

经济预测 方法 在我国 的应用



●国家计委经济预测中心

JINGJI YUCE
FANGFA
ZAI WOGUO
DE YINGYONG

经济预测方法在我国 的应用

国家计委经济预测中心编

1985.4.

前 言

为了适应我国社会主义现代化建设、特别是“改革”和“开放”的新形势的需要，各级经济计划、管理部门，以及基层企业，都迫切需要在马克思主义经济理论指导下，运用经济数学方法，加强经济预测工作，以提高计划的科学性，为作出正确的决策提供参考。我们根据近几年经济预测工作的实践，编辑出版这本《经济预测方法在我国的应用》，内容广泛，深入浅出。从最基本的时间序列、回归分析到较复杂的宏观经济模型，从对建设项目的可行性研究到投入产出表的编制和应用，都作了简明扼要的介绍。每种预测方法，在介绍基本原理和计算公式的同时，更侧重于介绍实际应用的案例，以便于广大经济工作人员和经济研究人员参考。书中内容，曾以讲座的形式，在国家计委内部讲授过。

经济预测工作在我国是项新的工作，刚刚起步，没有现成的经验可循，需要在实践中摸索。此书只是想起“抛砖引玉”的作用。限于我们的水平，错误之处在所难免，欢迎读者批评指正。

本书由周荧、王潼同志主编，张晓波同志为责任编辑。参加本书编写的，除我们单位的同志外，还有国家计委电子计算中心的江道琪、于清文同志和纺织部设计院缪世骏同志，并得到国家统计局毛邦基同志和中国人民大学邵汉青同志的帮助，特此表示感谢。

国家计委经济预测中心

一九八五年四月

目 录

一、在计划方法的改革中，加强经济数学方法的研究与应用	(1)
1.推广应用经济数学方法，加速计划方法现代化	(1)
2.开展经济预测的若干问题	(6)
二、回归分析	(11)
1.什么是回归分析	(11)
2.回归方程式的确定	(12)
3.一元线性回归方程中参数的估计	(14)
4.一元线性回归方程中参数估计值的评定	(17)
5.多元线性回归方程	(23)
6.利用线性回归方程进行预测	(27)
7.非线性方程的选择	(28)
三、时间序列的简单预测方法	(34)
1.平均增长速度外推法	(35)
2.移动平均法	(37)
3.指数平滑法	(41)
4.时间序列的季节变动分析	(47)
四、线性规划及其在计划工作中的应用	(52)
1.线性规划问题示例与公式表示	(52)
2.线性规划问题的图解法	(58)

3.线性规划应用模型	(64)
4.整数规划应用模型	(81)
五、投入产出方法简介	(98)
1.投入产出的概念	(98)
2.投入产出数学模型	(111)
3.投入产出方法的应用	(121)
4.投入产出表的编制方法	(132)
附录 1	(146)
附录 2	(153)
六、我国工业发展短期预测	(155)
1.专家调查法	(156)
2.简单时间序列模型	(156)
七、国民收入短期预测模型	(167)
八、我国中长期宏观经济模型	(176)
1.模型的目的	(176)
2.模型概述	(176)
3.模型的主要内容	(180)
九、增长曲线法在市场预测中的应用	(204)
1.商品的经济寿命和经济寿命周期	(205)
2.逻辑曲线法	(210)
3.龚珀茨增长曲线法	(218)
十、建设项目的可行性研究	(222)
1.建设项目可行性研究和项目评价是社会主义 计划管理的必要工具	(222)
2.建设项目可行性研究的内容	(227)
3.进行建设项目可行性研究的步骤	(229)

4. 建设项目可行性研究中常用的定量

分析方法 (231)

5. 建设项目的企业经济评价 (240)

6. 建设项目的社会经济评价 (246)

十一、建设项目的信息管理 (252)

1. 电子计算机与经济信息管理 (252)

2. 信息的存贮与检索 (260)

3. 建设项目信息的管理 (270)

4. 信息的分析与运用 (281)

在计划方法的改革中 加强经济数学方法的研究与应用

——兼谈开展经济预测的若干问题

范木荣

“充分重视经济信息与预测，提高计划工作的科学性”，作为改革计划方法的一个重要内容已经首次写入党中央全会的文件，这就向经济工作者提出了一项艰巨的任务，即如何在计划方法的改革中，加强经济数学方法的研究与应用。

