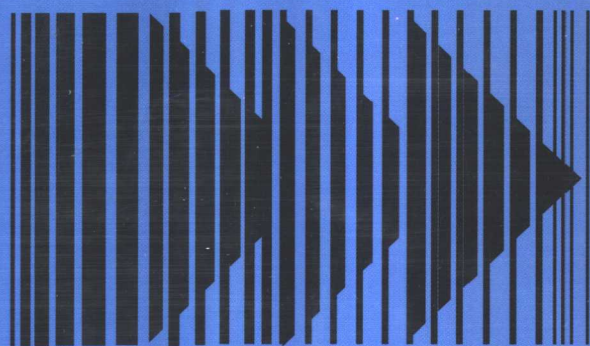


信息资源管理丛书

宏观经济管理 决策支持系统

刘永泰 张德昂 张桂珍 编著



中国大百科全书出版社

信息资源管理丛书

宏观经济管理决策支持系统

刘永泰 张德昂 张桂珍 编著

中国大百科全书出版社

责任编辑 黄 巍

责任印制 赵红征

图书在版编目(CIP)数据

宏观经济管理决策支持系统/刘永泰等编著. - 北京:
中国大百科全书出版社, 2000. 3

(信息资源管理丛书)

ISBN 7-5000-6282-6

I. 宏… II. 刘… III. 宏观经济-经济管理-决策支持系
统-研究-中国 IV. F123.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 16071 号

中国大百科全书出版社出版发行

(北京阜成门北大街 17 号 邮编 100037)

北京科技印刷厂印刷 新华书店总店经销

开本 850×1168 1/32 印张 12.75 字数 29.9 千字

2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印数:1-1000

定价:32.00 元

内 容 简 介

本书从理论和实践及其相结合的角度,讨论和阐述了决策支持系统及宏观经济决策支持系统的有关内容与技术。全书分上下两篇。上篇为理论篇,共五章。第一至四章介绍与讨论决策支持系统的概念、特征、功能、结构、有关的技术和研制开发决策支持系统的方法、策略与技术。第五章介绍与讨论宏观经济决策的目标、内容和宏观经济决策支持系统的基本功能及特点。下篇为实践篇,共六章,通过《整体发展决策支持系统——山西省案例研究》,从实践的角度对宏观经济决策支持系统进行了讨论。

本书主要读者对象是决策人员、决策分析人员、决策支持系统的研究与开发人员,亦可作为大学有关专业的教学参考书。

前 言

决策支持系统(Decision Support System)是 20 世纪 70 年代发展起来的一门新兴学科。作为决策者进行决策、决策分析人员进行决策研究的环境与工具,它已经并将在决策实践中发生巨大的作用。在我国,DSS 的研究与开发,可以说是从 80 年代开始起步的。1986 年以后,在一批老科学家的倡导下,我国的 DSS 研究与开发得到了迅速发展,许多领域都开发了应用于不同层次的 DSS,对我国决策科学化起到了重要的推动作用。但是由于 DSS 毕竟是一门新兴的年轻学科,许多理论和实践问题尚处在探索之中,有待于新的突破和建树。

决策支持系统是支持决策过程的。支持决策是其出发点和落脚点。而决策是人类的一项重要活动,从某种意义上可以说是一种支配人类实践活动的智能行为。尽管决策活动几乎与人类的实践相伴而生,但人类对自身的这一行为的认识还没有从“必然王国”进入“自由王国”,甚至可以说还很肤浅,这更增加了决策支持的难度。特别是到了当代,随着经济的发展和社会的进步,组织管理和决策所需的信息量、所涉及的时空域空前扩大,同时管理和决策的组织结构也在扩大,层次在增多,系统性在增强。要保证决策的准确、质量和决策的时间效应,实现决策的远见卓识,使人类改造客观世界的实践更有成效,则提高决策的科学性是非常必要的,也是人类面临的迫切需要解决的课题。这样,一方面是人类对决策活动的本身还缺乏深刻的认识,包括支持决策的方法和技术也并不成熟;另一方面决策又迫切地需要科学化。因此,决策支持系统所担负的无疑是一非常困难而艰巨的历史重任。

