

⑫  
65-74

## 领导辅助决策支持系统研究

C934  
TP399孙波<sup>①</sup> 林宣雄<sup>①</sup> 李怀祖

(西安交通大学管理学院)

**【摘要】**针对企业高层领导工作过程中辅助决策工作的特点,通过对领导思维活动特点的分析,提出了关于领导辅助决策支持系统设计的若干问题,并给出了系统设计实现的基本构架。

**关键词:**领导辅助决策系统,认知,援例推理,情境

## 0 引言

决策支持系统

领导工作 辅助决策工作

随着 DSS 概念的提出和相关技术的发展,对决策支持系统的研究和应用也日渐深入.在这一过程中出现了两种不同的研究取向,一是从 DSS 的一般概念出发,构造标准的决策支持系统框架,进而根据具体问题的特点,搜集有关的知识和数据,然后在此基础上进行辅助决策.这类系统往往具有标准的知识库、数据库、模型库管理系统和调用、交互接口.另一种方法则是依据具体问题的特点,以工作流程为主线,为每个具体活动构造各自的辅助决策模型.这类系统一般没有统一的基准框架,而是着重研究各类实用的推理技术(如多目标决策技术、层次分析技术、启发式搜索技术),并在其上“捆绑”有关的数据库、知识库及其它.

在管理学研究中,决策支持系统一直是一个十分重要的领域.为了更好地表达、描述和求解管理活动中的有关问题,研究者们付出了大量的心血.从实践中,人们发现,管理活动中存在科学化、数量化程度很高的活动(如运筹学),也存在非结构化、非数量化的活动(如企业诊断),还存在随意性强、情境依赖严重、有时甚至是情绪化的活动(如领导决策).如果要构造相应的辅助决策系统,那么最终的实现形式一定是丰富多采,各不相同的.针对科学化、数量化程度很高的活动,人们可以通过标准 DSS 设计方法,设计统一的推理求解框架,并对相关问题进行解析处理,但是对于非结

构化、情境依赖的一大类管理问题,则必须在考察分析了相应活动的特征后,再有针对性地提出设计方案.

领导理论是现代管理学的一个重要组成部分.它从领导的作用和地位、领导的重要品质分析、领导活动研究、领导效能分析、领导方法与领导技能等诸多方面对领导这一类特殊对象进行分析.随着信息技术的发展和相关推理技术的成熟,构造领导辅助决策系统,实现对企业的领导,尤其是企业高层领导的决策支持,对于全面推进企业信息化、减轻企业领导工作负担、提高企业领导的决策能力、减少工作失误具有重要的意义.

本文将结合对领导工作过程特点和领导思维活动特点的分析,对面向企业领导的辅助决策系统的设计和构造进行研究.

## 1 领导工作特点分析

对企业领导,尤其是高层领导来说,他们在工作时常扮演不同的角色,他们的工作任务也往往是多变的.对于一个领导来说,至少必须具备三类不同的基本技能:战略思维、革新思维、操作问题的处理和决策.

战略思维是领导不可缺少的思想过程,通过这一过程领导可以形成其发展战略和对发展前景的描述,以便追随者辨别组织发展的前景,并对自己是否投入该组织的发展进程作出决断.好的领

① 孙波,博士生,通讯地址:西安交通大学管理学院,邮编:710049.

导应当娴熟地掌握不断革新的技能,不但自己有能力推动组织的革新和完善,而且能提倡和鼓励下属进行各种革新和改进。领导在日常生活中还必须每天面临大量繁琐、具体的事务,并负责有关的紧急事件处理。他要不断从企业及个人的经验中发掘大量有用的信息、知识、经验、技能,要对当前事件进行决策分析,作出决断;还要对未来可能发生的事件作出预测,发现潜在问题,争取更大的成功。

对于一个企业领导来说,其管理对象不外人员、事件、过程三类。高层领导者主要进行过程管理,即选择和配置适当的过程、系统和方法,以使企业中的其他人按照组织要求的方式去行动,并藉此塑造特定的企业文化,为更好地进行过程管理打好基础。企业领导的另一个重要职责是负责过程实施。企业领导可以通过总结成功经验,培养个人技能,推动员工参与,加强协同工作及规范化、正规化企业组织的概念描述、操作过程和必要的程序来提高整个企业的效能。

从以上简要描述中可以看出,高层领导的工作活动具有以下特点:

首先,高层领导工作中牵涉到大量的情势判断和综合评价,其中涉及的决策信息是高度模糊的,而判断评估过程则更多地具有直觉推理的特点,它取决于领导的个人经历、价值取向、决策能力、情绪、意向和其它不可控因素(如国家政策)的影响,因而用常规DSS方法对其进行支持是十分困难的。

