



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

现代企业决策与仿真

宋福根 主编



科学出版社

www.sciencep.com

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

现代企业决策与仿真

宋福根 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以提高现代企业经济效益为目标,结合作者多年来从事现代企业决策理论研究、决策仿真系统开发与决策支持系统导论课程的教学经验,对现代企业经营过程中的市场需求预测、营销优化决策、生产优化决策、采购优化决策、决策方案拟定、决策方案全面预算和成果盈亏计算等现代企业决策理论与决策支持主要内容及决策支持系统研发原理,进行了较为全面的阐述,并通过一个大型决策仿真案例,使之融合成为一个有机的整体,研发成功相应的决策仿真系统。读者通过对本书的理论学习和仿真系统的实践应用,就可理论联系实际,在短时间内强化市场竞争意识,提高把握市场机会能力,贯通现代企业营销决策、生产决策和采购决策之间的关系,了解各种成本费用的形成和一定经营战略的实施对企业经营成果的影响,加深理解现代企业决策与决策支持系统的开发原理、方法和步骤。

本书可作为各高等院校工商管理、市场营销、财务会计、物流管理、工业外贸、电子商务、信息管理与信息系统及计算机应用等专业的本、专科生和研究生教材,也可供从事现代企业管理决策与决策支持系统开发人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

现代企业决策与仿真 / 宋福根主编. —北京:科学出版社,2010.7
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-03-028130-2

I. ①现… II. ①宋… III. ①企业管理-经营决策-高等学校-教材
IV. ①F272.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 119601 号

责任编辑:王伟娟 / 责任校对:郑金红

责任印制:张克忠 / 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>

丽源印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年7月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2010年7月第一次印刷 印张:20 1/4

印数:1—4 000 字数:405 000

定价:33.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

众所周知,管理就是决策。随着全球经济一体化的发展和市场竞争的加剧,决策已逐步成为现代企业管理工作的核心和重点。面向市场,参与竞争,在激烈的市场竞争中努力提高把握市场机会的能力,贯通产品市场营销、生产组织和物料采购之间的关系,了解产品成本费用的形成和实施一定的经营战略、营销策略对现代企业经营成果的影响,快速地对现代企业经营活动过程中的一系列主要内容作出优化决策,并对其成果作出全面预算,从而提高经济效益,是现代企业所面临的、迫切期望解决的重大课题。由于现代企业不再是一个封闭性的生产型企业,而是一个与其外部经济体系有着广泛联系的开放性系统,不仅涉及诸多因素,而且具有很大的不确定性。显然,传统的、仅凭借个人经验和知识的管理理论、方法均已不能满足形势快速发展的需要。只有将现代企业决策理论、决策方法和决策工具有机结合,才是正确进行现代企业决策的重要保证。

多年来,作者在现代企业决策理论、决策方法、决策支持与决策支持系统开发等方面进行了潜心的研究,成功主持开发了大型“现代企业经营决策仿真”系列实验软件系统和基于互联网的全天候、开放式的“决策天地”网上学习社区。决策仿真系统揭示了现代企业决策过程中的产品市场需求分析、营销优化决策、生产优化决策、采购优化决策和决策方案全面预算等的理论内涵;贯通了竞争条件下现代企业产品市场需求分析、营销优化决策、生产优化决策、采购优化决策和决策方案全面预算等的内在联系;创造了使学生在学习现代管理决策理论和方法基础上,即可理论联系实际,开展现代企业竞争决策的实践条件。“决策天地”网上学习社区的应用,可使学生不受时间、地域限制进行学习,只要登录该网站,就可远程开展市场竞争条件下的现代企业决策实验,犹如身临其境,从而开创出一套现代管理决策人才培养的全新模式。“决策仿真”实验系统和“决策天地”运行平台由于其创新性、先进性和实用性,经专家评审,已两次获得“国家级教学成果二等奖”、三次获得“部市级教学成果一等奖”,用于“决策支持系统导论”课程建设和“信息管理与信息系统”专业建设,已获教育部“国家级精品课程”和“国家级特色专业”荣誉称号。

本书是在已经取得的各项教学研究成果和多年教学实践经验基础上编写而成的。全书以提高现代企业经济效益、社会效益为目标,突出了“现代企业管理的核心是经营,经营的重点在于决策”这一基本论点,紧紧围绕现代企业经营决策过程中的主要内容,以市场为导向,就市场竞争条件下的企业产品市场需求预测、最佳产品销售价格和广告费用投入等市场促销手段运用决策、最佳产品生产组合方案

