

《青岛宏观经济模型组》著



青岛 宏观经济 模型研究

(一)

青岛海洋大学出版社

青岛宏观经济模型研究

(一)

《青岛宏观经济模型》课题组

青岛海洋大学出版社

一九九〇年八月

青岛宏观经济模型研究
《青岛宏观经济模型》课题组

*

青岛海洋大学出版社出版

(青岛市鱼山路5号)

新华书店发行

青岛胶州印刷厂印刷

*

1990年10月第1版 1990年10月第1次印刷

32开(850×1168毫米) 4印张 101千字

印数 1—2000

ISBN 7-81026-096-0/F.13

定价:1.95元

课题领导小组成员

- | | |
|---------|---------------------------------|
| 组 长：贾玉民 | 青 岛 市 计 划 委 员 会 副 主 任 |
| 副组长：丁元柱 | 青 岛 市 统 计 局 副 局 长 |
| 王呈文 | 青 岛 市 信 息 中 心 主 任 |
| 孔凡文 | 青 岛 市 计 划 委 员 会 办 公 室 主 任 |
| 李淑霞 | 青 岛 海 洋 大 学 管 理 学 院 副 院 长、副 教 授 |

课题研究组成员

- | | |
|---------|-------------------------------|
| 组 长：李淑霞 | |
| 副组长：应 焯 | 青 岛 市 信 息 中 心 总 工 程 师、副 研 究 员 |
| 主要参加成员： | |
| 李淑霞 | |
| 应 焯 | |
| 邢桂波 | 青 岛 市 信 息 中 心 干 部 |
| 王元月 | 青 岛 海 洋 大 学 管 理 学 院 助 教 |
| 孙克任 | 青 岛 海 洋 大 学 管 理 学 院 研 究 生 |

参加研究成员(按姓氏笔划排列):

王汝华	青岛市计划委员会干部
王安民	青岛海洋大学管理学院讲师
刘学恒	青岛海洋大学管理学院副教授
刘羨塘	青岛市二轻局高级工程师
孙祥林	青岛海洋大学财务处干部
李好好	青岛海洋大学管理学院讲师
杨领先	中国科学院海洋研究所高级工程师
唐培杰	青岛电视机厂干部
周文英	青岛市信息中心干部
周善忠	青岛市统计局综合处处长统计师
郭振东	青岛市统计局投入产出办公室副主任
韩世华	青岛海洋大学管理学院助教
戴庆	青岛市计划委员会干部

目 录

序言	(1)
一. 前言	(5)
二. 青岛市宏观经济模型简介	(6)
三. 青岛市宏观经济计量模型	(7)
(一)模型设计的原则	(8)
(二)模型的结构设计	(8)
(三)主要模块的说明	(10)
(四)模型的误差分析和检验	(14)
(五)青岛市“八五”期间主要经济指标的预测	(16)
(六)模型的方程式体系和变量一览表	(19)
四. 计划论证模型	(33)
五. 青岛市经济规划优化模型	(36)
(一)建模思想	(37)
(二)模型的结构设计	(38)
(三)模型的特点与功能	(43)
(四)优化结果分析与评价	(43)
六. 政策评价的最优控制模型	(45)
七. 青岛市农业经济计量模型	(49)
(一)引言	(49)
(二)建模思想	(50)
(三)模型的结构设计及说明	(50)
(四)外生变量赋值	(52)
(五)模型模拟和误差分析	(52)
(六)青岛市“八.五”期间农业经济指标预测	(53)
(七)变量名表	(54)

(八) 青岛市农业经济计量模型及检验结果	(55)
八. 模型运行结果与计划论证和宏观决策的结合	(59)
(一) “八五”期间主要经济指标预测结果的分析与应用	(60)
(二) 规划优化与提高经济效益	(62)
(三) 计划论证、政策评价与提高年度计划的科学性	(63)
(四) 几点收获和体会	(64)
附图	(66)
附表	(74)
参考文献	(116)
附录	(118)
(一) 青岛市计划委员会关于“青岛宏观经济模型研究” 课题结果的意见	(118)
(二) 专家鉴定意见	(120)
后记	(122)