其次,高层领导的工作过程是非结构化的。由于不同的企业领导或同一领导在不同的时间、地点处理同一类问题时,其基本偏好、信息获取手段、信息获取可能性和信息采集成本是不同的,因而不可能对领导的一般工作过程进行结构化的建模处理。同时由于高层领导扮演的角色经常进行转换,因而也很难为领导构造既是高度结构化又是高度柔性化的普适模型。

第三,高层领导的日常工作更多的是构造性、创新性的活动(如观念生成、战略制定),其中大量的、完成工作所必须的详细推理论证过程是高层领导无暇顾及也无法胜任的。因此,领导辅助决策工作必须以支持构造性、创新性活动为主要目标,而将解析性工作(问题细分与求解)则交由其它专

业人员或专用系统完成。

第四,高层领导的工作过程是在复杂多变的内综合情境中进行的,其中起作用的影响因素很多,既有企业外部因素,又有包括企业历史、现状、领导个人的认知能力、偏好,各级工作人员的偏好、能力在内的众多影响因素的综合影响。领导辅助决策系统的设计过程必须考虑相关情境因素的影响。

最后,领导的工作依赖于系统时间及系统演变进程,同时必须在过程中不断修正自己的判断及决策。因此,辅助决策活动应当充分支持对工作过程的表示、处理,并允许领导不断修正业已得到的推理结论。

## 2 领导思维活动特征分析

领导辅助决策系统的分析和设计离不开对领导思维活动特征的分析,对于企业高层领导来说,其思维活动具有以下显著特征:

首先,企业高层领导的思维活动是不精确的。在战略思维或创新思维中,企业高层领导往往不是从前提假设或实际数据出发,沿着清晰的、逻辑性强的思路展开研究,并通过精细地划分和求解子问题得到的。在实际生活中,高层领导的思维活动往往没有固定的模式。即使对相同的问题进行考察,同一个领导也往往会得到相左的结论。模糊、多变、随意性强是企业高层领导思维活动的突出特点。

企业高层领导的思维活动往往是形象思维过程。在考虑问题时,高层领导一般沿着两条思路快速展开:一是迅速形成对事态的宏观认识,并借助有关意象,结合自己的直观联想得出判断;二是对事态进行辨识分类,并与自己的经验进行比照,据此迅速得出结论。客观地说,企业活动千头万绪,借助形象思维虽然很难得到有关问题的精确解,但是可以有效地缩小求解过程的搜索空间,从而大大减轻企业领导的工作负担。在现实生活中,形象思维是企业领导解决问题的有效工具,其所得结论也往往是相应问题的满意解。

企业领导的思维活动更多地借助于定性指标和抽象概念。当企业领导进行推理时,往往需要将有关事实数据转换为诸如“财务状况良好”、“销售

增长”、“盈利”、“亏损”等定性指标和抽象概念,并在此基础上展开其后的推理活动,这一点与形象思维是一致的。由于形象思维的量化处理能力较弱,因此对有关定量指标的定性化、概念化是领导思维的基本特点。在外部环境多变的情况下,由于过分严格的定量方法既耗费资源又不一定得到更好的结果,因而这种简化的推理方法以其简便、柔性强、适应性强及能够有效降低求解成本等优点得到广泛应用。

企业领导的思维活动是一个反复修正的动态过程。在推理前、推理中和推理后往往会发生由于新的信息介入而引发的结论修正,因此企业领导的思维过程必须能够随着不可预见信息的介入而自主地进行结论修正。可以说,对企业领导来说,对推理结果的维护和修正是比结论推演更为繁重,也更为重要的推理任务。

企业领导的思维活动往往具有选择性,其思维过程与思维结果往往受到企业领导个人主观因素的影响。由于企业领导从事的思维活动具有界定模糊、因素复杂、观点众多的特点,给企业领导精确客观地把握问题造成了巨大的困难。同时,在事态识别、方法选择及结论推演中,由于形象思维方法不遵循严格的逻辑约束,往往给领导的思维活动留下了较大的个性化发挥的空间。在领导的思维活动中,正是借助个性化的主观反应,得以大大缩小可选方案的搜索空间,并得到相对而言一致性较好的推演结果。

企业领导的思维活动往往受到个人认知局限性的影响。由于在问题发现、现象表达、知识学习与结论推演中不同领导表现出的能力是不同的,领导的思维过程不可避免地受到个人天赋能力差异的影响。同样,在具体问题的解决过程中,由于个人认知的选择性,会加大个人认知局限性造成的偏差,从而使个人认知局限性增强,并更严重地影响领导对具体时间的感知、识别、整理、归纳和分析解决。

