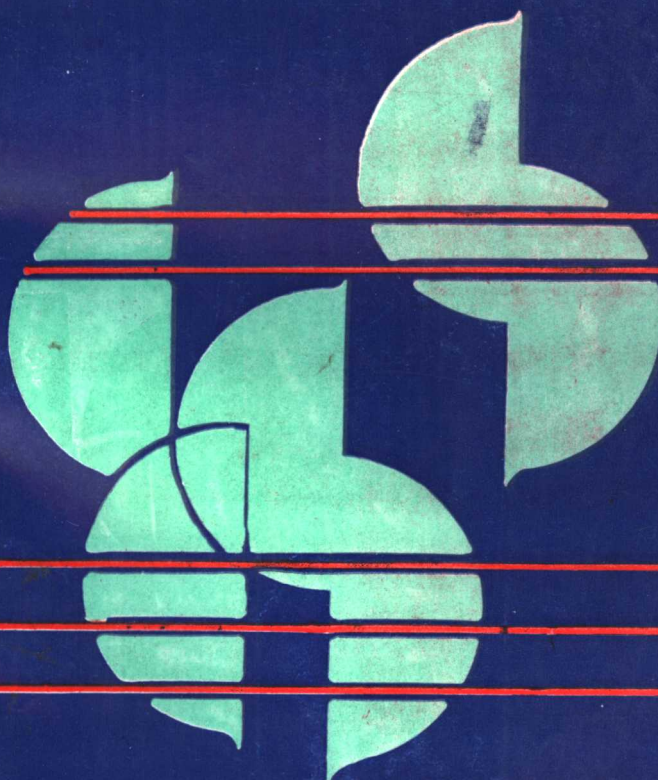


农业生态经济博士论丛

叶谦吉主编

农业生态经济 决策支持系统

郑建华 著



西南师范大学出版社

(川)新登字 019 号

责任编辑:谷 子

封面设计:王正端

责任校对:李明生

农业生态经济决策支持系统

郑建华著

西南师范大学出版社出版、发行

(重庆 北碚)

新华书店经销

西南师范大学教材印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张:11.875 插页:3 字数:295 千

1994 年 10 月 第一版 1994 年 10 月 第 1 次印刷

印数:1—3000

*

ISBN 7—5621—1106—5/F·15

定价:10.50 元

内容提要

作者首次将决策科学中的最新方法——决策支持系统(DSS)引入我国农业生态经济研究领域。全书五部分分别介绍了:农业生态经济决策科学化的必要性;决策支持系统的概念、构成、方法、设计原则;以县为单元结点,建立了人口、资源、环境、经济等方面的数据库;以仁寿县为例建立了 11 个农业生态经济系统动态仿真模型;AEEDSS 的管理系统。

该书适合农业、财经院校师生,计算机科学、决策科学等工作
者及有关科研人员阅读。

总 序

当前,在举世瞩目的发展与变革进程中,我国的农业和农村发生了历史性变化,同时,也正处在前所未有的多重生态经济困境之中:人口膨胀与老化,农村剩余劳动力基数过大,就业负担沉重;耕地不断减少,农业资源日益紧张,接近资源承载极限;环境污染的迅速蔓延与生态环境的日趋恶化;农业资金投入不足,农业综合生产能力没有实质性的提高,随着城乡人民生活的改善,农产品需求急剧增加与农业资源严重不足的矛盾将长期存在;农业部门的低效益与其大量资金投入需求之间的矛盾没有解决;比价关系不顺,工农产品“剪刀差”再度扩大,农产品流通不畅;农民实际收入微弱增长,农民经济收益同农产品全面较大幅度增长显得不相称,同时农民负担也过重;经营体制不够完善等等。为解决我国农业生态经济系统中这样一些复杂的半结构化问题,走出农业生态经济困境,我们重庆生态农业研究所已有四届博士研

究生付出了辛勤的劳动,完成了“农林生态经济系统的持续性研究”、“灾害生态经济研究”、“农业生态经济决策支持系统”、“农村工业化中的环境污染问题”等项研究的博士论文,今后各届博士研究生还将继续针对农业生态经济困境展开研究。《农业生态经济博士论丛》,正是在这些研究成果的基础上应运而生的。