及其调整决策、最佳生产物料订购批量及其供应商选择决策、拟定方案下的企业经营成本及其盈亏预算、最佳企业经营方案决策及其相应的决策支持系统开发的基本原理、方法和步骤等进行了论述,并通过一个大型的仿真案例将上述决策过程中的各项主要内容有机地联结起来,融为一体,在理论上和方法上均有所突破。结合“决策仿真”实验系统应用,使学生在短时间内,就可综合运用现代企业决策基本理论,创造性地进行现代企业竞争决策实践,加深理解现代企业决策与决策支持系统的开发原理、方法和步骤,获得在实际中需几年才能感受到的经验和体会,极大地提高学生的综合能力、实践能力和创新能力。该实验系统应用网站网址为:<http://sfg.dhu.edu.cn>,欢迎使用。

本书的第1章、第2章由马彪编写;第3章、第4章、第6章和第7章由宋福根编写;第5章由董平军编写。本书出版过程中,受到了科学出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于现代企业决策与决策支持系统是一门新兴的学科,且正在迅速发展之中,作者水平也很有限,书中难免会有疏漏之处,敬请读者予以批评指正。

宋福根

2010年6月1日

目 录

前言

第 1 章 概述	1
1.1 现代企业决策的基本内容	2
1.2 现代企业决策的基本原理	4
1.3 现代企业决策与信息技术	17
1.4 决策支持系统的构建原理	27
思考题与习题	39
第 2 章 市场需求预测	40
2.1 预测的基本原理	40
2.2 时间序列预测法	46
2.3 因果关系预测法	61
2.4 马尔可夫预测法	67
2.5 专家预测法——德尔菲法	70
2.6 组合预测法	75
2.7 市场预测支持系统	78
思考题与习题	81
第 3 章 营销优化决策	83
3.1 市场营销理念的演变	84
3.2 需求曲线与供给曲线	87
3.3 需求曲线与价格弹性	93
3.4 产品价格决策	101
3.5 广告投入决策	112
3.6 促销手段组合决策	115
3.7 竞争条件下的决策	117
3.8 营销决策支持系统	121
思考题与习题	125
第 4 章 生产优化决策	126
4.1 单一产品的生产优化决策	126
4.2 多种产品的组合优化决策	135
4.3 多目标产品组合优化决策	148

4.4	产品生产的作业计划制订	159
4.5	生产决策支持系统	166
	思考题与习题	169
第5章	采购优化决策	171
5.1	物料需求计划	172
5.2	供应商选择	180
5.3	订货优化决策	194
5.4	供应商管理库存	206
5.5	采购决策支持系统	213
	思考题与习题	216
第6章	决策全面预算	218
6.1	产品营销预算	219
6.2	产品生产预算	221
6.3	材料采购预算	225
6.4	库存变化预算	226
6.5	销售与管理费用预算	231
6.6	产品成本预算	232
6.7	企业损益预算	245
6.8	现金收支预算	248
6.9	资产负债预算	250
6.10	全面预算支持系统	253
	思考题与习题	256
第7章	现代企业决策仿真	257
7.1	现代企业构成仿真	257
7.2	决策仿真系统应用	272
7.3	方案优化决策仿真	288
7.4	方案全面预算仿真	297
	思考题与习题	316
参考文献		317

第 1 章 概 述

自从有了人,就有了人的决策活动。在我国历史文化的长河中,有许多历史著作都记载了人类在政治、经济、军事等领域的各种决策活动。这些历史文献生动地描述了许多脍炙人口的治国安邦、富国强兵的决策事例。例如,早在汉朝末年,我国著名的军事家诸葛亮隐居隆中,当刘备三顾茅庐,表示了对诸葛亮的充分信任之后,诸葛亮纵览历史,放眼天下,审时度势,提出了先取荆州,再夺益州,东结孙权,北拒曹操,三分天下,再谋统一的战略决策,这就是著名的“隆中对”。

