

决策支持——定量分析工具 IFPS 原理及其应用

袁淑君 邹彤 编著



北京师范大学出版社

决策支持——定量分析工具 IFPS 原理及其应用

袁淑君 邬 彤 编著



北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

决策支持: 定量分析工具 IFPS 原理及其应用/袁淑君,
邹彤编著. —北京: 北京师范大学出版社, 1997. 8
ISBN 7-303-04439-6

I. 决… I. ①袁… ②邹… II. 决策支持系统, IFPS
IV. TP399

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 17347 号

北京师范大学出版社出版发行
(100875 北京新街口外大街 19 号)
北京东晓印刷厂印刷 全国新华书店经销
开本: 787×1092 1/16 印张: 22 字数: 560 千
1997 年 8 月北京第 1 版 1997 年 8 月北京第 1 次印刷
印数: 1—2 000 册
定价: 28.00 元

前 言

决策是领导者的基本职能,无论行政管理或是企业经营,都贯穿着一系列决策。科学的进行决策是保证社会、政治、经济顺利发展的重要条件,也是领导水平的重要标志。决策支持系统(Decision Support System-DSS)是利用各种数据、信息、知识、特别是模型化技术,辅助各级决策者解决半结构化问题的人机交互系统。

本书的特点是理论与实际并重,强调应用。它把一个在西方国家广为流行的、实用的决策支持系统(IFPS-Interactive Financial Planning System)融入决策支持系统的基本结构,从模型管理、数据管理、对话管理等三个部分,讲述 IFPS 各子系统的原理和应用。使学生既能了解决策支持系统的基本概念,又学会了一个实际的决策支持系统 IFPS 在财政、统计、生产经营管理几个领域中的应用,并培养学生通过建立模型、分析模型探索候选方案,获得最优方案的决策能力。

IFPS 是由 Execcom System 公司开发的决策支持系统,并有微机版本。它是一个规划、预测语言,或者说它是一个模型化语言(Modeling Language)。IFPS 是一种非过程性的第四代语言,属 DSS 生成器。是目前西方商学院学生的必修课程,也是西方大公司决策分析时广泛使用的工具之一。80 年代初期,IFPS 被中国大陆大学引入教学,台湾也于同期引入,并开发了中文化的 IFPS 系统。

全书分 5 篇,共 13 章。第一、二章为基础篇,讲述决策的基本概念,决策支持系统的概念、功能及其基本结构。第三、四、五章为模型管理篇,第三章讲述 IFPS 模型语言;第四章描述模型建立和修改、求解模型、向模型提问(What-if,Goal-seeking 和 Analysis 分析)以探索候选方案;第五章介绍 IFPS 提高的函数(尤其是用于财政分析的函数)和子程序。第三篇数据管理,包括第六、七两章,讲述了如何用 IFPS 数据文件求解 IFPS 模型,以及数据文件的建立、修改、合并等内容。第四篇对话管理,由八、九、十等三章组成,第八章讲述如何以报告和图形形式求解模型和显示结论;第九章命令文件为熟悉 IFPS 的用户提供灵活、强有力使用 IFPS 构造应用系统的能力,介绍了功能很强的编写命令文件的各类指令;第十章介绍 IFPS 提供的人机界面,特别是它的全屏幕编辑系统。最后三章组成应用篇,分别介绍 IFPS 在财政、统计、生产经营中的应用,书中配有大量例题和习题。

作者袁淑君(北京师范大学计算中心教授)多年给北京师范大学经济系学生讲授“决策支持——定量分析工具 IFPS 原理及其应用”,本书以袁淑君的授课讲义为基础编写成,袁淑君主编,并编写第一至第五章和第十一至第十三章,郭彤(北京师范大学计算中心讲师),编写第六至第十章。