《农业生态经济博士论丛》,将站在学科前沿,根据社会主义初级阶段理论与建立和发展社会主义市场经济的要求,对农业生态经济的热点问题展开研究,这必将有益于我国农业在社会主义市场经济中的持续稳定发展;在发展社会主义市场经济的过程中,也会不断出现新的农业生态经济问题,对新问题的开拓性探索,将使我们的《农业生态经济博士论丛》更加充满活力。由于论丛的前沿性,其中必有不少需争鸣切磋之处,因此我们恳切地希望广大读者多提宝贵意见。

叶谦吉

前言

本书以作者的博士论文为基础改写而成，分五个部分：

“导论”部分，从现代化大生产特点的角度论述了决策从经验到科学、实现科学化的必要性，对决策科学化进程中决策理论和技术的发展进行了介绍，导出决策支持系统这一辅助决策的工具，论述了现代决策科学化的可能性。然后主要从人口、资源、生态环境、经济发展等方面现存的农业生态经济问题之角度分析了农业生态经济决策科学化的必要性、迫切性、可能性，导出农业生态经济决策支持系统(AEEDSS)，并对 AEEDSS 进行了简要介绍；最后，扼要介绍了仁寿县农业生态经济决策支持系统实践。“导论”部分旨在从决策科学化的角度导出下文：决策支持系统概述。

“决策支持系统概述”部分，介绍了决策支持系统的概念、基本构成、研制方法、地位和作用、设计原则，旨在对决策支持系统有一个轮廓性的全面认识，为引出本书后三部分(也就是 AEEDSS 的有机组成部分)奠定基础。在认识单个决策支持系统概貌的基础上，还根据我

国决策组织的多层次性以及农业生态经济决策跨部门、跨地区的特点,提出以各县 AEEDSS 为基本单元建立我国多层次 AEEDSS 网络。在概述了单个的决策支持系统共性和 AEEDSS 网络后,接着,在本书的后三个部分,以四川省仁寿县 AEEDSS 为实证范例,分别对 AEEDSS 的三个有机组成部分:农业生态经济数据库、农业生态经济模型库、人一机对话系统进行了详细介绍。

“农业生态经济数据库”部分,与“导论”部分所述人口、资源、生态环境、经济等方面的农业生态经济问题相呼应,针对这些问题,根据其内容,相应地对人口、资源(包括土地资源、水资源、气候资源、生物资源)、环境、经济(包括农林牧渔生产、流通、分配、消费)等方面的各数据库文件结构进行了介绍,还介绍了综合性的农村基本情况、农业总产值计算、农业净产值计算、乡镇企业、农户调查、生态农业、农业生态经济参数等方面各数据库文件的结构,从而阐述了农业生态经济数据库的详细体系结构。这个体系结构的阐述,是以仁寿县为单元结点展开的。文中提出,以各县数据库为基本单元结点,利用计算机联网,建立农业生态经济数据库网络,这是建立农业生态经济决策支持系统网络的基础。在介绍了单个数据库以

及数据库网络后,还介绍了对数据库进行管理维护的 FoxBASE+ 程序系统,正是该程序系统将数据科学地组织、存贮起来进行管理维护,使数据库满足农业生态经济决策和农业生态经济模型库的需要。

“农业生态经济模型库”部分,首先介绍了十一个方面的基本单元模型,这些单元模型是为复合的仿真模型构造服务的。仿真模型的构造,也是针对人口、资源、生态环境、经济等方面农业生态经济问题的,结合仁寿县的实际,构造了人口、土地利用结构、土壤养分、水资源供需、农村生物能源、作物种植、园艺业、林业及水土流失、畜禽养殖业、渔业、大农业汇总分析等十一个方面的动态仿真模型,这些模型是相互联系的一个动态仿真体系,支持农业生态经济决策。模型库是与数据库部分相对应和联结的,两库所共同针对的都是人口、资源、生态环境、农业经济等方面的农业生态经济问题。农业生态经济数据库、农业生态经济模型库是通过人一机对话系统来控制、操作、运行的。

“人一机对话系统”,采用了多层次的结构化菜单方式,书中对这些菜单形式进行了介绍。实际上,人一机对话系统是嵌套于数据库、模型库二库之中的,本书只是为了论述的方便才将之独立出来介绍,实际 AEEDSS 系统中并

