

计算机 决策支持系统

孟波 编著

武汉大学出版社

TP399

19

计算机决策支持系统

孟波 编著



BS02/01

BA134/01

北方工业大学图书馆



00497790

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机决策支持系统/孟波编著. —武汉: 武汉大学出版社, 2001. 8
ISBN 7-307-03280-5

I. 计… II. 孟… III. 决策支持系统 IV. TP399

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 042095 号

责任编辑: 毕卫东 责任校对: 程小宜 版式设计: 支 笛

出版: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: wdp4@whu.edu.cn 网址: www.wdp.whu.edu.cn)

发行: 新华书店湖北发行所

印刷: 武汉市第二印刷厂

开本: 787×1092 1/16 印张: 14.25 字数: 338 千字

版次: 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-307-03280-5/TP·105 定价: 21.90 元

版权所有, 不得翻印; 凡购买我社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题者, 请与当地图书销售部门联系调换。

内 容 简 介

本书讲述了决策支持系统的基本概念和原理,介绍了决策支持系统的技术构造和应用,并着重论述了由于计算机技术的发展而带来的决策支持系统新的发展和应用领域。

本书包括4部分共12章,第1部分概述本书,论述决策、系统、模型及其有关基本概念;第2部分集中论述决策支持方法、技术组成和构造;第3部分论述网络化决策支持、群体决策支持系统、首长信息系统和组织决策支持系统;第4部分论述决策支持系统的实现和集成的有关问题和方法。

本书可作为计算机专业、管理信息系统专业和系统工程专业等本科生高年级或研究生的教材,也可以供有关科技和管理人员参考。

前言

计算机决策支持系统 (Decision Support Systems — DSS) 是计算机应用的重要领域之一, 也是国内外理论和应用研究的一个主要方向, 它涉及计算机科学与技术的许多最新发展以及管理决策理论与方法。管理决策的成败直接关系到有关企业和组织的发展和经济效益, 而 DSS 可以及时、有效地为决策人分析、解决复杂的决策问题, 提供极大的帮助和支持, 从而提高管理决策水平, 促进管理决策的科学化, 因此, DSS 的研究与应用有着重要的理论意义和重大的实用价值。

近年来, 随着计算机技术的发展, 决策支持的领域正在逐步扩大, DSS 从主要为个人提供支持的工具正转变为整个组织共享的系统。现在, 组织能方便地利用 Internet 和 Intranet, 在全球范围内为决策人提供各种决策支持, 使决策人能够方便地利用存储在多个地点的数据, 进行全球范围的合作与通信。各种信息系统正在相互集成和与其他自动化系统集成。由于有更准确的信息和更强的决策分析功能, 使决策人能做出更好的决策。

新的 DSS 工具还能创建关键的交互式用户接口, 使用户在使用时具有很大的灵活性、方便性, 并可以利用 Web 浏览器观察与处理数据和运行模型。数据仓库和其他分析工具正极大地增强组织范围的信息存取功能, 利用 Internet、Intranet 以及群体决策支持系统的最新发展, 正改进对于群体的决策支持, 可以增强任何时间和地点的合作工作与决策。人工智能方法正改进决策支持的质量, 并且正嵌入到许多应用, 组织学习和知识管理的发展, 可进一步增强决策支持的功能。

本书包括 4 部分, 共 12 章。

第 1 部分包括第 1、2 章, 第 1 章是本书的概述, 第 2 章主要论述决策、系统、模型及其有关基本概念。

第 2 部分包括第 3 章至第 8 章, 集中论述决策支持方法、技术组成和构造, 其中第 3 章对决策支持系统进行概述, 包括 DSS 的特点、结构、使用和类型。DSS 的各主要部件分别在第 4 章至第 8 章论述, 第 4 章论述建模分析与模型库管理系统, 包括建模的基本概念和定义、建模工具与方法以及一些模型和方法等。第 5 章论述数据管理与数据仓库、数据存取和可视化, 主要论述从何处获取数据, 如何组织数据并用于决策支持, 以及如何使用数据等问题。此外, 还论述了一些新的概念, 如面向对象的数据库、智能数据库、联机分析处理、多维性和数据挖掘等。第 6 章论述用户接口和决策可视化应用, 第 7 章论述基于知识的决策支持和人工智能, 第 8 章论述决策支持系统的构造和研究方向。

第 3 部分包括第 9、10、11 章, 第 9 章论述网络化决策支持, 包括 Internet、Intranet 和合作技术的基本概念和方法。第 10 章论述群体决策支持系统, 第 11 章论述首长信息系统和组织决策支持系统。

