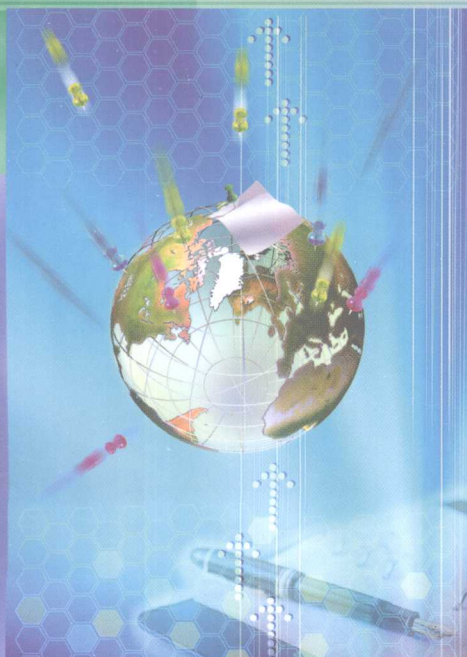




普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
信息管理与信息系统专业规划教材

# 管理决策分析 (第二版)

赵新泉 彭勇行 主编



科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

内 容 简 介

普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
信息管理与信息系统专业规划教材

# 管理决策分析

(第二版)

赵新泉 彭勇行 主编

赵新泉 彭勇行 主编

科学出版社

科学出版社

北京

010-84082384 010-84082385 010-84082386 010-84082387 010-84082388 010-84082389 010-84082390 010-84082391 010-84082392 010-84082393 010-84082394 010-84082395 010-84082396 010-84082397 010-84082398 010-84082399 010-84082400 010-84082401 010-84082402 010-84082403 010-84082404 010-84082405 010-84082406 010-84082407 010-84082408 010-84082409 010-84082410 010-84082411 010-84082412 010-84082413 010-84082414 010-84082415 010-84082416 010-84082417 010-84082418 010-84082419 010-84082420 010-84082421 010-84082422 010-84082423 010-84082424 010-84082425 010-84082426 010-84082427 010-84082428 010-84082429 010-84082430 010-84082431 010-84082432 010-84082433 010-84082434 010-84082435 010-84082436 010-84082437 010-84082438 010-84082439 010-84082440 010-84082441 010-84082442 010-84082443 010-84082444 010-84082445 010-84082446 010-84082447 010-84082448 010-84082449 010-84082450 010-84082451 010-84082452 010-84082453 010-84082454 010-84082455 010-84082456 010-84082457 010-84082458 010-84082459 010-84082460 010-84082461 010-84082462 010-84082463 010-84082464 010-84082465 010-84082466 010-84082467 010-84082468 010-84082469 010-84082470 010-84082471 010-84082472 010-84082473 010-84082474 010-84082475 010-84082476 010-84082477 010-84082478 010-84082479 010-84082480 010-84082481 010-84082482 010-84082483 010-84082484 010-84082485 010-84082486 010-84082487 010-84082488 010-84082489 010-84082490 010-84082491 010-84082492 010-84082493 010-84082494 010-84082495 010-84082496 010-84082497 010-84082498 010-84082499 010-84082500

## 内 容 简 介

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。该书在2000年科学出版社出版的《管理决策分析》基础上对以下内容做了修改、补充：1. 适当地调整了教材体系，以实用决策为主线，突出多目标决策方法；2. 结合学科发展和教学实际，适当充实了新成果和新方法；3. 精选了典型案例，突出了学科适用性的特点，注重解决问题能力的培养；4. 设计的练习题特别注意培养学生的动手能力。

本书由决策分析概论、确定型决策分析、效用函数、风险型决策分析、贝叶斯决策分析、多目标决策分析、多属性决策分析、序贯决策分析、模糊决策分析和灰色决策方法等9章组成。大约需要72学时。

本书可作为信息管理与信息系统及相关专业的大学本科教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

管理决策分析/赵新泉, 彭勇行主编. —2版—北京: 科学出版社, 2008  
(普通高等教育“十一五”国家级规划教材·信息管理与信息系统专业规划教材)

