

关于决策支持系统发展综述

袁国铭,李洪奇

(中国石油大学 地球物理与信息工程学院,北京 102249)

摘要: 通过分析决策支持系统的定义和发展历史,对决策支持系统的逻辑结构、技术层次结构和物理结构进行了剖析,描述了其对应的逻辑关系,并结合最新的计算机技术和网络通信技术,讨论了决策支持系统的发展趋势。

关键词: 决策;决策支持系统;多库结构;I3 决策支持系统

中图分类号: TP302

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2010)23-0005-03

Survey on development of decision support system

YUAN Guo Ming, LI Hong Qi

(College of Geophysics and Information Engineering, China University of Petroleum, Beijing 102249, China)

Abstract: This paper firstly described the definition and the historical background of DSS(decision support system), analyzed the logical structure, technical-level structure, physical structure and the relationship between their corresponding logic. At last, it discussed that DSS combined the latest computer technology, network communication technology and development trends in this field.

Key words: decision-making; DSS; multi-database structure; I3DSS

决策是人们在为实现某一目的而决定策略或办法时存在的一种社会现象,任何行动都是相关决策的一种结果。随着电子信息技术的发展,决策支持系统也应运而生。决策支持系统 DSS(Decision Support System)的概念于 20 世纪 70 年代初由美国 Michael S.Scott Morton 在《管理决策系统》一文首次提出,20 世纪 80 年代中期引入我国。20 多年来,DSS 已在理论研究、系统开发和实际应用诸方面取得了令人瞩目的进步,并呈现出积极的多元化的发展态势。

1 DSS 的定义

决策支持系统是受控于一个或者多个决策者,面向决策环境的非结构化部分,以改进决策结果的最终效果为目的的辅助决策制定活动的系统。

事实上,决策支持系统的定义并未达到广泛的认同,但绝大部分的 DSS 定义都陈述一些共同的主题。

(1)问题结构化的程度

如果决策的目标简单,可选行动方案少,界定明确并且决策带来的影响确定,则此类决策为高度结构化决策;反之,为高度非结构化的决策。自动化技术只能对高度结构化决策进行有效模拟(如基于计算的科技决策),

而对于半结构化和非结构化决策,只能依靠 DSS 辅助人类决策(如企业管理决策)。

(2)决策结果

决策结果也称决策达到其目标的程度。DSS 必须考虑支持决策目标的实现过程中所扮演的角色,一般认为是辅助决策。

(3)控制管理

决策是一种活动,从多个备选方案中选择一个最佳方案,最终选择的控制取决于决策者。为了达到目标,DSS 必须对选择过程提供支持。

2 DSS 的产生背景

以下三种系统在 DSS 的产生和发展过程中,起到了相当重要的作用。

(1)电子数据处理 EDP

计算机在管理领域的应用是从进行数据处理和编制报表开始的,这类应用所涉及的技术称为电子数据处理。

(2)管理信息系统 MIS

对一个企业或部门的有关信息进行整体分析和系统设计,由人和计算机组成的进行管理信息收集、传递、

《微型机与应用》2010 年第 29 卷第 23 期

综述与评论 Review and Comment

储存、加工、维护和使用的系统。

(3) 系统分析 SA

挖掘大量信息背后所隐藏的规律, 取代决策者作出决策的系统。

EDP 主要针对孤立、零碎的数据进行处理及办公自动化应用; MIS 已经进化为对信息整体的组织与管理; SA 则更进一步, 希望挖掘信息, 取代决策者作出决策。

从以上三个系统可以看到系统由低级向高级发展的进化过程。对于第三个系统, 在解决实际问题, 特别是复杂的社会、经济、环境问题时, 遇到不少困难。系统分析的许多模型、方法往往理论上可行, 但不一定实用。很多研究成果只是停留在研究和书面报告层面, 真正被决策者所采纳并付诸实施的成功案例并不多。

