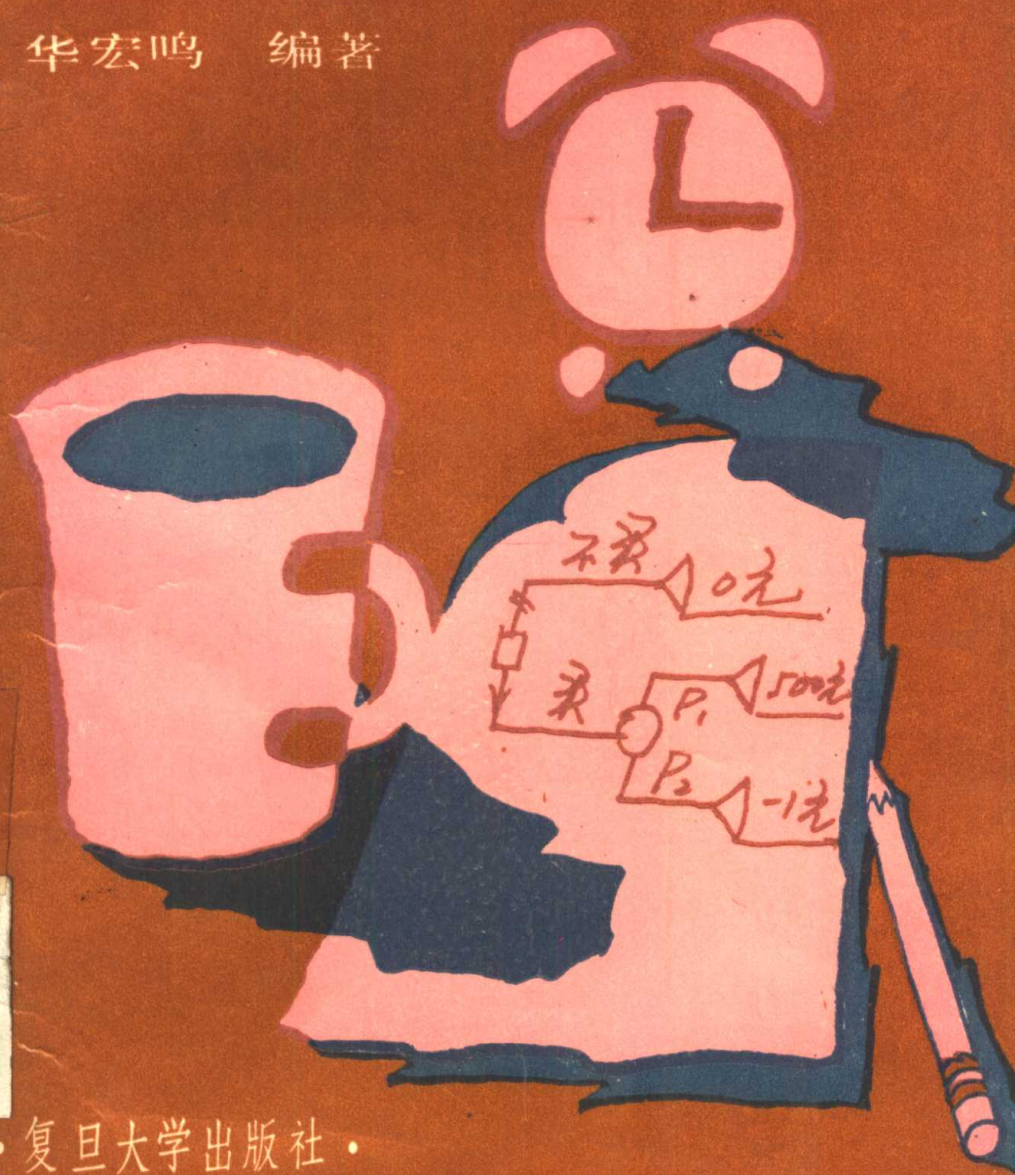


实用快速决策分析方法

华宏鸣 编著



· 复旦大学出版社 ·

实用快速决策分析方法

华宏鸣 编著

复旦大学出版社

内 容 简 介

决策好坏在很大程度上依赖于分析。本书介绍一种专门为适应实际决策人员的客观需要而设计的决策分析方法。它的作用是在决策人员没有足够的时间和信息,而又不得不在尽可能短的时间内作出决策时,告诉他们应如何进行有效的思考。这个方法对数学的要求不高,容易为实际决策人员掌握和使用。

