

# 基于 Web 的核电站供应商管理决策支持系统设计

Design on web – based supplier management decision support system of nuclear power station

王永刚 (华中科技大学管理学院 湖北武汉 430074)  
(大亚湾核电运营管理有限公司 广东 深圳 518124)  
陈 涛 (华中科技大学管理学院 湖北 武汉 430074)  
叶志强 张 涛 (大亚湾核电运营管理有限公司 广东深圳 518124)

**摘要:**随着经济全球化的日益加剧,企业面临的竞争不再仅仅局限于企业与企业之间。为了取得竞争优势,企业必须有效的整合供应商资源,保证供应链的高效率运转。本文以大亚湾核电站的供应商管理实践为背景,提出了基于 Web 的供应商管理决策支持系统(WSMDS)的设计思想,对该系统的概念模型、实现框架和支撑技术等问题进行了探讨。

**关键词:**供应商管理 基于 Web 的决策支持系统 模型库技术

信息化是实现科学管理的一个重要策略和途径,即通过先进的信息技术实现已被证明有效的先进的管理方法、管理工具,从而建立起高效率的管理模式。如何借助现代信息技术来帮助核电站优化和固化供应商管理流程,跟踪并控制供应商的供货质量和服务水平,满足核电站生产的要求,同时使相关管理人员摆脱过多的事务性工作、提高组织运作效率,以适应核电快速发展所带来的多基地、多利益主体的群堆管理模式是一个亟待解决的问题。

本文以基于 Web 的决策支持系统作为理论基础,将系统开放性、群体协作等思想方法应用于供应商管理决策系统中,提出了基于 Web 的供应商管理决策支持系统(WSMDS)的设计思想,分析了供应商管理决策支持系统的概念模型、功能模型,并对其中的模型集成方法进行了探讨。以期望克服传统决策支持系统的一些缺点,为最终实现群堆管理模式下的供应商管理决策资源和相关知识的重用、共享,以及协作决策铺平道路。

## 1 基于 Web 决策支持系统概述

Web 技术的出现为人们实现决策资源共享提供了一种方便、快捷的途径,同时也为有效地组织和管理决

策资源提供了一个开放的平台,将 Web 技术引入 DSS 的开发设计,探讨一种基于 Web 的 DSS 结构,不但可以丰富 DSS 的理论,而且对于开发更加灵活、高效的 DSS 具有十分重要的意义<sup>[1]</sup>。目前,关于对 Web – enabled DSS 或 Web – based DSS 的研究中,很多学者都认同将决策支持作为一种 Web 服务提供给决策者的观点<sup>[2,3]</sup>。D. Power<sup>[4]</sup>指出,Web – based DSS 是基于 Web 的 DSS 应用系统,它发送决策支持信息和决策支持工具给决策者,决策者仅使用客户浏览器即可利用这些决策资源,驻留有 DSS 应用的计算机服务器和客户机通过标准的 TCP/IP 协议相连。

最著名的研究工作是 H. Bhargava 等人开发设计的决策网<sup>[5]</sup>(Decision Net)和 M. Goul 提出的 web 环境下开放式 DSS (open – DSS)协议标准<sup>[6]</sup>。决策网的主要思想是将决策资源作为一种服务提供给决策者,它通过决策电子市场来协调决策者和决策资源提供者之间的关系,决策网本身可视为决策资源分发和使用的环境,但决策电子市场并没有实现市场机制,而仅仅是决策资源的信息代理;与决策网不同的是,Open – DSS 提供一个四层的协议来建立决策者和供应者之间的连接,而没有决策市场作为代理。而 K. Lang & A. B. Whinston 则提出了 DSS 中介的概念<sup>[7]</sup>,首次将电子

商务模式引入 DSS 中,从而将 DSS 的研究与电子商务融合在一起。Shen & Dong<sup>[8]</sup>认为基于 Web 的 DSS (Web-based DSS, WDSS) 可以克服传统 DSS 的一些缺点,发挥更大的作用,并提出了一种利用软件 Agent 实现的 WDSS 生成器 FWDSSG,使 WDSS 具有更好的灵活性和适应性。

