

国民经济 中长期发展模型研究

张鸿博 林德生 等著

中国科学技术出版社

国民经济 中长期发展模型研究

张鸿博 林德生 等著

XA65/57

中国科学技术出版社

B 034995

**国民经济
中长期发展模型研究**

*

张鸿博 林德生等著

责任编辑：王云梅 欧阳宁生

封面设计：赵一东

*

中国科学技术出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)

开本：787×1092毫米 1/16 印张：14.8 字数：330千字

1991年7月第1版 1991年7月第1次印刷

印数：500册 定价：20.00元

ISBN7-5046-0378-3/F·38 登记证号：(京)175号

前 言

本书是研究课题《国民经济及机械工业中长期发展研究》的研究报告,该课题是国家计委长期规划司(原机电局)和机械电子工业部科技司于1988年下达的软科学研究项目。其主要研究任务是建立一个改进型系统动力学经济发展模型,为研究和论证我国中长期经济发展规划与发展政策提供一个定量分析工具。

近3年来,我们坚持在马克思主义经济理论和党的十一届三中全会以来的正确路线的指导下,紧密结合我国经济发展的实际情况来进行研究工作。到目前为止,建立改进型系统动力学经济发展模型,即投入产出一系统动力学模型(简称为ISDM模型)的任务已经完成。该模型首先是一个便于进行综合性研究的全国模型。它由居民收入与消费、投资与投资品、对外贸易与外汇收支、广义技术作用、供给、需求与供需比较、国内生产总值分配、财政收支与银行信贷及人口增长与劳动力转移等9个子模块,3170个方程组成,其中状态方程301个。所以,该模型可以将全国范围的各种主要经济活动在模型中较好地描述出来,便于从总体及其相互关系中来分析涉及全国性的多方面政策问题。其次,是一个投入产出一系统动力学模型,为了较好地描述各产业部门间的客观经济联系,它又将投入产出技术实际地引入到系统动力学中。而且它所使用的投资矩阵是我们依靠各有关专家的集体智慧编制的1988年表,其突出特点是适用于中长期经济发展研究。它所使用的投入产出表是我们借助机械科学研究院系统分析中心、清华大学管理学院和国家计委原机电局编制的1983年《投入产出表》和国家统计局编制的《1987年投入产出表》及1988年的有关数据修正而成的1988年《投入产出表》。

本课题的主要研究成果:

- 1.《ISDM模型》软件;
- 2.1988年投入产出表和1988年投资矩阵;
- 3.本研究报告。它由总报告和三个研究报告组成。

为了较地完成这项研究任务,我们在研究方法上坚持以下几项原则。

1.注重定性分析与定量分析相结合。即一方面我们坚持在建立模型和应用模型过程中,从定性分析入手,以定性分析为基础,重视定性分析的意义;另一方面,又注意观察与分析在《模型》应用中出现的新现象、新特点,并借助它们来进一步完善和深化原来的定性分析。

2.注重建立模型与应用模型的结合。我们从始至终把全心全意为编制“八五”规划服务作为一项最重要的原则。应用既是我们建模的目的,也是检验《模型》的根本方法。应用过程也是建立模型与完善模型的最重要的过程。我们准备与建立模型大约花了1年多时间,试用《模型》差不多也用了1年多时间。为此,我们还于1989年9月,1990年1月和1990年4月分三批向国家计委长期规划司报告了阶段性研究成果—《关于一些计划方案的预测结果与分析比较》。1990年5月又按照计委长期司的工作要求。完成了《关于“八五”时期经济发展目标的选择与分析》的专题报告。本报告的试应用报告部分,也是根据国家计委长期规划司的实用要求完成的。

3. 注重专家指导与自身研究相结合。本课题的特点是研究内容十分广泛,而直接参加工作的人员前后仅有 12 位(名单见下页)。为了解决任务重与人力少的矛盾,我们特邀请近百名有关方面的学者、专家和领导同志担任本课题的顾问和咨询专家(名单见 4~6 页),对研究工作进行指导和帮助,以更好地实现经验判断和科学计算的结合,继承已有研究成果和在已有成果基础上进行研究的结合。即所谓实行“人脑”与“电脑”的结合和“内脑”与“外脑”的结合。

实践表明,他们的渊博学识和热心指导是我们完成研究任务的重要因素。对于他们的指导和帮助,借此机会,我们表示衷心的感谢!