第 4 部分为第 12 章, 论述决策支持系统的实现和集成的有关问题和方法。

目 录

第1章 计算机管理决策支持概论	1
1.1 管理者与决策	1
1.2 管理决策与信息系统	2
1.3 管理者与计算机支持	3
1.4 计算机决策支持和支持技术的需求	3
1.4.1 需要计算机决策支持的原因	3
1.4.2 主要决策技术	4
1.5 决策支持的框架	4
1.5.1 经典决策支持的框架	4
1.5.2 计算机支持与结构化决策	5
1.5.3 管理科学	6
1.6 决策支持系统的概念	6
1.6.1 DSS 的概念	6
1.6.2 使用 DSS 的原因	6
1.7 群体决策支持系统、首长信息系统和专家系统	7
1.7.1 群体决策支持系统	7
1.7.2 首长信息系统	7
1.7.3 专家系统	7
1.8 混合支持系统	8
1.9 计算机管理决策支持的发展	8
1.10 本书的主要内容	10
第2章 决策、系统、模型和支持	12
2.1 引言和基本概念	12
2.1.1 引言	12
2.1.2 决策	12
2.1.3 决策和问题求解	12
2.2 系统	13
2.2.1 系统	13
2.2.2 系统的有关概念	13
2.2.3 封闭系统与开放系统	14
2.2.4 信息系统	15

2.2.5 系统的有效性和效率	15
2.3 模型	16
2.3.1 图标模型	16
2.3.2 模拟模型	16
2.3.3 定量模型	16
2.3.4 模型的优点	16
2.4 决策过程	17
2.5 信息阶段	18
2.5.1 找出问题	18
2.5.2 问题分类与分解	18
2.5.3 问题的所有者	18
2.6 设计阶段	19
2.6.1 定量模型的变量	19
2.6.2 定量模型的结构	20
2.6.3 确定选择的原则	20
2.6.4 产生方案	22
2.6.5 预测各方案的结果	22
2.6.6 度量结果	23
2.6.7 情景	23
2.7 选择阶段	24
2.7.1 选择与模型的解	24
2.7.2 搜索方法	24
2.8 评价方法	25
2.8.1 多目标	25
2.8.2 灵敏度分析	26
2.9 实现阶段	27
2.10 决策过程的支持	27
2.10.1 信息阶段的支持	27
2.10.2 设计阶段的支持	28
2.10.3 选择阶段的支持	28
2.10.4 决策实现的支持	28
2.11 人的认知和决策形式	29
2.11.1 认知理论	29
2.11.2 认知方式	29
2.11.3 决策方式	29
2.12 决策人	30
第3章 决策支持系统概述	31
3.1 决策支持系统的定义	31

3.1.1 决策支持系统的定义	31
3.1.2 决策支持系统的特点和功能	31
3.2 决策支持系统的结构和组成部分	32
3.2.1 DSS 的基本结构和组成	32
3.2.2 智能 DSS 的结构	33
3.3 数据库子系统	33
3.4 模型库子系统	36
3.5 知识库子系统	38
3.6 用户接口子系统	38
3.6.1 用户接口子系统的管理	39
3.6.2 用户接口过程	40
3.7 用户	40
3.8 决策支持系统与管理科学和管理信息系统的区别	41
3.9 决策支持系统的分类	42
3.9.1 Alter 的输出分类	42
3.9.2 Holsapple 和 Whinston 的分类	43
3.9.3 其他分类	44
3.10 决策支持系统的其他问题	44
3.11 小结	45
第 4 章 建模分析与模型库管理系统	48
4.1 决策支持系统的建模	48
4.2 静态和动态模型	49
4.3 确定性、不确定性和风险的处理	50
4.4 影响图	50
4.5 决策支持系统的电子表格建模	52
4.6 多目标决策分析方法和模型	53
4.6.1 决策表	53
4.6.2 决策树	55
4.6.3 多目标决策分析	56
4.7 数学规划	57
4.7.1 数学规划	57
4.7.2 线性规划	57
4.8 启发式方法	58
4.8.1 概述	58
4.8.2 启发式方法	58
4.8.3 使用启发式方法的情形	58
4.8.4 启发式方法的优点和限制	59
4.9 仿真	59