ISBN 978-7-03-022755-3

I. 管… II. ①赵…②彭… III. 管理学: 决策学-高等学校-教材  
IV. C934

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第123429号

责任编辑: 王淑兰/责任校对: 赵 燕

责任印制: 吕春珉/封面设计: 耕者设计工作室

**科 学 出 版 社 出 版**

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

**铭浩彩色印装有限公司印刷**

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2000年10月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2008年9月第 二 版 印张: 24

2008年9月第八次印刷 字数: 463 680

印数: 13 500—17 500

**定价: 38.00 元**

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

## 编 委 会

顾 问

马费成 薛华成 侯炳辉

主 任

张金隆

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 虎	王学东	刘腾红	孙细明	孙茜雯
何 浩	张唯佳	李 纲	杨新年	肖 华
郑双怡	夏火松	徐绪松	聂规划	曾庆伟
鲁耀斌	雷春明	蔡淑琴	潘开灵	

## 第二版前言

“管理就是决策”、“管理的关键在于决策”，这是当代著名的英国经济与管理学家、诺贝尔经济学奖获得者西蒙教授的至理名言。这一精辟论断，突出了决策在现代管理的核心地位。决策分析是研究决策行为基本理论和方法的一门新学科，涉及到管理学、统计学、运筹学、系统科学、信息学等许多领域，是一门综合性较强的应用学科。随着我国市场经济的发展，国外著名企业的进入，企业面临规模不断扩大、信息瞬时多变、竞争日趋激烈的经济环境，传统的经验决策已经远远不能满足管理工作的需要。现代管理与传统管理的主要区别，在于决策的科学化和量化，定性分析与定量分析相结合，应用现代规模模型技术和信息技术，对规模庞大、结构复杂的决策问题作出准确分析和及时判断。学习现代决策知识，增强企业经营活力和竞争能力，已是各级管理人员的当务之急。

“管理决策分析”是教育部制定的普通高等学校本科专业目录信息管理与信息系统专业的主干课程，本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。由于这是一门综合性较强的课程，20世纪末全国各高等院校信息管理与信息系统及相近专业开设该课程的为数不多，课程目标、体系、内容和方法均无成形的经验可以借鉴。1988年彭勇行教授编写了教材《决策方法及应用》，并在本校教学中使用多次。1992年，根据财政部“八五”教材建设规划，彭勇行教授主编了《决策方法及应用》教学大纲。同年11月财政部在武汉原中南财经大学召开财政部部属院校教学大纲审稿会，对该大纲进行了审定。1993年，根据财政部审定的教学大纲，彭勇行教授与兄弟院校合作，主编了《管理决策分析》，由原武汉测绘科技大学出版社出版。2000年《管理决策分析》作为原中南财经大学信息管理与信息系统专业系列教材之一，经修订后由科学出版社出版。经过多年的教学和科研实践，进一步明确了该课程在管理信息与信息系统专业建设中的地位和作用，确定了课程的体系和内容，探讨了课程的教学方法和手段，结合现实社会经济实际决策问题开展科研工作，取得了一系列研究成果。2006年，《管理决策分析》申报“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”，并获得批准。本书依据申报意见，在彭勇行教授的直接参与和指导下，作了如下的修改和补充：

第一，教材体系作了适当调整，以实用决策分析为主线，由随机决策、多目标决策和模糊灰色决策三个知识板块组成，并突出多目标决策方法；

第二，结合学科发展和教学实际，适当充实学科领域内的新成果和新方法。例如，研究经济系统矛盾转化的物元分析法、多目标群组决策方法等；

第三，突出学科适用性强的特点，参阅近几年国内外文献，结合我们的科学

研究成果，精选部分典型案例，有助于培养学生分析和解决问题的能力；

第四，结合信息管理与信息系统专业特点，注意培养学生动手能力。

全书由决策分析概论、确定型决策分析、效用函数、风险型决策分析、贝叶斯决策分析、多目标决策分析、多属性决策分析、序贯决策分析、模糊决策和灰色决策方法等 9 章组成。

讲授全书内容大约需要 72 学时，也可以根据专业需要选学部分章节，并安排适当上机实践学时。

本书由赵新泉、彭勇行主编。第 1 章、第 2 章、第 4 章由李政兴编写，第 3 章、第 5 章由刘康泽编写，第 6 章、第 8 章由罗捍东编写，第 7 章由彭勇行编写，第 9 章由赵新泉编写。全书由彭勇行指导编写，彭勇行、赵新泉总纂、修改，李政兴审稿。本教材在编写过程中，得到了中南财经政法大学信息学院和科学出版社的大力支持，对此我们表示深切地谢意。由于我们水平有限，加之时间仓促，书中不足和错误之处在所难免，敬请各位专家和读者指正。