本书结合大量案例对这一决策分析方法的基本思想、原理和使用技巧作了介绍。它可以用作管理类学科的教科书或教学参考书,也可用作管理或行政干部岗位培训班的成人教育教材。

实用快速决策分析方法

华宏鸣 编著

复旦大学出版社出版

(上海国权路 579 号)

新华书店上海发行所发行 复旦大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.5 字数 181,000

1990 年 12 月第 1 版 1992 年 3 月第 2 次印刷

印数 3,001—8,000

ISBN7-309-00605-4/F·123

定价: 4.25 元

前 言

本书旨在向读者介绍一种“决策分析”的方法。这个方法适用于一切实际决策人员,帮助他们在时间紧迫、信息不全的情况下进行合理的思考,从而能在较短的时间内作出适当的决策。

人们在日常生活和实际工作中遇到的决策问题,常包含有各种起因不同的不确定因素和其他一些疑难因素。这些因素构成了形形色色的决策难题,本书介绍的决策分析方法为解决这些难题提供了方便的处理手段。同时,又由于这个方法对数学的要求不高,只要求具有初等数学的知识,因此可以容易被一般的实际决策人员接受和使用。

本书从结构上分两大部分。第一部分从第一章到第五章,主要介绍实用快速决策分析方法的基本原理和对各种不确定因素的处理方法。第二部分从第六章到第十二章,主要介绍利用这一方法解各类决策问题的一般步骤,以及一些特定的解题技巧。本书中列举了许多案例,涉及的内容包括政府部门和企业单位的管理工作,医学、法律、个人事务等各个方面。章节的末尾还有思考练习题,可以帮助读者进一步理解和应用书中介绍的内容。

本书适用于以下几种类型的人:①实际决策人员。如各级政府 and 行政管理人员;工厂和各种企事业单位的厂长、经理,以及负责计划、生产和销售的经营管理人员和技术人员;医生、律师等业务人员。本书可以帮助他们提高决策能力和水平。②学

习管理、财贸、公共政策、政治、法律、新闻、经济和医学等学科的本科生和研究生。本书可用作他们的教科书或教学参考书。

③各类党政干部培训班，经济师、工程师、会计师岗位培训班等成人教育。

本书介绍的方法，编者曾于1988年到1990年在复旦大学管理学院干部培训部向第七期到第十一期总经济师岗位培训班学员，87届“工业经济”和“企业管理”硕士研究生班学员，88届“管理科学”硕士研究生班学员讲过这门课。

本书是编者根据多次讲课的讲稿修改而成的。书中许多案例来自学员。此外，编者还参阅了其他一些书籍，比如，美国杜克大学 Robert D. Behn 和 James W. Vaupel 合著的“Quick Analysis For Busy Decision Makers”、哈佛大学 Edith Stokey 和 Richard Zeckhauser 合著的“A Primer For Policy Analysis”等。

在编写本书的过程中，上海分析仪器厂副厂长包永裕同志、上海无线电二十九厂副厂长蔡永庆同志、上海显像管玻璃厂副厂长张健同志、中国石化销售公司华东公司副经理袁彦声同志、上海化工原料联合公司经理季孝诚同志、上海向阳化工厂厂长胡根兴同志、江西省九江市政府秘书长周仰文同志等给予了热情的帮助和有力的支持。在此，编者向上述同志致以衷心的、真诚的感谢！

由于编者水平有限，加上时间仓促，书中难免有差错和不当之处，敬请读者赐教和指正。

编者

1990.8 于复旦大学

目 录

第一部分 基本原理和处理手段

第一章	实用快速决策分析的基本原理	2
一、	引起决策难题的因素	3
二、	决策难题的类型	5
三、	解决策问题的几种不同准则	10
四、	实用快速决策分析方法所依据的思考方式	20
	思考与练习	26
第二章	对不确定问题的思考	29
一、	对概率的两种不同解释	30
二、	判断概率的确定	32
三、	概率与对不确定事件认识程度的关系	40
四、	概率预言准确性的含义	42
五、	概率估计的偏差和校准	43
	思考与练习	44
第三章	概率树和概率运算	46
一、	用概率树表示的概率运算法则	46
二、	确定决策中先验性条件概率的一个简便 方法	58

思考与练习	61
-------	----

第四章 对决策后果和决策方案偏好度的确定	64
一、确定非金融后果偏好度的方法	64
二、确定金融后果偏好度的方法	70
三、对偏好曲线的讨论	75
四、对于损失的偏好	83
五、对总财产的偏好曲线	88
六、偏好度能起作用的原因	91
七、沉没的费用不计	93
思考与练习	94