没有独立于数据库、模型库之外的人—机对话系统。AEEDSS 一运转起来后,一直处于人—机对话状态,对话方式有时是菜单式的,有时则是问答式的。

由此可见,书中所述“农业生态经济数据库”、“农业生态经济模型库”、“人—机对话系统”是联在一起的一个体系,这个体系就是农业生态经济决策支持系统,这三个部分与“导论”、“决策支持系统概述”二个部分相呼应,正是由这五个部分,有机地组成了“农业生态经济决策支持系统”全书。

本书的完成,是与恩师叶谦吉教授所倾注的大量心血和汗水分不开的!正是他,带我步入了生态经济学殿堂,在思想、学习、生活、工作等多方面给了笔者以无微不至的关怀,指导我完成学业和学位论文,并促成本书顺利出版。谨此,向敬爱的导师叶谦吉教授致以我深深的感谢!

我的家乡仁寿县县委政研室、统计局、农业局、林业局、畜牧局、水电局,在实证研究工作期间给予了许多方便和大力支持;王叔云教授、钟章成教授、顾焕章教授、王锡桐教授,在成书前提出了许多宝贵意见;西南师范大学出版社,在本书成稿后和付印前给予了热情鼓励和帮助。在此一并致谢。

AEEDSS 是动态的,它的完善、扩展,需要我们作出长期持续不懈的努力!笔者希望本书能起到抛砖引玉的作用,有更多同行来协同研究 AEEDSS,对本书提出批评、予以指正。让我们来共同努力,使组建 AEEDSS 网络的设想在中华大地上早日实现吧!

郑建华

一九九三年十月

目 录

总 序	1
前 言	1
一、导论：农业生态经济决策科学化	1
(一) 现代社会化大生产要求决策科学化	1
(二) 决策支持系统与决策科学化	6
(三) 农业生态经济决策支持系统与农业生态经济决策科学化	11
(四) 仁寿县农业生态经济决策支持系统实践	18
二、决策支持系统概述	21
(一) 决策支持系统的概念	22
(二) 决策支持系统的基本构成	26
(三) 决策支持系统的研制方法	38
(四) 正确认识 DSS 在决策支持中的地位和作用	39
(五) DSS 的设计原则	41
(六) DSS 是进行农业生态经济管理和决策的有效工具	43
三、农业生态经济数据库	45
(一) 汉字 FoxBASE+ 的主要技术指标与运行环境	45

(二)农业生态经济数据项体系	48
(三)仁寿县农业生态经济数据库	55
(四)微型计算机网络系统简介与农业生态经济 数据库网络体系组建设想.....	177
(五)农业生态经济数据库管理系统.....	186
四、农业生态经济模型库	197
(一)通用单元模型.....	197
(二)仁寿县农业生态经济系统动态仿真模型	227
五、农业生态经济对话管理系统	321
(一)DSS 总控菜单	325
(二)农业生态经济数据库菜单.....	325
(三)农业生态经济模型库菜单.....	336
附录:部分专家对该书的评价选录	347

一、导论：农业生态经济决策科学化

（一）现代社会化大生产要求决策科学化

决策是人类社会所特有的思维活动，有着悠久的历史，并且经历了一个由经验走向科学的过程。

在岁月漫长的原始社会，人们为了生存，面对自然界，在艰难、严峻的劳动实践中，有意识、有目的地采取行动，人类早期的决策思想开始萌芽。

中华民族两千多年的历史中，曾经涌现出许多杰出的哲学家、思想家、政治家、军事家、科学家，他们博学多才、高瞻远瞩，运筹于帷幄之中，决策于千里之外。《孙子兵法》、《盐铁论》、《战国策》、《史记》、《资治通鉴》等古典著作，记载了我国古代浩繁的决策方法、决策体制和决策思想。

马克思主义的诞生为决策活动开创了一个全新的时代。马克思和恩格斯在纵观了全部人类发展史的基础上，创立了辩证唯物主义和历史唯物主义。我们党在长期的革命斗争和建设实践中，创造性地把马克思主义的基本原理同中国实践相结合，成功地作出了许多重大决策。

但是，在过去很长一段时期，决策都是凭借个人的阅历、知识和智慧进行的，决策成败主要取决于个人阅历是否丰富，知识是否渊博，智慧胆略是否过人，这样的决策从本质上讲都是靠人的经验，属于适应小生产方式的经验决策。

