

实用决策科学

朱松春
孙之荣

解放军出版社

朱松春
孙之荣

实用决策科学

解放军出版社

内 容 简 介

《实用决策科学》着眼于通俗、普及、实用，从决策科学的基本概念入手，采用述理举例、深入浅出的方式，对决策的概念、理论、方法及其在生产、经营、投资、管理、军事、政策分析等领域的具体运用作了有重点的、通俗的论述，使“决策科学”这一在我国目前还鲜为人知的“高阁”学科变成了利于自学、便于应用的“普及”读物，它对人们掌握决策科学，运用决策科学，提高办事效率，减少经济损失，加快“四化”建设进程都有很大的助益。

实用决策科学

朱松春

孙之荣

解放军出版社出版

(北京平安里三号)

新华书店北京发行所发行

北京京辉印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 11.5印张 26万字

1988年2月第1版 1988年2月(北京)第1次印刷

印数1—12000

ISBN 7-5065-0222-4/0·2

定价：2.80元

前 言

在当前四化建设中，为了实现2000年的总体战略目标，从某一个人、单位的具体问题到整个国家的宏观系统，都需要人们在正确分析判断的基础上，适时作出各种决策，所以说，“决策”对于大家并不陌生。但是，如果人们认真地对以往作过的种种决定——“决策”作一简要回顾分析，就会发现，过去我们尽管天天在作决策，但其中有不少的决策是在事先缺乏周密分析和进行科学论证的基础上作出的，也就是说许多情况下，还是凭借决策者个人或少数人的直观经验在进行着分析判断。这种决策方法在科学技术飞速发展、知识膨胀、信息爆炸、整个社会大系统日益复杂的时代，显然已很不相适应。这是因为，尽管决策人员的主观愿望很好，其个人和所在单位也付出了很大努力，但作出的某些决策仍然难免失误，使国家、人民和单位、集体遭受巨大损失。面对这个现实，如何减少盲目“拍板”，应用现代先进的技术手段（电子计算机等）和科学方法，在进行科学论证和客观分析的基础上，作出比较符合客观实际的明智决断，已成为当前政府、军队以及国民经济生产各部门各级领导成员的一项十分迫切的任务。

近年来，在开展现代科学管理知识普及教育的过程中，决策理论这一现代管理学科，在我国虽略有涉足，但总感联系实际应用太少，有关的参考书籍更是少见，书店中偶有出现，也常常不能满足需要。对此，不少同志曾多次建议并敦

01104/22

促我们结合业余教育和近年来社会实践的感受，写点这方面的东西。于是，我们用了两年多的业余时间，终于完成了这本书的初稿。在编写过程中，我们先后得到了中国科协现代管理知识讲师团、北京市科协、中国国际经济咨询公司、中国人民大学、军事科学院、清华大学等单位的支持，特别是得到了国务院经济技术社会发展研究中心有关同志的支持和帮助，马洪同志还为本书写了序言，在此一并致谢。

本书力求适用于各行业、各层次的管理、科技人员；着眼于理论与实际结合；提高与普及兼顾。在写作方法上虽然还难完全避免用到一些必需的数学工具，但通过大量的事例分析，使之既有一定的理论深度，又能通俗易懂；一般具有高中以上文化程度的干部均能自学和实际运用；大专院校，特别是管理专业的师生，也可作为教学参考读物。

最后需要说明的是由于编著者的水平有限，加之全部都是利用业余时间编写，缺乏充足的时间进行仔细推敲，书中如有错误和不当之处，殷切希望读者批评指正。

朱松春 孙之荣

一九八六年四月十日

序

当代社会，科学技术水平突飞猛进，社会经济结构急剧变化。面对这复杂多变的社会大系统，各级领导人员如何客观地、科学地分析、判断，作出正确而有效的决策，是当前经济、科技发展和社会进步的一个十分重要而迫切的问题。

