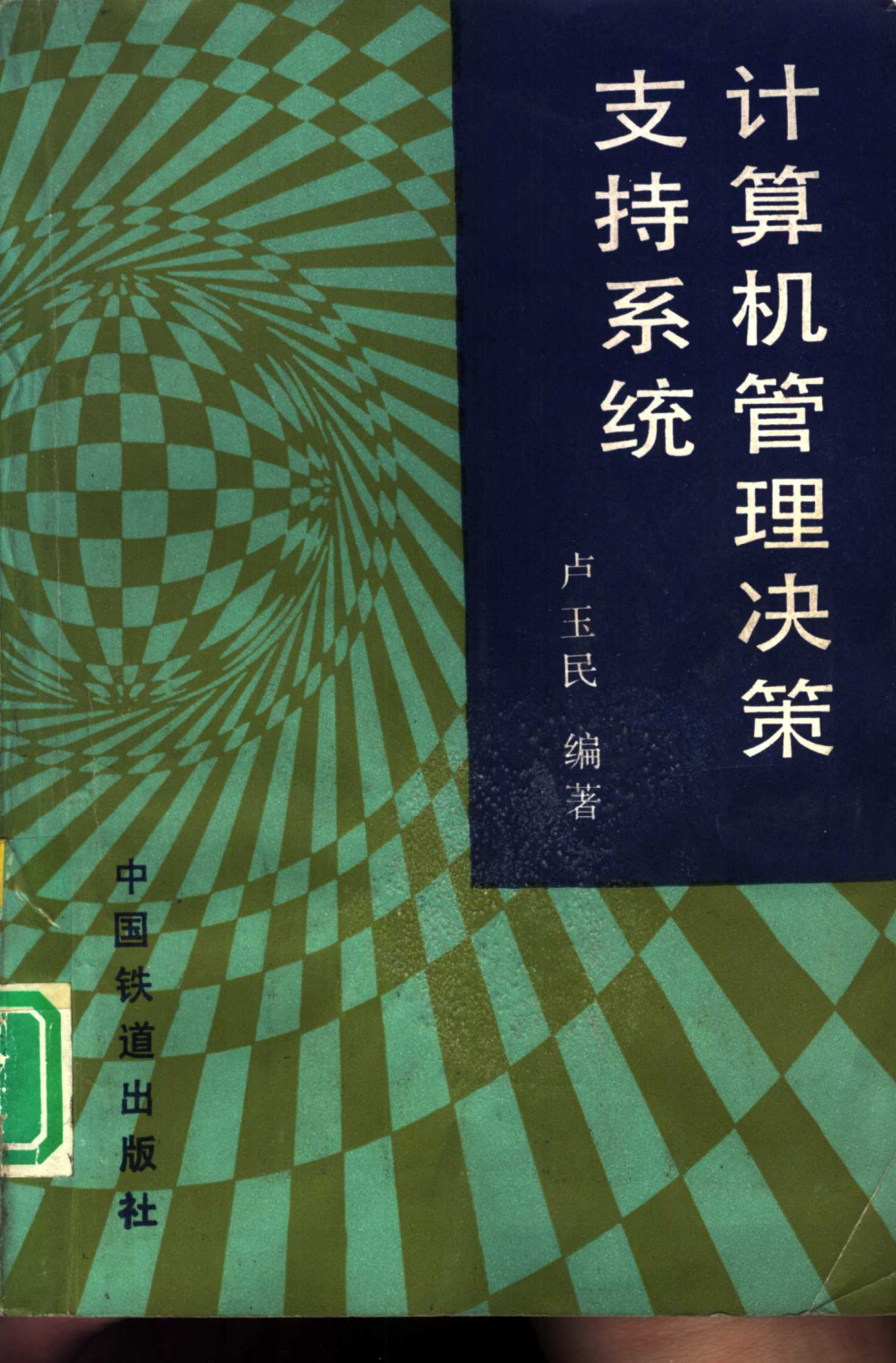




计算机管理决策 支持系统

卢玉民 编著

中国铁道出版社

计算机管理决策支持系统

卢玉民 编著

中 国 铁 道 出 版 社

1993年·北京

(京) 新登字063号

内 容 简 介

本书系作者根据大学计算机专业研究生和高年级学生授课讲义编写而成的。本书共分十章，内容包括：决策支持系统的基本内容和基本概念；决策支持系统的系统分析；决策支持系统的交互式系统设计；决策支持系统的基本部件，即会话、数据库、模型库部件；决策支持系统的系统结构；决策支持系统的展望；决策支持系统的应用。

