

系统与管理科学研究文库

● 冯耕中 席酉民 汪应洛 著

决策支持系统 理论与实践



XITONG YU GUANLI KEXUE YANJIU WENKU

国家自然科学基金会优秀中青年人才专项基金
国家教育委员会博士点基金 资助项目
中国科学院管理、决策与信息系统开放研究实验室

决策支持系统 理论与实践

冯耕中 席酉民 汪应洛 著

陕西人民出版社

(陕)新登字 001 号

决策支持系统理论与实践

冯耕中 席西民 汪应洛 著

陕西人民出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 西安昆明印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 9.125 印张 7 插页 200 千字

1995 年 12 月第 1 版 1995 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—2000

ISBN 7-224-04052-5/C·91

定价: 10.50 元

《系统与管理科学研究文库》

学术、编辑委员会

学术委员会

主 任:	汪应洛	乌 杰	
委 员:	汪应洛	乌 杰	顾基发
	李泊溪	邹珊刚	王浣尘
	何炼成	李怀祖	陈金贤
	朱 玉	湛坚华	吴寿镗
	朱楚珠	席酉民	常'平阳
	毛志锋	陈伟光	

编辑委员会

主 编:	汪应洛		
副 主 编:	朱 玉	湛坚华	
编 委:	汪应洛	朱 玉	湛坚华
	吴寿镗	常平阳	毛志锋
	陈伟光		

责任编辑: 朱小平

汪应洛,安徽泾县人
生于1930年。《系统与
管理科学研究文库》主编和
学术委员会主任。他是我
国管理工程和系统工程教
学和研究的最早开拓者之
一,也是我国第一位管理
工程博士导师。现任中国
系统工程学会副理事长、



国务院学位委员会管理科学与工程学科评审组召集人、国
家教委管理工程类教学指导委员会主任委员等职。学术造诣很
深,先后主持过多项国家重大课题的研究,取得了一批有重大
理论价值和社会经济效益的成果,获得了国家科技进步一等奖
及多项国家级和省部的奖励。至1994年,已出版专著5部、统
编教材3部;发表学术论文50余篇,并广泛开展国际学术交流
活动,在国内外享有盛誉。



冯耕中(左)、汪应洛(中)、席西民(右)

冯耕中,男,1966年2月生。获管理工程博士学位、系统工程硕士学位、计算机软件学士学位和加拿大 Alberta 大学 MBA 证书。多年来一直从事决策支持系统和计算机应用方面的研究和开发工作,先后主持或参加国家自然科学基金项目、国家“八五”攻关项目等重大科研课题 15 项,获国家教委和西安交通大学科研成果奖 4 项;出版译著 2 本,教材 1 本,并担任全国青年管理科学和系统科学论文集第一卷和第二卷的编委;公开发表学术论文 25 篇。享受西安交通大学优秀青年教师特殊津贴。

席西民,男,1957年5月生,教授、博士生导师。现任西安交通

大学管理学院副院长。主要从事大型工程评价和决策研究,社会经济系统发展机制与战略研究,决策与决策支持系统研究,管理行为与企业理论研究等。1984 年来,获省部级以上成果奖 8 项,出版专著 9 部、译著 3 部,发表论文 80 余篇。享受政府级专家特殊津贴,先后获霍英东教育基金会高等院校青年教师奖、中国青年科技奖、中国青年科学家提名奖等。

总 序

在新技术革命、经济与社会持续发展形成奔涌激荡的世界潮流的大背景下,占全球人口 1/5 的中国,正在邓小平的战略思想指引下勃然兴起,卓有成效地建设有中国特色的社会主义现代化强国。为了促进改革开放和大力推动社会生产力的全面发展,我们认为,加强对系统科学、系统工程、现代化管理和社会持续发展理论与实际应用的深入研究,将有助于中国式的完善的社会主义市场经济体系的创立,有助于把中国建设成社会主义现代化强国的伟大事业。

鉴于上述目的,在国家自然科学基金委员会、国家哲学与社会科学基金委员会(规划办)、国务院发展研究中心、中国系统科学学会等单位的支持下,经过有关单位与众多专家们的反复协商,决定出版反映我国在系统与管理科学研究领域中高水平的《系统与管理科学研究文库》。该文库将是高品位、高质量、高档次的研究性学术专著文库,它不收录一般的大专教材、也不收录知识性读物或科普性读物,其内容主要是作者们独立的研究成果。本文库将由陕西人民出版社以高规格出版。

要编印这样一套高品位、高质量、高档次的研究文库,决非少数学者和出版者能够完成的。我们恳切希望,不论是德高望重的老专家,还是学有专长的新秀,不论是现在国内的教学科研人员,还是身在海外的炎黄子孙,都来大力支持我们的工作,包括

