

决策支持系统接口的研究与设计

张兰星 赵洪利

(吉林工业大学)

提 要 决策支持系统 (Decision Support System - DSS) 自 70 年代后期国际上已经进入了实际应用阶段, 国内自 80 年代以来在管理科学及系统工程的应用领域中越来越受到有关研究部门的关注。目前理论研究主要集中在决策支持系统的接口系统上。本文是作者在森林生态经济决策支持系统的研究过程中提出的一种切实可行的接口系统设计方法。

关键词 电子计算机应用 决策支持系统 用户接口

一 DSS 用户外部接口的设计与实现

决策支持系统 (Decision Support System - DSS) 主要用于解决非结构化或半结构化问题。接口部分是 DSS 的基本组成部件。它是为实现用户与系统发生联系而设置的软件程序, 负责实现用户与系统的交互响应并指挥系统运行。对一般的用户来说用户接口即是 DSS 本身。

(一) DSS 用户接口的基本结构

接口的结构取决于它所具备的功能。用户接口的主要功能体现在三个方面: 一是控制, 二是输入/输出, 三是协调系统。因此, 用户接口应该具有图 1 所示的基本结构。

输入部分将用户的要求或指令转换成 DSS 其它部分可执行的命令。输出部分负责将其它部分产生的命令或数据通过显示载体 (硬件系统) 显示给用户。会话控制器则负责人对整个系统的控制。内部协调控制部分完成 DSS 内模型或方法的相互调用与数据通讯。

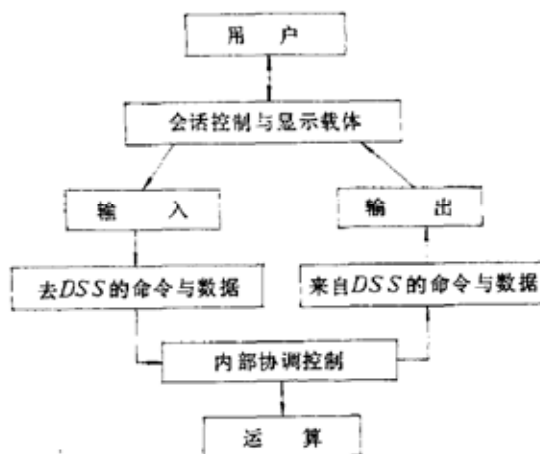


图 1 用户接口的基本结构与工作过程示意

(二) 用户接口方式的选择

DSS 设计中常用的用户接口方式主要有: (1) 问题 — 答案式; (2) 命令语言式; (3) 菜单式; (4) 输入/输出上下文式; (5) 输入/输出表格式。本文采用菜单和提问相结合的接口方式。

(三) 用户接口的程序实现

1. 编程语言的选择

在计算机高级语言中, 我们认为 C-语言具有更多的优点, 它功能强, 编程简洁, 可移植性好。

用 C 语言编写的接口程序是一种代码执行程序，在空间占用上至少比使用 dBASE III 小一个数量级，且系统响应速度很快，加上 C 语言丰富的函数与愈来愈完善的图形功能，系统调用功能与类汇编特性，使得它成为一种理想的 DSS 编程语言。本文设计的用户接口程序全部采用 C 语言编写。

2.DSS 用户接口系统会话层次管理

在本系统中，采用分层菜单的结构形式，交互过程由菜单逐级传递。系统会话层，主要包括：运行所选择的一个作业、输入/输出管理、进入下一会话管理层。模型/方法库、数据库、知识库及应用软件的会话是低层次的会话，分别由各库的管理系统和应用软件本身提供。采用分层的会话管理结构使得整个系统结构清晰，便于建立、维护和扩充，可充分利用各种现成的应用软件。会话层程序流程如图 2 所示。各组成部分程序设计分述如下。

(1) 用户信息词典程序设计。系统概貌部分以文本形式介绍系统的服务对象、设计目的及组织结构等。

(2) 专家咨询系统程序设计。具体部门可参照通用性的专家咨询，系统程序框架结构，设置相应的咨询内容。

(3) 系统维护程序设计。由于系统的各种模型可能不是以同一种语言写成，故设计维护系统提供多种语言环境以适应不同的模型需要。维护系统框图见图 3。

(4) 帮助命令程序。为了使用户更好地了解和使用的 DSS，在系统运行的每一步都需提供相应的帮助文件，用户可以在使用中随时调阅这份文件，系统会提示用户如何调用帮助命令。程序流程见图 4。