序 言

最近中央领导同志多次指出,在作决策时,要在定性分析的基础上加强定量分析,要求各级领导干部和经济管理人员逐步掌握定量分析技术。这个号召是非常重要的。本来,经济现象、过程和规律都是质与量的统一,如果只重视定性分析,忽视定量分析,就不可能全面深刻地认识客观经济规律性,更不能自觉地运用它们。在当今世界上,没有一个国家的政府不干预经济运行,只是在方式和程度上存在差异。在社会主义中国,由于全民所有制经济占主导地位,国家要用财政、货币和其他政策调控经济的运行,各级政府要关心经济发展和人民生活,政府干预经济的作用更大。国家的经济职能越大,作出决策的数量越多,对经济的影响也越明显。如果决策失误或政策力度掌握不当,就会造成更大的损失。为了使今后国民经济持续、稳定、协调地发展,各级领导干部和经济管理人员应当积极响应中央领导同志的号召,学会在定性分析的基础上开展定量分析的本领。

要将定性分析与定量分析结合起来,首先要努力作到理论与实践相结合。马克思主义经济理论和经济数学方法都是带“共性”的东西,各个地区、各个部门、各个企业都可以应用。青岛是地处沿海的计划单列城市,社会再生产具有明显的“个性”,如产业结构以加工工业为主,轻纺工业和海洋运输比较发达等等。不掌握“共性”,就不能研究“个性”;反之,只知“共性”,不了解“个性”,也不能研制出有本地特色的经济模型。青岛宏观经济模型的研制者在这方面作了有益的探索,他们的经验可供其他地区的同志参考。

其次,青岛宏观经济模型包括经济计量模型、优化模型、最优

控制模型和农业经济计量模型,是一个模型体系。尽管这个模型体系还不够完整,但方向是正确的。

最后,《青岛宏观经济模型研究》这项软科学成果,在技术上勇于创新,如把经济计量方法与投入产出技术相结合,将生产块优化,嵌入经济计量模型,用以测算生产块优化的经济效益和各种影响。又如他们将1990—1995年青岛市的经济发展分为两个阶段,对1990—1992年建立了优化调整模型,对1993—1995年建立了优化模型,这种分阶段优化的思路是很新颖的。此外,他们还建立了最优控制模型。这些创新把我国计划单列市的模型技术水平提高了一步。

顺便指出,国内外许多经济学家认为,社会主义经济应把净产值(各物质生产部门净产值合计为国民收入生产额)最大作为目标函数。但青岛优化模型说明,净产值最大要求集中发展劳动密集型产业,不应发展资金、技术和知识密集型产业,因此把净产值最大作为各部门统一的目标函数是欠妥的,应以反映经济效益的税利最大作为目标函数。不过,我国劳动力多,就业压力大,在努力发展资金、技术和知识密集型产业的同时,大力发展手工工艺、商业和服务等密集型产业(行业)是完全必要的。

“共性”寓于“个性”之中,通过研究“个性”揭示的“共性”,具有普遍意义。

虽然青岛市在宏观经济模型研究方面取得了很大的成绩,但仅仅是开始,今后还有更多的工作要作。目前我们应用的投入产出法、经济计量方法、控制论方法,需要继续应用下去,在应用中加以改进,但同时需要研究和开发新的模型技术。

1. 非线性模型技术。经济系统受多种因素的影响,本质上是非线性的,每个经济指标在时间上也表现出非线性的特性。过去经济模型采用线性方程,主要是受了应用软件的限制,现在解非线性方程组的应用软件已经相当先进。非线性模型符合经济系统的本质,