第五章 对风险范围的处理	95
一、对风险范围决策难题中风险范围的处理 方法	95
二、对不确定曲线的讨论	104
三、对不确定量估计值的几种不同表示方式	106
四、50%级可信区间的确定	110
思考与练习	110

第二部分 一般步骤和解题技巧

第六章 基本决策问题	115
一、一个基本决策问题的解——某显像管厂 决策难题的第一步分析	115
二、解决策难题的技巧	124
思考与练习	125

第七章	双风险问题	128
一、金融后果的双风险决策问题——某显像管厂难题的第二步分析		128
二、非金融后果的双风险决策问题——詹姆斯参加厂长竞选的难题		135
三、灵敏度分析的重要性		141
四、双风险决策问题的各种类型和解题技巧		143
思考与练习		148
第八章	风险范围决策问题	150
一、对显像管厂难题的第三步分析		150
二、简化思考的实际作用		162
思考与练习		165
第九章	复合决策问题	167
一、某冶金厂工艺改革的决策难题		167
二、科恩副厂长投标竞选的决策难题		179
三、未来第一原则和解复合决策问题的技巧		185
思考与练习		187
第十章	矛盾后果和补偿分析	190
一、某机场的决策难题		190
二、替代分析的效用		203
附录：推广的替代分析		207
思考与练习		211
第十一章	用快速决策分析方法解对策问题	213

一、齐威王与田忌赛马的对策问题	213
二、俾斯麦海战的对策问题	219
思考与练习	223
第十二章 决策分析的动态性和实际用途	225
一、关于决策的决策和 $PD > C$ 法则	225
二、决策分析的实际用途	230

第一部分 基本原理和处理手段

这一部分包括第一章到第五章,主要是介绍“实用快速决策分析方法”对决策问题的分类和解决策问题的准则,以及处理决策问题中包含的各种类型的不确定因素的手段和评价不同后果和方案的依据。



第一章 实用快速决策分析 的基本原理

各级政府部门的领导人员，以及各类企事业单位的管理人员，他们都是实际决策人员，他们的决策往往必须在时间紧迫，信息不全的情况下作出。为了提高决策的科学性，尽量减少失误，他们需要有实用的决策分析方法的帮助。但是，现有的很多决策分析方法，诸如统计运筹、计算机模拟、回归分析、最优化分析、线性规划、马尔可夫模型、排队理论、成本-效益分析等，都需要有较为完全的信息，要花费较长的时间，要用到较高深的数学知识，使实际决策人员难于掌握和使用。因此，长期以来，他们不得不主要靠经验决策。

本书介绍的是人们从长期的决策实践中总结出来的一套适用于实际决策人员的决策分析方法。它的特点是实用性和快速性，所以称为实用快速决策分析方法。它能帮助实际决策人员在时间紧迫、信息不全的情况下进行有效的思考，作出比较合理的、科学的决策。

决策问题一般地可分为两大类：一类是比较容易解决的，它们不需要人们作过多的思考，只需依据惯例或自己的经验就能解决；另一类是不容易解决的问题，通常称为决策难题。在这类问题中常常包含着形形色色的不确定因素，或使人迷惑费解的情况，因而难于作出决策。

实用快速决策分析主要是针对后一类决策问题，即介绍解

决各种类型决策难题的方法。

一、引起决策难题的因素

当你需要在两个或两个以上的行动方案中做出选择时，是什么原因使你不能判断出哪一个方案较好，而很快作出决策呢？究竟有哪些因素会使决策成为难题呢？归纳起来有如下三个方面的原因：

1. 决策方案中包含有不确定因素

你可能不知道可供你选择的几个方案的确切后果，这种不确定性使你难于做出决策。比如，一个厂长可能需要在不知道某项新技术是否能在该厂成功的情况下作出决定，是引进还是引进；一个病人可能要决定是否接受眼科手术，该手术有可能改善他的视力，但也可能损坏他的视力，所以他难于作出决定。

另外还有一种情况，决策后果不确定是因为这些后果与尚未作出的未来决定的后果有关。比如，某人想写一本书，他的这一决定又取决于出版社对未来市场的估计和持有的态度。预计这本书会有较好的社会效益，同时，根据作者的水平质量也可以得到保证。如果不论是否畅销，出版社都会接受出版，他肯定要写。但是，如果被认为这本书未来不会畅销，出版社将不出版，他就要考虑还要不要写了。所以，他写不写这本书，要先看出版社对这本书是否畅销所采取的态度。如果是畅销出版，不畅销不出版，他还要考虑这本书畅销的可能性，也就是为出版社接受的可能性。这是属于决策人员未来的选择对目前的决策后果有影响的一类决策问题。