至此，DSS 中系统一级的接口全部设计完毕，即由用户信息词典会话、专家咨询系统会话、系统维护会话、决策会话和帮助文件会话五部分组成。上述用户接口的应用程序已在 Casper286 微机上，由 TURBO C 编译系统实现。

二 DSS 系统内部接口设计

系统内部接口是指系统工作状态切换管理，模型的相互调用，知识库、数据库、模型库之间的通讯联系等接口程序。它应具备以下功能：能接受用户或系统的命令。启动数据库、模型库、知识库的管理程序；联接各库的管理系统，生成模型或方法的运行环境；将模型或方法与数据联接运行并实现中间或最终结果在数据库中的存放。

(一) 语言接口的处理

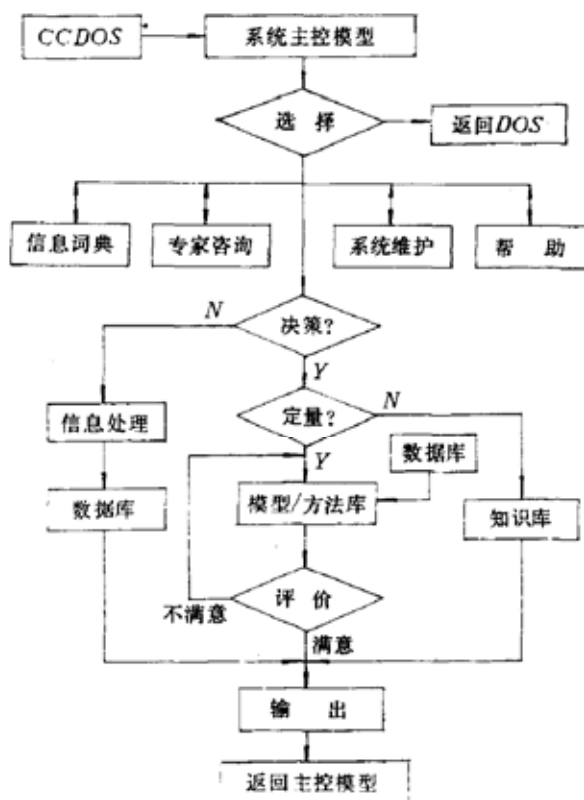


图 2 系统会话层程序流程

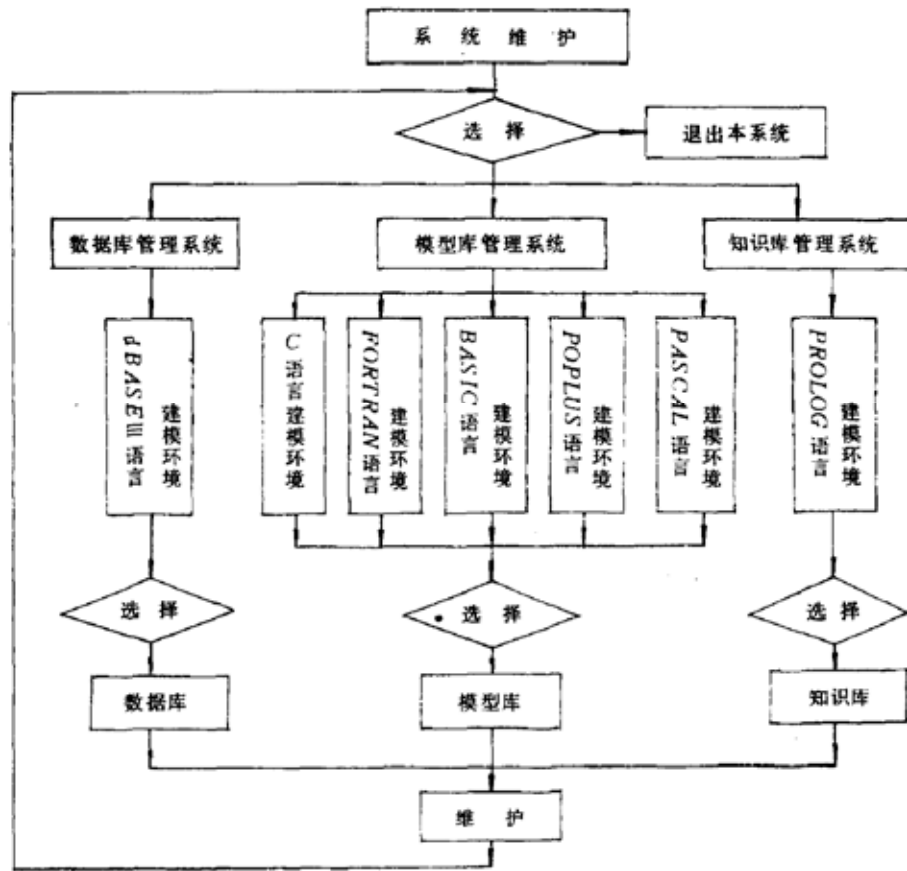


图3 系统维护程序流程

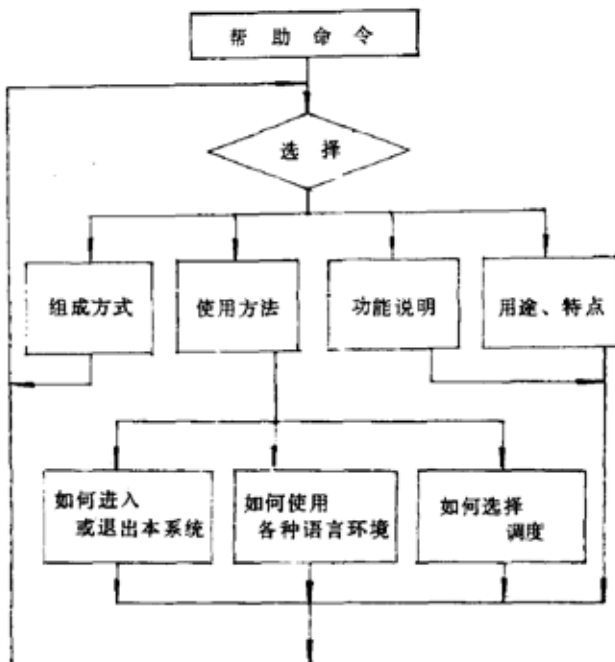