在编写授课讲义时曾得到国家教委信息中心李伟同志的帮助,并提供资料和软件。北京师范大学计算中心办公室同志对印刷讲义给予了大量支持。在此表示感谢。

本书得到北京师范大学康仲远教授和罗里波教授的推荐,北京师范大学出版社及编辑同志的关心和支持,作者深表谢意。

作者

1997 年 7 月

目 录

第一篇 决策支持系统的基本概念	(1)
第一章 决策概念	(2)
1.1 信息与决策	(2)
1.1.1 决策过程的几个阶段	(2)
1.1.2 调查和设计阶段	(3)
1.1.3 决策概念	(4)
1.2 决策模型	(6)
1.2.1 决策者的行为模型	(6)
1.2.2 组织决策的行为模型	(7)
1.2.3 心里压力下的决策	(9)
1.3 确定方案的方法	(11)
1.3.1 确定情况下的优化技术	(11)
1.3.2 统计决策理论中的支付矩阵	(11)
1.3.3 效用与无差异曲线	(13)
1.3.4 决策树	(14)
1.3.5 其他方法	(17)
1.4 编制决策规则的文档	(18)
习题	(20)
第二章 决策支持系统的基本结构	(23)
2.1 决策支持系统的基本概念	(23)
2.1.1 决策和决策过程	(23)
2.1.2 决策支持系统定义、特征	(24)
2.1.3 DSS 组成结构	(26)
2.1.4 DSS 的技术层次	(31)
2.1.5 DSS 的开发应用	(32)
2.2 交互式财政规划语言 IFPS/Personal 概貌	(33)
2.2.1 财政规划语言	(33)
2.2.2 IFPS/Personal 为用户提供的处理环境	(35)
2.2.3 IFPS/Personal 的特征	(39)
2.3 IFPS 命令结构	(40)
2.3.1 模型管理	(41)
2.3.2 数据管理	(41)
2.3.3 对话管理	(42)
2.3.4 辅助功能	(42)

2.4 DSS 的未来	(42)
习题	(43)
第二篇 模型管理	(44)
第三章 模型管理子系统和模型语言	(45)
3.1 模型	(45)
3.1.1 模型的特征	(45)
3.1.2 模型的表示	(47)
3.2 模型管理系统	(48)
3.2.1 模型管理系统的功能	(48)
3.2.2 模型管理系统的组成	(50)
3.3 模型语言(Model Language)	(51)
3.3.1 模型行的基本结构(Model Line Structure)	(51)
3.3.2 变量定义	(52)
3.3.3 COLUMNS 语句	(54)
3.3.4 PERIODS 语句	(55)
3.3.5 PREVIOUS 和 FUTURE 语句	(56)
3.3.6 FOR 语句	(57)
3.3.7 IF...THEN...ELSE 语句	(58)
3.3.8 REDEFINE 语句	(58)
3.3.9 注释语句\	(61)
习题	(62)
第四章 模型的建立和选择	(63)
4.1 模型建立一般描述	(63)
4.1.1 模型建立步骤	(63)
4.1.2 模型编制的一般方法	(65)
4.2 IFPS 模型	(67)
4.2.1 基本结构	(67)
4.2.2 编制模型	(69)
4.2.3 模型的建立和修改	(71)
4.3 观察和修正模型—View 模式	(72)
4.3.1 观察模型	(73)
4.3.2 向模型提问	(74)
4.3.3 What-if 分析	(75)
4.3.4 求目标解—Goal_seek 分析	(81)
4.3.5 变量分析—Analyze 命令	(83)
4.4 View 模式下的其它功能	(85)