用它所作的预测和分析应该比线性模型更加准确。

2. 仿真(模拟)技术。经济系统有人的参与,各种问题往往具有随机性、离散性、模糊性和非结构性。但目前我们应用的模型技术,除经济计量方法是研究随机现象外,其他模型都是采用确定性方程。它们都忽视了经济问题的离散性、模糊性和非结构性。仿真(模拟)技术能够用于研究随机性、非结构性的具体问题,采用人机对话,十分方便、灵活,具有广泛的应用前景。目前我们应用最多的只有系统动力学模型,据说国外仿真(模拟)技术已有数百种,我们需要引进,在引进的基础上努力创新。

3. 对策论模型。在社会主义国家,个人、集体、部门、地区、国家的根本利益是一致的,但也存在各种不同的利益,存在矛盾,有时还会发生冲突,但目前我们应用的模型技术无视这种不同利益和由此引起的矛盾,把经济系统看成是“无冲突的世界”,这是脱离实际的。对策论模型可以归结为非线性规划,随着仿真(模拟)技术的发展,可用后者来作模拟实验。目前我国在这方面尚属空白,需要尽快填补。

4. 预警预测系统。我国无论体制改革还是经济发展,都处于探索阶段,加上决策不够科学,造成发展速度时高时低,经常害“冷热病”。针对这种情况,近几年,国家、省市的信息中心、统计局、科研单位和大专院校开始重视预警预测系统的研究和建设,是非常必要的、非常及时的。这种系统与计算机、通讯技术、办公室自动化相结合,可以及时了解经济运行情况,当出现异常情况时,有关部门可以及时地采取相应的调控措施,这对保持国民经济持续、稳定、协调发展具有重大的理论意义和实用价值。目前预警预测系统存在一些理论与方法论问题,有待于今后研究解决。

5. 经济模型体系。国民经济是极其复杂、时刻变化的特大系统,即使用一个包括上万个方程的模型来描述它,也显得不够全面,出路之一是建立各种模型体系。(1)用一种方法建立多个子模

型,将它们连接起来;(2)针对各个子系统的不同特性,分别选用相应的方法建立模型,将它们连接成为一个体系。例如,生产领域可以建立投入产出模型,消费、投资、财政、金融等可以建立经济计量模型,科学技术和其他社会领域可以建立系统动力学模型,然后将它们连接起来;(3)分两个层次建立模型体系,第一个层次是全局宏观经济模型,第二个层次是局部经济模型,通过信息联系与反馈,将两个层次的模型连接成为一个整体;(4)建立计划工作的模型体系,例如长远规划可以采用动态投入产出与大道模型,年度计划可以采用静态(或动态)投入产出和经济计量模型,季度调节可以采用经济计量模型,旬、月经济情况可用预警预测系统来监控,日常决策可以采用仿真(模拟)模型;(5)模型体系还可以分为平衡与优化两种类型。

中国数量经济学会理事长

张守一

中国社会科学院数量经济
技术经济研究所研究员

1990年8月5日

一. 前 言

为实现我国本世纪末经济发展战略目标,各地区都需要因地制宜地制订地区的经济发展规划。为了给制订规划和宏观决策提供依据,我国经济科学工作者从七十年代末以来,先后研制了全国、部门、省级、市级等各种层次的宏观经济模型。据不完全统计,目前全国二十九个省市先后研制了省级宏观经济模型,市级宏观经济模型也屡见不鲜。这项工作不但是经济与社会发展的需要,而且也是经济计划工作的基础建设。本项研究是为了配合青岛市“八·五”规划的制定,提高宏观经济决策的预见性和科学性而进行的。研究工作是以马克思主义经济理论为指导、以系统科学为依据、运用经济计量学技术、规划优化技术、投入产出技术、最优控制技术以及多变量统计分析等方法并与计算机模拟技术相结合而完成的。模型的功能主要是政策模拟、计划论证和经济预测。整个研究工作是由中国优选法、统筹法与经济数学研究会青岛分会组织的。得到了中国优选法、统筹法与经济数学研究会和中国社会科学院数量经济与技术经济研究所等单位的专家的指导。并在青岛市领导和有关部门的大力支持下,历时不到一年得以完成。但由于时间短、人员少、资料不全、经验不足、以及水平有限,难免有不足之处,甚至缺点错误,敬请各位专家、读者给予批评指正。