图4 帮助命令程序流程图

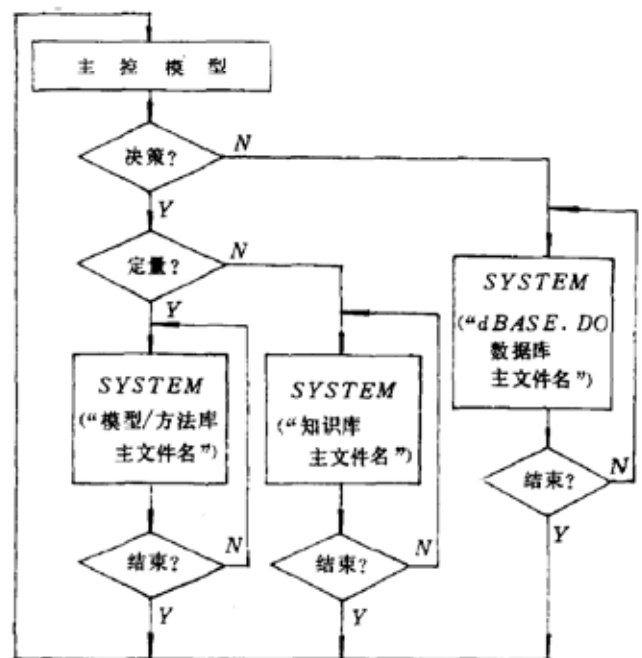


图5 决策过程调用流程

由于多种模型求解方法所使用的语言可能各不相同，其运行环境也不一样，不可能采用直接调用的方法实现不同模型的联接。因而必须采取一些处理手段。C 语言的系统调用功能为解决此问题提供了良好途径。system 命令可以运行任何在 DOS 状态下可执行的文件。利用这一功能实现了系统的各层模型的控制。决策调用流程见图 5，其它系统调用过程与此类似。

(二) 数据通讯与共享的处理

DSS 中存储了大量来自所面向系统内部或外部的数据。数据库系统负责这些数据的管理和维护。系统运行过程中，模型或方法需要不断地对这些数据进行存取调用。因此可以把数据库系统视为模型或方法之间的通讯媒介之一。在本项研究中数据库是采用 dBASE III 语言建立的关系型数据库系统。这样问题便归结为高级语言编写的模型或方法与 dBASE III 数据库的通讯问题。