在国内,也有很多学者关注基于 Web 的 DSS 研究。徐晓霞<sup>[9]</sup>等人提出了基于 WWW 的决策支持模型,强调了代理 (Broker) 在决策网中的重要性;潘启澎<sup>[10]</sup>等详细分析了传统 DSS 的特点和不足,有针对性地提出了基于 Web 技术的决策支持系统新框架结构 WBDSS,徐琪<sup>[11]</sup>提出了基于 Web 的 DSS 体系重构的思想,为传统 DSS 移植到 Web 平台提供了一种思路。

上述的研究工作都从不同的侧面反映出当前基于 Web 的决策支持系统的研究状况及热点问题,取得了一些有益的成果,但也有很多问题有待于进一步的研究,主要表现为:①对基于 Web 的 DSS 的体系结构的研究还没有形成统一的规范,这在一定程度上制约了其它方面研究工作的开展;②代理和决策电子市场的理念是对传统 DSS 的一个重大突破,通过决策电子市场来分发和共享决策资源,可以从根本上解决系统灵活性和可重用性差的问题,但对于市场结构和市场竞争选择机制的研究还不够,决策资源市场化的特性还没有体现出来;③提出了一些在 Web 环境下共享和分发决策资源的方法,但对于怎样组织、集成这些分布在 Internet 上的决策资源还研究得不多,特别是对于模型的集成还缺乏有效的方法。

## 2 WSMDS 的概念模型

虽然基于 Web 的决策支持系统的研究已取得一些成果,但至今还没有一个明确的定义。通常认为基于 Web 的决策支持系统就是在 Web 方式下实现决策支持,这是一种较为粗浅的想法。D. Power<sup>[4]</sup>曾给出这样的定义:它发送决策支持信息和决策支持工具等决策资源给决策者,他们仅使用客户浏览器即可利用这些决策资源,驻留有 DSS 应用服务的服务器和客户机通过标准的 Web 环境相连。但这一定义只反映出客户机/服务器的计算模式,而未体现出 Web 决策支持系统的两个核心思想,即系统的开放性与决策电子市场的思想。

这里将基于 Web 的开放式决策支持系统的思想内涵引入到核电站供应商管理决策支持系统中,对如下一些基本概念进行澄清,同时与核电站供应商管理的应用实践相对应。

定义 1 决策资源:所有能够辅助用户进行决策和问题求解的信息资源都是决策资源,它包括数据、模型、知识、文档、图表、决策工具包等。在大亚湾核电站供应商管理业务环境中,它包括大亚湾核电站运营管理企业在历年供应业务中所积累和掌握的关于所有供应商、代理商、承包商、运输商的相关信息、数据、合同以及相关管理程序,措施和制度等资源。

定义 2 决策者:决策资源的需求和使用者,他们使用合适的决策资源辅助自己决策。这里既包括大亚湾核电站运营管理企业的供应商管理相关部门的决策者,也包括中广核集团将来多基地、多模式环境下其他核电基地或运营企业的供应商管理决策者。

定义 3 决策资源提供者:决策资源的创建和发布者,他们创建特定的决策资源,并以适当的方式提供给决策者。这里特指大亚湾核电站运营管理企业的供应商管理部门。

定义 4 决策电子市场:决策资源交易和传播的电子信息环境,它充当决策者和决策资源提供者之间的中介。为他们发布、共享或使用决策资源提供一个公共的平台,决策电子市场也可简称为电子市场。在中广核集团未来“多基地、多项目”模式,可以将整个集团内部的网络平台看作电子市场,该平台联结了集团范围内所有具有供应商管理决策支持需求的决策者。

WSMDS 将以一种方便快捷的模式从根本上解决中广核集团供应商管理决策资源的共享和重用问题,而且使决策支持的功能更加透明化,将决策者从纷繁复杂的系统维护中解脱出来。为了实现这一目标,系统必须具有开放的结构框架。由此本文提出了一种基于浏览器/代理/服务器计算模型的 WSMDS 结构模型,如图 1 所示。

系统由四部分组成:决策者、决策电子市场、决策资源和决策资源提供者,这四个组成部分直接反映了 WSMDS 形式定义中的四种实体,而各组成部分之间的关系则体现出形式定义中相应的函数关系:决策资源提供者将数据资源或计算资源注册到决策市场环