又如,北宋真宗年间,京城开封的皇宫失火,急需重建。当时重建皇宫面临有三大难题:取土、外地材料运输和瓦砾的处理。负责重建皇宫的大臣丁渭,经过全面分析,作出了缜密谋划:首先,挖沟取土,在重建皇宫的工地前面,挖了一条又深又宽的沟,解决了取土的问题;然后,将这条深沟和开封附近的汴水河接通,引水入沟,使之成为一条运河,外地材料经汴水、顺运河源源不断地被运送到重建工地,解决了外地材料运输的问题;最后,皇宫建成后,将所有的破砖碎瓦全部推入到深沟中,恢复了皇宫前的本来面貌,解决了瓦砾处理的问题。丁渭的谋划,充分体现了管理决策的基本思想。这样的事例还很多,如田忌赛马的故事和其他著名的军事实例等。

虽然,历史上国内外的许多决策事例都是很有效的,其决策思想,以现代观点来看也是很科学的。但是,这些决策在很大程度上所依靠的是决策者的学识与经验,取决于决策者个人的智慧与才能。因此,一般认为这样的决策称为经验决策。

而决策从经验决策发展为科学决策,形成一门学科,始于 20 世纪 50 年代。由于世界政治、军事、经济和科学技术发生了很大的变化,现代化、社会化大生产和现代科学技术的飞速发展,对“决策”提出了更高的要求,迫切要求经验决策向科学决策的方向发展,迫切要求发展一种以决策活动为研究内容,以科学技术为研究基础的科学决策理论和方法,因此科学决策研究迅速地发展起来了。

首先,运筹学及以后发展起来的系统工程等为决策理论的形成和发展奠定了良好的基础。尤其是运筹学与系统工程的主要分支:线性规划、非线性规划、多目标规划、网络分析技术、存储论、对策论和统计决策等,对决策理论与方法的发展发挥了直接的推动作用。控制论、信息论及系统论的基本理论为决策理论提供了新的概念、新的思维。

其次,进入 20 世纪 80 年代,随着计算机技术、信息技术和通信技术的发展,科学决策的理论与方法研究也得到了极大的促进和发展,并产生了建立在计算机应

用技术基础上的决策支持系统(Decision Support System, DSS)这一新的研究方向。在计算机应用技术的辅助下,许多大型的决策优化问题得以解决,复杂的群体决策问题也取得了突破性的进展;随着研究的深入,DSS在信息系统的基础上增加了模型库和知识库,使得整个系统具有一定的人工智能功能。因此,DSS能够在一定程度上代替人们对一些常见的问题进行决策分析,决策开始成为一门新兴的学科。

现代管理理论认为:“现代管理的核心是经营,经营的重点在于决策”。随着经济全球化浪潮的冲击和国内外市场竞争的加剧,我国企业,尤其是工业企业正面临着更多的机遇和挑战。为使我国企业能够更好地把握机遇,应对挑战,实现可持续发展,决策也正逐步成为我国工业企业管理工作的核心和重点。

1.1 现代企业决策的基本内容

现代企业是现代经济社会的主体。在市场经济条件下,企业,尤其是工业企业,不再是一个封闭性的生产型企业,而是一个与生产同类产品的竞争企业、采购市场、销售市场、劳动力市场和银行等外部经济体系有着广泛联系的开放性系统。由于市场竞争激烈,应对市场竞争,优化市场营销决策,已经成为现代企业经营活动过程中极其重要的一环;市场需求变化加快,产品市场寿命周期缩短,企业生产经营正向多品种、小批量方向发展;降低企业经营成本,尤其是产品生产物料成本,在很大程度上影响着企业的经营成果和市场竞争能力;企业与企业之间的竞争,越来越趋向于企业所在供应链之间的竞争,这正在改变着企业的生产经营模式。所有这些,致使现代企业管理决策过程日趋复杂。在错综复杂的现代企业生产经营活动过程中,企业必须面向市场,抓住重点,突出主线,以获取最大经济效益、社会效益为主要目标,紧紧围绕市场需求变化,就企业一系列的生产经营活动内容作出科学的决策,现代企业主要决策内容如下:

首先,企业应就产品市场需求进行预测。所谓预测就是“鉴往知来”,通过对事物的过去进行分析研究,找出其发展变化的规律,从而预计和推测未来可能发生的情况。从严格意义上来说,产品市场需求预测本身并不属于企业管理决策的范畴,但现代企业的生产经营活动是以市场为导向的,产品市场需求变化直接影响到企业对产品市场营销、生产组织等经营活动过程所作的决策。所以,准确的预测是正确决策的前提和依据,市场需求预测的可靠与否对企业生产经营决策的正确与否、乃至整个企业经营的成败有着极其重要的意义。市场需求预测的方法很多,主要分为定性预测、定量预测和组合预测三大类。其中,定量预测通常又分为时间序列预测法和因果关系预测法。