还有,在竞争性的决策中,因当事者的决策条件受到竞争对手决策的影响而捉摸不定,这虽是一类对策问题,但也可以当作不确定因素,用本书介绍的方法来处理。

2. 决策方案中包含有矛盾后果

决策的重要因素有几个矛盾的后果。比如,一个工厂的厂长考虑要不要对一新技术进行投资,投资会有两个后果是知道的,一是因为投资要占用资金和厂房,影响现有的生产活动,造成近期损失,二是有长期的生产率增长,这两个后果是矛盾的。如果不知道这个长期的生产率增长是否能弥补近期的损失,厂长就会感到为难,不知如何决策。

再如,在毕业生分配时,有两个单位可供某位大学生选择,其中一个单位工作较为辛苦,但工资待遇较高,另一个单位工作较为轻松,而工资待遇较低,他应如何在这工作条件和工资待遇之间权衡,作出选择呢?

3. 决策问题本身过于复杂

有些决策问题非常复杂,以致于很难分析和对它们作出明确的判断。它们所涉及的抉择太多,所包含的不确定因素和可能后果也太多。比如,一个工厂的厂长在选择该厂产品的某个新的销售网点时,他要考虑新点的位置、周围顾客的需求、上下班的交通情况、可能具有的经济效益等诸多因素,以致被无数的可能选择方案所困惑。

上述这些疑难因素构成了形形色色的决策难题,实用快速决策分析方法将所有这些决策难题划归为如下四种类型,并为求解每种类型的决策难题提供了简化思考的步骤和恰当的处理技巧。

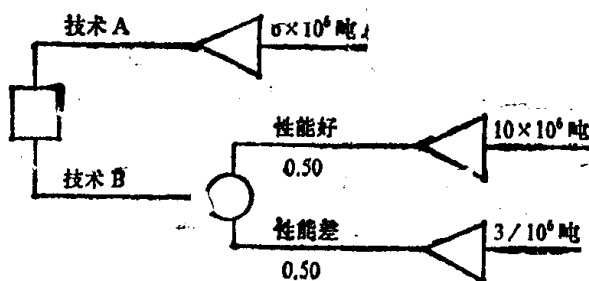
二、决策难题的类型

1. 基本决策问题

例 1 在太平洋中的某一个海岛上, 由于淡水供应不足, 需要建立一个海水淡化厂。现有两种技术可以采用。技术 A 比较成熟, 每月可生产 6 百万吨淡水; 技术 B 比较先进, 是一种新发展起来的技术, 但尚未经过实际应用的考验, 经专家鉴定有 50% 的可能工作性能好, 每月能生产 10 百万吨淡水, 但是也有 50% 的可能工作性能差, 每月只能生产 3 百万吨淡水。岛上领导人员现在要决定究竟采用哪一种技术。

荣

我们可以将上面的文字说明用一张图表示出来, 即如图 1-1 所示。在决策分析中称这类图为决策树, 决策树是决策问题的线路图, 它以图示的方式表示出决策方案、不确定事件、每个事件的可能结果和每个结果可能导致的最后影响 (我们称此为后果), 所有这些都是按照决策者遇到它们的先后次序画出的。



■ 1-1 海水淡化厂选择技术的难题

决策树由左向右读, 它由三级组成:

第一级叫决策结, 它表示决策者最初遇到的决策问题, 在图中用方块(□)表示。与它相连的叫方案枝。在海水淡化厂的

决策问题中有两个方案，所以与决策结相近的有两个方案枝。

第二级叫不确定事件结，又叫机会结，在图中以圆圈(○)表示。它的左边与方案枝相连，由它向右引出的分枝叫结果枝。

第三级叫终端结，在图中以三角形(<)表示。它的左边与方案枝或结果枝相连，由它向右引出的分枝叫后果枝。

用图 1-1 中的决策树表示的海水淡化厂的问题与前面的文字描述提供了完全相同的信息。显然，这种图示法比文字说明更方便。

在海水淡化厂的难题中只有两个方案，其中一个方案(采用技术 A)有一个确定的后果(6×10^6 吨/月)，所以它的方案枝与终端结直接相连。这个方案称为无风险方案。另外一个方案(采用技术 B)有两个可能结果(性能好与性能差)，所以它的方案枝与一不确定事件结相连。这个方案称为风险方案(本书中，“风险”就是指有不确定的因素存在)。它的每个可能结果又分别导致一个后果，其中一个后果较好(10×10^6 吨/月)，另一个后果较差(3×10^6 吨/月)。

