

# 工程投资决策中计算机辅助预测系统的设计<sup>\*</sup>

彭 霁

( 华侨大学管理信息科学系, 泉州 362011)

**摘要** 根据工程投资决策及工程信息管理的特点, 应用数据库原理, 结合定量预测方法和统计学等, 实现与工程项目投资决策系统(或工程信息系统)相配合的计算机辅助预测系统。  
**关键词** 工程投资决策, 计算机辅助, 预测系统  
**分类号** TP 317: F 403.5

工程项目投资决策的正确与否, 直接关系到项目建设的成败. 因此, 项目投资决策必须采取科学的项目评估程序和方法, 对拟投资的工程项目进行经济评价(包括财务和国民经济两方面)是项目投资决策科学化的重要手段. 无论是定性还是定量地进行这些评价(预测), 都必须占有丰富的历史资料和数据, 经过科学的加工整理和分析, 并在此基础上采用合适的预测方法进行预测<sup>[1]</sup>. 为了提高项目投资决策的可靠性和及时性, 以及提高预测效率, 我们应用数据库技术, 结合定量预测方法的特点, 研制和开发了与工程项目投资决策系统(或工程信息系统)相配合的计算机辅助预测系统.

## 1 系统总体结构

由于并不是所有工程项目的投资决策均计算机化. 因此, 我们所设计的辅助预测系统, 既可与现行的工程信息系统(或投资决策系统)相连接, 直接利用它们数据库中的数据建立预测模型, 又可作为独立的预测系统. 同时, 考虑到不同类型的工程项目, 我们构造的系统有一定的通用性, 系统总体结构如图 1 所示.

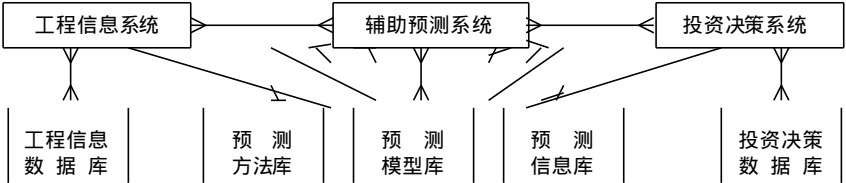


图1 计算机辅助预测系统总体结构图

图 1 中, 预测方法库主要存放预测方法的有关信息及接口参数; 预测模型库主要存放具体解决预测问题的模型实体; 预测信息库主要存放预测结果和预测对象的有关信息, 以及预测所用的基础数据.

## 2 预测模型库和预测方法库的构造

辅助预测系统中最重要的是模型库和方法库的构造<sup>[1]</sup>. 为了改变传统的预测方式, 实现预测方法、预测模型和预测数据独立存放, 我们对模型库和方法库进行如下的构造.

(1) 预测模型库主要由预测模型编码、预测对象编码、预测方法编码、建模时间、因子各数(自因分析时, 其值为0)、因子编码(自因分析时, 为空)、数据开始时间、外推步数和模型说明等几部分组成.

(2) 预测方法库主要由预测方法编码、预测方法名称、方法对应程序标识、方法类型、变量个数、参数类型、参数名称、参数说明、预测精度和预测精度说明等几部分组成.

## 3 系统主要功能

本系统共提供预测数据管理、预测方法管理、预测模型管理和预测应用四大功能模块<sup>[1]</sup>, 如图2所示.