编者

2008 年 1 月于武昌



## 第一版前言

管理就是决策，这是当代著名的管理学家、1978年诺贝尔经济学奖获得者西蒙教授的至理名言。这一精辟论断，突出了决策在现代管理中的核心地位。决策分析是研究决策行为基本理论和方法的一门新学科，也是涉及管理学、统计学、运筹学、系统科学、信息科学等许多领域，综合性较强的一门应用学科。随着社会主义市场经济的不断发展，企业面临规模不断扩大、信息瞬息多变、竞争日趋激烈的经济环境，传统的经验决策已经远远不能满足管理工作需要。现代管理与传统管理的主要区别，在于决策的科学化和定量化，定性分析与定量分析相结合，应用现代的模型技术和信息技术，对规模庞大、结构复杂的决策问题作出准确分析和及时判断。学习现代科学决策知识，已是各级管理人员的当务之急。

《管理决策分析》是国家教委制定的普通高等学校本科专业目录管理信息系统专业的主干课程，财政部教育司“八五”教材建设规划也将该课程列为管理信息系统专业的主干课程。由于这是一门综合性较强的新课程，全国各高等院校相近专业较早开设该课程的为数不多，课程目标、体系、内容和方法均无成形的经验可以借鉴。1988年，作者编写了教材《决策方法及其应用》，在校内使用多次。1992年，根据财政部“八五”教材建设规划，作者主编了《决策方法及其应用》教学大纲。同年11月，财政部在武汉中南财经大学召开部属院校教学大纲审稿会，对该大纲进行了审定。1993年，根据财政部审定的教学大纲，作者与兄弟院校合作，主编了《管理决策分析》教材，由武汉测绘科技大学出版社出版。经过多年的教学和科研实践，逐步明确了该课程在管理信息系统专业建设中的地位和作用，确定了课程体系和内容，探讨了课程教学方法和手段，结合现实社会经济实际决策问题开展科研工作，取得了一系列研究成果。这次作为中南财经大学信息管理和信息系统专业系列教材之一重新出版，作者在以下几个方面，又作了较大的修改和补充。第一，教材体系作了适当调整，以实用决策分析为主线，由随机决策、多目标决策和模糊灰色决策三个知识板块构成新体系，并突出在社会经济实际中应用广泛的多目标决策方法；第二，结合学科发展和教学实际，适当充实学科领域内的新成果和新方法。例如，研究经济系统矛盾转化的物元分析方法，多目标群组决策方法等；第三，突出学科实用性强的特点，参阅近几年国内外文献和结合作者的科学研究成果，精选部分典型应用案例，有助于培养学生分析和解决实际问题的能力；第四，结合信息管理与信息系统专业特点，注意培养学生动手能力。应用管理决策分析的理论和方法，解决社会经济实际问题，往往因素众多、数据复杂、计算量大，必须借助现代信息技术作为工具。在

教学实践中，指导学生开发了管理决策分析教学辅助软件，并作为附录编入教材。全书由决策分析概论、确定型决策分析、效用函数、风险型决策分析、贝叶斯决策分析、多目标决策分析、多属性决策分析、序贯决策分析、模糊决策和灰色决策方法等九章组成。全部内容上完大约需要 72 学时，也可以根据专业需要选学部分章节，并安排适当上机实践学时。

本教材由彭勇行主编。第一、三、五、六、七、八、九章由彭勇行撰写，第二、四章由李政兴撰写，附录由韩波撰写。全书由彭勇行总纂、修改。本教材在编写过程中，得到中南财经大学信息系各级领导的支持，并参阅了国内外各种文献资料。完稿后，信息管理与信息系统专业系列教材编委会组织了专家进行审稿。对此，我们表示深切的谢意。由于作者水平有限，加之时间仓促，书中不足和错误之处在所难免，敬请各位专家和读者指正。