其次,企业应就产品市场营销进行决策。营销决策是现代企业经营活动中的

一项极其重要内容。营销决策是进行销售活动的出发点,是编制销售计划的依据,是实施销售管理的核心。在竞争市场上,企业为促进产品市场销售、扩大市场份额,要制订一定的经营战略和营销策略,这些经营战略和营销策略具体表现为对产品市场促销手段的运用。通常,产品市场促销手段运用可被归结为对产品销售价格、广告费用投入、产品质量水平和销售网点数量等的运用决策。企业可根据历史资料数据,结合实时市场调研,运用一定数学方法,建立起针对上述各种不同促销手段的效应曲线模型,通过对模型的分析,结合市场需求和竞争企业可能采取的经营战略和营销策略、竞争企业的促销手段运用,就本企业市场促销手段的运用做出决策。同时,测算出竞争条件下企业可能达到的产品市场销售量、销售额和市场占有率。

然后,企业应就产品生产组合方案进行决策。以销定产是现代企业经营的理念,是现代企业组织生产的原则,根据营销决策测算出企业产品市场销售量和客户批量订购量,结合企业现有生产设备和人员生产能力及其他生产经营条件,运用多种优化决策模型和方法,如线性规划、非线性规划、多目标规划、网络计划技术及约束理论(Theory Of Constraints, TOC)等,就企业产品生产组合方案做出决策,形成一定的主生产计划,并就企业设备、人员生产能力调整等方案作出决策;在已确定企业产品主生产计划基础上,再根据各类产品在时间顺序上的先后要求,以所有产品都被加工完成的总时间最短为目标,制定出详尽的产品生产作业计划。

进而,企业应就产品生产物料采购进行决策。依据企业产品主生产计划中已经确定的各类产品生产量,计算出单位产品生产所需要的各种物料需要量和所有产品生产所需要的物料需要量;依据企业产品生产作业计划,计算出各种物料在不同时间的需要量和重叠交叉需要量,制定出企业物料需求计划;运用供应链管理的基本原理,采用层次分析法、模糊层次分析法等对物料供应商的选择作出决策;运用存储论的优化决策原理,对物料订购批量、订货周期等作出决策,在满足企业生产经营过程需要的同时,将产品生产的物料成本降到最低点。

最后,企业应对已经初步形成的决策方案进行全面预算。经过产品市场需求预测、产品市场营销决策、产品生产方案决策、物料需求计划和物料采购批量决策,一定的企业生产经营决策方案已经形成,对该决策方案下的企业产品市场销售收入和各类成本费用进行全面的预算,可测算出该方案下的企业经营成果。通过对预算的成本数据和成果数据进行分析,不断改进所形成的决策方案,最终完善企业决策方案,使企业的生产经营活动处于一个良好的运行状态;或根据市场需求变化和竞争企业可能采取的市场营销策略,结合企业决策者的分析、判断和想法,改变拟定方案中的部分决策内容,形成多套不同的企业经营战略思路和生产经营备选方案,然后对各套不同方案进行全面预算,测算出各方案下的企业经营成果,通过比较,确定企业最佳生产经营方案,最大限度地提高企业的经济效益、社会效益和市场竞争能力。

1.2 现代企业决策的基本原理

决策从广义上说,是一个发现问题、分析问题、解决问题的全过程,是决策者为了达到一个或若干个目标而从众多可供选择的行动方案中进行选择并付诸实施的过程。从狭义上说,决策者决策就是为解决某种问题,从多种替代方案中选择一种行动方案的过程。对科学的决策的研究经过几十年的发展,逐步形成了自己的理论、原则和方法,发展成一门新的学科,即决策科学。决策科学要求决策具有科学的决策体制、科学的决策程序和科学的决策方法。科学的决策体制由信息系统、智囊系统和决策系统三者有机结合而构成。科学的决策程序包括目标、信息、设计、评价、选择和反馈等几个阶段。科学的决策方法包括各种定量的计算模型和各种定性的,建立在经济学、心理学、社会学、行为科学等基础上的决策方法。