DSS 并不能代替决策者进行决策,而只是辅助决策。在支持决策技术方面,需要充分运用人类已有的知识与技术,例如运筹学、计量经济学、模糊数学、人工智能、系统动力学等,而不应只强调某一方面或否定某一方面,重要的是综合运用,使它们互补,相得益彰。同时还需要充分运用人机友好接口技术,使人机共栖,人机结合,以便更好地发挥人在决策过程中的作用。本书正是基于这一思想展开的。为使 DSS 能在支持决策的实践中真正发挥作用,必须使所采用的方法和技术建立在现实的基础之上,所以对于目前尚在探讨而缺乏物质与技术基础的理论、方法、技术,本书基本上不涉及或只是提及而未展开。

决策支持系统是一门实践性很强的学科。通过认真分析与总结我国 DSS 研究和开发的实践,结合我们参与研制《整体发展决策支持系统——山西省案例研究》等决策支持系统的经验教训,本书力求从理论与实践相结合的角度,对决策支持系统理论、方法、技术等进行探讨。因此,在探讨决策支持系统特别是宏观经济决策支持系统时,本书没有占用大量篇幅去论述有关决策分析等理论,也没有详细介绍有关的数学方法,而是紧紧地把握“三个结合”,即理论研究与应用开发的结合;经济学与决策科学、计算机科学技术的结合;经济问题研究与 DSS 决策支持的结合。

DSS 的学科体系涉及管理科学、决策科学、系统科学、运筹学、计算机科学、思维科学、行为科学、心理学等众多学科领域。讨论 DSS,必然涉及这些知识体系。本书对于凡是涉及这些学科有关内容的,一般不再讲述,读者可参阅有关专著和文献。同时,由于篇幅的限制,对 DSS 实现的详细技术特别是程序实现技术,本书一般都不作深入介绍,也未给出程序实现范例。

本书由刘永泰、张德昂负责总体策划和总纂校审。著述分工如下:第五章由张桂珍执笔,第十一章由张德昂执笔,其余各章由刘永泰执笔。张德昂对第五至十章的内容做了部分修改和补充。

本书只能算是关于决策支持系统理论和实践探索中水平有限的“一家之言”，其中定有许多不妥之处，殷切希望广大读者和专家批评指正。

作者

1993.12.20

目 录

前言	(1)
----	-----

上篇 理论篇

第一章 决策、决策分析与决策支持系统	(3)
第一节 决策与决策过程	(3)
第二节 决策分析	(10)
第三节 决策支持系统及其发展	(16)
第二章 决策支持系统的特征、功能和结构	(30)
第一节 决策支持系统的特征	(30)
第二节 决策支持系统的功能	(37)
第三节 决策支持系统的结构	(46)
第三章 DSS 技术	(52)
第一节 模型库及其管理	(52)
第二节 数据组织与管理技术	(63)
第三节 人机友好接口技术	(76)
第四节 人工智能与知识工程	(102)
第四章 决策支持系统的研制与开发	(116)
第一节 开发方式与开发组织	(116)

第二节	决策支持系统的系统分析·····	(130)
第三节	决策支持系统的设计与实现·····	(142)
第四节	DSS 的软硬件支撑环境·····	(158)
第五章	宏观经济决策与宏观经济决策支持系统·····	(167)
第一节	宏观经济决策准则·····	(167)
第二节	宏观经济运行机制及约束条件·····	(171)
第三节	宏观经济决策的目标和主要内容·····	(175)
第四节	宏观经济决策支持系统·····	(190)

下篇 实 践 篇

第六章	《案例研究》概述·····	(199)
第一节	《案例研究》开发的背景·····	(199)
第二节	《案例研究》对象的背景——山西省省情·····	(202)
第三节	《案例研究》的研制与开发·····	(206)
第四节	《案例研究》的性质与特点·····	(213)
第七章	系统的功能、结构与组成·····	(221)
第一节	系统的功能·····	(221)
第二节	系统的结构·····	(225)
第三节	系统的组成·····	(230)
第四节	系统的软硬件支撑环境·····	(235)
第八章	总体发展研究的决策支持·····	(237)
第一节	省情分析与决策支持·····	(237)
第二节	经济发展的比较分析与问题发现·····	(245)
第三节	宏观经济综合发展与规划·····	(254)
第四节	宏观经济综合发展的仿真与分析·····	(269)