联系电话：027-88045686

作者

1999 年 10 月于武昌



# 目 录

第二版前言	
第一版前言	
第 1 章 决策分析概论	1
1.1 决策分析的原理及其要素	1
1.2 决策分析的分类和原则	5
1.3 决策分析的步骤	8
1.4 决策系统	11
习题一	15
第 2 章 确定型决策分析	16
2.1 盈亏决策分析	16
2.2 现金流及其时间价值	24
2.3 无约束确定型投资决策	30
2.4 多方案投资决策	40
习题二	43
第 3 章 效用函数	46
3.1 理性行为公理	46
3.2 效用函数的定义和构成	51
3.3 效用函数表	60
3.4 效用函数的曲线拟合	65
习题三	70
第 4 章 风险型决策分析	72
4.1 不确定型决策分析	72
4.2 风险型决策分析的准则	79
4.3 决策树分析法	94
4.4 灵敏度分析	100
4.5 状态分析和风险分析	105
习题四	125
第 5 章 贝叶斯决策分析	128
5.1 贝叶斯决策的基本方法	128
5.2 贝叶斯决策信息的价值	138
5.3 抽样贝叶斯决策	145

5.4 贝叶斯风险和贝叶斯原则 .....	153
习题五 .....	156
<b>第6章 多目标决策分析</b> .....	159
6.1 多目标决策的目标准则体系 .....	159
6.2 目标规划方法 .....	163
6.3 化多为少方法 .....	172
6.4 多维效用并合方法 .....	181
6.5 AHP方法 .....	196
6.6 DEA方法 .....	214
习题六 .....	230
<b>第7章 多属性决策分析</b> .....	233
7.1 多属性决策指标体系 .....	233
7.2 多指标决策方法 .....	241
7.3 主成分分析法 .....	252
7.4 物元决策方法 .....	260
习题七 .....	267
<b>第8章 序贯决策分析</b> .....	269
8.1 多阶段决策 .....	269
8.2 马尔科夫决策 .....	278
8.3 群决策简介 .....	289
习题八 .....	300
<b>第9章 模糊决策和灰色决策方法</b> .....	303
9.1 模糊综合评价方法 .....	303
9.2 灰色局势决策 .....	317
9.3 灰色层次决策 .....	334
9.4 灰色规划 .....	341
习题九 .....	348
<b>附表</b> .....	352
附表1 整付复本利系数表( $F/P, i, N$ ) .....	352
附表2 整付现值系数表( $P/F, i, N$ ) .....	354
附表3 年金现值系数表( $P/A, i, N$ ) .....	358
附表4 投资回收系数表( $A/P, i, N$ ) .....	360
附表5 等差换算系数表( $A/G, i, N$ ) .....	364
附表6 效用函数值表 .....	366

# 第 1 章 决策分析概论

决策分析是一门年轻的学科,开始于 20 世纪 40 年代的统计决策理论,随着研究程度的逐步深入和应用范围的日益扩大,已经从单目标决策发展到多目标决策,从单阶段决策发展到序贯决策,从个人决策发展到群决策等,决策分析已经形成了一个十分活跃和广阔的研究领域。从 20 世纪 60 年代开始,决策分析方法在经济管理各部门逐步得到应用,并取得了较好的经济和社会效益。本书主要讨论决策分析的基本概念、基本方法及其在经济管理中的应用。

## 1.1 决策分析的原理及其要素

### 1.1.1 决策分析的概念及发展简史

决策分析简称决策。所谓决策,就是泛指作出决定。人们在采取一项行动之前,反复比较和权衡各种方案的优劣,然后作出决定。在现代管理科学中,对决策常有两种理解,一种是狭义理解,另一种是广义理解。狭义理解,认为决策就是作出决定,仅限于对不同行动方案作出最佳选择。广义理解,把决策看作是一个过程,为了实现某一特定系统的预定目标,在占有信息和经验的基础上,根据客观条件,提出各种备选方案,应用科学的理论和方法,进行必要的判断、分析和计算,按照某种准则,从中选出最满意方案,并对方案的实施进行检查,直到目标实现的全过程。后一种广义理解的代表人物,就是美国著名经济学家西蒙(H. A. Simon),他提出“管理就是决策”的著名论断,把决策行为贯穿于管理的全过程。