具有上述特点的决策难题就称为基本决策难题。它的疑难是在于无风险方案的后果比风险方案的好的后果差，而比它的差的后果好，因此风险方案的好的后果称为最佳后果，它的差的后果称为最差后果，无风险方案的后果称为中间后果。决策者一时难于确定是否应该冒风险去争取最佳后果；还是保险一点，取无风险方案，以回避最差后果。

基本决策问题是涉及不确定因素的所有决策问题的最简单的一种，但它包含了很多重要问题之所以是难题的根本原因。它还是每个涉及不确定因素的更为复杂的决策问题的组成部分。的确，很多个人、集团乃至社会的决策问题都是由基本决策

问题构成的，而且很多复杂的决策问题都可以分解成一系列结构简单的这种类型的决策问题，它是组织我们的思想以便对其他问题进行思考的基本积木。因此懂得如何分析和解这类基本决策问题是很重要的。

2. 双风险决策问题

例 2 上海某工厂与一乡镇企业讨论如何合作的问题。合作有两个方案，一是紧密合作，各投资 50%。如果成功预计有 5000 万元产值，可获利 100 万元，各得 50%。如果失败，要损失 30 万元，也各承担一半。二是松散合作，只作技术合作，不投资，成功与失败上海厂均承担 5% 的责任。因此，若成功得 5 万元利润，若失败承担 1.5 万元损失。估计成功的可能性为 60%，究竟采取哪种合作方式，上海厂需尽快做出决定。

这个决策问题可用图 1-2 所示的决策树表示。在这个决策问题中，两个方案都有风险，所以叫做双风险问题，只不过其中一个方案（紧密合作）的风险大些，另一个方案（松散合作）的风险小些。决策者需要懂得应该如何确定是否值得冒较大的风险。

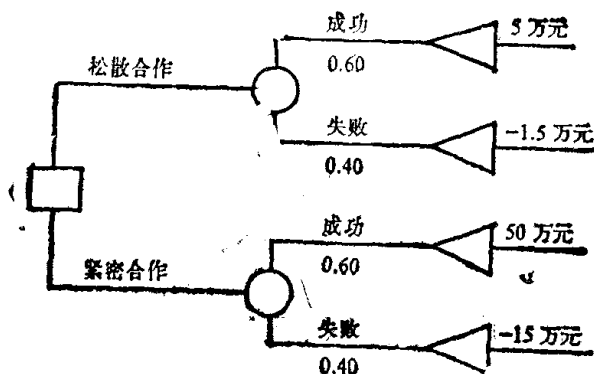


图 1-2 上海某厂与乡镇企业合作的难题

3. 风险范围决策问题

例 3 某石油勘探队要决定是否应该在某一地区打井。不打井当然是无风险方案,后果是无收益也无损失。如果打井,据勘探资料有 70% 的可能有油,出油量究竟有多大不能准确预测。但是可以知道其最大出油量不会超过 100 万桶,最少不会低于 10 万桶。

图 1-3 是表示这个问题的决策树。在这问题中风险方案不仅包含有油与无油的不确定因素,而且如果有油,出油量也不确定,是在 10—100 万桶范围内的某个数值,所以称为风险范围问题。在决策中如何处理好这种风险范围是需要有一些方法和技巧的。

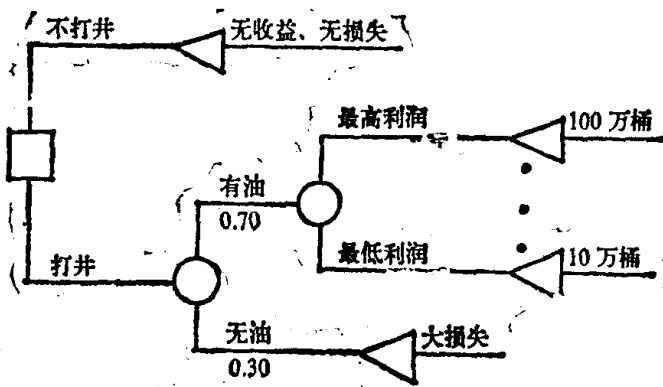


图 1-3 石油勘探队打井的难题

4. 复合决策问题

有些决策问题比较复杂,其中不仅有不确定因素,而且包含有多个决策问题。

例 4 一新发电厂正在考虑选用发电机,现有两种类型的