二.“青岛市宏观经济模型”简介

“青岛市宏观经济模型”是一个大型模型系统,由五个主要的子模型组成,即宏观经济计量模型、宏观规划优化模型、计划论证模型、政策评价的最优控制模型以及农业经济计量模型。

1. 经济计量模型是该模型系统的基础部分。它由 7 个外生变量、77 个内生变量组成。基本包括了国民经济各部分的主要指标。在 77 个经济方程中,有 47 个随机方程、30 个定义方程。整个模型共分七个模块,是一个国民经济平衡模型。利用它对青岛市“八、五”、“九、五”期间社会与经济发展主要指标进行了预测。

2. 计划论证模型

计划论证模型作为宏观计量模型的一个应用,是在原计量模型的基础上,通过增删某些方程,适当改变方程体系,把工业、农业总产值和财政收入外生,其它变量内生改造而成的。依据此模型对青岛市 1990 年年度计划进行了论证。对主要经济指标的年度计划值和模型评价值进行了对比分析,并对修改计划值提出了建议。

3. 经济规划优化模型是将上述宏观经济计量模型和青岛市统计局 1987 年 111 部门投入产出表相结合运用优化理论和技术构造而成的。为了与计量模型联接,只考虑了生产模块优化及其影响,所以取五大物质生产部门的总产值作为优化模型的主要决策变量。根据国家的经济政策和青岛市经济发展的实际情况,分别研制了优化调整模型和优化模型。

将计量模型与优化模型联接与相互调用对经济发展规划进行了优化设计和对经济结构进行了分析、并对青岛市“八、五”期间主要经济指标优化值进行了预测,使该模型对宏观决策更有实际应用的价值。

4. 政策评价的最优控制模型

上述计划论证模型,实际上是一种政策仿真模型,运行此模型可以仿真不同政策的执行结果,但无法选择最优政策。

政策评价的最优控制模型是在经济计量模型的基础上引入最优控制原理。即把计量模型作为约束,把一定的经济目标、计划指标作为目标函数的集合,进行最优政策变量的求解,选择最优政策。运用该模型又对青岛市 1990 年年度计划进行了评价。将模型给出的主要经济指标的优化值与实际计划值进行比较,指出国民收入计划指标偏低,未达到优化值,而其它主要指标基本上达到了优化值。与计划论证模型测算值相比,在保证工农业生产、财政收入计划完成的前提下,最优控制模型给出的优化方案,尽管某些投入指标象全社会固定资产投资、农机总动力等减少了,而主要指标象工业劳动生产率、万元固定资产实现产值皆提高了。这充分体现了该模型的优点。

5. 农业经济计量模型是宏观经济计量模型的一个子模型。4 个外生变量取自总模型,23 个内生变量。包括 21 个随机方程和 2 个定义方程。模型划分为实物产量模块、产值模块以及总体指标模块。依据该模型对青岛市“八·五”规划期间农业经济主要指标进行了预测。

三. 青岛市宏观经济计量模型

宏观经济计量模型是以经济理论和客观事实为依据、以数学方法和统计理论为手段、对社会、经济现象进行定性解释和定量描述的一种工具,是客观经济系统在数量关系方面的抽象和概括,可用于经济预测、结构分析和政策评价,是当代宏观管理的有效工具。青岛市是我国沿海开放城市之一,作为宏观管理、经济计划的基本建设之一,研制一个宏观经济计量模型是十分必要的。计量模