4.9.1 仿真的主要特点	59
4.9.2 仿真的优点	60
4.9.3 仿真的限制	60
4.9.4 仿真方法	61
4.9.5 仿真的类型	61
4.10 多维模型	62
4.11 可视表格软件	63
4.12 财务和计划建模	63
4.13 可视建模和分析	65
4.13.1 概述	65
4.13.2 常规仿真	66
4.13.3 可视交互仿真	66
4.13.4 可视交互模型与 DSS	66
4.14 定量分析软件包	67
4.14.1 概述	67
4.14.2 统计软件包	67
4.14.3 管理科学软件包	67
4.14.4 财务建模	67
4.14.5 其他预制的专用 DSS	68
4.15 模型库管理系统	68
4.15.1 概述	68
4.15.2 建模语言	69
4.15.3 关系模型库管理系统	69
4.15.4 面向对象的模型库及其管理	69
第 5 章 数据管理与数据仓库、数据存取和可视化	70
5.1 数据的本质和来源	70
5.1.1 定义和概念	70
5.1.2 数据源	70
5.2 数据收集和数据问题	71
5.2.1 收集原始数据的方法	71
5.2.2 数据问题	71
5.3 数据仓库与数据存取、分析和可视化	72
5.4 Internet 和商业数据库服务	73
5.5 决策支持系统的数据库管理系统	74
5.6 数据库组织和结构	74
5.6.1 关系数据库	75
5.6.2 层次数据库	76
5.6.3 网状数据库	76

5.6.4 面向对象的数据库	76
5.6.5 多媒体数据库	76
5.6.6 基于文件的数据库	77
5.7 数据仓库	77
5.7.1 概念	77
5.7.2 数据仓库	78
5.8 联机分析处理、数据挖掘、查询和分析	79
5.8.1 概述	79
5.8.2 应用 SQL 查询	79
5.8.3 数据挖掘	80
5.8.4 数据挖掘应用的例子	80
5.9 数据可视化和多维性	81
5.9.1 数据可视化	81
5.9.2 多维性	81
5.9.3 多维性表示	81
5.10 智能数据库与智能数据挖掘	82
5.10.1 智能数据库	82
5.10.2 智能数据挖掘	83
5.11 小结	83
第6章 用户接口与决策可视化应用	85
6.1 用户接口概述	85
6.1.1 用户接口概述	85
6.1.2 用户接口管理系统	87
6.2 接口模式	87
6.2.1 菜单交互	87
6.2.2 命令语言	87
6.2.3 问答式	87
6.2.4 表格交互	87
6.2.5 自然语言	87
6.2.6 图形用户接口	88
6.2.7 混合模式	88
6.3 图形	88
6.3.1 图形软件	88
6.3.2 计算机图形的类型和作用	89
6.4 多媒体和超媒体	90
6.4.1 多媒体	90
6.4.2 多媒体 DSS	90
6.4.3 超文本	91

6.4.4 超媒体	91
6.4.5 多媒体、超媒体、Web 与面向对象的方法	91
6.4.6 电子文件管理与决策	92
6.5 虚拟现实	92
6.5.1 三维表达	92
6.5.2 虚拟现实概述	92
6.5.3 虚拟现实与决策	93
6.5.4 虚拟现实与 Web	93
6.6 地理信息系统	93
6.6.1 概述	93
6.6.2 GIS 软件	94
6.6.3 GIS 数据	94
6.6.4 GIS 与决策	94
6.6.5 GIS 与 Web	94
6.6.6 GIS 的应用	95
6.7 自然语言处理	95
6.8 自然语言处理的方法	96
6.8.1 关键词分析	96
6.8.2 语言处理	96
6.9 自然语言处理软件的应用	98
6.9.1 概述	98
6.9.2 自然语言接口应用	99
6.10 语音识别与理解	99
6.10.1 概述	99
6.10.2 语音识别的优点	99
6.10.3 语音识别的分类	100
6.10.4 语音识别系统的工作原理	100
6.10.5 语音合成	101
6.10.6 语音技术的工具及应用	101
6.11 决策支持系统用户接口研究	101
6.12 小结	102
第 7 章 基于知识的决策支持与人工智能	103
7.1 概念和定义	103
7.1.1 人工智能	103
7.1.2 符号处理	104
7.1.3 启发式方法、推理和模式匹配	104
7.2 人工智能与自然智能	105
7.3 人工智能中的知识	106