企业领导的思维活动不可避免地受到个人情绪的影响。领导个人的喜怒哀乐会使他们在决策时不由自主地采取或乐观或悲观的态度,从而影响具体的决策结果。一个好的领导辅助决策系统应当既允许领导充分表达个人的决策取向,又可以帮助领导发现其决策中潜在的失误和不足,从

而修正其决策结论,而不是强迫领导采取特定的思维框架,以免引起领导的认知障碍,使得领导的创造力和想象力受到限制。

企业领导的思维活动是情境相关的。由于企业与外部世界间存在不断的物质与能量交换,各类情境因素,如:政策法规限制、外部资源约束、局外人的态度、竞争对手的举措、企业内部资源约束、企业内部人员态度、企业文化、有关利益集团的影响等都时时刻刻影响着企业领导的决断。由于企业领导在决策时的选择性态度,使得各类因素对决策的最终影响并不明朗。因而,提交有关情境因素供决策者参考是领导辅助决策系统设计的一项重要任务。

企业领导的决策过程与该领导以往的决策及企业的发展历史息息相关,它们决定了企业领导的决策活动是路径依赖的。企业领导决策中的序贯性、不可逆性和动态性说明企业领导的决策活动很难还原到一个一般的精确模型之中。选择性和创造性是管理活动的艺术性所在。面向管理实践的辅助决策系统应当充分考虑这些特点,从而舍弃决定性框架而采取非决定性的、历史相关、情境依赖的推演结构。

最后,应当充分考虑到,由于领导在企业中所处的特殊地位,其主观决断对于具体的执行结果有重要的影响。一方面,由于领导的大力支持,可以使本来不完全具备成功条件的决策得以成功实施;另一方面,由于领导对某项措施的不理解,也会阻碍该措施的成功。反过来,这些结果又会强化领导的认知偏向,从而更坚信自己决策的正确性。因此,领导辅助决策系统的一项重要任务是帮助领导全面地了解与决策有关的全部信息,从而达到领导与企业各项措施间的高度协调和统一,保证决策的顺利执行。

### 3 领导辅助决策系统设计

#### 3.1 领导辅助决策系统设计原则

##### (1) 决策结论逐步精确化

决策结论逐步精确化包含两方面的含义,一是决策目标在决策过程中逐步得以精确描述;二是决策结论在企业领导与智能系统的反复交互中逐步确立。这就要求本系统一方面应当利用非精

确的描述方法与企业领导进行交互,从而生成与企业领导形象思维活动产生的心象相符的求解框架,另一方面又可以对该框架的可行性进行精确性求解,从而协助企业领导完成由形象思维向精确求解模型创建的转化。

#### (2) 推演过程的层次化、直观化

由于本系统用户的思维习惯是形象思维,因此为了减少用户与系统交互过程中可能存在的诸多不便,系统与用户之间的交互过程和推演过程应当是层次化、直观化的。即为了方便用户从抽象概念和定性判断开始推演,系统必须与用户在比较抽象的层次上进行交互,在生成了抽象推理框架后再交由系统生成精确求解方案,因此,系统的构成和推演活动应当是层次化的。同时,为了方便用户对推演过程的把握,推演过程和推演框架的演示应当是直观化的,以适应用户的形象思维框架。

#### (3) 推演过程柔性化

由于本系统用户的思维习惯具有发散性的特点,因此,本系统在实现有关推演过程时,应当考虑尽量做到柔性化以适应用户需求。即一方面用户选用多种不同的推演框架和推演途径,另一方面允许用户选择不同推演层次进行分别考察。这就要求本系统与其它模型库管理系统间保持多样化的、灵活的联系,同时为了减轻用户的认知困难,在不同推理层次的展示过程中应当尽量采取大致相同方法。

#### (4) 基于案例的推演方法

相对而言,基于案例的推演方法具有表达能力强,能够充分表达管理事件的序贯性、选择性、不可逆性的特点。该方法并非基于决定论的推理框架,而是基于类比推理这种形象思维方式,它可以很好地表达管理问题自身的特点,又可以于企业领导的形象思维方法保持高度一致。这种方案有利于领导们创造性地提出决策方案,故应作为领导辅助决策系统的推演方案。

#### (5) 利用模糊匹配方法

由于本系统在问题描述、推演框架生成、结论确立诸过程中的不精确性,应当采用模糊相似度匹配方法作为本系统详细推演的核心支撑手段,并藉此支持类比推演。

#### (6) 进行多重认知情境比较

本系统处理的决策问题中,认知局限性的来源不外两种:即领导个人固有的认知能力缺乏和情境因素的约束。对于前者的消除问题已超出本文讨论的范畴,对于后者而言,因为辅助决策系统在自然语言识别和事态确认方面能力有限,所以最有效的消除认知局限的方法就是尽可能多地提交相似案例中出现的情境因素,并由用户确认相应案例的适用性,通过这种方法消除案例中或具体推演过程中的认知局限性。同时,通过用户与类似情势下众多案例的反复交互,也有助于消除用户个人的认知局限性,尽可能得到客观合理的推演框架和推演结果。