本书可供从事决策支持系统开发的技术人员参考，也可作为高等院校计算机专业及管理工程类专业的研究生和本科生的教材。

计算机管理决策支持系统

卢玉民 编著

*

中国铁道出版社出版、发行

(北京市东单三条14号)

责任编辑 郭宇 封面设计 翟达

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092毫米1/32 印张：9.125 字数：207 千

1993年2月 第1版 第1次印刷

印数：1—2500册

ISBN7-113-01296-5/TP·128 定价：5.20元

前 言

从历史的发展上看，计算机在管理部门的应用大约经历了三个阶段，即电子数据处理（EDP）阶段、管理信息系统（MIS）阶段和决策支持系统（DSS）阶段。

DSS是近几年才发展起来的新的管理信息学科，这一新的学科兴起引起了国内外专家和企业家的极大兴趣。为此，人们投入了大量的人力、物力和财力开展对DSS的研究。目前在海外对DSS的研究已取得了很多科研成果，并得到了广泛的应用，有关DSS的硬件和软件正逐步走向商品化。

我国DSS的研究和应用起步较晚，但已引起了我国管理科学和企业界的广泛重视，不少科研单位、高等院校及企事业单位都在探索DSS的理论和应用，而且取得了一定的成果，并积累了许多的经验。

本学科的内容极为丰富，由于篇幅所限，本书仅编入其中最重要和最基本的内容。它包括：DSS的基本概念；DSS的系统分析和系统分析方法；DSS的交互式系统设计；DSS的会话、数据库、模型库；DSS的系统结构等等。为了使读者加深对DSS的理解和深化，本书还给出了DSS的应用实例。

本书是通过多次教学实践，在原讲义的基础上逐渐修改编写而成的，并吸收了作者近年来从事DSS研究取得的经验和成果。本书的特点是既突出DSS的理论，又有丰富的实例配合，以期达到深入浅出，融会贯通的目的。

在本书编写的初期曾得到过上海复旦大学陈伟良同志的很多帮助；北方交通大学关英春教授审阅了全书，并提出了

DA384/cj

许多宝贵意见。在此，一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，书中不妥之处，希望读者给予批评指正。

作 者

1990年7月于北京

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 决策支持系统发展概况.....	1
第二节 决策支持系统在企业管理中的作用.....	5
第三节 决策支持系统的基本内容.....	7
第四节 决策支持系统的开发策略.....	20
第五节 决策支持系统分阶段开发计划.....	21
第六节 决策支持系统生成器准则.....	23
第七节 决策支持系统开发举例.....	25
本章小结.....	32
习 题.....	32
第二章 决策支持系统的基本概念	34
第一节 信息与决策.....	34
第二节 决策支持系统的基本概念.....	41
本章小结.....	50
习 题.....	50
第三章 决策支持系统的系统分析	52
第一节 决策支持系统的系统目标.....	52
第二节 决策支持系统的功能.....	54
第三节 决策支持系统的过程.....	56
第四节 决策支持系统的分析方法.....	81
本章小结.....	93
习 题.....	94
第四章 决策支持系统的交互式系统设计	96

