譬如在投资分析问题中,投资者有一定的资金,需要对投资到 A 资产和 B 资产的比例进行决策,即确定比例系数(w_1 、 w_2)。可以建模如下:

$$\begin{cases} \max: E(w_1\tilde{R}_A + w_2\tilde{R}_B) = w_1E(\tilde{R}_A) + w_2E(\tilde{R}_B) \\ \min: D(w_1\tilde{R}_A + w_2\tilde{R}_B) = w_1^2D(\tilde{R}_A) + w_2^2D(\tilde{R}_B) \\ \quad \quad \quad + 2w_1w_2\text{COV}(\tilde{R}_A, \tilde{R}_B) \\ \text{s. t. : } w_1 + w_2 = 1, \quad w_1, w_2 \geq 0 \end{cases} \quad (1-1)$$

在这一模型中, \tilde{R}_A 、 \tilde{R}_B 的均值 $E(\tilde{R}_A)$ 、 $E(\tilde{R}_B)$ 和方差 $D(\tilde{R}_A)$ 、 $D(\tilde{R}_B)$ 均为已知。决策的后果 $w_1\tilde{R}_A + w_2\tilde{R}_B$ 为决策对象 w_1 、 w_2 的随机函数。

又如在库存模型中,调度员想通过选择适当的定货点使总成