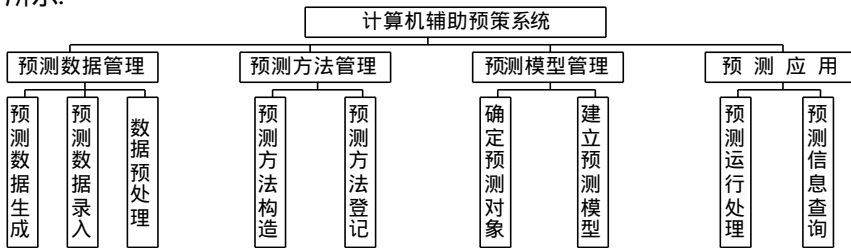


图2 计算机辅助预测系统功能结构图

### 3.1 预测数据管理

预测数据是用于预测的数据总称, 数据一般是通过统计抽样而得的实测数据. 预测数据管理模块主要有三个功能子模块. (1) 预测数据生成子模块. 该模块主要是通过人-机交互对话方式, 从工程信息数据库(或工程投资决策数据库)中抽取满足一定条件的一组或多组实测数据, 通过简单的运算构成预测用的基础数据, 存入预测信息库中. (2) 预测数据录入子模块. 该模块主要是通过键盘直接输入预测用的基础数据, 同样存入预测信息库中. (3) 预测数据预处理子模块. 该模块主要有两部分的功能: 其一是对存入预测信息库中的异常数据采用数理统计的方法进行预处理; 其二是计算相关系数或秩相关系数, 实际上起到初选预测因子的作用.

### 3.2 预测方法管理

预测方法是求解某种预测模型的算法. 该模块主要是对系统中要用到的预测方法进行建立、维护处理, 并将有关信息存入预测方法库. 预测方法可通过登记子模块和构造子模块<sup>[1]</sup>的两种方式来建立. 预测方法登记子模块主要功能是, 将预测方法的有关信息(如预测方法的编号、名称, 对应的运行程序、方法类型等)通过键盘直接输入预测方法库. 预测方法所对应的运行程序实际上是用高级语言预先编写的可执行的程序. 预测方法构造子模块与预测方法登记子模块的不同之处, 是其预测方法非预先用高级语言编写, 而是通过人-机交互方式, 用剪贴的方法直接在屏幕上用符号拼凑出预测公式, 由系统自动转换为相应的程序存入预测方法库. 需要说明的是, 预测方法构造子模块目前只能建立相对简单的预测方法, 但在实际应用中却是很很有用的.

### 3.3 预测模型管理

预测模型是描述或模拟实际预测问题的一组方程式及其相互联系。例如一组时序数据与相适应的预测方法及相关参数的结合,便构成一个预测模型的实体。预测模型管理主要有以下两个子模块。(1) 确定预测对象子模块。该模块主要是通过人-机交互对话,从预测信息库中确定用户所要预测的对象。若拟采用因果分析方法,则检查该对象是否进行过预处理初选因子,若未进行,则执行预测数据预处理子模块的第2个处理功能。确定好的预测对象及有关信息存入预测信息库。(2) 建立预测模型子模块。预测模型子模块的建立是本系统的关键,主要是通过人-机交互方式,对同一预测对象选用多种预测方法进行运算。通过比较预测效果或预测精度,确定较优的预测方法,构成相应的预测模型,存入预测模型库。工程管理中较为明确的预测问题(如市场预测、销售预测等),可利用历史实测数据,预先建立其预测模型,今后就可利用已建立的模型进行预测。考虑到不同的应用需要和各种预测方法的特点,允许对同一预测对象建立2、3种预测模型。当预测模型使用了一定的时期,可能出现误差,这时应从新建立。

### 3.4 预测应用管理

预测应用管理主要有两个功能子模块。(1) 预测运行处理子模块。该模块的功能主要是求解预测问题。用户先选择要预测的项目,检查该预测对象的预测模型是否建立。若尚未建立,则应先执行预测模型管理的处理,然后进行后面的处理;若已建立,则利用预测模型进行预测,计算其结果。当该预测对象建立多种预测模型时,经运行后,同时显示预测值及其精度,并根据比较准则,推荐其中最优化选择。(2) 预测信息查询处理子模块。该模块主要提供各预测对象历次预测结果的查询功能。用户可输入若干条件进行查询,屏幕上显示出相应的预测结果、预测精度等信息。