第一节	决策支持系统的条件、技术基础和系统设计原则	96
第二节	决策支持系统的组织环境	100
第三节	决策支持系统的生命期	102
第四节	决策支持系统的四级灵活性	117
第五节	决策支持系统的交互式系统设计	122
本章小结	.....	135
习 题	.....	136
第五章	会话部件管理系统	137
第一节	会话功能	137
第二节	会话方式	138
第三节	会话部件的硬件	146
第四节	会话部件的软件	147
本章小结	.....	156
习 题	.....	156
第六章	数据库管理系统	157
第一节	在决策支持系统中数据库管理系统的重要性	157
第二节	决策支持系统数据模型	159
第三节	数据库管理系统和决策支持系统	172
第四节	对决策支持系统数据库的要求	176
第五节	决策支持系统数据库的查询	187
本章小结	.....	189
习 题	.....	190
第七章	模型库管理系统	192
第一节	模型库的发展历史	192
第二节	在决策支持系统中模型库部件的重要性	193
第三节	对决策支持系统模型的要求	197

第四节	模型在计算机中存储与表示方法	205
第五节	模型库部件的组成	208
本章小结	.....	212
习 题	.....	213
第八章	决策支持系统的系统结构	214
第一节	决策支持系统四种系统结构	215
第二节	决策支持系统四种系统结构中数据库 部件的作用	223
第三节	决策支持系统中决策支持系统生成器 和决策支持系统工具的作用	224
第四节	四种系统结构的比较	225
本章小结	.....	227
习 题	.....	227
第九章	决策支持系统的展望	229
第一节	当前研究的主要问题	229
第二节	我国研制决策支持系统的现状	231
第三节	决策支持系统的发展趋势	235
本章小结	.....	238
习 题	.....	239
第十章	决策支持系统的应用	240 ⁰
第一节	交通运输数据库和决策支持系统	240
第二节	基于知识的预测决策支持系统	247
第三节	作战行动决策支持系统	258
第四节	机务段互换部件管理决策支持系统	265

第一章 绪 论

第一节 决策支持系统发展概况

决策支持系统 (Decision Support Systems——缩写 DSS)，是近年来计算机技术、人工智能技术与管理科学相结合的一种新的管理信息技术，这种新技术一经出现，就受到科学家们的高度重视，并引起了企业家、管理界的极大兴趣，它们都投入了大量的人力、物力和财力，开展这方面的研究和应用。

DSS的概念早在70年代初由美国Michael S.Scott Morton教授在《管理决策系统》一文中提出来的，但是，仍然是在少数几个学院和研究所进行DSS的研究。直到70年代末，80年代初，计算机在企业管理应用的重点才逐渐由事务性处理，转向企业的管理、控制、计划和分析一体的高层次决策方面。其主要的目的是为了帮助决策者利用数据和模型来解决非结构化的问题，或半结构化的问题。近年来有关DSS的论文、专著、刊物及学术会议愈来愈多，DSS已经成为计算机应用的一个十分活跃的新兴的领域。近十年来DSS在美国某些公司、部门、学校已经获得成功的应用，如表1—1所示。

1981年9月，国际上召开了第一届决策支持系统会议，在这次会议上，有300多用户和DSS的开发者参加了会议。1983年国际信息处理联合会(International Federation for Information Processing——IFIP)召开了成立研究DSS的专业组会议，并决定出版《决策支持系统》季刊。根据不

完全统计, 从1987年7月到1988年6月, 有关征集管理信息系统(MIS)和决策支持系统(DSS)论文的国际性学术会议就达31个。1981年后, DSS国际会议每年都要召开一次。在国外, DSS已经进入实际应用阶段, DSS成功的产品大量出现, 其硬件和软件已进入市场和商品化了。

DSS应用成功的基本情况 表1—1

DSS	用 途	研制单位	特 点
IFIP	对话式财务计划系统	EXECUC-OM系统公司	帮助经理进行计划和决策, 可以很灵活地适应企业组织结构和管理方式的改变, 并能根据不同的模型进行模拟、预测、风险分析、统计加工处理等
GPIAN	一般性计划支持系统	美国普渡大学	最初为河流净化规划决策而设计, 目前推广应用于能源分配、森林管理等, 一些半结构或非结构化决策问题
SIMPLAN	辅助制定战略计划的DSS	波普计算机服务公司	它是一个利用分时网络的系统
GADS	地理区域规划的DSS	IBM公司	它提供了一个强有力的决策支持环境, 支持公司的长期计划、财务预测、损益计划、销售预测等
PAMS	用于辅助投资决策的DSS	Gettyoil公司	可用于复杂情况下的投资效益分析, 并给出各种情况下的预测数据或显示图形
FAKYR	情报检索工作的决策辅助系统	柏林工业大学	除一般情报检索功能外, 还能用模糊信息处理手段进行近似检索, 检索后还能接受用户对结果的评价, 并以此作为修改检索结果的算法