课题名称:国民经济及机械工业中长期发展模型研究

课题来源:国家计委长期规划司(机构调整前为原机电局)和机械电子工业部科技司

课题负责单位:机械科学研究院系统分析研究中心

课题参加单位:国家计委长期规划司预测处

哈尔滨工业大学管理学院

吉林工业大学管理学院

课题组负责人:张鸿博、林德生

课题组成员:张鸿博、林德生、任 琰、王莉莉、赵 文、陆 奎、
陈 宇、徐 林、朱 斌、侯晓临、孟玉明、郑小刚、
郎红军

本课题特邀顾问和主要咨询专家

国务院发展研究中心	吴明瑜、李泊溪、谢伏瞻
中国社科院数量经济所	李京文、郑友敬
国家经济信息中心	乌家培、王 潼、范木荣、张元生
中国财政学会	许 毅
中国技术经济研究会	刘与任、任 俨
中国数量经济研究会	张守一
国家计委长期规划司	兰世良、金 平、宁吉哲
国家计委工业综合二司	张仁琪
国家计委市场司	马占平
国家计委农经司	鲍有莉
中国设备管理协会	张兰惠
机电部科技司	依英奇、徐 骏
机电部综合计划司	黄开亮、柳湘之
机电部政策法规司	梁世和
国家统计局方法司	林贤郁
人民银行	王大用
国家计委技术经济所	徐寿波
国家计委经济研究中心	刘日新
国家计委投资所	田江海
科学院系统所	陈锡康

机电部系统所	朱荣桂
机电部规划院	宁培治、李念慈
机电部情报所	李延高
机电部管理所	张秉充
外经部信息中心	荣兴全
国务院机电产品出口办	弋 辉
农业经济学会	姚监复
农科院经济所	朱希刚
农业发展战略研究中心	梅方权
人口研究中心	熊 玉
化工部技术经济所	刘光大
化工部规划院	宋冠秦
运输管理协会	罗冬树
清华大学经济管理学院	黎诣远
清华大学	魏宏森
人民大学	吴 微
北京交通大学	许庆斌
北京航空航天大学	胡玉奎
北京理工大学	甘仞初
哈尔滨工业大学	石永清、李汉铃
机械科学院系统中心	屈贤明、栗 滋、秦宝庭

参加编制《基本建设投资矩阵》和《技术改造投资矩阵》的
主要咨询专家：

范木荣
宋 鹏
陈韵倩
刘桂芬
胡 彬
张国典
裴景云

张 远
林贤郁
易新都
茅铁群
郦正宇
王友勇

许庆斌
戚少成
王玉珏
顾国忠
王朔生
倪义根

目 录

研究总报告	
第一章 改进型系统动力学模型—ISDM 模型	(1)
(一)建模的指导思想	(1)
(二)模型的基本原理	(1)
(三)模型结构	(3)
(四)模型功能	(3)
第二章 我国“八五”时期的经济发展研究	(5)
(一)发展目标	(5)
(二)可行性分析	(5)
(三)稳定发展	(6)
(四)产业结构变化	(7)
(五)居民收入与消费	(7)
(六)投资与投资结构	(8)
(七)外贸与外汇收支	(9)
(八)财政收入与银行信贷	(9)
(九)人口、劳动力与乡镇企业	(10)
第三章 “八五”时期机电工业的发展研究	(12)
(一)机电工业产值	(12)
(二)机电类投资品、消费品及进出口	(13)
(三)机电工业的投资	(14)
研究报告之一	
改进型系统动力学经济模型—ISDM 模型	
第一章 ISDM 模型的建立	(16)
(一)建模目的与指导思想	(16)
(二)模型的选择	(17)
(三)建模方法	(19)
第二章 ISDM 模型的原理	(22)
(一)系统动力学的基本方程	(22)
(二)投入产出法的基本关系	(23)
(三)投入产出关系与系统动力学模型的联接	(24)
第三章 ISDM 模型的结构与功能	(25)
(一)消费子模块	(25)
(二)投资子模块	(26)