## 4 系统实现与应用

### 4.1 系统实现

以上功能我们用两个版本加以实现,一是选择 Foxbase 为实现环境,另一个是以 Visual Foxpro 为实现环境。前者主要为了与 DOS 版本的工程信息管理系统和工程项目投资决策系统配套,后者则是与 Windows 版本的相配套。两个版本的软件均可独立使用。为了便于用户直接使用本系统,我们在系统实现的同时,预先用高级程序设计语言编写了一些预测方法(如指数平滑法、多元线性回归法等)存入预测方法库中。

### 4.2 系统应用

某工程开发公司应用本系统在某项房地产工程项目投资决策的可行分析中,对10年市场的需求量进行预测,为其决策评价提供依据。因篇幅有限,本文只介绍利用本系统进行预测分析的工作流程。

(1) 预测准备工作。确定预测对象-市场需求量,考虑该地区的常住人口、人均年收入、人均年消费、工农业生产总值等影响因素。收集了1983年至1996年的历史资料(具体数据略),采用多元线性回归法、指数平滑法的预测方法。

(2) 预测分析流程,预测流程如图3所示。

(3) 关于应用的几点说明。(a) 本系统主要提供构造预测模型及预测处理的环境,因此不

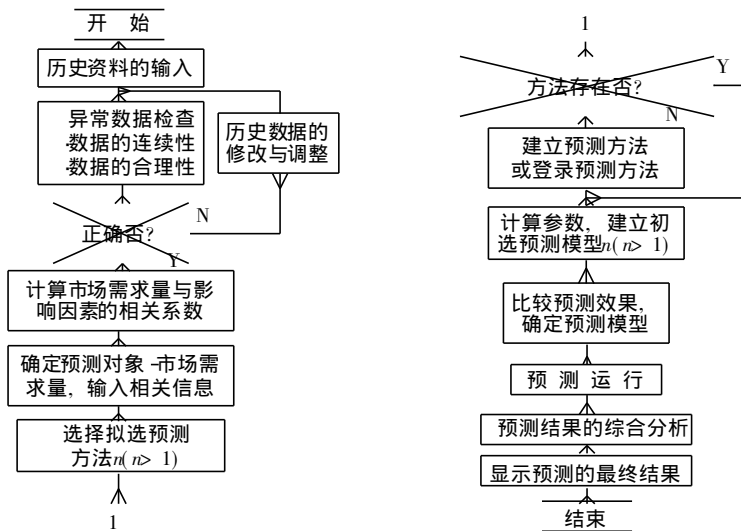


图3 预测流程图

限于某个预测对象或某种预测方法. (b) 系统提供的功能模块既相互关联, 又相对独立, 因此可根据需要分别使用. (c) 系统既可直接输入预测所需的历史数据, 也可从工程管理信息系统 (或工程项目投资决策系统) 的数据库中抽取基础数据. (d) 系统保存历次预测的结果, 可通过预测信息查询模块进行查询浏览.

### 参 考 文 献

- 1 朗荣焱, 马 钧. 投资项目管理学. 北京: 中国经济出版社, 1997. 63 ~ 209
- 2 刘晶珠. 决策支持系统导论. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 1990. 35 ~ 65
- 3 丁伯金. 使用统计软件包的经营管理统计. 上海: 上海科学技术出版社, 1995. 40 ~ 42
- 4 张银明. MIS 自动生成的支撑环境. 华侨大学学报(自然科学版), 1997, 18(4): 410 ~ 415

## The Design of a Computer-Aided Prediction System for Engineering Investment Decision

Peng Pei

(Dept. of Manag. Info. Sci., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

**Abstract** A computer-aided prediction system is realized in support of an investment decision system of engineering project or an engineering information system. Applying database principle, the CAD of prediction system is based on the characteristics of engineering investment decision and engineering information management. It draws support from prediction method and statistics.

**Keywords** engineering investment, computer-aided, prediction system