从历史发展上看,在管理部门应用计算机,经历了三个发展阶段:电子数据处理(Electrical Data Processing)阶段,简称为EDP;管理信息系统(Management Information System)阶段,简称为MIS;决策支持系统(Decision Support System)阶段,简称为DSS。

一、电子数据处理阶段

在这一阶段,计算机主要是用来完成单项事务处理。目的是为了工作效率、减轻工作负担、节省人力、降低人工费用。其主要目标就是要节省人力。然而,经过一段工作,给人们一个很深刻的教训,即任何一项事务处理的任务都不是孤立存在的,它通过信息交换,共享资源等种种联系,与其它工作紧密结合在一起。EDP是否能发挥作用,还要取决于系统的其它的工作的协调一致,也就是常说的管理工作。若对此估计不足,则可能事倍功半,其效果不但会抵消,而且还会比预计的收益更坏。MIS的概念,正是在此背景的情况下提出来的。

二、管理信息系统阶段

在这一阶段,MIS的主要内容是使用结构系统分析、结构系统设计,切实了解系统中信息处理的全面协调一致的实际情况,采用标准工具和技术手段,进行对信息加工处理,以提高信息处理的效率,提高管理水平。然而,在MIS实际应用的过程中,人们发现它还是不能象预期的那样,给企业或部门带来巨大的经济效益和社会效益。那么,问题究竟出在哪里呢?原因是:

1. 在MIS系统中,没有把管理、决策、控制联系在一起,因此,效益不大。以计算机为主要工具的MIS系统,可

以圆满地完成原来用手工方式完成的信息处理工作，而且可以比手工方式处理信息更多，甚至更快。那么，是否会给企业或部门带来经济效益和社会效益呢？这需要看提供的信息是否切实对管理工作发生了积极的影响。换句话说，就是提供的信息对领导或对决策者，是否起到了支持的作用。如果没有起到支持的作用，那么，处理的信息再多，再快也不能带来实际的经济效益和社会效益。因此，在任何一个系统中，信息都是为管理决策服务的，只有把管理、决策、控制联系在一起才能够在MIS系统中起到有效的作用。

2. 系统要适应发展变化了的情况和要求。社会上的信息与环境的变化是非常快的，人们对社会的理解和认识也是不断变化的，这些都是客观存在的无法改变的事实。但MIS工作都是立足于一个固定的或是相对稳定的信息系统模式之上的。对于MIS建立的模式，在处理或完成一个例行日常信息处理工作无疑是必要的，然而，对于环境的变化，以及由此而带来的工作方式、工作内容、描述模式等的变化，往往显得不能适应或很难适应。对于这些变化所带来的新的信息的要求，在MIS中就往往很难及时给出满意的回答。因此，人们逐渐认识到，完成例行的日常信息处理任务，只是计算机在MIS系统中发挥作用的初级阶段，要想让MIS系统在管理工作中做出实质性的贡献，就必须直接面向在不断变化的环境中出现的不那么固定的信息要求，亦即决策支持系统(DSS)。