4.4.1 例:现金流模型	(85)
4.4.2 修改 View 的显示—Variables 和 Columns 命令	(88)
4.4.3 开辟子窗口—windows 命令	(90)
4.4.4 调整模型窗口—Model_lines 命令	(93)
4.4.5 改变结论显示格式—Format 命令	(94)
4.4.6 结论窗口和模型窗口指针同步移动	(95)
4.5 模型文件的管理	(95)
习题	(96)
第五章 表达式、函数和子程序	(100)
5.1 表达式	(100)
5.1.1 算术表达式	(100)
5.1.2 关系表达式	(101)
5.1.3 逻辑表达式	(102)
5.2 内部函数	(102)
5.2.1 财政函数	(103)
5.2.2 统计和预测函数	(109)
5.2.3 数学函数	(114)
5.2.4 其他函数	(119)
5.3 内部子程序(Built-in Subroutines)	(122)
5.3.1 折旧子程序	(123)
5.3.2 分期偿还	(128)
习题	(131)
第三篇 数据管理	(133)
第六章 数据文件的建立和使用	(134)
6.1 模板模型和数据文件	(134)
6.1.1 模板模型	(134)
6.1.2 数据文件	(135)
6.2 利用数据文件求解模型	(135)
6.2.1 Using 命令	(135)
6.2.2 值的替代	(137)
6.3 数据文件的建立	(138)
6.3.1 用模型的结论建立数据文件	(138)
6.3.2 建立新的数据文件	(141)
6.4 数据文件的修改—Data_edit	(141)
6.4.1 Data_edit 编辑系统	(141)
6.4.2 列/行选择及缺省值设置	(143)

6.4.3 Data_edit 的编辑功能	(145)
6.4.4 Data_edit 的算术操作	(146)
6.4.5 Data_edit 的格式化操作	(149)
6.4.6 Data edit 的其他功能	(150)
习题	(152)
第七章 数据文件的组合	(154)
7.1 文件合并—cOnsol 选项	(154)
7.2 观察和保存合并的数据文件—Create	(157)
7.3 利用合并作差异分析—Factor	(157)
7.4 Consolidate 模式下的其他命令—reSet 和 shoW	(159)
习题	(159)
第四篇 对话管理	(160)
第八章 报告输出和结论图	(162)
8.1 Report 模式的功能	(162)
8.1.1 产生缺省报告	(163)
8.1.2 建立定制报告	(164)
8.1.3 建立定制报告例	(169)
8.2 Report 模式下的其他功能	(173)
8.2.1 转换行和列	(173)
8.2.2 Analyze 命令	(173)
8.2.3 其他	(174)
8.3 打印报告	(174)
8.4 绘制结论图	(175)
8.4.1 绘制基本结论图	(175)
8.4.2 剪裁 Plot 的功能	(177)
8.4.3 保存、打印和检索图形	(181)
习题	(182)
第九章 命令文件	(184)
9.1 命令文件	(184)
9.1.1 命令文件的组成	(184)
9.1.2 命令文件中的符号	(185)
9.1.3 命令文件的执行	(185)
9.2 命令文件的建立	(188)
9.2.1 用 Log 命令自动建立命令文件	(188)
9.2.2 在编辑模式下建立和修改命令文件	(191)

9.3 命令文件使用的指令	(191)
9.3.1 概述	(191)
9.3.2 信息显示指令	(193)
9.3.3 输入指令	(194)
9.3.4 屏幕格式化指令	(195)
9.3.5 执行控制	(198)
9.3.6 菜单建立	(201)
9.3.7 微替换和参数替换	(203)
9.4 范例	(209)
习题	(211)
第十章 IFPS 的用户界面	(212)
10.1 IFPS 的屏幕显示	(212)
10.2 IFPS 的键盘	(214)
10.3 IFPS 的编辑系统	(215)
10.3.1 IFPS 的编辑功能	(215)
10.3.2 主要编辑操作	(217)
习题	(227)
第五篇 应用	(228)
第十一章 财政中的应用	(229)
11.1 债券和股票的现值	(229)
11.1.1 到期债券的收益	(229)
11.1.2 普通股票的价值	(230)
11.1.3 恰当选择买进股票的 BLACK-SCHOLES 公式	(233)
11.2 投资分析	(235)
11.2.1 投资效益分析	(235)
11.2.2 投资的最佳时间	(239)
11.2.3 投资风险分析	(240)
11.3 分析项目建议	(245)
11.3.1 盈亏平衡及敏感分析(Break-Even 分析)	(245)
11.3.2 使用脚本评价建议	(248)
11.4 财政比率分析	(249)
11.5 现金管理模型	(255)
11.6 财政预测模型	(256)
习题	(260)
第十二章 在统计中的应用	(262)