一、推广应用经济数学方法， 加速计划方法现代化

经济数学方法的任务是研究、分析经济的数量关系，经过半个世纪的发展，其范围不断扩展，逐步形成了经济计量学、投入产出分析、时间序列分析、经济优化规划、经济控制论以及系统动力学等多种分支。这些分支既有各具特色的体系，又都在不同程度上吸收了经济学、统计学、数学、信息论、控制论、系统工程理论等现代科学成果，并且广泛运用电子计算机技术。

经济数学方法是一门新兴的跨多学科的边缘科学，同时又是一门应用科学。人们通常说的经济政策模拟、经济预测和经济控制是其三个主要的具体应用。这样就为广大的经济工作者提供了有力工具，也为改进计划方法，提高计划科学性准备了丰富的内容和创造了有利的条件，因此值得我们重视和研究。

首先，要运用经济数学方法来更好地认识社会主义经济规律，编好国民经济计划。党的十二届三中全会《关于经济体制改革的决定》总结了建国以来济经建设的历史经验，指出“社会主义的计划体制，应该是统一性同灵活性相结合的体制”，“在很长的历史时期内，我们的国民经济计划就总体来说只能是粗线条的和有弹性的，只能是通过计划的综合平衡和经济手段的调节，做到大的方面管住管好，小的方面放开放活，保证重大比例关系比较适当，国民经济大体按比例地协调发展”。根据这个精神，经济计划部门一方面要注意调动基层单位和劳动者的积极性，把经济搞活；另一方面又要努力保持国民经济按比例发展，使微观经济活动不致背离宏观经济发展的方向。应该说，在简政放权的情况下实行计划经济，对计划工作的要求不是减轻了，而是加重了。

社会主义的计划要遵循和反映客观经济规律的要求，要体现党和国家不同时期的目标、方针、政策，在计划制订过程中要加强综合平衡，把握动态趋势和选择优化方案。这些方面的要求，在新形势下并没有降低，而达到这些要求的难度确实是更大了。就综合平衡来说，不同时期内，不同条件下，国民经济各部门保持恰当的数量关系，正确处理好消费与积累，农轻重，基础工业与加工工业，经济建设、国防建

设与社会发展等重大比例关系，始终是计划的重要问题。过去，国家掌握全社会财力、物力的主要部分，经济活动的主要方面和主要指标实行指令性计划，只要路线对头，指导思想端正，综合平衡工作还是比较容易做的。今天，情况有了很大变化，相当多的财力、物力不直接掌握在国家手里，整个国民经济要转到依靠经济的、立法的以及行政的手段来实现宏观控制，计划中仅考虑指令性指标这一块已很难达到综合平衡的要求，迫切需要做好的全社会的财政、信贷、外汇、物资、市场和劳动力的平衡。同时在计划工作上，除提高传统方法的科学性外，还要运用经济数学方法（如建立宏观经济模型、编制投入产出表等）作为制订计划的工具，为加强综合平衡服务，与传统方法相互参照，起到相辅相成的作用。在研究经济发展动态趋势的问题上，经济数学方法凭借电子计算机技术具有系统完整、运算快、方案多等优势，可以在制订中长期计划中，为测算未来目标、评估政策影响、选择可行方案、实现滚动运算起应有的辅助作用。优化规划是社会主义计划工作的又一客观要求，在微观经济管理运用统筹法、优选法以及运筹学等经济数学方法是卓有成效的。宏观经济的问题要复杂得多，我们和一些研究部门正在探索建立经济控制论模型，研究宏观经济运行机制和控制途径，分析目标、条件和政策之间相互反馈、调节的作用，寻求合理分配人力、物力和财力，争取最大经济效益的方案，使国民经济健康协调地发展。

其次，要运用经济数学方法来加强宏观的指导和调节。在当前加快以城市为重点的经济体制改革的新形势下，国家如何管理有计划的商品经济，如何运用价格、税收、信贷、

工资等经济杠杆，如何及时收集、分析、发布经济信息，是各级计划部门面临的紧迫课题。例如，在价格体制的改革中，运用经济数学方法定量地分析调价的连锁反应，估计其对国家、企业和居民的影响，寻找合理的调价幅度和相应政策措施等等，根据我们和一些研究部门的实践，是可以做到的。同样，在运用其他经济手段时也要尽量做到定性分析与定量分析相结合，供决策者正确决断，符合“慎重初战，务求必胜”的方针，保证改革的顺利进行。在对内搞活经济的形势下，运用经济计量学方法，根据政策变化和有关的历史数据，可以揭示经济规律，外推未来趋势以及估量政策因素的影响。根据我们实践的经验，如果从我国实际出发，在马克思主义经济理论指导下运用得当，那么这种方法对于加强宏观经济的控制，克服市场调节可能产生的某种盲目性，是能够发挥作用的。经济计量学在西方国家的经济数学模型中占重要地位，熟悉这门学科，也有助于我们研究世界经济发展趋势，掌握国际市场商情动态。

