



全国高等院校工商管理系列

规划教材

# 决策科学与艺术

张智光 等◎编著



科学出版社

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

全国高等院校工商管理系列规划教材

# 决策科学与艺术

张智光 等 编著

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

决策是管理的核心,不管是政府部门还是企事业单位,其决策的基本原理都是相通的。因此,掌握决策的理论、方法和艺术对于各类管理人员来说都是十分重要的。

与自然科学和工程技术不同,决策属于“软科学”,它既是一门科学,又是一门艺术。本书将决策的科学性和艺术性有机地结合起来,融入统一的框架体系之中;用大量鲜活的实际案例诠释决策理论,用决策科学的理论和方法梳理决策艺术的理念和技巧;让处于神圣学术殿堂里的决策科学走下神坛,使其科学精髓能为广大决策者所用。

全书分为三篇:决策学的框架体系——决策科学性与艺术性的统一;决策的科学性——决策分析的理论与方法;决策的艺术性——决策理念与技巧。三者既构成了一个有机的整体,又各自成体系,读者可根据不同要求,灵活选择阅读重点。

本书适合高等院校的本科生、研究生以及从事实际管理工作的决策者和决策分析者参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

决策科学与艺术/张智光等编著. —北京:科学出版社, 2006

(全国高等院校工商管理系列规划教材)

ISBN 7-03-017442-9

I. 决… II. 张… III. 决策学-高等学校-教材 IV. C934

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 064003 号

责任编辑:任锋娟 万国清 / 责任校对:赵 燕

责任印制:吕春珉 / 封面设计:飞天创意

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>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2006年9月第一版 开本: B5 (720×1000)

2006年9月第一次印刷 印张: 26 1/2

印数: 1-3 000 字数: 534 000

定价: 35.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换<环伟>)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138978-8767 (HF02)

# 全国高等院校工商管理系列规划教材

## 编 委 会

主 任 张 永

副 主 任 蔡文浩 曹洪军

编 委 (按姓氏笔画排序)

于 强 王德禄 石变珍 冯乃秋 刘 林

孙永波 杨宝宏 宋贤卓 张 焯 张文昌

张素红 张智光 孟华兴 赵春雷 秦志林

裴利芳 魏国臣

## 本书编写人员

(按姓氏笔画排序)

朱美芬 杨加猛 张华明 杨明辉

李超 陈琳 张智光 宓燕

郭承龙 谢海涛 谢煜

# 前 言

从决策科学的理论研究和实际应用两方面的发展趋势看，一个令人担忧的问题已经摆在我们面前：决策科学正在离决策者和决策实践越来越远。一方面，学者们仍在不遗余力地推出各种各样的创新性决策理论、模型、方法和计算机支持系统等；但另一方面，在实际的决策工作中，由于理论过于深奥而难以理解，由于假设太多使得模型脱离实际，由于缺乏数据导致先进的方法难以使用，由于决策者在计算机里得不到所需要的信息，由于人际关系、利益冲突、经费和时间限制等原因，许多决策者感到决策科学可望而不可及。同时，作为未来决策者的高校学生，也希望能够多接触一些与实际工作比较贴近的实用知识。为此，笔者把十多年从事决策学的教学和科研经历与企业等各类组织的实际管理决策结合起来，将深奥的决策科学“软化”，让它从“象牙塔”上走下来，多次为企事业单位作“决策科学与艺术”的讲座，并给大学生开设了这门课程，很受欢迎。这些就是我们撰写这本书的动因。

美国著名的管理学家、诺贝尔经济学奖获得者赫伯特·西蒙指出，“决策是管理的核心，管理是由一系列决策所组成的，管理就是决策”。而且，不管是政府部门的决策，还是企业经营管理决策，以及其他组织的决策，其决策的基本原理都是相通的。因此，研究决策的理论、方法和艺术对于各类管理者来说都是十分重要的。正是由于这个原因，自20世纪中叶以来，决策科学得到了迅速发展，并于1978年得到了诺贝尔经济学奖的青睐。