将你们的最优秀学术成果写成专著投交本文库、协助我们审稿、推荐选题和作者、推广发行本文库等。让我们携手为本文库的充实完善而努力！

路是漫长的，但它毕竟就在我们脚下。我们深信，21 世纪将是古老的东方巨龙跃入现代化的世纪，将是中国繁荣富强跻身于世界强国之林的世纪。让我们迎着 21 世纪灿烂的曙光，坚实地大步地开拓前进！

汪应洛

1994. 11. 25 于西安

序

随着我国改革的深入发展和科学技术的进步,在现代科技、经济迅速发展和激烈竞争的环境中,管理决策问题变得十分复杂和困难。一项决策往往需要多种信息和各种知识作为支持。现行的许多方法很难在短时间内调集各方面的信息和知识进行决策分析和支持,常常使决策者陷于被动局面,影响了决策的水平和效率。此外,完全凭借手工操作的办公方式不仅束缚了决策者与决策分析人员的手脚,而且占用了大量时间,使他们无暇从繁杂的办公及日常事务工作中摆脱出来,以比较充裕的时间用于策划、思考全局性的宏观决策和管理控制问题。

因此,顺应社会发展的需要,运用现代化信息处理技术、计算机技术、管理科学和决策理论等研究和开发(计算机)决策支持系统(DSS),进行科技、经济、社会信息的管理,辅助决策分析,支持政策制定,在我国就成为一项影响深远、意义重大的工作。

本书作者在从事多项 DSS 的研究课题和开发工作的实践基础上,提出了一套“问题导向”的 DSS 研究与开发理论。首先,作者将结构化程序设计方法和原型法结合起来,并综合二者的优点形成了一套 DSS 的系统分析方法论,可适用于 DSS 这类特定的计算机应用系统的设计。同时,DSS 的研究结果表明,DSS 的功能目标之一是支持决策制定的全过程;而且实际决策

的需要也表明,迫切需要形成一套支持决策全过程的 DSS 的构造技术。作者为此从决策过程的角度进行研究,提出了一个“支持决策全过程的 DSS 体系”模型,并在多个案例系统中进行了实际应用。实践表明,作者所提出的“问题导向”的 DSS 研究与开发理论对实际 DSS 的开发和应用具有普遍的指导意义。

本书作者在 DSS 领域进行了多年的研究工作,已完成或正在开展的 DSS 项目有 20 余项,并已公开发表了近 30 篇学术论文。本书就是作者对其近年来在 DSS 方面的研究成果的总结。毫无疑问,他们的工作不仅有扎实的理论基础,而且有深厚的实践基础。我相信,本书内容对广大管理人员、科技人员、软科学工作者和高等学校师生开展 DSS 的研究和实践活动定会有所帮助。

汪 应 洛

1994 年 10 月 28 日

内容提要

本书在作者从事多项 DSS 的研究课题和开发工作的基础上,提出了一套“问题导向”的 DSS 研究与开发理论。全书共分为六章。第一章,从决策的角度出发,描述了决策、决策支持和决策支持系统概念,同时分析了 DSS 的研究现状和我国 DSS 的发展状况;第二章,重点论述 DSS 的系统分析方法论—应用于 DSS 分析与设计的需求—供给—生产模型;第三章,从决策过程的角度出发,提出、分析和论述了支持决策全过程的 DSS 理论体系,描述了该理论模型的基本思想和组成,讨论和分析了模型各组成元素的有关内容;第四章,以黄河防洪决策支持系统为例,给出了 DSS 理论体系的应用分析;第五章,对三个典型 DSS 作了简介和述评,同时总结和分析了其开发经验;第六章,总结了目前 DSS 的研究分支,从而提出群体决策支持系统等 DSS 的未来发展方向。

Abstract

Concluded the achievements in a lot of DSS research projects, the system of DSS theories named "Problem Orientation" is first presented in this book. There are six chapters. In chapter I, after comparing the role of man with that of computers in solving problems, the ideas of decision making, decision support and decision support systems are firstly described and discussed. The development and the current situation of DSS in China are analyzed. And then, the methodology for developing DSS, which is the demand - supply - production model applied to the design of DSS, is proposed in chapter II. In this model, the structuring programming approach and the prototyping approach are combined together. In chapter III, the system of DSS techniques supporting all phases of decision making process, which is abbreviated and called as STPDM model, is presented and analyzed based on the research work from the view point of decision making process. The components of the model are discussed. By applying the STPDM model to the development of DSS, a decision support system which is supporting all phases of decision making process can be constructed. Such a

sample system, the DSS for the flood control of Yellow River, is discussed in detail in chapter IV. In addition, three typical decision support systems are also analyzed in chapter V to illustrate the principle of DSS theories. In chapter VI, the future of DSS research and its development is presented. The research projects and the published papers of authors are, respectively, listed in appendix I and II.