### 3.2 领导辅助决策系统设计的核心技术

#### i) 基于案例情节分析的推理技术

在论文[1]中,作者提出了基于案例情节分析的表达推理技术,并且讨论了该方法在解决管理问题时的优越性,尤其对于管理实践中普遍存在的选择适应性、情境复杂性、过程相关性现象的表达、解释、求解方面表现出来的灵活性、先进性和实用性。由于该推理方法的基础是基于模糊相似度匹配的类比推演方法,从而在求解中可以方便地引入新的求解约束,并可以相应地表达出用户所具有的主观态度和认知情境,从而具有良好的适用性和可控性。

对于本文研究的对象而言,领导的思维决策活动也具备其它管理事件的一般特征,使用传统专家系统方法对其提供支持将是十分困难的。当领导已经选定一定的抽象求解框架后,辅助决策系统应当对该求解框架进行求精推演,这一过程中应用的技术必须具备对情境相关性、选择适应性、过程相关性的表达能力,因而基于案例情节分析的推理技术应当成为领导辅助决策系统的核心推理技术。

#### ii) 基于案例剧本的求解框架生成技术

剧本结构曾作为CBR(基于案例推理)的一种表示模型,表达特定案例所具备的一般性抽象语义信息,但是由于剧本结构虽然具备表达能力极强的优点,却缺乏有效的推理技术支持,而没能得到广泛的应用。笔者认为,在领导辅助决策系统设计中,剧本推理方法可以作为领导求解框架生成的核心方法,理由是:

首先,剧本表达既可以用事件序列表达知识,

又可以用层次嵌套关系表达外部事件,事件序列中的每个事件又可以用另一个剧本描述,因此,剧本既能刻划自关联事件,又能刻划认知关联事件。

其次,剧本表示的几个基本元素:初始条件、结果、道具、角色、场景均可以在管理事件中找到明确的对应物,因而具有知识采集方便、认知障碍小的优点。

第 3,剧本表示方法与基于案例情节分析的推理技术之间的对应关系一目了然,由于二者均可以描述管理事件的序贯性特点,因而它们之间明显地具有“抽象事件—具体事件”的映射关系,系统实现中还可以方便地实现剧本与案例事件间的相互索引及推演视角的灵活切换,更加符合领导者跳跃式的思维习惯。

第 4,剧本表示方法具有极强的表达能力,并且可以在表示的高层上实现基于抽象概念和直观形象对管理事件的抽象表达,从而使企业领导在

使用系统之初不必陷入具体的数据计算之中,而是在抽象的层次上基于形象思维和抽象概念进行概要设计,从而达到激发企业领导创造性思维的目的。

最后,剧本表示方法不存在严格的推理求解技术,这对于某些科学性、技术性要求很高的场合是不合适的,但是对于领导决策来说,这一点恰恰可以激发领导的横向思维和发散思维,另一方面,对于剧本推理而言,可以清晰地表达问题求解历程,允许用户反复修正推演结果,并生成不止一套解决方案,通过多剧本、多方案、多案例间的反复比照,既可以大大消除领导的认知误区,又可以由领导自主地创生符合自己思维习惯的新剧本,从而有效地提高自己的解题效率,这些优点是其它推理技术难以比拟的。

### 3.3 基本框架与信息组织

如图 1 所示:

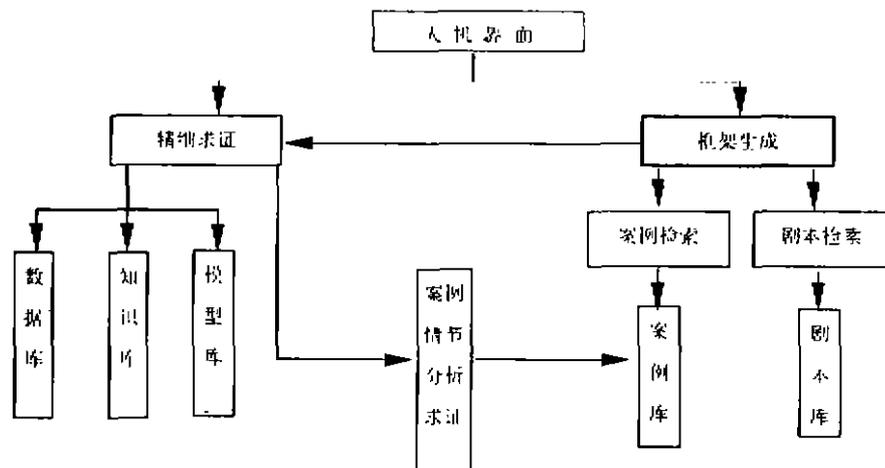


图 1 领导辅助决策系统框架

领导辅助决策系统除了具有传统 DSS 具备的数据库、模型库、知识库外,还有案例库、剧本库及相应的检索求解机制,其中,传统的 DSS 系统作为领导辅助决策系统的求证辅助子系统而存在。