(三)供给子模块	(28)
(四)对外贸易子模块	(29)
(五)供需比较子模块	(30)
(六)广义技术作用子模块	(33)
(七)分配子模块	(34)
(八)财政子模块	(35)
(九)金融子模块	(35)
(十)人口、劳动力与乡镇企业子模块	(36)
第四章 ISDM 模型的主要公式	(39)
(一)居民收入与消费	(39)
(二)投资	(45)
(三)供给	(48)
(四)对外贸易与外汇收支	(50)
(五)技术作用	(53)
(六)供需比较与产出	(53)
(七)国内生产总值分配	(54)
(八)财政与金融	(56)
(九)人口、劳动力与乡镇企业	(60)
第五章 投入产出表与投资矩阵	(62)
(一)概述	(62)
(二)1988 年投入产出表	(62)
(三)投资矩阵	(64)
(四)1988 年投入产出表的平衡处理	(64)
(五)直接消耗系数矩阵的修订	(66)
第六章 ISDM 模型特点综述	(68)
(一)改进型系统动力学模型	(68)
(二)重点为规划服务的模型	(68)
(三)大型的综合研究与分析模型	(68)
(四)自行开发系统动力学软件	(68)
(五)使用具有投资结构系数矩阵的最新投入产出表	(69)
附图与说明	(71)

研究报告之二

我国“八五”时期的经济发展研究—《模型》的试应用报告之一

第一章 经济发展目标	(93)
(一)指导思想	(93)
(二)我们的建议	(95)
(三)必要性与可能性	(98)
第二章 稳定发展	(103)

(一)1988 年的通货膨胀	(103)
(二)1989 年的治理整顿工作	(103)
(三)稳定发展与供需矛盾	(104)
(四)开始稳定发展的新阶段	(107)
第三章 产业结构	(110)
(一)简要回顾	(110)
(二)“八五”时期的产业结构调整	(111)
(三)“八五”时期结构调整的特点	(113)
(四)重视定量分析	(114)
第四章 居民收入与居民消费	(118)
(一)城乡居民收入	(118)
(二)消费倾向与消费水平	(122)
(三)积蓄与储蓄	(125)
(四)消费结构变化的特点和趋势	(128)
(五)消费结构预测	(135)
(六)城乡居民住宅	(139)
第五章 投资与投资结构	(142)
(一)简要回顾	(142)
(二)投资与投资结构预测	(148)
(三)固定资产与流动资产的分析	(152)
(四)农业投资与农业固定资产	(156)
第六章 对外贸易与外汇收支	(161)
(一)对外贸易	(161)
(二)外汇收支	(171)
第七章 国民收入分配、财政收支与银行信贷	(178)
(一)国民收入分配	(178)
(二)财政收入与支出	(181)
(三)银行的资金来源与资金运用	(186)
第八章 人口、劳动力与乡镇企业	(193)
(一)人口增长与劳动力转移	(193)
(二)乡镇企业的发展与贡献	(198)
(三)乡镇企业的发展预测	(210)

研究报告之三

“八五”时期机电工业的发展研究—《模型》的试应用报告之二

第一章 简要回顾	(221)
第二章 发展预测	(228)
(一)产值预测	(228)
(二)机电类投资品的变化趋势	(230)

(三)机电类消费品的变化趋势.....	(232)
(四)机电类进出口额的变化趋势.....	(233)
第三章 机电工业的投资.....	(239)
(一)投资分析.....	(239)
(二)机电工业的投资预测.....	(243)
第四章 关于机电工业发展的几点启示.....	(246)
结束语.....	(249)
参考文献.....	(250)

