

75-76,50

群体决策支持系统的工程观点评述

TP11

聂培尧 (山东财政学院 济南250014)

A

摘 要

本文对群体决策支持系统(GDSS)研究领域中的三种主要方法,即面向内容的方法、面向过程的方法及信息系统方法,进行了综合评述。同时,本文还考查了这些方法用于多准则GDSS设计中的需求分析的可能性。

一、引 言

群体决策问题已被众多的研究者进行了广泛的研究。这些研究方法可分为两大类。第一类是把注意力集中于问题的内容上,试图根据给定的某些社会性的或群体的约束、或者目标来寻求一种最优的或可满足的解。这种方法是基于对群体决策过程的各个步骤进行了全面的调查研究并确信存在一种有效地处理这些步骤的方法这样一种思想而提出来的。另一类方法是面向过程的研究方法。行为的研究则是属于这类研究方法的一部分。最近,从决策支持系统(DSS)的技术中又产生出了第三种方法,即信息系统方法。本文对这三种方法进行了介绍并对这些方法用于多准则GDSS设计的需求分析中的可能性进行了讨论。

二、面向内容的方法

关于多准则决策方面的研究虽然已发表了诸多文章,但多用户的多准则决策方法的研究则是近几年来才开始的。并且,在这方面的研究文章也是不多见的。在多准则决策中进行多用户问题的研究的主要有Thiriez和Houri (1975)、Keeney和Kirkwood (1975)、Barclay和Peterson (1976)、Edwards (1977)、Wendell (1979)、Korhonen (1980)和Moskowitz (1981)、Zeleny (1983)以及Heidel和Duckstein (1983)、Seol (1984)和Tung X. Bui (1987)等人。多用户多准则决策问题的研究基础主要受选择理论及博弈理论的影响。最早的选择理论起源于18世纪并已发展成为今天的社会选择理论。关于选择理论的发展概述请参见T. X. Bui (1987)。通过对大量的群体决策问题的研究已证实了社会选择问题仍是一种用于群体决策的很有效的方法。然而,很多社会理论学家则认为不可能,也没有必要寻找一种唯一的且能为公众接受的群体

选择公式。但是,作为群体决策支持技术的研究来说,寻求一种有效的决策辅助方法仍将十分必要。

面向内容的群体决策的另一种方法是博弈理论方法。T. X. Bui (1987)描述了传统的博弈定义中的五种特性。Von Neumann和Morgenstern (1953)给出了两人博弈的最小最大策略(即以最小的可能获得最大的利益)。这种策略是一种均衡策略(也称鞍点)。Neumann-Morgenstern的均衡策略不久就受到了Tucker的挑战。除了这样一个事实,即并非所有的“矩阵”博弈都具有鞍点外,Tucker还证明了个体的合理决策在某些非确定情况下可能导致出不合理的群体决策。当把两人博弈推广到 n ($n > 2$)人博弈时, n 个人之间的各种组合将使得博弈问题变得极其复杂。同时,组合的概念也是导致产生了协作博弈的问题(T. X. Bui, 1987)。

Wierzbicki (1983)证明了传统博弈理论实际上是很难用于群体决策问题中的。首先,对特定的博弈求解的计算技术既很复杂又麻烦;其次,决策者很难用一个目标对经验冲突情况进行描述;最后就是该方法太复杂,从而很难使决策者从这些复杂因素中推出合理的决策结果。

三、面向过程的方法

面向过程的方法主要是交互过程中的运筹学/管理科学(OR/MS)以及组织心理学方法。面向过程的方法主要侧重于动态决策。OR/MS方法可视为是一种主要基于实用理论的面向内容方法的动态形式;而组织心理学方法则主要侧重于决策者行为的演变及群体决策过程中协商技巧的使用。

1. 关于交互过程

某些单用户的多准则决策把面向过程的方法看作是一种学习过程。基于计算机系统的交互式会话

系统的例子有 Hall 和 Haimes (1976)、Zionts 和 Wallenius (1976)、Hwang 和 Masud (1979) 等。Steuer (1979)、Steuer 和 Schuler 及 Morse (1980) 使用了逐渐消除非占优势方案的方法。Jacquet-Lagrange 及 Shakun (1984) 也提出了一种使用交互式的实用技术以帮助决策者进行有效决策的方法。Evans (1984) 则对这些技术及发展提供了一综合评述。