决策分析是一门年轻的学科,其产生和发展是由两条线展开,最后交叉汇合形成的。一条线是统计决策,决策分析最初是在统计决策理论的基础上发展起来的。从 20 世纪 20 年代开始,统计学家奈曼(J. Neyman)和皮尔逊(E. S. Pearson)提出假设检验理论,利用抽样信息对统计假设作出统计推断,在接受和拒绝两种行动中作出决定,这就是最早提出“决定”(Decision)的概念。20 世纪 40 年代,冯·诺依曼(Von Neumann)和摩根斯坦(Morgenstern)发表了名著《决策理论和经济行为》,在古典效用概念基础上,提出了现代效用理论,成为决策分析的重要理论基础。20 世纪 50 年代,萨维奇(L. J. Savage)用统计分析方法研究决策问题,建立贝叶斯决策理论。美国哥伦比亚大学教授瓦尔德(A. Wald)提出决策函数的概念和方法,利用最大期望值准则,作为风险决策的标准。20 世纪 60 年

代,霍华德(R. A. Howard)发表《决策分析:应用决策理论》一文,首次提出“决策分析”这一名词。从此以后,许多学者在决策分析领域作了大量的研究工作,例如序贯决策、多目标决策、群决策等,决策分析逐渐形成一门新学科,并得到不断充实和完善。

另一条线是管理科学。第二次世界大战前后,生产力取得长足发展,生产社会化程度日益提高,科学技术得到飞速进步。生产的发展和科技的进步,对管理提出更高的要求,促使管理科学进入深入发展的新阶段。在这一时期,美国学者巴纳德(C. I. Barnard)和斯特恩(E. Stene)在管理科学中首次提出了决策的概念。20世纪50年代,美国卡内基大学教授西蒙(H. A. Simon)发表《管理决策新科学》等一系列著作,突出了决策在管理中的核心地位,对决策准则、决策程序以及决策过程中目标冲突等问题作出开创性的分析,首次将行为科学引入决策分析理论,提出用“满意准则”替代传统的“最优准则”,并倡导将人工智能技术引入决策科学,为决策支持系统的研究指出了新方向。他综合应用科学技术各领域的新知识,对大型企业和跨国公司的管理决策进行研究,取得了很好的经济和社会效益。西蒙开创性的工作,奠定了现代管理决策的理论基础,对管理科学作出了重大贡献,获得了1978年诺贝尔经济学奖。20世纪60年代,经济学家阿罗(K. Arrow)发表著作《社会选择和个人价值》,他的不可能定理对群决策和社会选择领域的研究起着重要作用,使决策分析理论研究进入更新更广泛的领域。在决策分析学科的发展历史过程中,两条线索相互交叉和促进,使该学科无论是在理论还是应用方面的研究,均取得了长足的进步。此后,许多学者充分吸收系统科学、行为科学、运筹学、统计学和计算机科学的内容和方法,使决策分析学科在广度和深度方面,都得到充分发展,逐渐形成了现代决策分析理论的框架和基础。尽管如此,决策分析学科远未成熟,还有待进一步研究和发展。

### 1.1.2 决策分析的特征

现代决策分析有如下几个主要特征。

#### 1. 系统性

所谓系统,是指由相互依赖、相互作用的若干部分所构成的,具有特定功能的有机整体。系统可以分解为若干构成要素和一定的联系方式,但是系统不是构成要素和某种构成要素的简单组合,而是构成要素相互联系、相互作用在新的本质水平上所形成的有机整体。系统的整体性具有丰富的内涵。其一,系统是构成要素有机联系的统一整体,构成要素是系统的有机组成部分,并对系统的整体功能产生一定程度影响。要素对系统的影响,并非孤立行为,而是通过其他要素相互联系、相互协调地共同运作,完成系统的整体功能。构成要素只有在整体中,在与其他要

素的联系中,才具备应有的属性和功能。一旦从系统中分离出去,在本质上已不具有原来的属性和功能。其二,系统具有功能的非加和性,即系统的整体功能通常并不等于各局部功能之和。一个系统的整体功能不仅取决于其构成要素,更主要取决于构成要素之间的联系总和。因此,系统的整体功能往往大于各局部功能的简单叠加之和。其三,系统具有整体结构性,优化结构是系统取得良好整体功能的有效途径。优良的构成要素并不等于系统整体功能优良,整体功能优良也不等于构成要素最优。起着重要作用的是系统的结构性。所有的社会经济现象和社会经济过程,都应该作为一个经济系统进行分析和研究。一切系统均具有整体性、目的性和相关性。因此,用系统的思想和方法,去分析决策对象内部各要素之间的结构和联系,寻求决策目标、决策环境、决策准则和内部条件之间在整体上的动态平衡,使决策分析取得令人满意的结果,这是决策分析的一个重要特征。有人认为,系统的思想和方法,是现代决策分析的灵魂。