三、决策支持系统阶段

DSS的概念是一类决策问题，它不仅涉及到有关信息和信息的理论问题，而且还与许多外界因素紧密相连的。DSS提出不久，就引起了有关专家的关注，并很快被有关部门采

纳，投入使用，获得了较好的效益。那么，DSS的基本内容是什么呢？这就是以管理科学、运筹学、控制论和行为科学为基础，以计算机技术、信息技术为手段，面对半结构化或非结构化的决策问题，帮助支持中、高层决策者进行决策活动，以及具有智能作用的人-机计算机网络系统。它能为决策者提供决策所需要的数据、信息和资料，帮助决策者明确决策目标和对问题的认识，建立和修改决策模型，提供各种备选方案，并对各种方案进行优化，通过人-机对话系统，进行分析、比较和判断，帮助决策者提高决策能力、决策水平、决策质量以及决策效益，以达到取得较大的经济效益和社会效益。

第二节 决策支持系统在企业 管理中的作用

在企业管理中，作为企业领导和各级经营业务管理人员，经常会遇到大大小小的决策问题。小的决策问题如产品的规格和批量，材料的订货和库存控制，设备的大修和更新，产品的价格和销售；大的决策问题如新产品的开发，新市场的开拓，投资方向的选择，新建项目的上马等等。决策的正确与否，其效果大不一样，它会直接影响企事业单位的兴衰存亡。越是高层的管理工作，要求决策的问题越重大，其涉及和影响的范围也越广。现代企业管理的实践证明，管理的中心在于经营，而经营的中心在于决策。一个企业搞好内部的生产管理固然重要，但学会全面的经营管理，善于科学的决策更为重要。自从计算机进入企业管理系统工作以后，使企业的管理工作发生了很大的变化，很多固定式的或者是相对稳定式的问题都可以解决了，并且已取得了明显的经济效益和社会效益。对于一个企事业单位的领导者或经营者来

说,企业的管理成效在于取得信息。现代社会被称为信息时代,但要看信息是否对企业起到了作用,这个作用就取决于把管理、决策、控制联系在一起,具有实时处理的意义,才能起到积极的作用,也才能使企业兴旺发达。另外,信息是经常变化的,环境也是在不断地变化,人们对社会存在的认识和理解,也是在不断的变化,这些都是客观存在的无法改变的事实,那么,我们的企业管理又怎样适应这个发展变化的情况?这就是企业单位必须引入计算机管理决策支持系统,开发DSS对企业管理的作用,提高企业的经营管理水平。

随着管理科学、计算机科学、数据库和电子数据处理系统的发展,越来越多的人认识到,计算机不仅可以进行复杂的计算,更重要的是在管理工作中的应用。计算机在管理工作不仅可以改变管理工作方式、思维方式,而且可以成为管理工作中的有力工具。在管理工作中,人们更加有力的使用这个工具,帮助人们提供对事物的决策能力和决策水平,提高人们决策的质量和效果。换句话说,就是提高决策工作的有效性。对于一个决策者,特别是领导阶层的决策者,他们面临的一个关键问题,就是要在复杂的社会环境中做出正确的决策。高层领导的重大决策,将对本单位兴衰存亡起着关键性的作用。但是对于一个大的、复杂的系统,如公司、工厂和企业等系统,往往又存在着许多不明确的因素,存在着复杂的半结构化的问题,在这种情况下,要作出正确的决策是有许多困难的。如果任凭决策者个人的学识、智慧和经验去做决策,不仅仅是有很多困难,而且也是十分冒险的事情。因而,决策者需要强有力的支持作用,需要历史的、当代的、他人的、成功的和失败的各种各样的数据、经验、方法和技术,即需要为决策支持活动而建立起来的DSS。其目

的是为了提高企业的管理水平，提高生产品种和质量，为企业获得更大的社会效益和经济效益。

第三节 决策支持系统的基本内容

对于DSS过去十年使用的经验表明，欲想构造DSS的体系结构，将需要如下几方面的内容：

- (1) 组织和建立一个DSS；
- (2) 建立DSS过程；
- (3) 建立DSS所需要一组部件。

在DSS中，使企业管理失败的主要原因，大多是牵涉到这三方面的问题之一。而大多数DSS在企业管理中的成功，也是由于上述这三方面的成功。在本节中我们将概况的描述DSS、DSS过程和DSS基本部件。这些内容对组织和构成一个DSS体系结构和建立DSS的活动，以及掌握DSS、应用DSS都是十分必要的。