12.1 描述统计量—均值、方差、标准差	(262)
12.1.1 集中趋势的度量	(262)
12.1.2 分散趋势度量	(267)
12.2 时间序列及预测	(270)
12.2.1 短期预测	(271)
12.2.2 长期预测	(274)
12.3 指数	(284)
12.3.1 指数的概念	(284)
12.3.2 不加权总计指数	(285)
12.3.3 不加权平均相对价格指数	(287)
12.3.4 加权总计指数	(288)
12.3.5 数量指数和价值指数	(289)
习题	(291)
第十三章 生产与经营管理中的应用	(292)
13.1 盈亏平衡分析	(292)
13.2 总进度计划	(296)
13.2.1 生产预测	(296)
13.2.2 超时、劳动力和库存之间的折衷	(298)
13.2.3 线形决策规则—HMMS 模型	(302)
13.3 库存管理	(304)
13.3.1 简单的 EOQ 模型	(305)
13.3.2 经济批量模型—等量交货	(307)
13.3.3 批量折扣	(308)
13.4 物资需求计划和需求分配计划	(310)
习题	(316)
附录 A 运行 IFPS/Personal	(317)
A.1 IFPS 的运行环境	(317)
A.2 IFPS 运行过程	(318)
A.2.1 安装	(318)
A.2.2 启动 IFPS	(318)
A.2.3 IFPS 的基本操作	(318)
附录 B 模型语言语句(Modeling Language Statements)	(322)
附录 C IFPS/Personal 函数和子程序	(323)
附录 D IFPS/Personal 功能键	(325)
附录 E 命令模式下 IFPS/Personal 命令	(326)
附录 F 符号约定	(338)
F.1 符号名约定	(338)
F.2 本书使用符号约定	(338)

第一篇 决策支持系统的基本概念

决策是领导者的基本职能,无论行政管理、科技管理、还是企业的经营管理活动,都贯穿着一系列决策。科学的进行决策是保证社会、政治、经济、文化、科技、教育、卫生等工作顺利发展的重要条件,也是领导水平的重要标志。

决策是随着人类社会活动的发展而产生的。长期以来,决策主要是依靠人的经验,属于经验决策的范畴。随着科学技术的迅速发展,社会活动范围扩大,大企业、大工程的出现,国际关系日益复杂,领导者单凭个人的知识、经验、智慧和胆量来作决策,难免出现重大失误。在这种形势下,经验决策逐步被科学决策所代替。

有关专家把决策问题划分为结构化决策和非结构化决策,介于两者之间的决策问题视为半结构化决策问题。决策支持系统(Decision Support System—DSS)的发展已能有效地解决半结构化决策问题,并逐步向解决非结构化决策问题的方向发展。

第一章 决策概念

西方管理学家认为管理的重心在经营,经营的中心在“决策”,决策是对企业经济活动进行规划与控制的重要组成部分。所谓决策,是对未来的行为确定目标,为了达到这一目标在多种可以相互替代的方案中选择最优方案,决策的正确与否是关系到一个企业的兴衰成败的大事。

近几十年来,在国外的企业中,以经营决策的优劣决胜负的事实明显增加。过去那种单纯依赖领导人的经验与胆识进行决策的做法已显得不胜任了。现代化的管理既需要领导艺术,也需要领导技术的科学化、定量化。最明显的例子是计算机和运筹学已逐渐被用来解决决策中的一些问题。可以说,要实现管理现代化就必须研究决策。