## 2. 动态性

社会经济系统是一个不断变化、不断发展的运动系统。系统变化发展的各阶段、各时期之间均存在密切的联系。对某一时期和阶段的社会经济活动进行分析,既要受到前期和前阶段活动的影响,又要影响后期和后阶段的社会经济活动。社会经济系统的结构是运动中的结构,联系是过程中的联系,稳定是交换中的稳定。因此,动态性是决策分析的另一重要特征。动态性表现在时间和空间两个方面。在时间上,社会经济系统的状态不是静止的,而是随着时间的变化而变化,决策必须分析系统结构和功能的动态情况。例如,投资决策分析需要测算货币的时间价值对投资效益和风险的影响,是经济方案评价的重要内容。在空间上,系统内部要素之间,系统与环境之间的相互联系、相互作用,都是在运动变化中实现的。正是由于系统与环境之间不断地交换物质、能量和信息,使系统在开放和动态中形成新的稳定和平衡。社会经济系统是一个非平衡的复杂开放系统,经常不断地输入劳力、资金、物质和信息,输出产品和技术,在一定条件下保持稳定有序状态。现阶段,我国实行对外开放对内搞活的基本方针,面临经济体制和经济增长方式的两个根本转变,国有大中型企业处于转轨变型的新时期,要面对剧烈变动的经济环境,要适应市场的复杂变化,企业的经营决策者必须在经营策略、生产规模、技术引进、产品销售及其他方面作出适应市场的相应变化,决策分析的动态特性更具有重要意义。

## 3. 信息性

信息是物质运动的普遍属性,是事和物运动状态的直接或间接表达。正如控制论创始人维纳(N. Wiener)所说:“信息就是信息,既不是物质,也不是能量。”物

质、能量和信息是构成现实世界的三大要素。材料、能源、信息是社会经济系统运作和发展的三大基本要素。社会经济系统的运动过程均存在三种流量,一是由生产资料、劳动资料等组成的物质流;二是由劳动力和其他能源组成的能量流;三是由组织、计划、管理、控制等组成的为实现一定目标的信息流。在同样数量的物质流和能量流输入的条件下,不同质量信息流的输入,会产生不同的经济效益,创造出不同的价值。由此可见,信息是促使社会物质财富增值,促进国民经济增长的重要手段。21世纪是信息化的世纪,信息将成为国民经济中不可替代的战略资源。因此,信息是科学决策的基础。经济信息是社会经济活动和发展过程中各种数据、消息、情报和资料等的总称。社会经济活动的全过程,始终离不开信息,离不开信息的收集、传递、加工、处理和应用。决策与信息的关系,好像江河的源和流的关系,源远才能流长。信息不充分,决策就会缺乏依据。信息不准确,往往导致决策失误。在现代竞争激烈的市场环境中,强调决策分析的信息基础,是决策分析的又一主要特征。计算机是信息处理强有力的工具,具有存储容量大、运算速度快等特点。以计算机技术为基础,对经济管理信息进行收集、存储、检索、加工和传递,建立应用于企业管理或组织机构的人机系统,即管理信息系统(MIS)。进一步应用计算机网络、数据库、人工智能等技术,根据决策分析理论和方法、管理科学、行为科学,建立支持半结构和非结构型决策问题的人机交互信息系统,即决策支持系统(DSS)。随着社会信息化程度不断提高,计算机网络和人工智能技术的飞速发展,开发全能的群决策支持系统(GDSS)和基于知识的决策支持系统(KDSS),将使现代决策分析发展到更高级的阶段。

### 1.1.3 决策分析的基本要素

为了说明决策分析的基本要素,下面分析萨维奇(L. J. Savage)给出的一个无数据决策的实例。

如果计划用六个鸡蛋煎煎饼,已经向碗里打了五个好鸡蛋,准备打第六个鸡蛋时,有三种不同的方案可供选择,即:

- 方案  $a_1$ : 将第六个蛋打入盛有五个好蛋的碗里,简称“打入”;
- 方案  $a_2$ : 将第六个蛋单独打入另一个碗里,以便检查好坏,简称“单打”;
- 方案  $a_3$ : 丢弃第六个蛋,简称“丢弃”。

由于第六个蛋事前不知是好是坏,每种方案均面临两种不确定的状态,即:

状态  $\theta_1$ : 第六个蛋是好蛋;

状态  $\theta_2$ : 第六个蛋是坏蛋。

如果用  $o_{ij}$  ( $i=1,2,3; j=1,2$ ) 分别表示方案  $a_i$  在状态  $\theta_j$  下的决策结果,这个无数据决策问题所出现的全部结果,可以表示为表 1.1。

表 1.1

结果值 ( $o_{ij}$ ) 方案 ( $a_i$ )	状态 ( $\theta_j$ )	好蛋 $\theta_1$	坏蛋 $\theta_2$
	打入 ( $a_1$ )		六个鸡蛋煎饼 ( $o_{11}$ )
单打 ( $a_2$ )		六个鸡蛋煎饼, 多洗一个碗 ( $o_{21}$ )	五个鸡蛋煎饼, 多洗一个碗 ( $o_{22}$ )
丢弃 ( $a_3$ )		五个鸡蛋煎饼, 浪费一个好蛋 ( $o_{31}$ )	五个鸡蛋煎饼 ( $o_{32}$ )

三种方案如何决策, 涉及不同决策者不同的评价准则。由此例可以看出, 决策分析的基本要素为:

① 决策者。受社会、政治、经济和心理等诸因素影响的决策主体, 可以是个体或群体。例如, 某跨国公司的总经理或董事会。

② 决策目标。决策问题对于决策者所希望实现的目标, 可以是单个目标, 也可以是多个目标。

③ 行动方案。实现决策目标所采取的具体措施和手段。行动方案的个数可以是有限多个, 也可以是无限多个。在某些情况下, 行动方案也可以用连续变量表示。通常, 有限多个行动方案用  $a_i (i=1, 2, \dots, m)$  表示。

④ 自然状态。采取某种决策方案时, 决策环境客观存在的各种状态。自然状态可以是确定的、不确定的或随机的, 可以是离散的, 也可以是连续的。有限多个离散的自然状态, 通常表示为  $\theta_j (j=1, 2, \dots, n)$ 。

⑤ 条件结果值。采取某种行动方案在不同自然状态下所出现的结果。条件结果值可以表示为收益值、损失值或效用值。条件结果值可以是离散的, 也可以是连续的。在离散情况下,  $m$  个行动方案  $n$  个自然状态的条件结果值表示为  $o_{ij} (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n)$ 。

⑥ 决策准则。实现决策目标而选择行动方案所依据的价值标准和行为准则。一般来说, 决策准则依赖于决策者的价值倾向和偏好态度。

## 1.2 决策分析的分类和原则

### 1.2.1 决策分析的分类

决策分析的种类很多, 按照不同的标准有不同的分类。可以按照决策的层次、决策的范围、决策的程序、决策的目标、决策的自然状态等标准进行分类。

按决策的层次划分, 可分为战略决策、管理决策和业务决策。所谓战略决策, 是指企业为了谋求与经常变化的市场环境取得动态平衡的一种决策, 涉及企业长期、全局、根本的生产经营问题, 是对企业总任务、总方针、总发展的决策。所谓管理决策, 是指企业为实施战略决策, 在局部范围内, 对生产计划、技术引进、产品结



构、资金投入、人事管理等问题进行决策。所谓业务决策,是指企业在一定的经营管理水平上,为了提高日常生产业务效率所进行的一种决策,如生产安排、销售管理、质量控制、财务支出等日常性决策。按决策层次划分也是相对的,最高管理层主要进行战略决策和管理决策,中级管理层主要进行管理决策,下级管理层主要进行业务决策。

按决策的程序划分,可分为程序性决策和非程序性决策。程序性决策是对经常重复发生的问题,可以依据常规的经验和方法,按照例行的程序进行的一种决策。非程序性决策恰好相反,是对不经常出现、涉及面广、情况复杂的问题,缺乏常规的经验和方法,需要依赖决策者的经验和判断进行的一种决策。

