

经济决策过程的 计算机辅助分析方法

严建渊 (山西财经大学管理工程系 030001)

杨小莉 (山西省土畜产进出口公司)

摘要: 本文讨论了如何在经济决策过程中充分发挥计算机技术的作用, 通过一个动态计算机模型的实例讨论了系统工程建模的理论和方法。通过动态调节系统参数达到对不同情景下系统目标的直观演示。

关键词: 系统 经济模型 动态模型 计算机

1 前言

经济领域普遍存在分析与决策问题, 经济领域的分析与决策问题是一个系统工程问题, 系统工程是20世纪中叶才开始兴起的一门新学科。它是把自然科学和社会科学中某种思想、理论和方法等, 根据系统总体协调的需要, 有机联系而成的一门新兴的交叉学科。当前, 由于社会主义市场经济的多元化以及现代管理科学的迅速发展, 提供一种简单、方便、实用的计算机方法, 帮助分析和处理问题是十分必要的。

同时, 随着计算机技术的飞速发展, 在经济过程中使用计算机方法实现经济模型越来越普遍, 越来越重要。具体地说, 就是紧密结合经济过程的理论, 创造性地、有效地把计算机技术和经济管理理论有机结合起来, 相辅相成, 从而使经济管理理论和计算机方法有机结合, 使计算机真正成为经济过程中的有效工具。

简言之, 使用最流行的软件, 通过最简单的方法, 解决最具有普遍性的问题。

2 经济管理过程的计算机动态建模

使用系统方法借助于计算机模型这一工具为经济管理的分析、设计、研究、管理和控制的最优化提供了有效的工具, 而且系统越复杂, 其效果越明显。

通过计算机建立模型, 利用计算机图象和表格等多种表现形式表现模型, 并通过各种不同类型的控件进行动态

控制, 实现人机交互, 设定不同的环境条件, 预测结果的随机多样性。

通过使用EXCEL建立动态计算机模型的实例, 讨论经济管理建模的理论和方法。通过动态调节系统参数达到对不同情景下系统目标的直观演示。

例如一个专为机场航班提供膳食服务的系统问题, 讨论如何构造一个公司利润计算机模型, 为公司决策人提供决策依据。

系统目标是通过计算机模型科学地设定日产量规模, 取得最大的利润。

根据调查: 每天航班所订购的膳食必须如数提供。如果订购量超过日设定产量, 则必须通过加班来弥补所缺数量, 此时由于加班将增加成本。如果订购量低于日设定产量, 由于多余膳食将无偿抛弃, 从而也将增加成本。其原始数据(见图1)。

配餐问题		
日订购量(D3)	19000	19000(份)
日产量(D4)	20000	20000(份)
日订购量-日产量(D5)	=MAX(0,D3-D4)	0(份)
每件成本(正常班)(D6)	1	1(元)
每件成本(加班)(D7)	2.3	2.3(元)
固定成本(D8)	10000	10000(元)
单位售价(D9)	1.6	1.6(元)
毛利(D10)	=D9*D3	30400(元)
总成本(D11)	=D8+D6*D4+D7*D5	30000(元)
纯利润	=D10-D11	400(元)

图1 系统参数

提出以下问题:

如果日产量在17000到23000之间以步长500变化,订购量在18000到22000之间以步长1000变化,利润各是多少。

此模型通过对“日产量”、“日订购量”进行动态调节,使图形中对应利润折线动态变化,形象化地描述了系统目标在不同情景下的利润变化规律见图2。

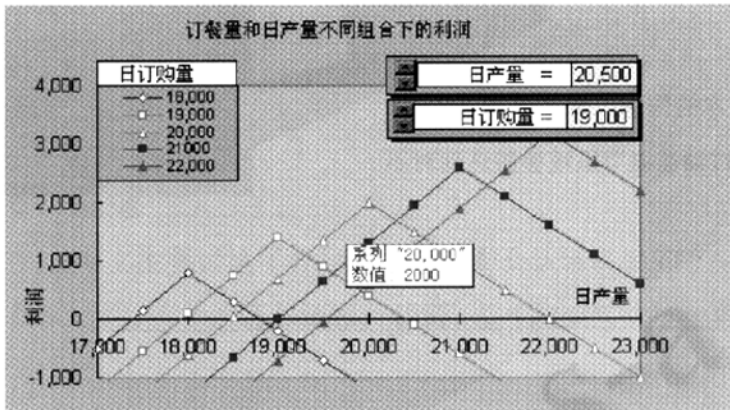


图2 动态调节

3 系统仿真中的系统动力学模型

许多社会经济系统中的各种状态变量的变化规律可以使用常微分方程组来表示,但由于问题的复杂性而无法使用解析方法来研究这种社会经济系统的行为。基于经济系统并在此基础上对系统状态变量在未来时间内的发展趋势进行预测的专门学问称为系统动力学(System Dynamics)。按照系统动力学的规则将描述系统行为的常微分方程表示的模拟模型就是系统动力学模型。

例如在一个库存管理问题中假定(见图3):

(1) 管库员根据期望库存量(DI)与实际库存量(I)之差决定订货速率(OR)。

其中: $OR = (1/A) * (DI - I)$, AT为时间调节常数,若OR的单位是件/周,DI和I的单位是件,则AT的单位也是周。

(2) 实际库存量的变化率等于收货速率(RR)。

(3) 收货速率(RR)与已订在途量(GO)成正比。

由于实际系统中供货单位一般都存在拖延交货,仓库的收货速率和定货速率是不相等的,即出现已订但未到货的货物数量,称为已订在途量。

(4) 已订在途量的变化率则等于订货速率与收货速率之差。

期望库存(DI)	6000	unit
调节时间常数(AT)	20.0	week
订货延迟常数(DO)	11.0	week
初始库存(Io)	1000	unit
初始已订在途量(GOo)	10000	unit
时间间隔(DT)	2	week

图3 系统动力学模型

此模型通过对“调节时间常数”、“订货延迟”进行动态调节,振荡在很大程度上得到减缓,为决策者提供很大的方便。

4 结论

当代计算机技术的飞速发展,不仅影响到自然科学和人类生产、生活方式的转变,也影响到社会科学的发展。计算机及其软件的日益普及,使得过去许多束之高阁的数学建模分析方法成为系统科学研究得心应手的工具。

经济管理作为一门交叉学科,日益向多种学科渗透和交叉发展。自然科学和社会科学的相互渗透日益深化。为了使科学技术和经济、社会得到最优协调发展,需要社会学、经济学、系统科学、数学、计算机科学等众多学科的综合应用,特别是计算机技术在分析研究经济管理问题中已成为一个必不可少的有效工具。■

参考文献

- 汪应洛, 经济管理理论、方法和应用, 高等教育出版社, 1998.5。
- 王兴德, 现代管理决策的计算机方法论, 高等教育出版社, 1999.2。