前 言

古往今来,人类决策的特点及决策支持方式经历了漫长的演变过程。追溯到三国时代,刘备在没有结识诸葛亮之前,落魄不遇,屡遭挫折,后三顾茅庐,邀请诸葛亮出山相助,依靠诸葛亮个人的聪明才智,联吴抗魏,三分天下,建立了蜀国。诸葛亮事实上以谋士的身份协助刘备作出了“定三分隆中决策”,形成了三足鼎立之势。随着社会的进步,决策活动愈来愈复杂和多变,单靠一、二个谋士已难以应付,必须借助组织的力量辅助决策者决策,于是组织内部的各种职能机构如财务部门、计划部门等不断涌现出来,专门为领导人员提供信息,帮助其进行决策分析。斗转星移,社会的进一步发展,推动了社会劳动的分工,组织外部的智囊机构如咨询公司等也成为辅助领导人员进行决策分析的重要力量。但近几十年来,社会特别是科技的飞速发展,使社会经济活动规模更大,复杂性更高,时效性更强,从而使决策者所面临的各种决策环境和决策对象日益呈现出纷繁多变的局势,单凭决策者个人及其智囊团体的聪明才智来作出和完成决策也常遇到困难。于是,伴随着计算机科学和管理科学技术的发展而形成的决策支持系统(Decision Support System,缩写为DSS)便应运而生、日益发展。目前,DSS的开发和应用已经迅速遍布于人类社会经济活动的方方面面,并在决策活动中起到了愈来愈重要的作用。

DSS 是管理决策领域中一类重要的计算机应用系统,目的是为管理决策服务。所以,它的设计与实现也就在很大程度上受到实际管理决策过程的影响和制约。但是,综观 DSS 的现行研究不难发现,大部分 DSS 理论、技术更多地侧重于研究 DSS 的计算机实现技术,而从决策与决策过程的角度展开的研究工作尚属少见。DSS 概念自 80 年代引入我国以来,已得到了各行各业的广泛重视;但不幸的是,迄今为止真正实用而且成功的系统还不多。究其原因,不能说与 DSS 研究工作的不足没有关系。作者近年来从事了多项 DSS 的研究课题与开发工作,并基于这些实践和理论研究,提出了一套“问题导向”的 DSS 研究与开发理论,并探讨了有关的一些具体的实现技术。本书将总结这些研究成果,并围绕决策过程这一主线,对 DSS 的分析、设计与实现的理论和技术进行系统的论述。其目的有二:一是进一步广泛地宣传 DSS 的理论思想;二是将作者多年来在 DSS 领域的研究成果奉献给广大读者,期盼着能对我国 DSS 的研究和应用工作有点积极的促进作用。

DSS 的研究结果表明,DSS 功能目标之一是支持决策制定的全过程;而且实际决策也迫切需要形成一套支持决策全过程的 DSS 的构造技术。本书首先根据 DSS 的功能要求和实际决策的需要,兼顾以决策支持表现手法和决策分析手段为组成内容的决策支持任务,考虑决策过程各阶段的特点,在“问题导向”这一原则的指导下从理论上研究和提出了一个“支持决策全过程的 DSS 体系”模型即 STPDM 模型,同时还提出并丰富了其技术组成元素。该模型实质上给出了一整套的 DSS 构造技术。它既可以生成在决策全过程上给决策者以支持的 DSS 系统,也可以根据需要生成在某些决策环节上给决策者提供支持的

DSS 系统。在实际应用中,通过 STPDM 模型生成一组 DSS 构造技术,即可有效地建立特定的 DSS 系统。这套模型的建立对实际 DSS 系统的开发和应用具有普遍的指导意义。最后,书中对作者近年来研究与开发的几个典型系统作了简介,并对其开发特点、经验和教训进行了评述;

在本书出版之际,我们首先要感谢国家自然科学基金委员会,国家教委博士点基金,中科院管理、决策与信息系统开放实验室以及其他我们与之合作的单位。没有他们的资助和支持,就没有本研究成果。另外,还要向我们项目组的全体同仁及在本书稿整理、打印、校阅过程中付出了辛勤劳动的侯宁霞女士表示衷心的感谢。因为本书是在我们多项 DSS 系统的研究和开发工作的基础上完成的。最后,要感谢陕西人民出版社及责任编辑朱小平先生及其同仁的辛勤工作。

我们深知这些研究结果的总结还是粗浅的、初步的,但自认为还有一些新意和可借鉴之处,故将她奉献给同行,以便交流;也诚恳地欢迎同行们给予批评和指正,以使其进一步完善,为推进 DSS 的研究与开发助一臂之力。