进入本世纪三、四十年代以后，在西方工业发达国家，科学技术和社会经济迅猛发展，出现了社会化大生产，使得社会活动日益

复杂、多变,影响面也越来越大,决策科学化的问题逐渐突出起来。

一、越来越复杂的社会活动

从本世纪三十年代以来,出现了“大科学”、“大工程”、“大企业”。大科学是指需要各类学科协调,花费大量人力、财力、物力进行的科学研究项目。现代科学技术高度分化又高度综合,空间科学的研究需要火箭技术、电子技术、计算机技术、超微缩技术、无线电技术、力学、热物理、等离子体物理、化学和光学等的配合;热核聚变的研究需要微波技术、强磁技术、超导技术、中性粒子注入技术、真空技术、相对论电子束的技术、激光技术、计算技术、光学和等离子体物理等的全力协作;对于生态经济学这样多学科交叉的边缘学科的研究,更是需要多学科的协同。因此,仅仅依靠少数科研机构是无能为力的,必须动用社会许多部门的力量组成研究网络,才能奏效。1942年著名的美国“曼哈顿工程”,动员了十五万人,耗费二十亿美元,历时三年,才制出了第一批原子弹。1961年美国又组织了阿波罗登月计划,他们发射的火箭“土星——5号”有五百六十万个零部件,飞船也有三百万个零部件,为了这项研究,前后参加人数达四百万人,最多时一年动员四十二万人。参加研制的单位共计有二百家公司、一百二十所大学,花去经费三百亿美元,1969年人类终于第一次登上了地球以外的星球。

大工程是指诸如大型水利工程,地区性供电工作,超高层建筑工程等。如北欧电力网工程,它向北欧许多国家的二千万居民和工业供电,它的电力网中,有火力、水力、原子能等不同类型的发电站,每个电站包括许多发电机组以及大量的变电所和纵横数千里的输电配电路。

大企业是指规模庞大的联合企业。它由市场规划部、研究和开发部、工厂、销售部、技术服务部等几大部分组成,职工数以十万计,机构遍布全世界。这样的“跨国公司”实际上是一个自成体系的“经济王国”。当前更出现一种倾向:在大企业的基础上,合股经营,

形成一种企业集合体，美国称为“利益集团”，日本称为“企业集团”，例如三菱、三井、住友、芙蓉、第一劝业银行与三和就是日本的六大企业集团。

建国以来，我国社会主义建设事业中也进行了不少大科学项目（如原子弹、导弹、人造卫星等），大工程项目（如宝成和成昆铁路，武汉、南京和重庆长江大桥以及葛洲坝水利工程等），组建了一批大企业（如鞍山和攀枝花钢铁公司、燕山和金山石化联合企业、宝山钢铁企业等）。随着我国现代化建设的进展，这类大科学、大工程和大企业还将增加。

大科学、大工程、大企业这“三大”具有许多共同的特点，它们规模庞大，结构复杂，功能综合，因素众多。从性质上判断，具有广博性、多结构性、多分支性和综合性，其参变量之多、活动规律之复杂、输入和输出信息量之巨大是过去以自然经济为基础的小生产所无法比拟的。因此，对它们进行决策时，就要从战略到战术、从宏观到微观、从全局到局部、从经济价值到生态效应、社会效果等进行周密的方案论证工作。在国外，一个大项目的决策，往往要用一、二年的时间和花费占总投资百分之三十的费用，来进行各项技术经济的分析比较。即使在决定上马之后，还要论证许多问题：如分阶段上还是同时上？什么时间上？哪个部门负责？采取什么方式进行追踪检查？……这一切都不是任何个人的经验和智慧所能胜任的。靠一、二个人“拍脑袋”、“想当然”，难免作出错误的判断，从而造成巨大的经济损失和严重的生态、社会恶果。

2. 越来越多变的社会活动

(1) 从一项科学发现、发明到转化为社会生产力的周期愈来愈短，据美国参议院的材料，第一次世界大战以后为三十年，第一次与第二次世界大战之间为十六年，第二次世界大战以后为九年。

(2) 机器设备和工业产品的更新率大大加速。据统计，最近十年发展起来的工业新技术，到今天有百分之三十已经过时，而在电子技

术领域中,这一比例已达到百分之五十,一种大规模集成电路的平均寿命仅为五年。(3)科学技术日新月异。有人估计,近三十年出现的科学技术成果,远远超过了人类历史两千年科技成果的总和。仅此几点已可见一斑。