由于篇幅有限,对数据库、知识库、模型库的组织及相关推理技术,这里就不一一列举了,案例库的组织及基于案例情节分析的推理技术详见文献[1],这里也不详细讨论了。

剧本库中记载了关于领域问题不同层次的抽象描述,在剧本之间存在父子关系,这一点是显而易见的,同时,由于管理实践中存在大量的相似问题,因而在同一剧本树内,及不同剧本树间各个层次的剧本描述节点之间可能存在相似性关系,因而,整个剧本库记载的是不同剧本节点间的网状关系图。

剧本节点和案例情节片断间也存在复杂的相互关系,一方面,每个剧本节点均可以对应到案例

库中的某些案例片断;另一方面,由于剧本描述的抽象性和案例记录的特殊性,每个案例情节片断都有可能对应于多个案例剧本节点,因此,二者之

间是一种多对多的映射关系.如图2所示(其中,单箭头表示从属关系,双箭头表示相似关系);

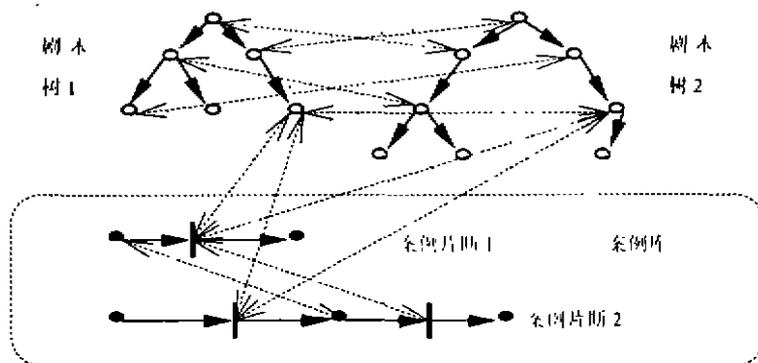


图2 系统信息组织

## 4 主要操作方法和简要推理过程

下面简要介绍本系统的几个主要操作算子.由于篇幅限制,本文不详细讨论基于案例情节分析的算子及模型库、知识库、数据库的主要操作方法,本文主要讨论求解框架生成、求证、提交过程中的几个主要操作方法:

### 4.1 剧本选择

即当用户开始求解时,选中基准剧本的过程.这一过程可以由用户提出对求解问题类型及大致求解框架的描述,再由系统自主选择最接近用户需求的剧本(不一定是最高抽象层次的剧本,也不一定是一个剧本.)并交用户确认;或由用户主动地与系统进行交互,通过浏览剧本集合,选中自己最满意的基准剧本.

### 4.2 子剧本搜索

当用户确认某一推理层次的剧本后,如果该剧本不处在整个剧本树的叶子节点上,则将该剧本的各个子剧本提交用户进行进一步的确认.

### 4.3 子剧本求证

如果确认了某一推理层次的剧本,且该剧本处于剧本树的叶子节点上,则应进行子剧本求证,即验证该子剧本在当前解题情境中的有效性.这

时由于该剧本已经不存在可以进一步细分的子剧本,故对当前的辅助决策系统来说,该剧本应当对应于一个明确定义的求解问题.此时提交求证子系统,由求证子系统调用相应的求解模型(如产生式规则、模型库或基于情节分析的案例推理)计算该剧本的有效性.

### 4.4 超越特定剧本

如果某个子剧本求证结果为无效,则应当超越该剧本,以相似的剧本取而代之.这时既可以由系统选择最相似的剧本,也可以由用户浏览相似剧本集,然后进行人为选择.选择结束后,以新剧本取代老剧本,继续进行推演.如果不存在有效的相似剧本,则宣布父剧本无效.通过超越原来的剧本,可以很好地支持企业领导的横向思维和发散思维.

### 4.5 剧本创生

当剧本库中不存在合适的求解剧本时,可以由领导个人创制求解剧本,并建立相应的剧本树,剧本树中的节点既可以是用户新建的节点,也可能是从其它剧本树中复制来的节点.这时创立的剧本树称为临时剧本树,在确认有效性后,可以加入到剧本库中.需要之初的是,创新剧本不一定非要从最高抽象层次开始,它可以是对其它剧本树的某个子树的创新.