近年来，西方管理科学中，决策科学作为现代管理科学的一个重要分支或新型学派，正在蓬勃兴起，并在实际应用中收到了不少成效。因此，不论政府、事业单位，还是生产企业，都十分重视和广为应用。我国的经济学家、管理学家、科技专家等在十一届三中全会以来的中央正确方针指引下，也开始介绍、探索与应用这门新兴学科，并亦已见诸成效。但是，我深感这方面的专著还太少，可以说是远远满足不了广大干部在四化建设中对现代新兴管理知识的需求。军事科学院朱松春研究员与清华大学孙之荣讲师合编的这本《实用决策科学》，是一本内容丰富，寓有新意，面向四化，注重实用的简明读物。它深入浅出，联系实际，还举了不少国内有关的事例，有助于对这方面感兴趣的同志获得系统的管理科学知识，是一本适合于广大干部和群众进行自学的普及教材，也可供有关院校作为现代经济管理专业的参考教材。

进行社会主义四化建设，需要现代管理科学知识。我们必须坚持在马列主义、毛泽东思想的指导下，吸取外国管理科学中对我有用的东西，建立起具有我国特色的社会主义的

科学管理体系；这也是我国经济、管理、科技等方面工作人员共同的任务。希望《实用决策科学》一书的出版，有助于群策群力，把这门科学向前推进一步。

马 洪

一九八六年一月廿三日

目 录

第一章 决策科学的基本概念	(1)
§ 1—1 决策的概念	(1)
§ 1—2 传统决策的局限性	(3)
§ 1—3 现代科学决策的特点	(5)
§ 1—4 决策工作的层次	(6)
§ 1—5 决策问题的分类	(8)
§ 1—6 决策机构的体制	(10)
§ 1—7 决策的思维过程	(16)
§ 1—8 决策的程序	(19)
§ 1—9 科学决策对“四化”建设的意义	(24)
第二章 决策科学的基础理论	(27)
§ 2—1 对马克思主义若干决策原理的粗浅认识	(27)
§ 2—2 决策的基本问题及其准则	(30)
§ 2—3 三类结构化决策问题的研究	(35)
§ 2—4 古典统计理论	(46)
§ 2—5 时序分析(或序贯分析)	(61)
§ 2—6 贝叶斯统计决策理论	(64)
§ 2—7 培欣分析	(70)
§ 2—8 运筹学与决策	(72)
§ 2—9 最优化理论	(82)
§ 2—10 决策的人——机系统理论	(93)
第三章 决策分析的常用方法	(96)

§ 3—1	系统分析方法	(96)
§ 3—2	费用—效益分析	(104)
§ 3—3	价值分析方法	(108)
§ 3—4	敏感性分析	(113)
§ 3—5	模型模拟方法	(116)
§ 3—6	可行性研究方法	(126)
§ 3—7	定性分析方法	(138)
§ 3—8	战略目标法	(144)
§ 3—9	指令性约束及其它社会环境分析法	(145)
第四章	决策分析的应用	(147)
§ 4—1	投资决策	(147)
§ 4—2	生产决策	(173)
§ 4—3	管理决策	(181)
§ 4—4	经营决策	(192)
第五章	复杂大系统决策分析的理论与方法	(204)
§ 5—1	复杂系统的多目标	(204)
§ 5—2	复杂大系统决策中目标规划的应用	(205)
§ 5—3	多目标择优理论	(222)
§ 5—4	多属性效用理论	(230)
§ 5—5	复杂系统决策过程的阶段划分	(232)
§ 5—6	复杂大系统决策分析的综合方法	(236)
§ 5—7	多目标层次分析法	(244)
第六章	政策分析	(259)
§ 6—1	概述	(259)
§ 6—2	政策分析的常用理论	(262)
§ 6—3	政策分析的步骤和方法	(268)
§ 6—4	政策分析的应用	(273)