境,决策者通过一定的方式搜索并使用这些资源,并将使用后的意见或建议反馈给决策资源提供者。

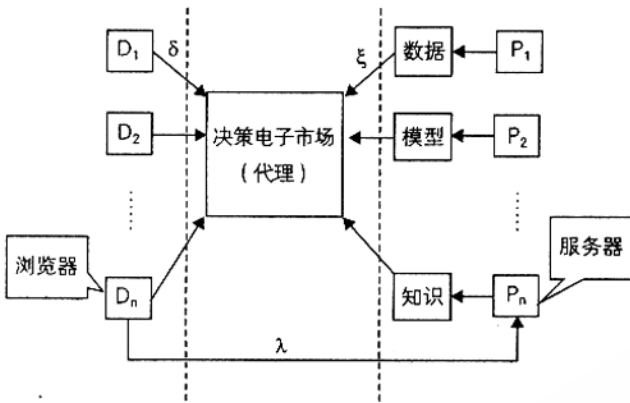


图 1 WSMDDSS 的概念模型

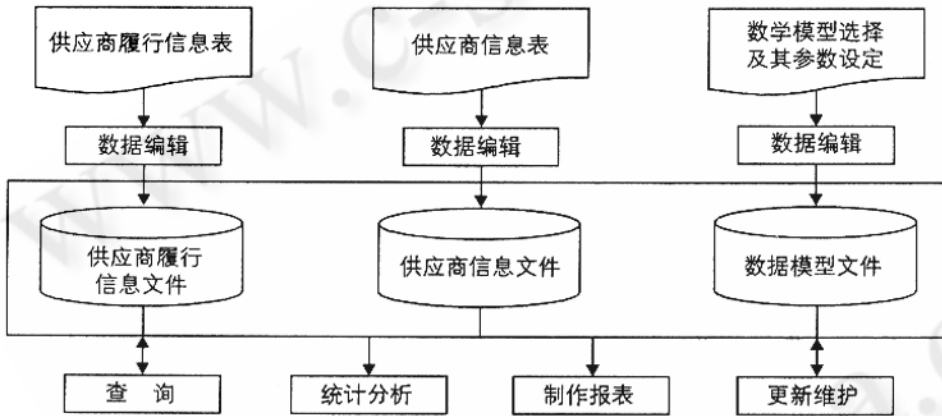


图 2 供应商管理决策支持系统结构

从图1可以看出,由于信息反馈函数 $\lambda$ 的作用,上述的系统模型实际上是一个闭环系统模型,这将使决策资源的质量不断地改善,从而适应决策者不断变化的决策需要,更好地为决策者服务。

### 3 WSMDDSS 的功能模型

建立核电站供应商管理信息系统,目的在于打通供应商管理相关的各个部门的信息渠道,实现供应商管理各类资源的整合,促进业务流程的优化,建立程序化的供应商管理制度和模式,并为供应商管理决策提供相关信息支持。为实现系统提供的功能,同时着眼于未来,考虑到适应将来分步实施、系统规模发展的需要,图2给出了大亚湾核电站供应商管理决策支持系

统的总体结构。

供应商管理信息原型系统主要涉及以下几个内容:供应商信息管理、供应商评价和优化决策支持、供应商履行信息管理。下面给出供应商管理决策支持系统功能模块结构。

供应商信息管理模块主要完成全部可能供应商信息的数据收集、数据修改、数据查询和数据统计分析。主要包括:

(1) 供应商基本信息。编号、供应商名称、地址、类别(I类、II类、III类和零类)、评审时间、再审时间、供货范围、信用等级;

(2) 备品备件信息。编号、名称、供应商、产地、生产时间、有效期、单价;

(3) 采购交易信息。交易编码、物项、交易时间、供应商、交易数量、交易金额;这些信息应该既包括明细,也包括汇总的信息,如某一类备品备件的库存量,年出入库量汇总等。

供应商评价和优化决策分析管理模块主要完成评价和选择供应商的数学模型的维护和数学模型形态管理,以及供应商评价和选择及其结果管理。

供应商履行信息与绩效管理模块主要包括供应商履行信息维护管理和供应商履行信息绩效管理。

### 4 WSMDDSS 的模型集成方法

自70年代决策支持系统的概念诞生以来,模型及模型管理一直都是DSS中研究的核心问题。模型集成作为对模型管理的一种扩展,它是指在原有模型库系统的基础上,通过模型库技术组合现有的模型,对一个相对复杂的系统进行综合系统建模的过程。

供应商关系管理决策支持系统存在着结构化模型复杂、非结构化模型多和各类数据的关联性强等问题。因此,对模型库管理系统的研究要根据企业决策的具体要求并基于现行的信息系统,采用开放性技术进行解决。