第一章 改进型系统动力学模型——ISDM 模型

本模型是利用投入产出技术和系统动力学的方法,以社会主义初级阶段的经济理论为基础,依照我国现阶段的实际经济活动过程来构造模型的。

社会主义初级阶段的经济理论还有待经济界的不断完善。我们认为:其基本点就是以马克思主义经济理论和党的十一届三中全会以来的正确路线为依据,按照发展以公有制为基础的有计划商品经济的要求,紧密结合我国实际情况加以具体化。其具体内容参见本报告的模型试应用报告,因篇幅所限,现不重述。

(一)建模的指导思想

根据本研究项目的目的,决定我们建立的经济模型应是宏观经济模型,它必须具备两个特点,即该模型应具有进行中长期经济发展战略与政策分析的“实验室”功能,同时又具有为制订“八五”计划提供定量参考依据的预测功能。为此,在建模时充分考虑了下述四个因素,并作为建模的指导思想。

1. 模型的系统性

国民经济是一个大系统,它是由若干个子系统并进而由许多单元有机组成的,如此,国民经济作为一个整体来实现各种经济目标或经济活动的目的。因此建模时,十分重视按客观实际描绘国民经济的系统性,模型的子系统是按经济活动的客观特性或范畴划分,而不是按经济部门划分。

2. 经济系统的动态特性

就时域而言,研究的是中长期经济发展问题,研究的时间范围,延伸到本世纪末,甚至可以更远,而经济行为总是随时间而变化,因而有必要注重系统的动态特性,且必须采用动态的研究方法。

3. 经济系统的非均衡特性与均衡特性的对立统一

国民经济作为一个发展的现代经济系统是一个非均衡系统,非均衡态是绝对的、经常的、普遍的现象,而均衡态是相对的、暂时的、特殊的现象。本模型对供给与需求的非均衡与均衡的对立统一关系给予特别的关注。

4. 模型的实用性

建模目的是为了使用,在建模过程中除保证建模理论与方法的科学性和原始数据的准确性外,始终注重模型的实用性,与模型的使用单位和众多的专家保持密切联系。

(二)模型的基本原理

通过对比分析各种模型方法的优缺点,并根据本研究项目的任务与目的,最后选定系统动力学方法与投入产出方法相结合建立经济模型,我们称之改进型系统动力学模型(简称 ISDM 模型),亦可称作投入产出——系统动力学模型。

本模型将国民经济划分为 24 个物质生产部门和一个非物质生产部门。

本模型的纵向结构,即各经济活动间按时序的相互联系是借助系统动力学的反馈回路来描述的,而模型的横向结构,即各经济部门之间的经济联系是借助静态投入产出关系来反映的。

系统动力学基本方程为 $\dot{L} = P \cdot R$

$$\begin{bmatrix} \dot{R} \\ A \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} \\ W_{21} & W_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} L \\ A \end{bmatrix} = W \cdot \begin{bmatrix} L \\ A \end{bmatrix}$$

式中

L 状态变量向量

R 速率变量向量

A 辅助变量向量

$\dot{L}$ 纯速率变量向量

P 转移矩阵

W 关系矩阵

投入产出基本关系为

$$X = A \cdot X + Y$$

式中

X 产值向量

A 直接消耗系数矩阵

Y 净最终产品向量(最终产品与进口之差)

净最终产品向量 Y 的表达式为

$$Y = Y_c \cdot C + Y_f \cdot F + Y_s \cdot S + Y_u \cdot Bu \cdot U + Y_r \cdot Br \cdot R + Y_n \cdot Bn + Y_e \cdot E + Y_k \cdot K - Y_m \cdot M$$