第七章 计算机与决策.....	(288)
§ 7—1 概述.....	(288)
§ 7—2 决策分析中计算机的应用.....	(293)
§ 7—3 人工智能与专家系统.....	(315)
第八章 决策分析案例介绍.....	(322)
§ 8—1 固体饮料市场预测.....	(322)
§ 8—2 中外合资筹建旅游中心.....	(326)
§ 8—3 生产工艺方案的选择.....	(330)
§ 8—4 军事后勤运输系统方案的选择.....	(332)
§ 8—5 抽水蓄能项目的决策分析.....	(335)
§ 8—6 农业发展战略多目标规划的决策分析.....	(340)
附 录.....	(350)
一、模糊数学的几个概念.....	(350)
二、模糊线性规划.....	(351)
参考书目.....	(358)

第一章 决策科学的基本概念

§1-1 决策的概念

“决策”在企业管理及其他社会、经济、军事等活动中，占有十分重要的地位。在国外，“决策”一词目前已用得相当广泛，而我国，尤其在管理工作中，以前很少听到它，近几年体制改革，推行现代化管理，开始有人谈到它，而且谈得越来越多了；不仅限于此，在许多部门、许多领域还逐步流行起来，人们开始广泛使用“决策分析”这个词了。但是，对于什么是决策，对于决策的概念，却存在很多不同的理解。有不少人说：“决策者，决定政策也”，我们认为这是一种狭隘的理解，是不完全的。如果不首先对决策的概念有一个正确的理解，那将妨碍我们正确决策的制定和执行。

那么，究竟什么叫决策呢？我们先回顾一下“决策”这个词出现的过程。“决策”这个词在管理学中出现首先是在美国，是近三、四十年的事，当时的英文名称叫“DECISION MAKING”。在日语中，译为“意思决定”，其含义就是“决定主意”。我国中文最早译成“做出决定”，后来许多人译为“决策”两个字，简练而确切，一直延用至今。对于决策概念的理解，详细地讲，就是为了一个特定系统的目标，根据客观条件的可能性，在占有一定的信息和经验的基础上，借助一定的工具、方法和技巧，对需要决定的问题的

诸因素进行准确的计算和择优判断后，所作出的行动对策。概括成一句话，就是根据预定的目标做出某种行动的对策，称为决策。所以说决策是行动的选择，行动是决策的执行。决策活动与任何领导、管理干部、工程技术人员甚至每个人都有密切关系。

在人们的日常生活中，在工农业生产、基本建设、商业活动以及军事行动、社会政治活动中，常常会遇到要作出选择的情况，需要人们进行估计、分析、判断并作出正确的行动对策的决定，以便达到人们预定的目标。这个目标在很多情况下可以归结为如何使损失最小或得益最大。在工业生产及国民经济各部门，关于如何使用有限的人力和物力资源而获得最大利润这一每个企业必须要解决的根本问题，就是一个决策问题。

决策分析作为一门科学是五十年之后才兴起的，经过短短的二十几年的发展，许多学者应用经济学、社会心理学、组织理论、系统分析、运筹学、计算技术等，对决策分析的行为、过程、信息、方法、组织等各个方面进行了广泛而深入的探索和研究，形成了一系列理论和方法。但是至今还没有一个大家公认的决策科学的内容体系。它同有关学科，比如运筹学、组织效应学、统计学、信息学、系统科学等交错在一起，这也许是新兴学科发展中的一个共同特点。

在社会经济环境迅速变化的当今社会，决策的重要性愈益突出。如一个企业的决策，特别是带全局性的高层决策是否得当，往往决定一个企业的成败兴衰，这正是为什么近年来国内外企业管理中愈来愈重视决策研究的原因，也是决策分析这门学科产生的社会历史条件。现代科学技术的迅猛发展，特别是电子计算机及计算技术的普及和应用，为这门学