型是本课题的基础模型。

(一)模型设计的原则

青岛市具有鲜明的地区特色,是一个对外开放的港口城市,但由于缺乏外贸部份的详细资料,使得模型中突出港口城市特点受到一定的限制。另外由于缺乏各工业行业的历史统计资料,也使模型的设计受到局限。基于这些原因,在设计模型时遵循以下原则:

1. 作为地区宏观经济模型,既要全面反映本市的经济特点和经济运行机制,又力争模型规模不要太大,结构力求简单。

2. 社会经济系统是具有内在规律的可控系统。系统的事前状态是未来状态的基础。因此在编制模型时充分利用事前信息。

3. 行为方程的构造,努力遵循经济发展规律、反映本市特点,按具体情况具体分析的原则,寻求经济变量之间的联系。

4. 为满足制定年度计划和中长期计划的需求,模型设计中以服务于年度计划和五年计划的制定为主。

5. 外生变量尽量减少。

6. 在模型的可调性和可操作性方面力求方便实用,为用户着想。

(二)模型的结构设计

1. 设计的思想

我国目前实行的是有计划的商品经济,不同于西方的市场经济。以市场经济为主的西方国家,往往是需求不足。因此,在建立宏观经济模型时,大多以凯恩斯的需求决定理论为基础。改革开放

以来,我国经济模型的应用研究进展很快,国家一级的及省、地(市)的模型已有不少,其中大都是以供给约束为主,同时兼顾需求驱动。我们觉得以此为设计思想,能够反映我国目前的经济运行机制。一方面,由于我国经济尚不发达,“短缺”现象到处可见,社会生产仍受限于重要的制约条件,象交通、能源、原材料及设备能力等。另一方面,近几年,随着市场的形成和发展,需求对生产的拉动作用已日益明显地体现出来。消费需求的增长直接刺激轻工业、农业和商业生产的发展,投资需求的变化导致重工业、建筑业生产的波动。从1988—1989年经济发展大起大落以及市场销售繁荣和疲软可以看到,需求水平的高低和结构的变化,对经济增长的快慢和稳定有着很大影响。为了反映目前经济系统的运行机制,我们的模型也是按供给与需求结合导向设计的。

2. 模型的设计

模型是按递归系统设计的,其结构可用框图(1)表示。

模型可分为七个模块:

- (1)国民收入生产模块
- (2)投资及固定资产形成模块
- (3)劳动力需求和人口模块
- (4)消费和积累块
- (5)财政收支块
- (6)银行信贷模块
- (7)进出口和港口运输模块

模块之间既有联系,又相互独立,这样便于研究不同方面的问题及今后修改和补充。

模型具有下述功能:

- (1)国民经济发展预测

(2)经济结构和综合平衡分析

(3)经济政策评估

(4)计划论证

3. 关于外生变量的设定

选择适当的外生变量对一个模型来说至关重要,外生变量选得好,可以减少系统误差,提高模型的可控性和方便性。外生变量一般分为两类,政策变量和环境变量。政策变量我们选的是:固定资产贷款、职工平均工资、物价指数、财政支出、各业固定资产投资占总投资的比重。环境变量是指气候条件及本市以外的经济活动水平等,这些变量无法人为控制。另外还有一些由于条件限制而无法内生的变量,如农业机械总动力等。

(三)主要模块的说明

(1)生产模块

生产模块是该模型的核心部分。在该模块中,我们建立了五大物质生产部门总产值的生产函数,以及工业净产值和一、二、三产业国民生产总值的随机方程,本模块包括 24 个随机方程和定义方程。

对农业生产函数选定简单的线性形式

$$GAGVB = -160728.59 + 1414.8LAGP + 204.25POWE + 33500D83 - 19328DD58$$

(-5)

(6.78)

(2.35)

(4.4)

(-3.6)

这里 GAGVB 是以 80 年不变价的农业总产值,LAGP 是农业劳动者人数,POWE 是农业机械总动力,D83、DD58 是虚拟变量。估计的判别系数为 0.98。样本区间是 1952 年到 1988 年。