了解怎样进行决策,才能知道怎样设计支持决策过程的计算机信息系统。本章简要介绍决策的基本概念,并解释这些概念与设计信息系统的关系。

1.1 信息与决策

管理工作的成败,取决于能否制定有效的决策,而决策的质量则取决于信息的质量。正确及时的信息是减少不确定因素的根本所在。

信息是决策的基础与依据,决策是信息积累的结果。对决策问题的有关信息掌握得越具体越有助于作出正确、明智的决策。所以,没有健全可靠的信息收集与处理(整理的系统),就不可能有正确的决策。信息收集工作与信息处理工作就是观察新现象、发现新规律;而决策则是提出新方法、作出新设计。决策的结果则应拿出新产品、采取新行动、制定新战略。

决策是人们为到达一定目标而进行的有意识、有选择的行动。在一定的人力、设备、材料、技术、资金和时间因素约束下,人们为了实现特定目标从多种可供选择的策略中作出判断,以求得最优或较好效果的过程就是决策过程。具体说来,决策分析是在系统规划、设计和制造等阶段为解决当前或未来可能发生的问题,在众多可以相互替代的候选方案中选择和决定最佳方案的分析过程。

1.1.1 决策过程的几个阶段

决策科学的先驱、经济学家 Herbert A. Simon 教授在著名的决策过程论著中指出:以决策者为主体的管理决策过程经历调查(Intelligence)、设计(Design)和选择(Choice)三个阶段,这个三阶段模型将被作为描述决策过程的基础,其流程示意于图 1-1。

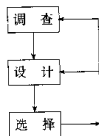


图 1-1 决策流程

决策过程的阶段	解 释
调 查	搜寻要决策的事件的环境,分析和确定影响决策的因素,发现确认问题或机会的线索。
设 计	构想、开发、分析可能的行动方案。它包括理解问题,产生及测试解的可行性的全过程。
选 择	从各种可用的行动方案或路线中选择出一种特定的方案,进行方案评价与审核,并付诸实施。

从调查到设计到选择有一个活动流程,但是在任何阶段都可以返回到它前面的阶段。例如,在选择阶段,决策者可以拒绝所有候选方案,而返回到设计阶段,以便产生其它方案。

下一小节介绍调查和设计阶段,稍后的几节介绍从几个方案中选出一方案的方法。

1.1.2 调查和设计阶段

Simon 模型的调查阶段的内容包括确认需要设计和选择的问题或机会的活动。调查过程中需要间断地或者连续地扫描环境,要依据情况而定。例如:

- 一个机场管理人员保持连续的扫描,以检测空中出现的情况。
- 一个汽车司机每次起动引擎时都有意无意的要扫描一下(听听声音、看看表头等),以检测发动机的问题。
- 一个市场经理定期地访问那些关键的顾客,观察可能出现的问题,发现新的顾客需求。
- 一个工厂经理查看每天的废品报告,检查质量控制问题。
- 一个设计工程师留心于贸易展览,看看有没有可以用于未来产品设计的新材料。

换言之,调查活动来源于对现状的不满意或来自一个新状态的潜在效益的确认。

Simon 模型不包括选择阶段之后的活动。有些决策模型包括实现及决策结果的反馈。例如,Rubenstein 与 Haberstroh 建议采用下述步骤:

- 识别要决策的问题或需要
- 方案分析及说明
- 选择方案
- 实现决策
- 决策结果的跟踪及反馈

调查和设计阶段的三个重要方面是查找问题、问题阐述和制定候选方案。

一、查找问题

作为调查阶段的一部分,问题查找在概念上被定义为查找某些现存情况与其期望状态之间的差异。换句话说,对有些问题,查找者选中了他们希望的模型,把这些模型与现实比较,确认其差异,并评价这些差异是否构成“问题”。

Pounds 在他的“问题查找过程”(The Process of Problem Finding)文章中确认有 4 种模型,这些模型产生期望值,对照这些期望值度量现实。