科的发展创造了必要的条件，决策科学随之迅速发展。

§1-2 传统决策的局限性

决策科学的兴起虽然是二十世纪五十年代之后的事情，但是在我国的历史上早就出现过许多杰出的政治家、军事家的决策范例。从中我们可以学到不少仍然对当今决策有益的东西。战略决策有诸葛亮作“隆中对”而三分天下；朱元璋采纳“广积粮、高筑墙、缓称王”的建议而创立明王朝等。战术决策有孙臆为田忌赛马献策而胜齐威王等等，都是名传千古、脍炙人口的范例。这些决策都是凭借领导者个人的阅历、经验、知识和智慧进行的，决策成功与否主要取决于领导者阅历经验是否丰富、知识是否渊博、智慧胆略是否过人。从本质上讲，历来的决策都是靠人的直观经验，叫做经验决策或叫传统决策。经验决策是与小生产方式相适应的。现代情况不同了，传统的小生产方式已被社会化的大生产取而代之，而我们的事业也进入了一个崭新的历史时期，我们面临现代化建设这样一个十分艰巨复杂的任务，出现了许许多多新课题和新情况。在这样一种情况下，如果我们仍然只是“凭老经验办事”，靠“拍脑袋”来决定问题，也就是说仍然只是凭直观经验、直观感觉这样一个传统决策方法是很难办好事情的。这是因为：这种传统决策方法存在着很大的局限性。一方面，这种直观经验是不全面的。辩证唯物主义告诉我们，一个人不可能事事都有直接经验，况且事物是发展的，新事物不断出现，新的复杂的问题越来越多地摆在我们面前，如果我们仍然凭直观感觉、老经验想当然地处理问题，就可能会犯经验主义、主观主义的错误。另一方面，直

观经验、感觉也存在很大的局限性、片面性。因为人的感觉器官（五官）以及手、脚对事物的反映，不论是灵敏度还是准确性，都远远比不上科学工具，如果设想人们不借助于科学工具而行动，那将会出现很大的偏差，以致最终达不到自己的行动目标。举一个有趣的例子，如果一个人在无边无际的沙漠中不借助于任何工具，认定一个方向一直向前走去，走了很久之后，会发现他怎么也走不出沙漠，而是打转转。这是为什么呢？原来是人的两条腿不一样长，走路时肌肉的用力也不一样等存在差别的缘故。这种现象在自然界中彼彼皆是。比如，众所周知的交流电流过白炽灯，我们知道交流电的频率是每秒五十周，也就是每隔五十分之一秒，应该暗亮一次，可是我们看到的电灯却一直是亮的。还有一幅幅的电影画面在一定速度移动下，形成连续的动作等。这些现象与其本质的差别，我们的肉眼却根本不能感觉和区别出来。可见传统的直观感觉和经验之不足明显矣！所以说单靠传统方式决策是存在问题的。当然，经验和传统决策的作用不能完全排除，在大量的日常工作、生活中的问题（占全部问题的90%以上），这种经验和传统决策还能起到一定的作用。在这样的情况下，我们仍然要使用宝贵的“老经验”以及平时实践中的感觉来判断、决定问题。但是，随着科学技术的不断发展，人们认识世界事物的广度和深度迅速扩延，客观事物被揭露和反映的情况越来越复杂，因而在一些复杂的领域里，单单依靠传统的经验的决策已越来越不能适应了，这是现代科学决策方法产生的社会基础和时代背景。

人们在自然科学领域内认识到自身能力的不足而需要采用一种科学工具来扩展识辨功能的时间比较早。例如，在天文学中，古代的天象仪、近代的望远镜；在观察试验中，过

去的放大镜和近代的显微镜等。这些大大延伸了人的观察能力的工具，都在很早很早以前就出现了。

然而，在社会科学领域认识到需要寻找科学工具，似乎要晚得多，也难得多。至今，也只有在可以量化的那部分社会问题中提供一些有限的决策工具和方法。至于对那些难以量化的社会问题，虽然人们作了大量的努力，提供了很多科学方法，取得了有限的成效，但至今还只能说仍在继续研究之中。