然而, 以上提到的嵌入在多准则决策中的学习过程可视为面向内容方法的一种动态情况, 并且主要用于单决策者。Shakun (1981)、Charterjee 和 Ulvila (1982) 则提出了解决多准则决策中条件协商的一种动态模型。例如, 可先把条件冲突定义成初始状态无可行解的一动态问题。据此, Shakun 把消除冲突认为是对问题的重新定义, 使得该重新定义的问题存在一群体解的过程。这种思想为群体决策支持系统的设计提供了很好的途径, 但对实际应用来说还将需要更有效的工具。

2. 关于组织心理学

Warr (1973)、Litterer (1966)、Krauss 和 Deutsch (1966)、Deutsch (1973)、Vroom 和 Jago (1974)、Zartman (1978)、Wall (1981) 以及 Bacharach 和 Lawler (1981) 等人对各种群体决策问题求解提出了一种行为模型。通常, 信念、主张、断言以及诱惑力等都对决策者具有影响。正因为如此, Walton (1979)、Rubin 和 Broom (1975)、Prutt (1981)、Rubin (1981) 以及其他社会心理学家强调了创造一种有利于群体决策环境的重要性。Fogg (1985) 提出了一些处理冲突的技巧及方法。Levy (1985) 也在解决决策中条件冲突的问题进行了研究并提出了一些行之有效的方法和技巧。

但是, 到目前为止, 群体决策过程的成功与否仍大部分依赖于一些训练有素、具有较强判断力及冲突调解能力的“第三者”。但是从 GDSS 的立场来看, 用于合作群体决策的 DSS 则应当是由系统提供以上所述的处理冲突的各种技巧。

四、信息系统方法

最近, 使用信息系统技术实现多准则决策的方法对多准则决策研究的人具有很大的吸引力。Bui (1984) 和 Keeney 等人 (1986) 的研究工作显示了他们在使用 DSS 技术建立有效的多准则决策系统方面的极大兴趣。至少从理论的观点来看 DSS 系统与多准则决策的结合是一种很好的发展途径。这样, DSS 技术就可把那些数字化及形式化的多准则决策

问题转化为能有效地适应决策者需求的支持工具。

总之, 一有效的 DSS 应具有如下的基本性质:

- (i) 侧重于半结构及不良结构的决策问题;
- (ii) 对决策过程能起到支持及改进作用;
- (iii) 可支持多用户;
- (iv) 使用方便 (Sprague 和 Carlson, 1982, Bennet, 1983) 等。

虽然现在关于 DSS 的研究已发表了很多文章并已开发出了很多系统, 但其中很少有明确用于处理群体决策的支持系统。自然, 在这些文献中谈及组织决策问题的就更少了。

Bonzeck 等人 (1979) 提出了一些用于建造基于计算机系统的支持组织决策问题的具体建议及思想。这些思想基于这样一种假设, 即组织是一种特殊的决策者的多级网络。他们还假定一计算机化的组织决策支持应能对其决策过程中所需要的信息进行识别及分工处理。这样, 就应该使用 AI 的方法或建立起有效的数据模型以减少数据及公式模型, 并应能对某些特定的群体决策问题产生出一些事实及有效的决策指导信息。Hackathorn 和 Keen (1981) 指出了多用户决策情况的两种类型: 共同相互依赖 (Pooled interdependent) 及序列相互依赖 (Sequential interdependent)。前者只不过是同类的、且有广博见识的群体合作的很好的一种群体决策的最小形式, 而后者则是对每个群体中的个体成员给予自主权及灵活性。Carlson 和 Sutton (1974)、Holloway 和 Hantey (1976)、Seaty (1980)、Steeb 和 Johnston (1981)、Gray (1981, 1983)、Bui 和 Jarke 等人 (1987) 分别给出了涉及多决策者的 DSS 的例子。所有这些系统均是采用了类似的结构, 即试图把群体决策过程分解成为一系列受系统支持的任务。