- 历史模型——产生的期望值是根据过去的经验推导出来的。
- 计划模型——在这个模型中,计划就是期望值。

- 本组织中的其他人员的模型——如领导人,下属、其他部门的人等等。
- 外部组织的模型——模型中的期望值是根据竞争部门、客户及专业组织等推导出的。

从 Pounds 说明的问题查找方法中看出,经理或问题查找者必须要有一些模型。如果经理的模型变得更加综合、完善,那么问题查找也将随之变化。

二、问题阐述

当一个问题被确认时,总有确定错了的危险。问题阐述的目的是把问题弄得更清楚,以便设计和选择活动是在正确的问题上进行。通常情况下,清楚地阐明问题的过程应是充分的;但在另一些情况下,需要降低问题的复杂性。降低复杂性和阐述这个问题有 4 种策略:

- 确定边界,即清楚地确认该问题包括什么。
- 考察变化,这些变化可能对问题产生影响。
- 把问题分解成若干较小的子问题。
- 集中注意于那些可控的成分。

系统地阐明一个问题时,建立与先前求解过的问题或经典问题的类比或关系常常会很有用,例如,识别出一个问题可以被当作一个调度问题处理时,就降低了这个问题的复杂性。也就是说,在建立类比时,过去的经验变得重要了。

三、制定各种方案

决策过程的一个重要组成部分是生成供选择阶段考虑的各种候选方案。

产生方案的活动是创造性的,创造性是可以训练的。创造性也可以通过产生方案的规程和支持机制得到加强。创造过程要求具有关于该问题领域知识及其边缘知识,以及激励去解决这个问题。创造性可以用脚本、模拟、检查表、决策处理模板等辅助手段予以加强。

1.1.3 决策概念

决策的种类有几种不同的划分方法。根据决策的重要程度,可以划分为战略决策;管理决策;事务决策。根据决策的可重复程度,可以划分为常规决策、非常规决策;根据要决策问题的性质与可靠程度,可以划分为确定性决策、风险型性决策、不确定性决策,等等。

各种决策方式在若干方面存在差异,这些差别影响到方案的阐述及选择,也影响支持决策活动的信息系统的设计。对信息系统有影响的四个方面是:对结果的理解程度;决策过程结构化的程度;决策准则及其决策的影响程度。

一、确定型决策与不确定型决策

决策方案的结果是指如果一个特定的方案或行动路线被选中,将会发生什么。当存在多个候选方案时,对结果的了解程度是重要的。在决策分析时,对结果的了解程度通常分为三类:

结果的类型	解 释
确定型	每一方案的结果都有完整的、精确的解释。每一方案仅有一-种结果。
风险型	能够标记每一-方案的多种可能结果,并且每一-结果的概率是知道的。
不确定型	能够识别每一-方案的多种结果,但是不知道每一-结果的概率。

1. 确定型决策

如果结果是知道的,结果的值也是确定的,那么,决策者的任务就是计算最优方案或结果。优化判据可以是最小成本。例如,有位顾客正在考虑买一种物品,两种物品对购买者来说价值是相等的,但其中一种比另一种便宜 20%。因所有其它性能都一样,当然,买主要买便宜的。在某些情况下,对于一个最优决策的计算,其工作量可能相当大,有时,没有计算机实际是不可能实现的。线性规划就是一例,它是在确定情况下安排最优解的一种技术。没有计算机,任何线性规划问题都是无法计算的。即使有计算机,某些问题按标准的方法计算也是显得很繁杂。

2. 风险型决策

当仅知各种结果的概率时,是在风险情况下决策。风险型决策与确定型决策类似,只是用最优化期望结果的一般规则代替最优结果。风险型决策的一个基本假定是,决策者要明智(稍后将考察该假定)。例如,有两个行动方案供选择:一个可以获利 10,000 元,但只有 1% 的可能性;另一个只能获利 400 元,但却有 50% 的可能性。明智的策者将选择后一种行动,因为其期望值较高。