第九章 宏观经济主要问题的决策支持	(275)
第一节 产业经济结构与布局.....	(275)
第二节 山西的主导(支柱)产业——煤炭能源经济 分析.....	(288)
第三节 县区经济发展规划与布局优化.....	(305)
第四节 投资问题.....	(311)
第五节 交通运输信息支持与优化分析.....	(321)
第十章 宏观经济发展制约因素研究的决策支持	(325)
第一节 经济发展与主体利益研究.....	(325)
第二节 水资源与经济发展.....	(333)
第三节 生态环境与经济发展.....	(339)
第四节 人口和劳动力转移问题.....	(349)
第十一章 《案例研究》的实用化开发及思考	(352)
第一节 对系统进行实用化开发的认识.....	(353)
第二节 原型系统存在的主要问题.....	(357)
第三节 实用化开发的思路和重点开发内容.....	(360)
第四节 对《案例研究》研制及 DSS 实用化开发的几点 思考.....	(381)
参考文献	(388)
后记	(393)

上 篇

理 论 篇

第一章 决策、决策分析与决策支持系统

广义的决策可以说是与人类相伴而生的社会活动。到了现代,决策对经济社会发展的作用越来越明显和重要,引起了人们对决策问题的研究的高度重视。在决策活动的实践中,逐步产生和建立了决策分析这门学科。作为支持决策的环境和工具,决策支持系统也随之应运而生。

第一节 决策与决策过程

决策是人类的一种行为,是一分阶段的动态过程。所以,研究决策,不仅要了解其概念、要素,而且要研究决策过程。

1. 决策的概念及基本要素

决策是人类活动的一项重要内容。通俗地讲,决策就是作出决定或选择。

无论是日常生活还是在各项工作中,人们都会遇到进行选择或作出决定的问题。例如,在天气晴雨不定的情况下,出门是否带伞?在敌我双方军事对峙时是守还是攻?如果进攻,采取何种战术?何时发起进攻为宜?在市场需求、原材料、资金、劳动力等因素制约下,生产何种产品、生产多少以及如何营销?在制定区域发展规划时选择何种模式?如何调整结构?所有这些,都是需要进行选择或作出决定的问题。按照这种理解,人们做任何事情都需要进行决策。决策是人类社会生产和生活过程中进行的极其普遍且不可缺少的活动。

随着人类认识世界和改造世界活动规模的扩大,复杂性增强,人类对决策活动的认识也在不断地丰富和深化。“决策”一词的含义,就不仅仅是停留在简单的选择和决定上了。一般说来,对于简单的或者属于例行性的问题,例如春种秋收之类,行动前只要略为思索便能下决心进行选择并作出决定,我们也就没有必要以决策论之。而对那些比较复杂、涉及到多种影响或制约因素的问题,在行动之前往往需要摸清情况,深思熟虑,反复分析研究,“运筹帷幄”,然后才能作出选择或决定的活动称之为决策。从这个意义上讲,进行选择或作出决定仅仅只是决策活动的一部分。严格地说,决策必须而且应该包括调查情况、分析形势、确定目标、制定方案、方案评估和比较权衡、最后作出决定等一系列活动。因此决策是一个完整的动态过程。

从认识论的角度来看,人类在认识和改造世界的过程中,要进行各种各样的活动。在这些行动付诸实施之前,为了使确定的目标更符合客观实际,为了达到预期的意图,就要回答“做什么”和“怎么做”的问题。而实现这一意图的活动就是决策活动。所以,决策活动是人们使主观愿望更逼近对客观认识的手段和方法。决策正确与否,归根到底,要通过实践来检验。因此决策水平所反映的,是主观与客观、理论与实践在矛盾对立统一不断运动的过程中,人类对客观认识的深度,体现主观或理论对客观或实践的驾驭能力。决策活动是人类认识世界和改造世界活动的重要组成部分。

人类社会发展到今天,已进入了科学决策的阶段。构成一个科学的决策,起码要具备三个最基本的要素:决策者、决策对象和决策对象所处的环境。具体地讲,构成决策的基本要素必须包含如下几方面:

(1) 决策者(DM)

决策者是进行决策活动的主体。决策者(decision maker)可以

是一个人,也可以是几个人甚至一个群体(集团)。决策者本身的特性决定了决策具有主观与客观的两重性。形成主观一面的是决策者。因此,对决策的研究,不能忽视主观因素,因而也就不能忽视决策者本身的素质及其决策行为。

(2) 决策对象(DO)

决策对象反映的是决策者面对的客观实体。不同的决策对象在不同的时间、空间和不同情况下的目标不同,问题也不一样。经济领域与军事领域是不同的决策对象,工业与农业也是不同的决策对象。决策对象不同,涉及的决策问题必然有很大差别,从而构成了诸如经济决策、军事决策等不同的决策领域。