毋庸置疑，决策作为科学无疑在管理实践中发挥了巨大的作用，各种决策理论和方法奠定了成功决策的坚实基础。然而，正当学者努力将现代管理学、工程数学、运筹学、控制论、信息论、系统工程学和计算机技术等先进的理论和方法融入决策科学，使之能够更好地解决实际决策问题的时候，它却渐渐远离实际的决策活动了。这是因为，管理学与自然科学和工程技术不同，它属于“软科学”，无法像“硬科学”那样能够完全根据严密的分析和理性的推理，得出无可争辩的结论。面对纷繁的实际管理工作，由于决策问题的复杂性、环境的多变性、目标的多样性、结果评价的主观性、资源（信息、资金、时间等）的限制性、方案的不可穷尽性等原因，决策不仅仅是一门科学，而且还是一门艺术：实际的决策离不开经验、灵感、预感、直觉、形象思维、创造性思维和果敢的判断；决策者具有不同的决策风格，对风险有不同的态度和偏好；决策者应当掌握创新艺术、沟通艺术、民主艺术、谈判艺术、授权艺术以及寻求支持的艺术……

在学术界，学者们倾向于把决策视为科学；然而，在管理实践中，人们则更倾向于将它视为艺术。实际上，这两点正反映了一个统一体的两个侧面。

目前，国内外有关决策的著作大致有两种类型：一类着重阐述决策的科学理

论和方法，以决策分析者或研究者为读者群；另一类则主要介绍决策的经验和技巧，以实际工作者为读者群。前者侧重于运用定量分析的方法对已经给定的备选方案进行评价和优化，以便从中找出最佳的方案；而对于问题和环境的分析、决策目标的确定、备选方案的产生、决策的实施等非定量的“柔性的工作”则不予论述。而后者，则热衷于罗列和分析各种实际的决策案例（其中许多国外的案例与中国的情况并不吻合），从中得出一些零散的决策经验、技巧和艺术，而这些技巧与前者的科学体系相脱节，缺乏必要的理论基础；读者学习以后可以了解很多具体的“故事”，但不成体系，在实际应用中还是感到不得要领。实际上，决策科学与决策艺术是不可分割的有机整体。

为了解决这些问题，本书旨在让处于神圣学术殿堂里的决策分析理论和方法走下神坛，走入决策实践活动，让来自决策实践的大量鲜活的案例，融入决策科学的理论体系之中。这样，决策科学和艺术的精髓方能够为广大决策者所运用。

归纳起来，本书主要有以下特色：

(1) 体系特色：将决策的科学性和艺术性有机地结合起来，融入统一的框架体系之中；将决策科学的最新成果应用于实际案例的分析，将决策经验和技巧纳入决策科学的理论体系之中，以便于推广到不同的决策场合。

(2) 写作特色：用定性语言“软化”定量模型，用实际案例诠释决策理论；用决策科学的理论和方法梳理决策艺术的理念和技巧，用决策理论指导决策实践。

(3) 案例特色：开发了许多符合中国国情的鲜活的决策案例；小案例同理论阐述融为一体，每章的大案例则单独成节，加以重点分析；案例分析与相关理论紧密结合，实行“无缝连接”。

(4) 结构特色：本书分为三篇：决策学的框架体系——决策科学性与艺术性的统一；决策的科学性——决策分析的理论与方法；决策的艺术性——决策理念与技巧。这三篇内容既构成了一个有机的整体，又分别自成体系，读者可根据不同要求，灵活选择阅读重点。

本书第一章、第三章、第七章和第十二章的第四节由张智光编写，第二章由张智光和李超编写，第四章由陈琳和张智光编写，第五章由杨明辉和谢煜编写，第六章由宓燕编写，第八章由张华明编写，第九章由郭承龙编写，第十章由杨加猛编写，第十一章由谢海涛和张智光编写，第十二章的第一~三节和第五节由朱美芬编写。张智光设计全书的总体框架和各部分的具体写作内容，对全书进行统稿、改写，并最终定稿。