按决策目标划分,可分为单目标决策和多目标决策。仅有一个目标的决策称为单目标决策,存在两个或两个以上目标的决策称为多目标决策。社会经济系统中的决策问题,主要是多目标决策,多目标决策比单目标决策更具有实用价值。

按决策的动态性划分,可分为静态决策和动态决策。静态决策亦称为单阶段决策,是某个时期或某个阶段内的决策问题。动态决策又称为序贯决策或多阶段决策,是对不同时期不同阶段的决策问题。

按决策的自然状态划分,可分为确定型决策、风险型决策、非确定型决策和竞争型决策。确定型决策的自然状态完全确定,可以按决策目标和评价准则选择行动方案。这种决策问题目标清楚、状态明确、约束条件已知,建立优化数学模型可以求出最优解。这类问题在运筹学中有关章节已作了详细讨论,本教材不作过多叙述。风险型决策是自然状态有两种或两种以上,各种自然状态出现的概率已知或可以测定的决策问题。风险型决策在社会经济实际中经常碰到,本教材将作详细讨论。非确定型决策是自然状态有两种或两种以上,而各种状态出现的概率无法测定的决策问题。竞争型决策是研究决策主体在利益相互影响的环境中策略的选择问题,在市场经济的条件下,竞争型决策有着重要的现实意义。

一般来说,不论哪种决策,最终都归结为对各种行动方案的选择。单目标、单阶段、确定型决策情况比较简单,每一个行动方案仅有一个确定的结果,可以用结果值的优劣作为判据,建立决策模型进行评价分析。多目标、多阶段、风险型决策情况复杂得多,每一个行动方案涉及的自然状态不确定,条件结果值有若干个,建立选择最佳行动方案的决策模型就困难得多,必须建立专门的理论和方法,这就是决策分析所要研究解决的问题。

### 1.2.2 决策分析的基本原则

怎样才能进行正确的决策,这是各级管理人员所关心的现实问题。正确的决策除了掌握决策分析的理论和方法外,还要求决策分析人员具备丰富的经验和知识水平,遵循从实践中总结出来的决策原则和决策程序。科学决策必须遵循的基

本原则如下。

### 1. 信息充分原则

信息是决策的基础。决策信息包括决策问题全部构成要素的数据、资料、结构、环境以及内在规律性。有价值的信息必须具有准确性、时效性和全面性。准确就是真实,虚假的信息往往导致错误决策。时效就是及时,过时的信息也会导致失误,错失最佳决策时机。全面就是系统,重要的信息决不能遗漏。决策分析人员必须深刻了解决策问题,认真调查研究,建立必要的信息渠道和网络,建立信息反馈制度。

### 2. 系统分析原则

综观全局,整体优化是决策分析必须坚持的原则。要以整体目标为核心进行系统分析,坚持局部效果服从整体效果,次要利益服从主要利益,眼前利益服从长远利益,追求整体目标最优,综合平衡,全盘规划,统筹兼顾,才能作出正确的决策。

### 3. 经济效益原则

决策的最终目的是提高决策部门的经济效益,促进生产发展。在决策分析的过程中,要使效益与规模、效益与速度、经济效益与社会效益相结合。另外,还要充分注意决策分析过程的经济合理性,进行成本效益分析。

### 4. 定性和定量分析结合原则

决策分析经常使用定量分析方法,例如优化、统计、模拟、对策等模型技术,并使用计算机进行信息处理。定量分析必须与定性分析相结合。其理由一是在社会经济问题中,存在大量非数量性指标,例如市场前景、职工素质、社会稳定程度等,这些指标通常用经验分析和主观判断方法作出定性分析;二是只有在对社会经济系统构成要素和内在规律性作了大量透彻定性分析基础上,定量的机理分析才是真实有效的。因此,定量分析和定性分析相结合,是决策分析的基本原则之一。定性分析是定量分析的基础,定量分析是定性分析的深入和补充,二者各有长短,相互依赖。从定性到定量,定性分析和定量分析相结合,循环往复,逐步深化,这是决策分析的一般规律。

### 5. 社会制约原则

决策分析的指标、准则、判据,都必须与国家、地区的方针、政策、法规和条例的要求相一致,不允许有任何背离和疏漏之处。在决策分析过程中,应该把这些方针、政策、法规和条例作为社会经济系统的环境因素,作为社会条件加以考虑。决