(3) 客观环境(S)

决策对象所处的客观环境是影响和制约决策目标与问题的客观条件,是不依决策者的主观意志为转移的。客观环境既包括决策对象所处的系统,也包括系统外部环境。这些条件既有实现决策目标的资源,也有实现目标的约束。客观环境由反映环境的状态所表征,来描述决策对象与决策问题。

$$S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$$

客观环境 S , 亦称决策对象所处的状态空间。决策者可以通过对状态的描述了解决策对象的历史与现状,也可对其可能发生的变化状态进行预测。当然,各种状态 S_i 出现的可能性并非全部可知或可预测,这就增加了决策的难度与风险程度。

(4) 行动方案集(A)

它包括了可供决策者选择的行动方案群:

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$$

A 亦称决策空间。 A 所包含的元素至少是两个。如果仅是一个,就无所谓选择,也就谈不上决策了。很明显,构成可行的决策方案是一件难事,而得到一个能达到预期目标的方案则是决策的目的。

(5) 后果集(R)

在每种状态 S_j 下,采取某一方案 A_i ,会产生后果 R_{ij} ,那么后果 R 便是方案 A_i 与环境状态 S_j 的函数:

$$R = F(A_i, S_j)$$

这就是决策模型的基本结构。

其中行动方案 A_i 称为决策变量,环境状态 S_j 称为状态变量。很显然,决策变量是决策者的可控因素,而状态变量则是其不可控因素。

(6) 准则集(C)

决策者对方案进行选择,除了对可能状态的后果进行仿真与预测外,一般都有的一些准则。这些准则可能是经验总结或直觉原则,也可能是价值观的体现。

$$C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$$

不同的决策者,可能准则不一样,所以,即使在完全相同的情况下,不同的决策者会选择完全不同的方案。

依据准则和对采取某一方案后引起的状态变化而导致的可能后果进行仿真预测,并最终选择一行动方案,这样就完成了一决策过程。

2. 决策过程

通过对决策要素的分析可以看到,决策是一动态过程。它涉及若干阶段的一系列活动。因此,研究决策,必然要研究决策过程。

著名的决策科学家 H. 西蒙(H. Simon),把决策过程分成情报活动、设计活动、抉择活动与审查活动 4 个阶段。按照西蒙的说法,并结合决策过程的信息特点,我们可以把一个典型的决策过程划分为以下几个阶段:

(1) 信息或情报阶段

要进行决策,首先必须全面了解和掌握决策对象系统内外环

境信息,了解其历史与现状,做到“胸中有数”。如果情况不明,决策必需的信息掌握得太少,就无法下决心。因此这一阶段是决策的基础。

(2) 问题发现与明确问题

决策的目的是为了解决问题。传统的决策主要是解决“怎样做”的问题,但是随着人类社会的发展,社会、经济、环境、公共事业等领域的决策问题越来越复杂,而且相互联系,密切相关,往往是“牵一发而动全身”。例如我国跨世纪的巨大工程三峡电站的决策,就涉及了众多领域的问题。在决策中常常会出现这样的局面:信息掌握得比较全面,情况也都清楚,但就是不知道问题的症结在什么地方。换言之,决策者首先面临的是“做什么”的问题,即首先要明确“什么”的问题。对现代决策来说,这一点更为重要。所以在国际上,决策科学界现在都十分重视“用正确的方法解决提错的问题”而导致的错误。

(3) 制定方案

方案制定是一项创造性的工作。首先要对决策问题进行分析与探索,建立问题与措施的因果关系,辨明目标、约束、可变因素及其关联程度,寻找可能解决问题的各种途径和方案。在此基础上精心设计和制定方案。为了增强科学性,克服盲目性,在充分发挥人的主观能动性的同时,还必须用科学的方法,对方案的后果进行预测和分析。例如,通过建立定量、定性或半定量、半定性数学模型进行模拟和仿真,或是通过情景分析方法进行分析。这里特别强调人的知识、动力、创造精神与科学方法、现代分析研究手段的结合。

(4) 评价审查方案

方案设计好之后,为尽量减少方案的失误,应进行评价审查。

a)确定评价准则。随着人类社会活动的复杂程度增大,方案的作用、效果、影响、意义等也往往不易评价。这一方面由于事物