本书在写作过程中参考了国内外学者的大量文献资料，在此向相关作者表示感谢。由于作者水平有限，不足和疏漏之处在所难免，敬请各位读者批评指正。

张智光

2006年6月10日于南京

# 目 录

## 第一篇 决策学的框架体系

### ——决策科学性与艺术性的统一

<b>第一章 决策的基本原理</b> .....	3
<b>第一节 决策的重要性</b> .....	3
一、管理就是决策.....	3
二、决策型浪费是最大的浪费.....	7
三、正确决策的意义.....	10
四、正确决策的保障机制.....	12
<b>第二节 决策学</b> .....	15
一、决策的概念.....	15
二、决策的要素.....	17
三、决策学的产生与发展.....	21
四、决策学与系统工程、运筹学、管理学的关系.....	24
<b>第三节 决策的科学性与艺术性</b> .....	26
一、科学与艺术主要特性的比较.....	26
二、决策的特点与难点.....	27
三、决策的科学性与艺术性的比较.....	32
四、结论.....	32
<b>第四节 决策的类型</b> .....	33
一、按管理层次划分.....	33
二、按管理过程划分.....	34
三、按管理领域划分.....	35
四、按决策范围划分.....	35
五、按决策方法划分.....	36
六、按决策的结构化划分.....	37
七、按决策环境划分.....	38
八、按决策目标划分.....	39
九、按决策主体划分.....	40
十、按决策时间性划分.....	41
十一、按决策重复性划分.....	42
十二、按变量连续性划分.....	42



十三、按变量个数划分	43
第五节 决策机构	43
一、决策机构的组成及工作原理	43
二、决策制定机构	44
三、决策信息机构	50
四、决策实施机构	52
五、决策相关机构	53
第六节 决策的原则	53
一、系统原则	53
二、信息原则	58
三、预测原则	59
四、可行原则	59
五、效益原则	60
六、可靠原则	61
七、优化原则	62
八、创新原则	63
九、民主原则	64
第七节 实例分析：我国人造景观决策的问题与对策	64
一、人造景观决策失误状况	64
二、人造景观决策失误的原因分析	65
三、对人造景观决策的建议	67
<b>第二章 决策的基本步骤</b>	69
第一节 决策步骤总论	69
一、决策步骤的流程图	69
二、决策流程中的反馈	70
第二节 问题的识别	71
一、问题识别的重要性	71
二、问题特征的识别	72
三、问题原因的识别	73
第三节 环境分析与预测	74
一、环境分析与预测的意义	74
二、环境分析与预测的步骤	74
三、决策环境分类	75
四、外部环境分析与预测的内容	76
五、内部环境分析与预测的内容	78

第四节 目标及影响因素的确定	80
一、决策目标体系的层次性	80
二、决策目标体系设定的原则	82
三、目标函数和约束函数的确定	83
四、影响因素的确定	83
第五节 备选方案的拟定	84
一、备选方案的来源	84
二、备选方案设计的原则	85
三、产生备选方案的方法	86
第六节 备选方案的评价与选择	87
一、方案评价应考虑的因素	88
二、方案可行性的评价	88
三、方案可接受性的评价	90
四、方案可靠性的评价	93
五、方案筛选的方法	95
六、方案的完善	98
第七节 决策方案的实施	99
一、实施前的准备	99
二、实施中的控制	102
三、实施后的总结和评价	102
第八节 实例分析：上海黄浦江水系治理决策的制定过程	103
一、问题识别与环境分析	103
二、目标的确立	105
三、备选方案的拟定	105
四、备选方案的评价与选择	105

## 第二篇 决策的科学性

### ——决策分析的理论与方法

第三章 决策的基本理论	109
第一节 决策系统	109
一、决策系统的概念	109
二、决策系统的输入与输出	109
三、决策的概念框架	111
第二节 决策问题的模型描述	112
一、决策系统的结构模型	112
二、决策系统模型	116

三、决策模型	118
第三节 主观概率	122
一、主观概率的概念	122
二、主观概率的估计方法	123
第四节 效用理论	127
一、效用函数概述	127
二、效用曲线的类型	130
三、期望效用函数及其决策规则	133
四、效用函数的构造	136
第五节 多目标决策理论	139
一、多目标决策问题及其模型	139
二、多目标决策问题的基本特性	140
三、决策方案的二元优劣关系	141
四、决策方案的多元优劣关系——决策解的性质	142
五、多目标决策的基本思路	145
第六节 实例分析：南京市环境与经济协调发展多目标决策的系统分析	146
一、决策目标体系	146
二、多目标决策方法	147
三、决策输入体系与约束条件	147
四、多变量决策方法	148
<b>第四章 确定型决策方法</b>	<b>150</b>
第一节 确定型决策的决策规则	150
一、确定型决策的一般问题	150
二、成本规则	150
三、盈亏平衡规则	152
四、净现值规则	154
五、内部收益率规则	155
第二节 连续方案的决策	158
一、线性规划法	158
二、非线性规划法	168
第三节 离散方案的决策	170
一、逐个方案评价法	170
二、整数规划法	174
第四节 实例分析：大型炼油厂生产计划决策模型的建立	177
一、系统的结构分析	177