7.3.1 概述	106
7.3.2 知识的使用	106
7.3.3 知识库	106
7.4 常规计算与人工智能计算	107
7.4.1 常规计算	107
7.4.2 人工智能计算	107
7.5 人工智能的领域	108
7.5.1 概述	108
7.5.2 专家系统	109
7.5.3 自然语言处理和语音理解	109
7.5.4 机器人学和传感系统	109
7.5.5 计算机视觉和景物识别	110
7.5.6 智能计算机辅助教学	110
7.5.7 神经计算	110
7.5.8 其他应用	110
7.6 基于知识的决策支持系统的类型	112
7.7 智能决策支持系统	112
7.7.1 主动的 DSS	112
7.7.2 自进化的 DSS	112
7.7.3 问题管理	114
7.8 未来的人工智能	114
第 8 章 决策支持系统的构造与研究	115
8.1 引言	115
8.2 决策支持系统开发策略	115
8.3 决策支持系统开发过程	116
8.4 系统开发方法：生命周期法和原型法	118
8.4.1 生命周期法与 DSS	118
8.4.2 原型法	118
8.5 小组与用户开发的决策支持系统	120
8.6 小组开发的决策支持系统	120
8.7 终端用户计算与用户开发的决策支持系统	121
8.7.1 终端用户计算	121
8.7.2 用户开发 DSS 的优点和风险	121
8.8 决策支持系统的技术层次和工具	122
8.9 决策支持系统开发工具的选择	123
8.10 决策支持系统的开发	124
8.11 决策支持系统的研究与发展方向	125
8.11.1 DSS 的主要研究问题	125

8.11.2 DSS 的研究方向·····	125
8.11.3 DSS 的发展趋势·····	127
第9章 网络化决策支持·····	128
9.1 网络化决策支持概述·····	128
9.2 Internet 概述·····	129
9.3 Intranet·····	130
9.4 数据存取和信息检索·····	132
9.5 通信支持·····	132
9.6 合作支持·····	134
9.6.1 时间/地点框架·····	134
9.6.2 群件·····	135
9.6.3 workflow 系统·····	135
9.6.4 屏幕共享·····	136
9.6.5 分布交互式桌面群件软件·····	136
9.6.6 增强的产品实现系统·····	136
9.7 电子远程会议·····	137
9.7.1 电话会议·····	137
9.7.2 视频电话会议·····	137
9.8 Lotus Notes·····	138
9.8.1 概述·····	138
9.8.2 Lotus Notes 的特点·····	138
9.8.3 Lotus Notes 的功能·····	139
9.8.4 Notes 的使用范围·····	139
9.8.5 Notes 的缺点·····	139
9.8.6 Notes 与 Internet/Intranet·····	139
9.9 电子商务·····	140
9.9.1 引言·····	140
9.9.2 面向顾客的电子商务·····	140
9.10 电子数据交换·····	142
9.10.1 EDI 的工作方式·····	143
9.10.2 EDI 的优点·····	143
9.10.3 EDI 与 Internet·····	143
9.10.4 第三方 EDI·····	144
第10章 群体决策支持系统·····	145
10.1 群体决策·····	145
10.1.1 概述·····	145
10.1.2 NGT 法·····	146

10.1.3 德尔菲法	147
10.2 群体决策支持系统	147
10.3 群体决策支持系统的目的和技术层次	148
10.3.1 GDSS 的目的	148
10.3.2 GDSS 的技术层次	148
10.4 群体决策支持系统技术	150
10.5 决策室	152
10.6 群体决策支持系统软件	152
10.6.1 决策室环境的 GDSS 软件	152
10.6.2 GroupSystems for Windows	153
10.6.3 基于 Internet 的 GDSS	155
10.7 意见产生	155
10.8 群体决策的会议过程	156
10.9 群体决策支持系统构造及其成功的决定因素	156
10.9.1 GDSS 构造	156
10.9.2 决策室环境 GDSS 成功的决定因素	157
10.9.3 GDSS 关键的成功因素	158
10.9.4 用已有的软件构造决策室	158
10.10 群体决策支持系统的研究方向	159
10.10.1 研究模型	159
10.10.2 研究方向	160
10.11 谈判支持系统	161
10.11.1 概述	161
10.11.2 谈判支持系统	162
10.11.3 基于 Web 的谈判支持系统概述	162
10.11.4 基于 Web 的谈判支持系统的基本结构和特点	162
10.11.5 一种谈判过程支持的基于 Web 的谈判支持系统	163
10.11.6 一种谈判解驱动的基于 Web 的谈判支持系统	164
10.11.7 基于 Web 的谈判支持系统需进一步研究的问题	165
第 11 章 首长信息系统和组织决策支持系统	167
11.1 首长信息系统的概念和定义	167
11.1.1 概述	167
11.1.2 定义	168
11.2 首长的作用及其信息需求	168
11.2.1 概述	168
11.2.2 确定信息需求的方法	169
11.3 首长信息系统的特点	172
11.3.1 EIS 的特点和效益	172