在模型的组织方面,根据模型描述的 BNF 定义,这里用文件和字典形式来表示和组织模型,模型组织采用多重字典的方法,利用 UNIX 或 WinNT 的文件管理系统,建立模型库的 3 层树型存储结构。

第 1 层目录/MBMS 下存储整个系统的模型库字典(各类模型库的集合),该模型库字典记录了所有模型存储的路径。在第 1 层目录之下,根据不同的模型库(模型的集合)来建立相应的子目录,构成了模型库的第 2 层。如第 2 层目录/MBMS/MBi 下存放第 i 个模型库及字典,用于描述该模型库中的具体模型的存储路径和方式。同样,在第 2 层目录之下,根据具体的某个模型来建立相应的第 3 层子目录,用来存放具体模型的所有相关信息,包括 Description 文件、Interface 文件、Keywords 字典、Submodel 字典、Linkage 字典信息。

在模型的具体表示和管理上,可以采用面向对象的方法,把一个模型视为一个对象来进行模型存储管理,即将模型属性与操作封装于一个模型类中,类中的属性包括模型的描述文件指针、关键字链表、子模型及其所在模型库列表、模型动态链接目标文件与链接库文件信息链表、模型接口函数、接口函数的参数链表、数组参数的下标表达式链表等;类中的操作包括了模型的参数类型检查、数组参数的下标表达式及其类型的合法性检查、子模型合法性检查、模型链接文件合法性检查、模型动态接口函数的自动生成和模型转换等。

模型库的具体组织和存储采用关系型数据库管理系统,基于 C/S 结构和 ODBC 技术,通过标准的 SQL 语言及文件转换方法,实现异种环境下的模型和数据调用。

## 5 结束语

随着科技的进步和时代的发展,管理的性质和环境都发生了巨大的变化。管理决策问题变得越来越复杂,难度也越来越大。使用信息技术构建决策支持系统是促进决策科学化的一个重要手段。传统的决策支持系统结构僵化,开放性、灵活性差,不易扩展;无法进行实时、快捷的信息沟通和交流,难以实现协作式的决策;系统对用户的透明性不高,使用、维护比较困难。

本文以基于 Web 的决策支持系统作为理论基础,将系统开放性、群体协作等思想方法应用于大亚湾核

电站的供应商管理决策系统中,提出了基于 Web 的供应商管理决策支持系统(WSMDS)的设计思想,分析了供应商管理决策支持系统的概念模型、功能模型,并对其中的模型集成方法进行了探讨。以期望克服原有系统的一些缺点,为最终实现群堆管理模式下的供应商管理决策资源和相关知识的重用、共享,以及协作决策铺平道路。

## 参考文献

- 1 Bhargava. H. K, Krishnan. R. The World Wide Web: Opportunities for Operations Research and Management Science [J]. INFORMS Journal on Computing, 1998, 10(4): 359-383.
- 2 Wei-Chou Chen, Tzung-Pet Hong, Rong Jeng. A framework of decision support system for use on the World Wide Web [J] Journal of Network and computer application. 1999, 22: 1-17.
- 3 Power. D. J. Finding DSS Resources on the World Wide Web [J]. Journal of Decision Systems, 1998, 7: 7-20.
- 4 Power. D. J. Web-Based and Model-Driven Decision Support Systems: Concepts and Issues "Model-Driven and Web-Based Decision Support Systems" Mini Track, AMCIS 2000, Americas Conference on Information Systems, Long Beach, California, August 10th-13th, 2000.
- 5 Bhargava. H. K, Krishnan. R., Kaplan. D. On Generalized Access to a www-based Network of Decision Support Services, Proc. 3rd Intl. Conf. on DSS Hong Kong, 22-23 June 1995, 507-515.
- 6 Gregg. D, Goul. M. A proposal for an open DSS protocol [J]. Communications of the ACM, 1999, 42(11): 91-96.
- 7 R. L. Karl, Whinston. A. B. A design of a DSS intermediary for electronic markets [J]. Decision Support System. 1999, 25(3): 181-197.
- 8 Shen. C, Dong. J, Loo. G. S. Flexible Web-based Decision Support System Generator (FWDSSG) Utilizing Software Agents [C]. DEXA Workshop 2001: 892-897.