现代科学方法和电子计算机技术的发展，为解决上述问题提供了极大方便。科学家们创造了很多科学方法，来协助领导者进行决策分析，从而形成了一系列现代科学决策方法，使得这方面的认识产生了一次飞跃。

§1-3 现代科学决策的特点

传统决策存在一定的局限性，因此我们对客观世界的不断认识就不能仅凭经验和直观感觉来决策问题，还必须努力学习现代科学决策分析方法。什么是现代科学决策？它究竟有些什么特点呢？从内容体系来看，它具有新兴学科的特点，它同有关学科，如运筹学、组织效应学、统计学、信息学等交错在一起；从现代科学决策所处理的问题来看，一般多是大的复杂的技术性很强的问题。以经济管理决策为例，封建社会时代的自给性经济，决策所需要的信息不多，往往靠个体经营者个人的局部经验及所见所闻即可作出判断，其决策后果的影响只限于一家一户，对社会产生的影响极少。资本主义社会则不同了，生产社会化了，一个企业经营的规模也越来越大，社会联系越来越复杂，决策所涉及的

诸因素之间的关系不易直观发现，单靠个人的直观经验及耳闻目睹很难判断和解决问题。我国是社会主义国家，整个国民经济是个有计划、有组织的巨大机体，其规模之大，要求系统化程度之高，各系统之间的相互联系之密切，都是前所未有的；而且随着现代化建设的不断发展，影响决策的因素越来越多，系统的规模越来越大，系统内部及系统之间的联系越来越复杂，决策后果的影响也越来越深远。经济技术性决策问题如此，社会政治性决策、军事决策问题更是如此。

现代社会的这些特点，要求现代领导者必须实现从传统型决策到科学化决策的转变，必须严格执行科学的决策程序，依靠专家运用科学的决策技术，用科学的思维方法决断。

§1-4 决策工作的层次

我们知道，现代科学决策所研究的都是大而复杂的问题。对于这类问题的一个重要的研究方法是分阶段、分层次，化成数个简单的问题来处理，也就是说，决策分析本身也是管理科学，它研究社会经济系统、生产技术系统、军事系统等等，而组成这些系统的结构也是分层次的，为了适应这种系统结构的分层特点，决策问题当然也应划分层次为宜。“层次”这一概念的运用是很广的，比如一个大的工业公司可以下属几个或几十个工厂企业，一个工厂又有若干个车间……，这里的“公司”、“企业”、“车间”就是层次。

再比如一所大学有十几个、几十个系，一个系又设有好多专业等等。不同结构、不同层次的决策问题的任务、性质、内容是不同的。

一个比较大的复杂的经济决策系统一般可看成各有不同决策范围的三个层次。

最高层次，属于领导核心责任范围内的“战略计划系统”。其内容包含：

决定或审核该组织的战略目标；确定为实现这些目标所必需的资源；规定购进和处置这些资源的政策。

中间层次，“管理控制系统”。其任务是：在某些约束条件范围内（财务上的、物质上的以及政治上的许可范围），积极有效地利用所提供的资源以实现目标。这一层次还包括预算计划，以及对实际结果的检查（比如是否积极有效地利用了资源，是否达到目标等）。

第三层次，“策略控制系统”，这是最低的一个层次。其作用是确定应积极有效地执行的一些特殊任务。这一系统的输出是由这样一些决策规则构成的，它们被严格规定了职能，要求具有最低限度的判断能力，并且可日常应用，“策略控制系统”结构严密，使这一层的决策者计划费用很少，并且可以将重点放到控制的成效上去。

一个企业的决策，按不同阶层的职责，其决策层次可用图1-1表示。

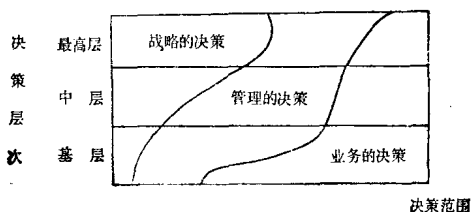


图 1-1