经过反思, 达成了共识: MIS 和 SA 都不要企图取代决策者作出决策, 决策支持才是它们的正确地位。因此, 人们研制开发了一种能够克服上述缺点, 为决策者提供切实可行帮助的决策支持系统 DSS。

3 DSS 系统结构

3.1 逻辑结构

逻辑结构也称概念结构, DSS 系统通常包含如下三个部分: 语言子系统(LS)、知识子系统(KS)和问题处理子系统(PPS)。语言子系统相当于用户接口; 知识子系统就是存储与问题求解相关的专门领域知识; 问题处理子系统作为语言系统描述的问题与知识系统表达的知识之间的交互机构, 产生决策支持所需的信息, 它是动态部分和核心所在。

3.2 层次结构

从 DSS 技术实现的角度, 分为专用的 DSS(SDSS)、DSS 生成器(DSSG)和 DSS 工具(DSST), 相应的操作使用人员分别是最终用户、DSS 建造者和工具制造者, 如图 1 所示。通常认为: DSSG 利用多种 DSST 生成针对不同类型问题的各类 SDSS。

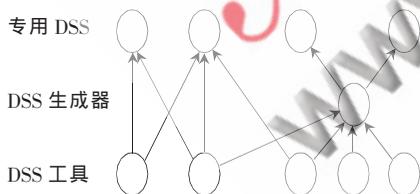


图 1 DSS 技术层次结构

三种技术层次的定义说明如表 1 所示。

需要注意: 在开发 SDSS 时, 一些 SDSS 并不需要用到 DSSG, 只需要部分程序开发者利用 DSST 直接开发即可。与此同时, 利用已有 DSSG 开发 SDSS 也离不开程序开发人员。

3.3 物理结构

针对 DSS 具体的物理实现, DSS 创始人 Sprague 率先提出应由对话、数据、模型(简记为 DDM)三大单元组成

表 1 技术层次的说明

技术层次	定义	实例
专用 DSS	面向用户的能够提供决策支持功能的基于计算机的信息系统。	支持投资者对顾客证券管理日常决策的 Profolio Management; 用于产品推销、定价和广告决策的 Brandaid。
DSS 生成器	一种能用来迅速和方便地研制构造专用 DSS 的计算机硬件和软件系统	Execucom 公司的 IFPS (交互式财务计划系统); 专门用于生成财务计划决策支持系统; Boeing 计算机服务公司的 EIS (Executive Information System)。
DSS 工具	用来构造专用 DSS 和 DSS 生成器的基础技术与基本硬件和软件单元。	<ul style="list-style-type: none"> • 净现值计算程序 • 彩色图像工具 • 线性规划软件包 • 数据库查询软件 • 风险分析功能等

的观点, 从而给出了 DSS 的两库(数据库、模型库)结构。在此基础上, 又发展成目前较为流行的四库(数据库、模型库、方法库、知识库)结构。若要强化 DSS 某一方面的功能, 还可加入文本库、图形库等, 从而形成相应的五库、六库等结构。这种多库结构中的每一库都有相应的管理系统, 随着部件的增多, 相互之间需要协调, 故引入系统协调器担当此任, 这样得到 DSS 多库结构的一般形式如图 2 所示。

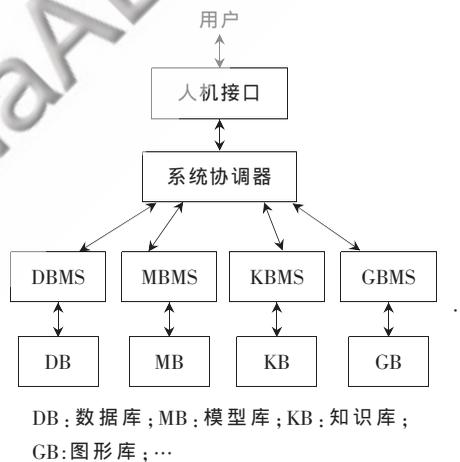


图 2 DSS 多库结构

以上三种结构都是对 DSS 系统某个方面的描述: 逻辑结构是从概念的角度, 对所有的 DSS 系统抽象得到的结果; 物理结构则是具体应用时, 专用的 DSS 实现所需要的结构角度描述; 层次结构是如何开发 DSS 角度描述。