Huber (1984)、DeSanctis 和 Gallupe (1975, 1987) 等人则对基于计算机的群体问题求解的相互作用及影响问题进行了研究。他们认为应对 GDSS 进行充分地扩充以增加其使用频度, 从而提高 GDSS 在实际群体决策问题中的应用能力。Huber 也提倡使用面向过程的通讯系统。如原文及关系信息对 GDSS 来说要比个体 DSS 更为重要。Vogel 等人 (1987) 也对相关的系统设备 (如硬件、软件等)、群体特性 (大小、组成形式、经验、任务等) 以及便利的手段 (如技术能力、群体技能等) 进行

(下转第 50 页)

```

char r_dd, dirty;
char r_nouse[18];
struct dfd *parent;
struct dfd *child;
struct dfd *brother;
}

```

将每个obj为一个结点,以线性链表的结构构成每一张dfd。

```

struct obj{
    enum objectty objtype;
    char objid[IDLEN];
    char objname[21];
    int x, y, xl, yl;
    int tnum, rate;
    struct obj *next;
    struct dfobj *mate;
}

```

其中, enum objectty {df, proc, ds, ee, empty};

即obj类型有数据流、处理逻辑、数据存储和外部实体等。

```

struct dfobj{
    int pxy[7][2];
    char objid1[IDLEN], objid2[IDLEN];
    enum objectty objty1, objty2;
}

```

即数据流是特殊的obj,以dfobj补充说明其流入和流出obj。

六、结束语

MIS数据流图的一致性检查是浙江省八五攻关项目“需求分析生成系统”的部分工作,整个系统旨在为省软件基地、软件企业和软件开发单位提供实用的计算机软件开发特别是MIS开发的需求分析生成系统,系统已全部实现,进一步做商品化工作,使其为广大开发人员所采用,为促进和引导我国MIS向深入和高级方向发展打下一个坚实的基础。

参考文献

- [1] 姚俊,管理信息系统数据流图工具的研究与实现,浙江大学硕士论文,1991.9
- [2] 王燮臣等,《管理信息系统》,浙江大学出版社,1989年
- [3] 钱基广等,《企业管理信息系统-工程规范及其说明》,浙江大学出版社,1989.9
- [4] 中华人民共和国国家标准,《信息处理-数据流图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编制符号及约定》,GB 1526-89,中国标准出版社,1990年
- [5] 中华人民共和国国家标准,《软件工程术语》,GB/T11457-89,中国标准出版社,1990年

(上接第76页)

了研究。但是,目前要想证明这些方法能更有效地用于GDSS的设计中还将需要作进一步的研究。

另一种方法是试图在GDSS中把AI方法应用于扩充的、独立于应用的模型管理系统的设计及分析中。这种方法是由Flam(1980)、Bomczek(1980)、Konsynski和Dolk(1982)、Dolk(1983)、Whinston(1984)、Applegate(1987)等人提出来的。模型管理系统的基本原理是允许—DSS的模型部件按与DBMS处理数据相同的方法来处理模型,即独立于应用的、基于知识的并能支持模型的多种视图的处理方法。作为一种把ES与DSS集成的尝试,Linker和Thompson(1985)实现了一种称为PRO-MAD的“单人使用的DSS”系统。事实上,PRO-

MAD只不过是一个能对决策问题中的群体意见及共同专家评价进行存贮的一个个体DSS。Jarke等人(1985)提出了一种更为完备的数据集中的方法。这种方法的主要功能是为决策者提供一种个体结果的关系及一体化的视图。

最后,应提出的是,计算机网络技术及电子通讯技术的使用及开发是多用户DSS的分析、设计及实现不可缺少的环境。Martin(1981)及Tanenbaum(1981)对计算机网络及分布处理进行了综合的讨论。计算机科学家们预言计算机网络将在价格及使用上更为便宜且方便。同时,他们也认为与此相关的技术正处于迅速变化之中。为了适应这种变化,则应使得GDSS的设计独立于计算机网络技术。(参考文献略)