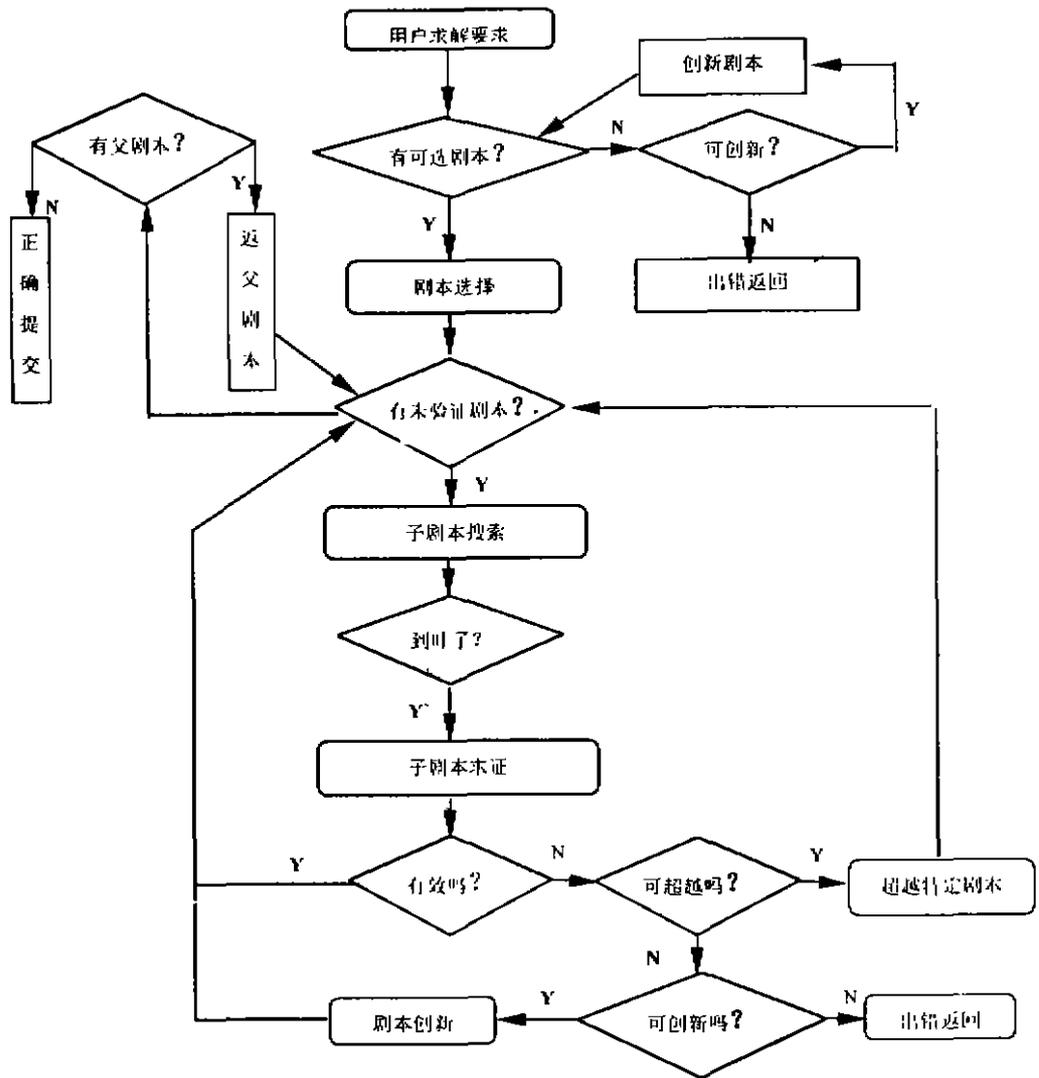


图 3 系统简要流程

#### 4.6 剧本提交

如果一棵剧本树的全部叶子节点均能求证成功,则该树是有效的,这时可以向父节点提交,并返回有效.如果一棵剧本树中存在无效子剧本且超越失败,则向父剧本提交,并返回无效.

本系统的简要推理过程参见图 3.

### 5 自学习问题

在系统应用过程中,往往会遇到许多新情况、新问题.能否在缺乏相关知识和经验的情况下,根据用户需求和相应的交互指引,通过充分的人机交互过程和及其学习过程完成系统的自学习和知

识更新,进而为企业领导提供必要的决策支持,是衡量领导辅助决策系统功能是否完备的重要标准.

领导辅助决策系统的核心表示推理手段有二:一是表示抽象的态势、概念模型、步骤设计、直观情势等信息,并辅助领导进行策略性推理的剧本知识,二是描述具体行动过程、情境相关性和选择适应性行为的案例情节知识.因而自学习的任务也就可以归结为:案例情节知识更新、剧本知识更新、案例—剧本关系更新 3 种.