二、系统模型的建立	178
三、生产计划决策模型的建立	179
<b>第五章 非确定型决策方法</b>	<b>181</b>
<b>第一节 风险型决策 (I)</b>	<b>181</b>
一、最大可能法	181
二、期望值法	182
三、期望值-方差法	185
四、决策树法	186
五、矩阵法	189
六、灵敏度分析	191
<b>第二节 风险型决策 (II) —— 贝叶斯法</b>	<b>193</b>
一、先验概率分布与后验概率分布	193
二、贝叶斯公式	194
三、贝叶斯决策	195
<b>第三节 不定型决策</b>	<b>198</b>
一、乐观法	199
二、悲观法	200
三、乐观系数法	200
四、后悔值法	202
五、等可能法	203
<b>第四节 实例分析: 贝叶斯法在英国壳牌公司石油开采决策中的应用</b>	<b>204</b>
一、备选方案	204
二、自然状态	204
三、决策分析	204
<b>第六章 多目标决策方法 (I)</b>	<b>206</b>
<b>第一节 多目标决策的基本方法</b>	<b>206</b>
一、化多为单法	206
二、序贯消元法	207
<b>第二节 <math>\epsilon</math>-约束法</b>	<b>207</b>
一、基本原理	207
二、模型转换	208
<b>第三节 加权法</b>	<b>208</b>
一、基本原理	208
二、 $\alpha$ -法	209
三、倒数法	211
四、决策者偏好法	212

第四节 层次分析法	213
一、基本原理	213
二、建立递阶层次结构模型	214
三、构造比较判断矩阵	215
四、逐层排序	217
五、一致性检验	219
六、总体排序	220
第五节 模糊决策法	221
一、基本概念	221
二、二维模糊评价	224
三、模糊评价值的纵向因素合成	225
四、模糊评价值的横向等级合成	227
第六节 功效系数法	229
一、基本原理	229
二、直线型功效系数	229
三、指数型功效系数	231
四、折线型功效系数	233
第七节 序贯消元法	233
一、基本原理	234
二、词典式法	234
三、允许宽容的词典式法	236
第八节 实例分析：美国德克萨斯州洪水防治的多目标决策	237
一、决策目标体系	238
二、洪水防治的备选方案	238
三、备选方案的评价与选择	239
<b>第七章 多目标决策方法（II）——目标规划法</b>	241
第一节 目标规划问题及其数学模型	241
一、引言	241
二、目标规划的基本思想	242
三、目标规划的优先等级与权系数	244
四、目标规划模型的一般形式	245
第二节 目标规划模型的建立	246
一、明确问题和确定目标	247
二、建立软约束与硬约束模型	248
三、建立达成函数	250

第三节 目标规划的图解法	251
一、目标规划图解法的步骤	251
二、图解法举例	252
第四节 目标规划的单纯形方法	254
一、目标规划标准型	254
二、目标规划单纯形表	255
三、目标规划单纯形解法	257
四、目标规划的算法原理	262
第五节 实例分析：目标规划在多目标生产管理中的应用	265
一、生产工艺决策	265
二、工作时间决策	266
第八章 其他决策方法和手段	270
第一节 群决策方法	270
一、群决策概述	270
二、群决策的基本假设	271
三、群体偏好的集结	271
四、基于层次分析法的群决策方法	275
五、基于德尔菲法的群决策方法	276
第二节 竞争型决策方法——博弈论	276
一、博弈论的基本概念	276
二、完全信息静态博弈	280
三、完全信息动态博弈	283
第三节 信息时代的新型决策手段——决策支持系统	285
一、决策支持系统的产生及其发展概况	285
二、决策支持系统的决策支持功能	288
第四节 案例分析：博弈论在决策中的应用	291
一、公共资源利用问题	291
二、电信企业互联互通中的“智猪”博弈	293