人们为达到科学决策的目的,进行了长期的探索和研究,随着计算机的出现和发展,辅助管理决策的计算机信息系统的研究、开发和应用也在不断地变化和发展,现代信息技术的快速发展为科学决策提供了更加强有力的手段、工具和平台。

1.2.1 决策的程序

科学的决策,不仅要使用科学的分析方法和现代化的工具,而且要遵循科学的程序,将一个决策过程分为若干个阶段,明确各个阶段的任务,按照一定的阶段顺序和客观规律有计划、有步骤地进行。一个完整的企业决策过程概括起来,通常应包括确定决策目标、拟定备选方案、计算方案效益及确定最优方案等四个基本阶段。

1) 确定决策目标

决策目标是整个决策过程的出发点,是科学决策的重要一步。所谓决策目标,是指在一定的条件下决策者期望达到的理想状态。例如,竞争条件下企业产品市场销售期望利润、市场占有率或设备投资期望达到的产品生产增长量等。决策目标的确定,应当做到先进性、合理性和可能性的“三结合”,即技术上的先进性、经济上的合理性和客观条件的可能性相结合,并尽量做到量化,避免由于模糊不清的目标概念所造成的混乱。如果确定的目标只有一个,则称为单目标决策;如果确定的目标有多个,则称为多目标决策。

2) 拟定备选方案

拟定备选方案就是针对已确定的决策目标,制订出多套可能的方案,以供选择。这些方案都务必使现有的人力、物力和财力资源得到最合理、最充分的利用。同时,每一种方案又都要有一些重要的区别。例如,某企业确定的决策目标是要获得一定的产品市场销售收入和市场占有率,而在市场经济条件下,影响企业产品市

场销售的主要因素通常为产品市场需求、社会购买力、竞争企业的经营战略及其促销手段运用和本企业的经营战略及促销手段运用等。在测算出产品市场需求量、分析出竞争企业可能采取的经营战略及其促销手段运用后,企业即可拟定出多种不同的经营方案。例如,给定较高的产品销售价格,同时辅以较高的广告费用投入、较好的产品质量和较多的销售网点予以支持,做到优质高价,就可以较少的产品数量就可获得一定的产品销售收入和市场占有率;或给定较低的产品销售价格,同时适当降低广告费用、产品质量改进费用和销售网点配置费用的投入,做到薄利多销,就可以较少的经营费用获得相应的产品销售收入和市场占有率等。不同的经营战略、营销策略及促销手段运营,将形成不同的企业市场营销方案,还可以进一步拟定出其他多种不同的备选方案。

3) 计算方案效益

由于各种备选方案都存在着一些重要的区别,各种备选方案在实施过程中所形成的成本费用和所产生的经济效益、社会效益也将是不同的。对各备选方案的成本、效益必须进行定量计算、分析。由于决策内容不同,决策目标就会有所差别;由于决策人员的个人偏爱不同,决策标准也就不可能完全相同。但在现代企业的生产经营决策过程中,成本最小化或利润最大化的决策目标却具有通用性,所以,其中最重要的是对不同备选方案的预期成本和预期收入的测算。通过计算,汇集出各备选方案下的预期成本和预期收入,就可确定相应的经济效益和社会效益,然后通过对比,排出各方案的优劣次序,以供决策者进行选择。

4) 确定最优方案

最优方案的确定,即决策者的行动。在各备选方案定量计算和分析的基础上,决策人员应根据自己的经验,结合国内外政治经济形势变化、消费者心理和消费结构改变、市场新潮流动向等各种非定量因素的影响和限制,进行定性分析,进而将定量计算和定性分析结合起来,权衡各备选方案预期成本和收入的利弊得失,最后确定最优方案。

任何一个科学的决策过程都是一个动态的过程,往往不可能一次就完成,而是需要在各个决策阶段之间进行多次的往复循环,才能达到较为理想的决策效果。

1.2.2 决策的分类

1) 按决策的重要性分类

按决策的重要性,决策可分为战略(规划)、战役(管理)和战术(业务)决策。战略决策往往在一个相当长的时期内影响着全局,如企业的长期发展规划、生产规模、产品品种结构、新产品开发和市场开拓等发展战略问题的决策。战略决策需要考虑使外部的动态环境与企业内部的生产活动保持平衡,属于高层决策。