11.3.2 与 EIS 特点有关的概念	173
11.4 首长信息系统与管理信息系统的比较	175
11.5 首长信息系统与决策支持系统的比较和集成	176
11.5.1 EIS 与 DSS 的比较	176
11.5.2 集成 EIS 和 DSS: 首长支持系统	177
11.5.3 EIS 与群体支持系统的集成	178
11.6 硬件和软件	179
11.6.1 硬件	179
11.6.2 软件	179
11.7 数据仓库、数据获取、多维分析与 Web	180
11.8 企业首长信息系统	181
11.9 首长信息系统的实现	182
11.10 首长信息系统中包含软信息	184
11.11 未来的首长信息系统及研究的问题	184
11.11.1 未来的 EIS	184
11.11.2 研究问题	185
11.12 组织决策支持系统	186
11.13 组织决策支持系统的结构	187
11.14 组织决策支持系统的构造	188
11.15 组织决策支持系统的实现	188
11.15.1 ODSS 实现问题	188
11.15.2 模型库、数据库、用户接口与集成	189
第 12 章 决策支持系统的实现和集成	190
12.1 实现问题概述	190
12.1.1 引言	190
12.1.2 实现的概念	190
12.1.3 实现成功的度量	191
12.2 实现的主要问题	191
12.2.1 概述	191
12.2.2 技术因素	191
12.2.3 行为因素	192
12.2.4 过程因素	192
12.2.5 用户参与	193
12.2.6 组织因素	194
12.2.7 外部环境	194
12.2.8 与项目有关的因素	194
12.3 实现策略	195
12.4 系统集成	196

12.4.1 系统集成的类型	196
12.4.2 集成的目的和作用	197
12.5 决策支持系统与专家系统集成的模型	198
12.5.1 专家系统附加到 DSS 部件中	198
12.5.2 专家系统作为 DSS 的一个部件	199
12.5.3 共享决策过程	199
12.6 决策支持系统与首长信息系统和专家系统的集成	200
12.7 智能建模和模型管理	202
12.8 系统集成的例子	204
12.8.1 集成制造系统	204
12.8.2 嵌入的智能系统	204
12.8.3 智能计算机集成制造	204
12.8.4 市场	204
12.8.5 工程	205
12.8.6 软件工程	205
12.8.7 财产保险业决策	205
12.9 集成中的问题	205
参 考 文 献	207

第1章 计算机管理决策支持概论

本书主要论述将先进的计算机技术用于支持管理决策的有关问题。本章为引论，概述本书内容，主要包括下列论题：管理者与决策，管理决策与信息系统，管理者与计算机支持，计算机决策支持和支持技术的需求，决策支持的框架，决策支持系统的概念，群体决策支持系统，首长信息系统，专家系统，混合支持系统，计算机管理决策支持的发展等内容。

1.1 管理者与决策

为了了解计算机信息系统可为管理者提供什么支持，首先有必要弄清管理者工作的本质。Mintzberg (1980) 关于高层管理者的研究和其他类似的研究表明，管理者常扮演 10 种主要角色，这些角色可以分为三大类，即人际间的、信息的和决策的（见表 1.1）。

为了实现这些角色，管理者需要信息。信息在大多数角色中起着关键的作用，特别是在处理扰动和企业间的活动中更是如此。除了提供必要的信息，使他们能更好地扮演这些角色外，管理者还可以用计算机支持其决策，这些都嵌入在若干种人际间和信息的角色中。

表 1.1 管理者的 10 种角色

角 色	描 述
人际间的	
领导人物	领导的象征，履行许多日常法律和社会的职责。
领导	负责激励和鼓动下级人员，负责招聘职工、培训等。
联络	维护已形成的与外界联系的信息网络，并与提供帮助和信息的人员联系。
信息的	
控制	寻求和接收广泛的特定信息（多为新信息），以有助于了解组织和环境，形成组织内外部信息的神经中枢。
转播	将接收的外部或下级的信息传输给组织中的成员，其中有些信息是事实性的，有些是解释性的和集成性的。
发言人	向外界发布组织的有关信息，如规划、政策、行动和结果等，起一种组织管理专家的作用。
决策的	
企业家	寻求组织及其环境的发展机会，并启动促进组织进步的项目，指导某些项目的设计。
扰动处理	当组织面临重要的、未预料的扰动时，负责校正行动。
资源分配者	负责各种组织资源的分配，使所有组织做出的决策，或批准的决策生效。
谈判者	在主要的谈判中，代表组织。