这一切都会使经济、政治、军事、社会生活等方面的形势变化多端。因此,任何一个国家、一个地区、一个企业要前进、要发展,无时无刻不处于激烈的竞争之中。它使得每一个经营决策者经常会碰到大量问题需要及时决策,而决策的正确与否往往关系着事业的兴衰存亡。例如对企业而言,市场的需求,产品的优劣,顾客的心理,新技术的方向,潜在的危險……,通过反馈部门、统计部门源源不断地把大量信息输送到经营决策者面前,并且要求他们立即作出反应和决策。在这样的情况下,任何固步自封,因循守旧,优柔寡断,模棱两可,都会坐失良机;任何心中无数,考虑欠周,粗枝大叶,仓促行事,必然导致惨重损失。世界闻名的美国克莱斯勒汽车公司,是仅次于通用和福特两家汽车公司的大型企业,1979年九个月中亏损七亿美元,打破美国有史以来企业亏损的最高纪录。这场突如其来的灾难发生的原因,完全不是克莱斯勒的汽车质量有什么问题,他们生产的汽车在技术上一向是有很高声望的,那么,失败的根源何在?就在于经营决策上的失误。1973年,世界上出现了石油危机,严重冲击了依赖石油的汽车制造业。当时美国所有汽车公司都受到一定程度的损失,通用和福特两家汽车公司吸取教训,随机应变,在经营方针上来了个一百八十度的大转弯,开始设计和制造大量耗油量小的小型汽车。然而,克莱斯勒汽车公司却一如既往,照样生产耗油量大的大型汽车,结果在1978年,世界石油危机再度出现,大型汽车的销售量大大下降,存货山积,每天损失二百万美元,使企业濒临破产。董事长不得不引咎辞职,董事会即刻聘请福特汽车公司前总经理艾厄科克来主持工作,并向美国联邦政府申请一点五亿元代款,才勉强维持局面。电子手表的出现又是另

一个典型的例子。瑞士历来是钟表王国。1969年他们研制出第一只石英电子手表，因为作了错误的判断，认为发展前途不大，未引起重视。然而，日本人对新技术发明十分敏感，他们得到此项情报后，经过从技术到市场多方面的调查分析，认为石英电子手表大有可为，当机立断，充分利用其雄厚的电子技术基础，生产了大批优质石英电子手表，拥进国际市场。结果，“石英技术、誉满全球”，仅七十年代后五年就斗跨了一百七十八家瑞士机械手表工厂。

社会活动变化多端，使决策者不断面对层出不穷的新问题，要求他们审时度势，统观全局，于千头万绪之中找出关键所在，权衡利弊，及时作出可行有效的决断。要做到这一点，单靠个人的经验是无论如何不够的。经验对解决同类问题可能十分有效，但在解决前所未见的新问题时，就显得捉襟见肘。时至今日，如果不讲究科学方法，就不会有正确的预见，决策失误就势在难免。

3. 影响越来越大的社会活动

这不仅因为大生产在人、财、物方面投入规模是空前的，而且任何一个大型企业和整个社会的各方面都有千丝万缕的联系，牵一发而动全身，一个措施往往会引起一连串连锁反应。因此，一个决策的失误必然引起严重的后果。例如，埃及七十年代初竣工的阿斯旺水坝，它一方面给埃及人民带来了廉价的电力，控制了水旱灾害，灌溉了农田，另一方面却破坏了尼罗河流域的生态平衡，遭到了一系列未曾料到的自然报复。由于尼罗河的泥沙和有机质沉积到水库底部，尼罗河两岸的绿洲失去了肥源，土壤日趋盐渍化、贫瘠；由于尼罗河口供沙不足，河口三角洲平原从向海中伸展变为朝陆地退缩，工厂、港口、国防工事等有跌入地中海的危险；由于缺乏来自陆上的盐分和有机物，盛产沙丁鱼的渔场毁于一旦；由于大坝阻隔，尼罗河下游奔流不息的河水变成了相对静止的“湖泊”，为血吸虫和疟蚊的繁殖提供了生存条件，致使水库一带居民的血吸虫发病率达到百分之八十甚至百分之百。这一切，使埃及付出了沉重