战役决策的目的是为了实现战略决策,在人才、物力和财力等资源以及组织结

构等方面进行决策。其具体内容有企业的营销决策、生产决策、采购决策、库存决策、人事决策、财务决策、企业生产经营系统的组织与设计决策,企业内部的协调决策、外部的沟通决策,以及控制等方面的规划、管理与决策等,属于中层决策。

战术决策的目的是为了提高日常管理工作的效率,如企业在销售管理、生产管理、库存管理和技术管理等过程中的事务性决策,属于基层决策。

战略决策对未来趋势不易掌握,对情况变化的估计不易准确,资料难以收集,决策风险较大,定量分析方法用得较少,定性分析方法用得较多;战术决策可应用统计学、运筹学、系统工程和仿真技术等比较系统的数量分析方法去寻找最优解,决策结论的精确性较高;而战役决策则介乎于战略决策与战术决策的两者之间,大多用定性分析与定量分析相结合的方法。

2) 按决策的结构分类

按决策的结构,决策可分为程序决策和非程序决策。程序决策是一种有章可循的决策,一般是可重复的,如企业的订货和供应决策,通常可运用运筹学、计算机仿真和管理信息系统等来解决。非程序决策一般是无章可循的决策,只能凭借经验直觉做出应变的决策,一般是一次性的,通常只能借助于决策者的经验和应变能力、人工智能、专家系统等来解决。

3) 按决策的性质分类

按决策的性质,决策可分为定量决策和定性决策。通常情况下,可用数学模型表示的决策称为定量决策,不能用数学模型表示的决策称为定性决策。在实际工作中,往往需要运用定量决策与定性决策相结合的方法进行综合决策。同时,定量决策和定性决策两者之间的关系是可以转化的。例如,随着科学研究的深入和科学技术的进步,定性决策可以转化为定量决策。

4) 按决策的环境分类

按决策的环境,决策可分为确定型决策、风险型决策和非确定型决策。确定型决策是指决策的环境是完全确定的,作出的选择结果也是确定的;风险型决策是指决策的环境不是完全确定的,但其发生的概率是已知的,作出的选择结果具有风险性;非确定型决策是指决策的环境是完全不确定的,连发生的概率也是未知的,只能凭借决策者的主观倾向进行决策。

5) 按决策的连续性分类

按决策的连续性,决策可分为单项决策和序贯决策。单项决策是指整个决策过程只作一次决策就得到结果,决策过程已经完成;序贯决策是指整个决策过程是由一系列连续性的单项决策组成的。例如,现代企业经营决策通常就由营销决策、生产决策、采购决策等一系列单项决策内容组成。一般来说,管理决策活动都是由一系列单项决策组成的,属序贯决策。

6) 按决策的目标数分类

按决策的目标数,决策可分为单目标决策和多目标决策。单目标决策是指一次决策的目标只有一个。例如,营销决策中只考虑产品销售利润最大化或销售收入最大化等。多目标决策是指一次决策的目标同时有两个或两个以上。例如,营销决策中在考虑产品销售利润最大化的同时,也要考虑产品销售量、销售收入最大化等,它的解必须尽可能同时满足这些目标。

1.2.3 决策的准则

决策时,为了评价不同备选方案效果的好坏,就要拟定出相应的备选方案评价标准——决策准则。对于不同类型的决策问题,应采用不同的决策准则。

对于确定型决策来说,由于决策的环境是完全确定的,作出的选择结果也是确定的,因此,决策准则的选择也是确定的,只需直接比较各备选方案的效果(用损益值来反映)。对于风险型决策,由于决策的环境不是完全确定的,作出的选择结果具有风险性,因此,决策准则可以是比较各备选方案的期望值。对于非确定型决策,由于决策的环境是完全不确定的,连其发生的概率也是未知的,因此,只能凭借决策者的主观倾向确定一项择优决策准则,究竟选择哪一项决策准则,与决策者的素质、风格、冒险精神等有关。

1.2.4 确定型决策

确定型决策主要用于解决决策的环境是完全确定的,不包含有随机因素影响和作用的决策问题。企业的生产计划制订,在市场销售量、设备能力、人员能力等生产条件完全确定的情况下,制定出企业产品的最优生产组合方案就属确定型决策。这类问题的决策方案可以用计量方法、线性规划、经济分析法和网络计划技术等方法建立数学模型并求解来确定,这在统计学、运筹学等教学资料中已有较多的介绍,下面再举两例。