实现高级语言模型对 dBASE III 数据库数据进行操作的方法有两种，一种是数据转换；另一种是直接处理。前者，是用 dBASE III 的内部拷贝命令将数据库文件 (.DBF 文件) 拷贝成系统文本数据文件 (.TXT 文件)，然后由高级语言模型调用其中的数据。该方法的文件转化过程复杂和数据库中的数据冗余度大。而直接读写的方法是不经中间的数据库拷贝过程而由高级语言直接对 dBASE III 数据库进行操作，从而可以避免数据转换所带来的各种不足。直接读写并不改变数据库的文件结构，经高级语言处理过的数据库仍可由 dBASE III 数据库管理系统进行各种维护管理。实现高级语言对 dBASE III 数据库中内容直接读写，显然提供接口程序是必不可少的。由于各种语言的输入输出方式不尽一致，因此必须提供不同的接口程序。本文以 BASIC 语言为例，直接读写 dBASE III 数据库的接口程序。

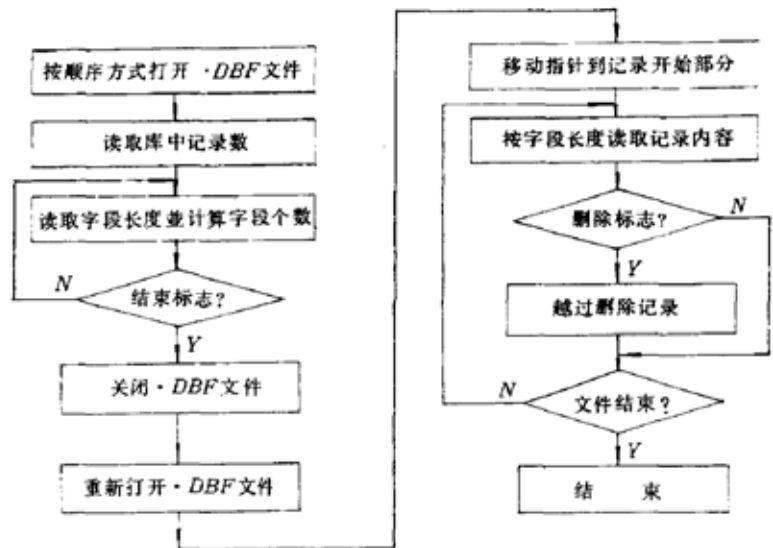


图 6 BASIC 直接读取 dBASE III 数据库接口程序框图

本文中采用按顺序方式打开 .DBF 文件，利用 INPUT \$ (n.文件号) 语句来获取数据库中的记录个数、字段名和字段长度等信息，并计算字段个数。然后依次读取其记录内容。这样避免了对库中记录长度超过 254 个字符按行读取时发生的错误。除数据库文件名外，使用者无需掌握任何有关数据库的信息。同时还可避免漏读数据库内容。为此研制出的接口程序通用性较强。程序框图见图 6。利用 BASIC 语言直接写 dBASE III 数据库过程与此相似，但要经过字符串长度和格式转换。

本文中采用按顺序方式打开 .DBF 文件，利用 INPUT \$ (n.文件号) 语句来获取数据库中的记录个数、字段名和字段长度等信息，并计算字段个数。然后依次读取其记录内容。这样避免了对库中记录长度超过 254 个字符按行读取时发生的错误。除数据库文件名外，使用者无需掌握任何有关数据库的信息。同时还可避免漏读数据库内容。为此研制出的接口程序通用性较强。程序框图见图 6。利用 BASIC 语言直接写 dBASE III 数据库过程与此相似，但要经过字符串长度和格式转换。

另外，本文还完成了 C 语言直接读写 dBASE III 数据库的接口程序，原理与 BASIC 语言作法相同。

上述两种接口程序已在 Casper286 微机 CCDOS 环境下通过。

在 DSS 中为了达到仿真、优化预测和投入产出等模型的协调运行，还需要解决这些模

型之间的数据通讯问题,以数据库作为中间媒介虽然是一种途径,但由于仿真语言 PDPLUS 还不具有直接读写 dBASE III 数据库的功能,目前这种办法还难以实施。PDPLUS 虽然不能直接对数据库进行操作,但它可以读取以 ASC II 码形式存放的数据文件。这为解决仿真模型与其它模型的数据通讯创造了有利条件。基于此,我们采有了数据文件的形式作为仿真模型与其它模型数据通讯的手段。其它语言模型的运行结果存入数据文件中而后由 PDPLUS 来读取。但 PDPLUS 的结果输出报告文件,在格式上与其它高级语言的数据文件有所不同。为此又设计了一段接口程序来实现其它语言模型对 PDPLUS 数据文件的读取。其原理基本与高级语言对 dBASE III 数据库直接进行读取类似。从而实现了仿真、优化、预测、投入产出等模型通讯的自动化。