概率 × 结果 = 期望值

$$.01 \times 10,000 = 100$$

$$.50 \times 400 = 200$$

3. 不确定型决策

知道结果但不知其概率,属不确定型决策,因为不知道概率,不能使用最优判据,必需以不同的方法处理。为处理不确定性决策问题,大多数建议都是设法弥补未知的结果概率,因此,这类问题可以像在风险情况下的决策问题一样处理。例如,有一种建议是赋予每一种结果以相等概率。已提出的其他决策规则有最小后悔、极大极小标准和极大极大标准等。这些规则在本章后面有解释。

二、结构化与非结构化决策

H. A. Simon 把决策问题分为程序化决策和非程序化决策。现在,人们把程序化决策的提法换成结构化决策。结构化问题是常规的和完全可重复的。结构化决策可以预先用一组规则或规程说明,通常反映在规则手册、决策表及条例中。结构化决策暗含确定型结果决策,因为所有结果必须是知道的。可以认为结构化决策问题可以用程序来实现。

非结构化问题不具备已知求解方法或存在若干求解方法面得到的答案不一致,因此,它难于编制程序来完成。非结构化决策没有预先建立的规则或规程可循,非结构化问题实质上包含着创造性或直观性,计算机难于处理,而人则是处理非结构化问题的能手。非结构化决策可能是与危急有关的一次性决策(如一个国家在内战中要安排一个工厂生存下去),那里情况变化太大,没有决策规则可依。

当把计算机和人有机地结合起来时,就能有效地处理半结构化决策问题(介于结构化决策和非结构化决策之间的问题)。管理科学方法学的目标是帮助或支持决策者,即向它们提供信息或见识,辅助他们处理这类管理问题。至少其中部分任务是把半结构化和非结构化问题发展为结构化问题,在某种意义上,这就是建造和实现对管理问题的理解。非结构化和半结构化问题的结构化过程与描述、解释和预测常规的科学过程相一致。

在结构化任务中,获得结论的规程已知,在某种意义上,它不需要 DSS 来解决。在非结构

化的决策任务(如人员雇用,课题选择)中,决策者的直觉、学识、经验、判断、洞察力和决策风格仍然是决策的基础,对决策过程各个阶段的活动有相当影响,DSS无法发挥作用。现实生活中大量存在的是半结构化的决策问题,如证券交易、消费市场预测、资本获取分析,这才是DSS能充分发挥作用的环境。

三、决策准则

告诉决策者怎样进行决策分类的决策模型是规范的(normative)或规定(prescriptive)的模型,描述决策者怎样实际进行决策的模型是叙述性的模型。规范模型通常由经济学家与管理科学家开发出来,线性规划、博弈论、资本预算以及统计决策理论都是规范模型的例子。叙述模型企图解释实际的行为,因此它们的大多数是由行为科学家开发的。

用规范模型选择方案的准则是效用或期望值的最优化或最大化。当用量化条件描述时,决策标准被看作是决策的目标函数。它假设一个十分理智的决策者,将总是选择最优方案,确定型决策将选择最大效用(utility)。对一个商业公司来说,效用通常被认为是实在的利润,但它也可被当作最小成本或市场份额等概念,传统的观点认为对于风险型决策的标准是期望值最大。

关于决策标准的另一种观点是“满意”,这种观点来自叙述性的行为模型,行为模型认为决策者得到的候选方案不全,因此,他们必须继续查找。在他们的查找中,既不会完全合理,也不会完全彻底,而是简化被考虑的因素。因此“满意”概念的假设是受限合理性,而非完全合理。决策者理解方案或结果的能力有限,这些限制的后果之一是对方案进行有限查找,并接受满足该问题所有限制的第一方案,而不是一直查找到最优方案,决策者的候选方案模型在本章还将进一步讨论。

1.2 决策模型

1.2.1 决策者的行为模型

一个人考察一个问题并作出决策的方式,可以从几个不同的角度加以描述,依赖于他所作的假设。下面介绍决策者采用的几种模型。

一、决策者的经典经济模型

在一个组织中,决策者的规范模型用经典经济模型描述。其假设为:

- 所有方案及结果都是完全知道的(确定情况下的决策)。
- 决策者寻找最大利润或效用。
- 决策者对结果之间效用的差异无限敏感。

第一个标准可放宽为在风险情况下进行决策,也就是说,可以给每一结果添上概率,它假定决策者将寻找最大化期望值。

经典经济模型是决策者的一个指示性惯用模型,决策者完全理智、具有完备的信息,并总是选择最好的方案。这个模型描述了一个人应当怎样作决策。但事实上,该模型的所有标准已经满足决策状态。即使这样,这个合理的决策者模型仍然是有用的。从多个方案中选择方案的许多方法都假定决策者是十分理智的,并提供识别最优选择的机制。

二、决策者的管理模型

决策者的管理模型是描述性的,它说明怎样实际地进行决策。正如 Simon 首先指出的,管理模型认为决策是在复杂的、部分未知的环境中进行的。管理模型假定决策者不十分理智,而只是在对背景、方案的认识及处理决策模型的能力等施加的一系列约束内表现出理性。这就是前面已经说过的受限合理性概念。经典经济模型的目标是有明确定义的,而管理模型的目标却随着决策者经受到的成功或失败的证据而变化。管理模型假定:

- 决策者不知道全部方案及其所有结果。
- 决策者进行有限制的查找,以发现少数几个满意方案。
- 决策者作出满足他的愿望的决策(即“满意”决策标准)

Simon 认为对大多数满意决策标准,问题求解策略是基于试探或经验,而不是靠明确的决策规则。对决策模型的设计,这个策略具有一些推断:决策模型应当提供适当的数据,并允许决策者通过他们自己试探剖析各种方案。

三、人的期望和决策

决策时人们表现出各种各样的反应,一些与个人差异,如认识问题的风格有关,另一些与人们的期望有关,本节概述其中的一些反应。决策时期望的作用,可以部分地用认识不一致理论、委托理论及预期后悔理论等给予解释。

Leon Festinger 提出的“认识不一败”,理论用以解释作了选择之后的行为。被选中的方案有某些消极因素,而被拒绝的方案又有某些积极因素。因为认识到这些方案的正、反两个方面的因素,采纳一个决策时,决策者势必产生认识上的不一败,感到心情不安。当决策已作出并被宣布后,决策者认识上的不一败将减少,因为各方案吸引力差异增加。这要靠避开与决策对立的信息,以带倾向性的方式解释不一败的信息。例如,有个人买了某种牌号的汽车,他专读这种汽车的广告,而不读竞争性的广告。委托理论强调委托对决策的影响。如果一个人知道这个决策不可被撤消(有公司赞成采纳这个决定),那么,他花在这个决策上的时间将增加,并且将更细心地去作。一个人若在一个决策上花费了时间,并且这个决策已被宣布,他就不愿意再去改变它。事实上,一个决策者就一个问题作了不十分重要决策后,他往往容易受到更大决策的委托。

预期后悔是候选方案的一种敏感度。决策者应当预期,如果作了某个决策,可能产生的后悔。预期后悔可以防止一个决策者不考虑结果草率作出决策,也可以作为减少决策后悔的工具使用。在一些事情发生以前就想到它们,可以降低它们出现时引起的心里冲击。

1.2.2 组织决策的行为模型

Cyert 和 March 就公司的行为理论作了最充分的描述,Simon 及其他人的思想也收集在本小节里。这个理论从决策者的管理模型的假设着手,并解释在一个组织范围内决策者的行为。用于解释组织决策的主要概念有准冲突解、不确定性的避免、疑难问题查找、组织的学习和增量决策。

一、准冲突解

一个组织既有整体的利益,也有局部和个人的正当利益。一个组织代表着有不同目的,对组织目标有不同影响力的各成员的联合。组织的目的随着新成员的加入及老成员的离去而变