其中

Y_c, Y_f, Y_s 分别为城市、农村居民和社会的消费总额

C, F, S 分别为城市居民、农村居民和社会的消费结构向量

Y_u, Y_r 分别为全社会生产性基建、技改固定资产投资总额

Bu, Br 分别为生产性基建、技改固定资产投资结构系数矩阵

U, R 分别为生产性基建、技改固定资产投资分配结构向量

Y_n 全社会非生产性投资总额

Bn 全社会非生产性投资结构系数向量

Y_k, K 分别为库存净增总额和结构向量

Y_m, Ye 分别为进口和出口总额

M, E 分别为进口和出口结构向量

在系统动力学基本方程中,凡是能够用投入产出基本关系(包括各种变形的表达式)来描述的均采用投入产出关系式作为辅助方程,如此确定了系统动力学方程中关系矩阵 W 的大批参数元素,这批参数主要包括直接消耗系数矩阵 A 和上面提到的净最终产品向量表达式中的如下向量与矩阵: $C, F, S, Bu, Br, U, R, Bn, K, M$ 和 E 。这批参数来源于我们自编的以机电工业

为重点的 1983 年和 1988 年全国投入产出表,1988 年表包括有第 I 象限扩展了的生产性基本建设固定资产投资结构系数矩阵和技改固定资产投资结构系数矩阵,以及非生产性固定资产投资结构系数向量,两个投资结构系数矩阵是通过专家咨询,按建设项目,采用加权平均方法逐个部门形成投资品结构,最后汇总平衡形成投资结构系数矩阵

系统动力学方程共计 3170 个,状态方程 301 个,变量共计 37275 个。

系统动力学软件是用 PASCAL 语言自行开发的。

3. 模型结构

该模型采用模块化结构(模型结构框图见图 1),共有 9 个子模块:①居民收入与消费;②投资;③供给;④外贸与外汇收支;⑤供需比较与产出;⑥国内生产总值分配;⑦财政与金融;⑧技术作用;⑨劳动力与乡镇企业。

在 9 个子模块之间,通过变量或数据的传递,建立彼此间的关系,特别是投入产出表和投入产出关系在前 6 个模块之间起到重要的横向联系作用。

4. 模型功能

总体功能主要具有经济政策模拟实验功能,即将经济政策予以量化并作为模型的输入,经模型运行,可输出执行此经济政策的经济发展情景,以利于经济政策分析,故该模型系统的开发起到了研究我国中长期经济发展问题的模拟实验室的作用。此外,该模型系统还可用于中长期经济发展预测。上述两项总体功能均包括国民经济的主要活动内容和主要经济指标的计算(体现在模块的主要功能之中)。

各模块的主要功能见表 1。

表 1

各模块的主要功能

模 块	功 能
居民收入与消费	城镇居民与农村居民收入、消费额、消费结构、消费倾向、储蓄、手持现金、个人投资、住宅投资与住宅面积、社会消费额、社会消费结构
投 资	投资总额、固定资产投资总额、各产业部门基本建设投资总额、各产业部门技改投资总额、金融及公用事业等其它部门生产性投资额、非生产性投资额、流动资产投资额及其各自的分产业部门对投资品的需求。 (关于投资来源及构成放在财政、金融子模块中)
供 给	固定资产原值、净值与折旧、固定资产产出率
对外贸易与外汇收支	出口额、出口结构、进口额、进口结构 外汇储备、外汇调剂价、外债余额、外商投资余额 外汇收入及其构成、外汇支出及其构成
供需比较与产出	总需求、最终需求 总需求与总供给的差额,供需差率、农业附加供需差率平均价格指数 总产值与产值结构。
国内生产总值及分配	国内生产总值 国民收入、积累率 利润与税收
财政与金融	财政收入 财政支出及构成 银行存款、流通货币、货币(M1、M2),贷款 金融机构新增资金来源及其构成
人口劳动力与乡镇企业	全国人口、城市与农村人口、劳动力转移 社会劳动者人数 乡镇企业的经济发展
广义技术作用	科技经费、引进技术作用、科技实力、广义技术进步作用