在文献[1]中,讨论了机遇案例情节分析的案例专家系统的自学习问题,其中,典型的学习过程有:状态节点的创生和维护、选择转换节点创生与

管理、转换边创生与管理、异常状态节点管理,以及相似度求解、传播、测度的机器学习等问题,在文献[6]中,对此有详细的论述,这里就不详细讨论了。

在系统中,剧本描述决策任务中较为宏观、抽象的当前态势描述、目标态势描述、场景描述、概念模型描述等信息作为企业领导进行形象思维和宏观决断的基本工具,因此在本系统中,剧本推理具有以下特点:

- 作为启发企业领导进行形象思维活动的工具,本系统的剧本推理不保证严格意义上的精确型、科学性,而是主要描述合理性、可解释性和可能性;

- 衡量本系统剧本推理效率的标准不是推理过程的正确性,而是这一推理过程是否具有较强的启发性,是否有利于检索,以及是否适应领导思维过程的特点;

- 原则上讲,剧本创生与维护是领导个性化思维活动的体现,因而创生与维护活动是一个个性化的渐进的过程,主要通过交互完成。

因此,典型的学习过程有:

A. (指导下的自学习):剧本缺乏的情况下,由领导指定相应的场景、态势等剧本要素以及剧本树的具体结构;

B. (机器自主学习):由系统在案例情节分析专家系统得指引下,进行情节片断分割、聚类和抽象化,创生所需的剧本及剧本树的层次结构。

C. (交互式学习):由领导指定原始剧本,系统选择备选剧本和子剧本集合,通过交互,生成最终的剧本和相应的剧本树。

其中,B类自学习的相关算法包括:典型案例片断分割(依据典型起止节点和典型选择适应性过程进行分割)、案例片断分类(依据起止节点和典型情境进行分类)、子剧本抽象(由系统提交典型剧本类型,并经用户定义确认)、剧本树生成(根据用户的形象思维特点和相关抽象概念以及系统保存的剧本树和剧本关联知识,进行交互)。A、C两类自学习是典型的用户指导下的被动学习过程,算法的主要任务是对用户所提交的剧本的合法性进行检验,但是,因为本系统中的剧本推理过程是个性化认知活动的形式化表示,因此,这类剧本的合法性可以用实证有效性进行检验,不失一

般性,只需在剧本选择算法中加入必要的权重度量即可,限于篇幅,本文在此不予详细讨论。

同样地,案例一剧本对应关系的主要作用是提高案例一剧本检索机制的效率,提高推理命中率,保持合理的联想能力,既不要因为保留了较多的弱相关关系而造成过多的链接,从而降低推理效率,也不要因为对相关关系要求过强,导致剧本求证活动的过多失败,从而影响系统的启发性和联想能力。同样需要指出的是,案例一剧本对应关系是一种一般—特殊的对应关系,是领导认知过程的体现,因此领导认知有效性是衡量这类关系是否有效的主要标准。其典型学习过程可以参照剧本知识更新过程进行设计。

## 6 应用举例

下面,用一个企业合作创新中,合作方式选择的案例,说明本系统运行的基本步骤。由于基于案例情节分析的问题求精策略在文献[1,6]中有详细描述,本实例的主要内容是辅助领导进行战略设计和求解剧本求精。

企业选择合作方式时,一般主要从技术特征、潜在合作方类型两个方面出发,作出相应的决策。其中,技术特征是指技术模块化程度的高低,它决定了技术合作中,双方贡献与收益是否可以清楚地界定和度量。潜在合作方类型主要是就潜在合作方与自己合作关系(态势)进行分类,典型的有互补型(如大学、科研机构与生产、销售企业)和竞争者(同行其他企业)两种,它决定了合作中政策控制的侧重点有所不同。

合作方式选择中,决策者关心的共性问题有:财务控制问题、收益分配问题、合作风险控制问题等。

假设系统中有两类基本的剧本原型:

- **剧本1** 双方技术对象模块化程度较高,合作双方是典型的互补型,合作过程的典型场景为:合作协商阶段,确定双方具体的技术任务和模块界面;技术设计阶段,确定双方的具体接口,制订有利于自己的设计规范;产品设计阶段,制订合适的制造计划,确保自己的技术秘密不会泄漏;生产运营阶段,积极参与合作企业的管理和控制,确保自己对生产、销售的具体过程有较强的控制,合