例 1-1 某种原材料近段时间在 A 市比较畅销,如果能够及时购买并略作加工进行销售的话,加工完成的产品销路不成问题。A 市的某企业考虑从 1 800 公里以外的 B 地采购这种原材料并略作加工,计划采购 400 吨,每吨原材料的采购价格为 1 200 元。从 B 地将原材料运往 A 市的运输方案有两个。

方案一:采用铁路普通货车运输,平均每吨每公里运费为 0.4 元,损坏率为 10%,加工后的产品销售价格为每吨 2 200 元。

方案二:采用高速公路汽车运输,平均每吨每公里运费为 0.6 元,损坏率为 2%,加工后的产品销售价格也为每吨 2 200 元。

考虑到还有加工等费用的存在,企业决定只有当销售收入扣除原材料的采购成本和运输成本后的总收益超过 20 000 元时才可以采购。在销售不成问题的情

况下,该企业是否应采购这批原材料? 若采购,应采用哪种运输方式?

解: 在这一决策问题中,有关因素如采购价格、运输费用和损坏率等都是确定的,选择的标准也已经确定,因此,属典型的确定型决策。在这种情况下,根据决策目标,只需计算出不同方案的收益值,然后进行比较即可。

方案一的收益:

$$v_1 = 2\,200 \times 400 \times (1 - 10\%) - 1\,200 \times 400 - 0.4 \times 1\,800 \times 400 = 24\,000$$

方案二的收益:

$$v_2 = 2\,200 \times 400 \times (1 - 2\%) - 1\,200 \times 400 - 0.6 \times 1\,800 \times 400 = -49\,600$$

根据企业的收益规定和收益比较,可以作出企业应采购这批原材料,并应取运输方案一为最佳运输方案的决策。

例 1-2 某公司生产Ⅰ型、Ⅱ型和Ⅲ型三种产品,下月生产计划及不同类型成本、销售价格数据如表 1-1 所示。

表 1-1 三种产品的生产计划、不同类型成本及销售价格

	Ⅰ 型	Ⅱ 型	Ⅲ 型
产品生产计划(件)	1 000	1 500	2 000
产品销售价格(元)	35	10	25
单位变动成本(元)	28	6	16
固定成本总额(元)	40 000		

假定所生产的产品都能销售出去,从公司能够获得销售利润分析出发,试作出是否批准实施该生产计划的决策?

解: 在这一决策问题中,产品的销售情况、各类成本、销售价格等都已经确定,决策目标是要确定,这样的生产计划是否能给公司带来销售利润,则只要确定所有产品的销售收入是否大于产品成本即可。依据表 1-1 中的数据,计算得到三种产品的销售收入、产品成本和销售利润如表 1-2 所示。

表 1-2 三种产品的销售收入、产品成本和销售利润

	Ⅰ 型	Ⅱ 型	Ⅲ 型	合 计
产品生产计划(件)	1 000	1 500	2 000	—
产品销售价格(元)	35	10	25	—
单位变动成本(元)	28	6	16	—
品种变动成本(元)	28 000	9 000	32 000	69 000
品种销售收入(元)	35 000	15 000	50 000	100 000
品种销售比重(%)	35	15	50	100
固定成本分摊(元)	14 000	6 000	20 000	40 000
产品品种成本(元)	42 000	15 000	52 000	109 000
品种销售利润(元)	-7 000	0	-2 000	-9 000

表 1-2,是以公司不同产品的销售收入比重来分摊固定成本的,品种变动成本加上固定成本分摊即得产品品种成本,进而以品种销售收入扣除品种成本,即得各产品的销售利润及三个产品的总利润。由表 1-2 可以看出,由于该生产计划带来的销售利润为-9 000 元。因此,不能批准该生产计划的实施。

1.2.5 风险型决策

风险型决策,也称随机型决策或统计型决策。风险型决策主要用于解决决策的环境不是完全确定的,未来可能出现的环境状态有两种或两种以上,每种状态出现的可能性带有一定的不确定性或随机性,但决策者能够通过统计计算或统计推断估算出各种状态出现概率大小的决策问题。风险型决策常用的有以下几种决策准则和方法。

1) 最大可能性准则(maximum likelihood criterion)

通常,一个事件的概率越大,则该事件发生的可能性就越大。因此,可以在风险型决策问题中选择一个概率最大的状态进行决策,而不考虑其他状态,这样,一个风险型的决策问题就转化成了一个确定型的决策问题。