## 第三篇 决策的艺术性

### ——决策理念与技巧

第九章 非科学因素对决策的影响	299
第一节 感情因素对决策的影响	299
一、决策中的感情因素	299
二、感情因素和科学因素的平衡	300

三、感情因素对决策影响的处理方法·····	300
第二节 人际关系和公共关系对决策的影响·····	302
一、人际关系对决策的影响·····	302
二、公共关系对决策的影响·····	306
第三节 利益冲突对决策的影响·····	307
一、决策中的利益冲突·····	307
二、利益冲突的原因和类型·····	308
三、处理利益冲突的总体原则·····	309
第四节 组织文化对决策的影响·····	310
一、组织文化概述·····	310
二、组织文化对决策的影响·····	311
三、优良的组织文化对决策的意义·····	312
第五节 时间和经费对决策的影响·····	313
一、时间对决策的影响·····	313
二、经费对决策的影响·····	314
第六节 实例分析：可口可乐公司营销决策失误分析·····	315
一、决策过程·····	315
二、决策失误分析·····	316
<b>第十章 各步骤中的决策艺术</b> ·····	<b>318</b>
第一节 识别问题的艺术·····	318
一、有没有问题——及时发现问题·····	318
二、是不是问题——正确识别问题·····	319
三、要不要决策——相机采取措施·····	319
四、何时决策——正确把握时机·····	320
第二节 环境分析与预测的艺术·····	321
一、环境分析的艺术·····	321
二、预测的技巧·····	325
三、收集信息的技巧·····	327
第三节 确定目标及影响因素的艺术·····	328
一、长期利益和短期利益的协调·····	329
二、整体利益和局部利益的协调·····	331
三、多目标的协调·····	332
四、约束条件的调整·····	333
第四节 拟定备选方案的艺术·····	334
一、发挥各类决策参与者的作用·····	334
二、获取创新方案·····	336

三、罗列备选方案	338
第五节 备选方案的评价与选择的艺术	339
一、满意性评价	339
二、可行性评价	340
三、风险性评价	341
四、方案选择的民主化	343
第六节 实施决策方案的艺术	345
一、实施前的动员、布置和释疑	346
二、实施中的推进和控制	346
三、实施后的评价和总结	348
第七节 实例分析：抗美援朝战争中的决策艺术	349
一、认清问题	349
二、准确分析和预测形势	349
三、确立正确的决策目标	350
四、作出正确决策	351
五、灵活实施决策	351
<b>第十一章 决策创新</b>	<b>353</b>
第一节 决策创新概述	353
一、决策创新的概念	353
二、决策创新的意义	353
三、决策创新的目的	355
第二节 决策创新的内容	356
一、决策目标创新	356
二、决策方案创新	357
三、决策约束创新	361
四、决策程序创新	362
五、决策机构创新	362
六、决策方法创新	363
七、决策实施创新	363
八、结果评价创新	364
第三节 创新思维方式	364
一、联想思维	365
二、逆向思维	366
三、超前思维	366
四、发散思维	366
五、直觉思维	367



六、系统思维	368
第四节 创新方法	368
一、头脑风暴法	368
二、对演法	370
三、德尔菲法	370
四、综摄法	371
第五节 实例分析：戴尔公司的直销决策创新案例分析	372
一、创新——直销模式	372
二、不断创新——网络直销	373
三、案例分析点评	374
<b>第十二章 决策者的素质</b>	<b>375</b>
第一节 基本素质	375
一、思想素质	375
二、道德素质	378
三、心理素质	379
四、身体素质	383
第二节 能力素质	383
一、环境判断能力	383
二、决断能力	385
三、应变能力	386
四、驾驭全局的能力	387
五、实践能力和经验	388
第三节 知识素质	388
一、知识素质的总体要求	388
二、知识素质的基本构成	389
三、知识结构的优化	391
第四节 综合素质	392
一、民主作风和决断能力的综合	392
二、稳健作风和进取精神的综合	395
三、知识、经验和创新精神的综合	396
第五节 实例分析：巨人集团的决策失误分析	399
一、“巨人”的崛起	399
二、盲目发展的后果	400
三、决策失误分析	401
四、巨人集团兴衰的启示	402
参考文献	404