三 应用实例

本文设计的决策支持系统是针对吉林省吉林地区森林生态经济决策支持系统(英文名缩写为: JLFEE - DSS) 而研制的,是用于辅助吉林地区森林生态经济优化研究的计算机软件系统。应用本文提出的接口系统设计的。JLFEE - DSS 的总体功能结构见图 7 所示。

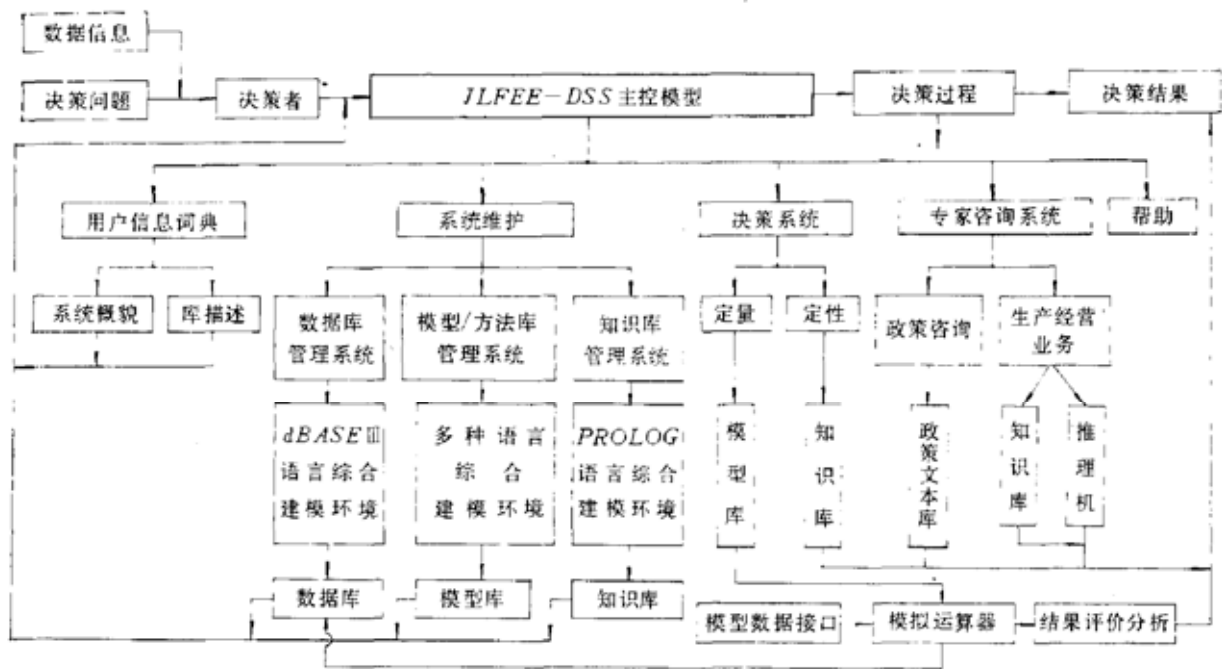


图 7 JLFEE - DSS 总体功能结构

四 结 语

本文提出的 DSS 接口系统设计方法,操作简单,易于为用户所接受,程序上容易实现,具有一定的通用性。为管理科学和系统工程中关于 DSS 各部件之间数据通讯与资源共享自动化的研究,提供了一种有效的手段。

参 考 文 献

- (1) 王亚芬等:《决策支持系统》, 陕西科学出版社, 1988.
- (2) H.J.Schneider 等:《基于知识的决策支持系统》, 计算机科学, 1988.
- (3) M.Loyd Cumingham & Owen Mckenna, "Decision Support System: No Need to Start from Scratch", Proceedings of the Nineteenth Annual Hawaii International Conference on System Science, 1986.
- (4) Wang Xiaofan and Shen Shengyuan "Group Decision support with Molp Applications", IEEE Transaction on Systems, Mans. Cybernetics Vol.19, No.1, 1989.

Study and Design on the Interface of Decision Support System

Zhang Lanxing Zhao Hongli
(*Jilin University of Technology*)

Abstract

Since the late 70's, a kind of computer application system used to aid decision making — Decision Support System (DSS) has gone into the practical application stage abroad, with the development of computer technology. since 80's, it has been getting more and more attention from the researching department in applying field of Management Science and System Engineering in China. Now, the theoretical study for DSS primarily focuses on it's interface system. This paper describes a designing method of DSS's interface, which was proposed by author in the development of Forestry Ecology Economics DSS. It can be applied to the society, economics, agriculture, ecology or engineering system.

Key words Computer System User interface