4 DSS 的最新发展及其趋势

在新兴的研究领域, 如人工智能、各种分布式技术、数据仓库和数据挖掘、联机分析处理等技术发展起来后, 迅速与 DSS 相结合, 形成了智能决策支持系统(IDSS), 分布式决策支持系统(DDSS), 群/组织决策支持系统(GDSS/ODSS)和智能、交互式、集成化的决策支持

综述与评论 Review and Comment

系统(I3DSS)等。下面介绍其综合发展趋势。

4.1 新型决策支持技术

将数据仓库、OLAP、数据挖掘、人工智能(AI)、模型库等结合起来形成的综合 DSS,其结构如图 3 所示。

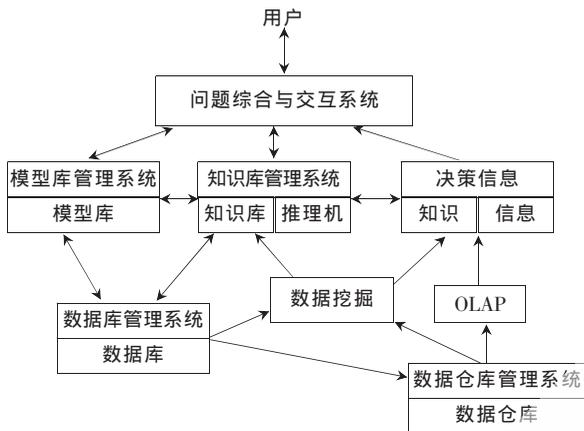


图 3 综合 DSS 结构

4.2 结合网络分布技术与群决策技术

随着网络技术和通信技术的快速发展,使得分布在不同地点的信息资源可以同时被多个决策者群体决策,分别发展为 GDSS 和 DDSS。基于网络的 DSS 结构如图 4 所示。

4.3 智能、交互式、集成化的决策支持系统 I3DSS

I3DSS 是智能型(Intelligent)、交互型(Interactive)、集成化(Integrated)的决策支持系统的简称。它是面向决策者和决策过程的综合性决策支持系统的一个框架。究其本质来说,它是结合新型 DSS 技术和网络通信技术发展的

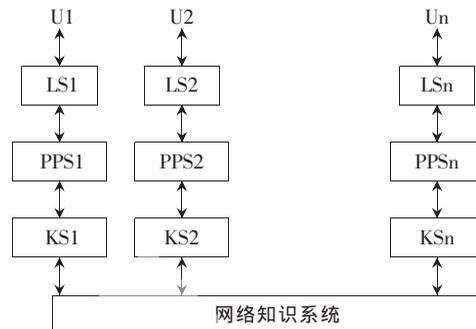


图 4 基于网络的 DSS

结果。

随着信息的发展及决策者需求的不断增加,DSS 理论也在不断完善。DSS 的广泛应用领域决定了其具备巨大的发展潜力。

参考文献

- [1] 乔治 M. 麦瑞科斯. 21 世纪的决策支持系统[M]. 朱岩, 肖永波, 译. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [2] 肖人彬, 王晔, 罗云峰, 等. 关于决策支持系统的结构与进化[J]. 计算机研究与发展, 1994, 31(4): 48-53.
- [3] 陈氢, 几种新型决策支持系统的比较研究[J], 情报科学, 2005, 23(1): 102-105, 110.
- [4] 王辉鹏, 董春游. 决策支持系统发展研究[J], 应用能源技术, 2009, 138(6): 48-50.

(收稿日期: 2010-08-14)

作者简介:

袁国铭, 男, 1978 年生, 博士研究生, 主要研究方向: 数据库系统、软件工程。