这种方法简单易行,但须注意的是:当损益矩阵中的损益值差别不大,而各种状态中某一状态的概率明显大的多时,应用此法的决策效果比较好;若各种状态概率都很接近,而损益值相差较大时,则不宜采用此法。

例 1-3 某企业在确定下一个计划期内的产品生产批量时,根据以往经验及市场调查的结果,得到了产品销路好、销路一般和销路差三种状态 s_j 下的概率分别为 0.3,0.5 和 0.2;现有大、中、小批量生产的三种可供选择的行动方案 A_i ,并且已知三种方案下的投资金额及三种状态下的收益值(负数表示损失值),相关数据如表 1-3 所示。试用最大可能性准则作出应取何种行动方案的决策。

表 1-3 三种方案下的投资金额及三种状态下的收益值 单位:万元

行动方案	状态 收益值		产 品 销 路		
			s_1 (好)	s_2 (一般)	s_3 (差)
	投资额		$P(s_1) = 0.3$	$P(s_2) = 0.5$	$P(s_3) = 0.2$
A_1 (大批量)	10		20	14	-12
A_2 (中批量)	8		18	12	-8
A_3 (小批量)	5		16	10	-6

解: 应用最大可能性准则,选择具有最大概率值 $P(s_2) = 0.5$ 的状态进行决策。以该状态下各行动方案的收益值分别减去各个方案的投资金额,则有

$$A_1 = 14 - 10 = 4$$

$$A_2 = 12 - 8 = 4$$

$$A_3 = 10 - 5 = 5$$

比较之,应选择方案 A_3 (小批量生产)作为最优决策方案。

2) 最大收益期望值准则(EMV 准则)

所谓最大收益期望值准则,就是现计算出每个可供选择方案的期望收益值,然后比较选优。若问题的决策目标考虑的是收益值,则选择期望值最大的方案作为最优方案。若问题的决策目标考虑的是损失值(或机会损失值),则选择期望值最小的方案作为最优方案。如果期望值是用货币来表示的,就称为货币期望值,用期望价值(Expected Monetary Value, EMV)表示。故此决策准则,又称为 EMV 准则,也可简称为期望值法。

采用该准则进行决策时,先计算各个方案 A_i 的收益(或损失)期望值,即

$$EMV(A_i) = \sum_j R(A_i, s_j) P(s_j)$$

式中 $R(A_i, s_j)$ 为采取方案 A_i 时在 s_j 状态下的收益函数或收益值(或损失函数,损失值); $P(s_j)$ 为状态 s_j 出现的先验概率(prior probability)。

然后比较各个方案 A_i 的期望损益值。对于最大收益的决策问题,应有

$$EMV(A^*) = \max_{A_i \in A} \{EMV(A_i)\} = \max_{A_i \in A} \left\{ \sum_j R(A_i, s_j) P(s_j) \right\}$$

对于最小损失的决策问题,应有

$$EMV(A^*) = \min_{A_i \in A} \{EMV(A_i)\} = \min_{A_i \in A} \left\{ \sum_j R(A_i, s_j) P(s_j) \right\}$$

例 1-4 在例 1-3 中,试用最大收益期望值准则作出应取何种行动方案的决策。

解: 应用最大可能性准则,先进行各方案最大收益期望值的计算

$$EMV(A_1) = 20 \times 0.3 + 14 \times 0.5 + (-12) \times 0.2 = 10.6$$

$$EMV(A_2) = 18 \times 0.3 + 12 \times 0.5 + (-8) \times 0.2 = 9.8$$

$$EMV(A_3) = 16 \times 0.3 + 10 \times 0.5 + (-6) \times 0.2 = 8.6$$

再用各方案最大收益期望值,分别减去各方案的投资金额,即有

$$A_1 = 10.6 - 10 = 0.6$$

$$A_2 = 9.8 - 8 = 1.8$$

$$A_3 = 8.6 - 5 = 3.6$$

将结果相比较,应选择方案 A_3 (小批量生产)作为最优决策方案。

3) 决策树(decision tree)法

决策树是决策分析中最常用的方法之一,它提供了对决策问题的备选方案选择和随机事件的图形表示,使用起来直观方便,而且可以有效地解决比较复杂的决策问题。

决策树由决策节点(decision node)、机会节点(chance node)树枝(branches)