作终止阶段,认真进行有关资产的核算清理,选择有利的方式处置自己的无形资产,选择独家占有、技术转让或进行下一次技术创新等方式,确保企业的长远发展。

• **剧本2** 双方技术对象模块化程度较低,合作对象时典型的竞争性,合作过程的典型场景是:合作协商阶段,对对方的资信水平、合作中的一贯表现作出评估,以充分培养双方的信任感为主,在合作中积极发现双方的利益共同点,确保双方在原则问题上的一致;合作机制设计阶段,主要通过合作组织设计和管理模式设计,制约双方的行为,减少机会主义风险。技术设计阶段,制订尽可能有利于自己的合作设计规范,确定具体合作创新成果的计量和分配问题,制订双方对对方有关无形资产进行保护的细则;生产运营阶段,选择合适的生产方式(合作生产或分别生产),确定双方的营销市场定位,制订双方认可的促销计划,保证自己的收益最大化;合作终止阶段,明确双方对有关无形资产进行保护时的权利和义务,减少未来可能产生的纠纷,同时制定企业下一步对有关资产进行处置的详细计划。

对于一个以科研为主的小型企业领导来说,如果合作对象是一个与自己有竞争关系的大型企业,且合作创新的技术模块化程度较高,在与用户进行必要的交互后,系统会讲解技术特征和合作方类型两类因素的作用(技术特征主要影响双方在合作创新技术资产管理方面的策略,合作方类型决定双方在运营管理、组织设计、控制与激励设计等方面的策略),在向用户展示剧本1、剧本2后,协助用户创新自己的求解剧本(系统中不存在与用户问题相似程度高的剧本)。建议用户将剧本的典型场景划分为:调研协商阶段、技术协商阶段、合作机制设计阶段、技术设计阶段、无形资产管理规范阶段、产品设计阶段、生产运营阶段、合作终止阶段。其中加外框的几个阶段采用剧本2的相应子剧本,其余部分采用剧本1的子剧本。

最后,在交互中,用户认为对产品设计阶段进行控制的可能性不大,因此放弃该子剧本。同时由于合同终止之后,自己有可能会对有关合作创新

无形资产进行转让处理,因此在合作终止阶段子剧本中,删除对有关无形资产进行再创新的内容,加入剧本1中有关对无形资产进行清理转让的内容,在人机交互对求解剧本进行润色加工后,将该剧本暂时存入临时剧本库,并对该剧本进行推理求精。如果经过检验,认定该剧本可行,则将其存入剧本库,并建立相应的剧本树,完成一次整的推理过程。(创新剧本的细节从略)

## 7 结 论

领导辅助决策系统是DSS系统的自然延伸。然而,为了更好地支持企业领导的日常工作和战略思维及创新性思维,更加自然有效地模拟和支持企业领导的思维过程和工作过程,从而全面提高企业领导的工作效率,有必要对领导的日常工作和思维过程进行分析研究。本文根据对企业领导日常工作和思维活动的若干特点的分析,提出以剧本推理技术和基于情节分析的案例推理技术为核心,构造领导辅助决策系统的一般思路。由于本文构造的系统具有支持企业领导形象思维、发散思维、横向思维的优点,因而在解决领导辅助决策方面具有一般DSS系统无法比拟的优点,关于该系统的进一步研究有待于作者在今后进一步展开。

## 参 考 文 献

- 1 孙波,袁慧萍,李怀祖.管理专家系统与情境研究.计算机科学,1996,23(6):49~52
- 2 孙波,袁慧萍,李怀祖.管理问题情境相关性研究.决策与决策支持系统,1997,7(1):82~87
- 3 [美]林赛,诺曼.人的信息加工.北京:科学出版社1987.440~449
- 4 申仲英,张富昌,张正军.认知系统与思维的信息加工.西安:西北大学出版社,1994.23~28
- 5 汪绍伦,顾国详,胡君辰.企业的组织与效率.上海:复旦大学出版社,1995.257~277
- 6 孙波.基于案例情节分析的企业咨询诊断专家系统研究.西安交通大学硕士学位论文,1996.6

## A Study on Executive Decision Support System

*Sun Bo, Lin Xuanxiang, Li Huaizu*

School of Management, Xi'an Jiaotong University

**Abstract** According to the characteristics of the tasks that support executives' decision-making, this paper analyses the executives' thinking activities, then puts forward some problems in the design of EDSS (Executive Decision Support System). The fundamental framework of the system design is also presented.

**Keywords:** EDSS, Cognition, CBR, Context

---

### 欢迎订阅《系统工程学报》

《系统工程学报》系中国系统工程学会的会刊,是由天津大学系统工程研究所编辑出版的一级学术期刊.主要刊登高质量的系统工程理论、方法及各类应用研究的学术论文、实例分析、研究简报和专题综述等文章.

《系统工程学报》为季刊,逢季末出版,16开本,每册定价7.00元,全年28元.邮发代号:6-95,全国各地邮局均可订阅.

通讯地址:天津市南开区七里台天津大学系统工程研究所

邮 编:300072

电 话:022-27403197

e-mail 地址:zowang@tju.edu.cn