一、决策支持系统

DSS一般地由以下四个部分内容组成。

1. 决策支持系统的目标

DSS是以提高决策效果为目标，这也是符合人类活动所追求的目标。它和EDP和MIS的目标不同，EDP和MIS主要是利用计算机代替例行的手工操作，以达到节省人力，加快速度和提高工作效率的目的。从我国的实际情况来看，节省人力不是关键的问题，其关键的问题是，要看解决问题的效果如何，看能否给国家、企业、个人带来更多的经济利益，改进和提高国民经济建设中的效果。

2. DSS的支持作用

DSS支持决策者决策的全过程，支持并按照决策者的意

图去决策问题，在不同的决策阶段提供不同形式的支持。但必须指出，DSS只能对决策者起“支持”、“帮助”的作用，支持和帮助决策者提高决策能力和决策水平。它永远不能代替决策者的重要思维和最终判断，永远不能代替决策者的全部工作。也就是说，决策者的主观能动作用、经验、教训、能力和智慧，推理和判断总是起主导作用的。

DSS能够支持的是半结构化的决策问题，在实际生活中，大量存在的是半结构化的决策问题，这正是DSS在现实生活中能够发挥作用的环境。

DSS是以支持半结构化决策为特征的计算机决策支持系统，在决策的过程中，决策者的主观行为（经验、判断和风格等）对各阶段的决策效果有相当的影响。因此，在决策过程中这个影响就兼有结构化、半结构决策的特点。为此，在建立DSS的过程中，就要深入的研究结构化和半结构化的决策问题。

DSS的支持作用，还包含了充分发挥用户、设计者和维护者的各自作用，从建立DSS开始就要各尽其责，合理的分工，使用户、设计者和维护者成为DSS系统建造的统一体。

DSS是一种用户驱动的动态系统，用户参与系统研制和系统运行的全过程。因此，在系统应用中应该不断地充实完善满足用户的要求，对用户有力的帮助。

DSS是一种模型驱动的，因为模型库和模型库管理系统是DSS软件系统的核心，可利用系统提供的模型语言，对模型进行建造、修改、连接和存放。关于模型的所有操作，都是通过DSS的数据库管理系统进行的，DSS模型库具有智能的作用。

3. 决策支持系三个技术层次

DSS被分为三个技术层次，即：

(1) 专用DSS (Specific DSS—SDSS)。完成某一具体任务，支持具体功能的DSS就叫做专用DSS。

(2) DSS生成器 (DSS Generator—DSSG)。能够提供一套快速和易于建立SDSS能力的一个相关的硬件和软件系统，就叫做DSSG。

(3) DSS工具 (DSS Tools—DSST)。它是由一些硬件和软件单元构成的，其中包括语言、操作系统、应用程序等，就叫做DSST。

4. 决策支持系统的组成

DSS的组成也经历了一个渐进的过程，DSS的先驱者之一，Alter于1977年提出了七种不同类型的DSS，这七种类型离散地分布是从一个面向数据的DSS，到面向模型的DSS之间逐渐过渡的，而大部分类型的DSS同时具有数据库和模型库这两个基本部件。DSS特别强调用户的人为因素，强调人的主动作用。因此，DSS还有人-机会话发生器管理系统 (DGMS)。1980年Sprague提出了一个DSS组成模型，如图 1—1 所示。后来人们称之为经典结构模型，并成为以后进一步发展的各种组成模型的基础。该模型的特点是，用户在决策过程中能方便地存取数据库中的数据，并能方便地调用模型库中的各种决策模型。如统计学、运筹学、解析类模型等。系统处于启发式的人-机交互工作状态，人-机会话发生器管理系统，能很好地提出和接受用户向系统发出的各种操作命令，同时，又以最方便的形式输出决策的结果。

1985年Jelass提出了多目标DSS的组成模型，如图 1—2 所示。在结构上图 1—2 和图 1—1 有所不同，它把DBMS和MBMS从DGMS中分离出来。然后，分别与模型库和