第三，要运用经济数学方法来丰富计划工作者的技能和手段。很多计划工作者在综合或专业方面积累了多年的工作经验，依靠大家创造性地贯彻党的方针政策，全面深入地掌握实际情况，统筹兼顾地处理专业同全局的关系，这是做好计划工作的重要保证。但是也要承认计划工作水平同现代化建设要求存在很大差距，知识老化问题还相当严重。新的形势和任务要求我们不断充实新的知识，加速掌握现代科学管理技能和手段。

计划工作者经常同数字打交道，一是看纵的联系，研究过去、现在和未来的发展变化，需要掌握运用多种时间序列

的分析方法；二是看横的联系，研究此经济量同彼经济量之间的相互关系。社会经济问题往往呈现量的不确定性，需要掌握数理统计的分析方法。

国务院领导同志号召我们要学会和懂得管理有计划的商品经济，要树立资金周转的观念、利息的观念、投入产出的观念，在国家的经济建设中力求做到周期短、产出多、效益好。还需要不断丰富经济分析的概念，例如贴现率、项目的可行性研究与综合经济评价，等等。这些概念在国外比较流行，可以根据我国情况加以利用，成为工作中有用的东西。对国外的一些经济概念与分析方法，应采取实事求是的科学态度加以鉴别。一类是属于自然科学、工程技术界常用而移植于经济领域的，例如边际分析，实际上是微积分学的应用，用以研究各种经济增量的相互关系；又如影子价格，实际上是运筹学中数学规划对偶解概念的应用，用以估价资源的分配效果。对于这一类概念应该研究运用。当然，不明瞭经济机制而盲目套用，不把数据搞准就轻率相信计算结果也是不严肃的。另一类则是建立在西方经济理论基础上的，例如道格拉斯生产函数、乘数原理、加速原理等。对于这类经济概念也要研究，逐个审慎鉴别，根据是否违背马克思主义原理，是否适合中国情况，是否具有应用价值而加以取舍或改造。

从以上三个方面来看，经济数学方法无疑是可以用来为改革计划方法、提高计划工作科学性服务的。运用过程中，通常要建立经济数学模型。所谓模型，就是对经济过程的一种数学描述。利用模型在电子计算机上运算，可以考察未来经济发展趋势、水平、结构关系等，这就是对经济发展进行

预测。在计划目标既定的前提下，考察关键经济变量的变化规律，有利于对经济发展过程进行控制。还可以利用模型对重要经济政策的影响进行模拟考察。无论预测、控制和模拟，都可根据不同情况进行多方案分析，为决策、计划提供依据。在这个意义上，我们可以把经济数学模型视为社会经济系统的实验室。

建立模型是一项严谨细致的工作，其基本工作步骤是：明确建模目的，弄清研究对象的内部外部联系，了解总的过程机制，搜集所需的历史、现状数据，分别计算各经济变量间的函数或相关关系，并有机组合成模型整体，编制程序上机运算，分析计算结果，并作各种方案的调整试验，最后得出结果，提出报告。经济模型建立后，还要在实践中不断修改补充，使之逐步完善。所以，建立模型是要花力气的，起步艰难，甚至短期不易奏效。但是只要勇于探索，实事求是，就能建立起有用的模型，为搞好经济预测、经济控制 and 政策模拟提供有力的工具。

二、开展经济预测的若干问题

国家、部门、地区各级计划部门开展经济预测的总任务，是在马克思主义经济理论的指导下，运用经济数学方法，并同传统计划方法紧密结合，对国民经济和社会发展的战略目标、增长速度、比例关系、建设规模、产业结构、优化途径以及策略措施等进行定性和定量分析，提供建议方案，为制订计划、作出决策服务。根据我们工作的体会，具体任务有以下七个方面：（1）建立各种类型的宏观经济数学模型，

研究经济和社会发展战略，测算主要经济指标的增长趋势和平衡关系，多方案地进行对比，为制订中长期计划服务；

（2）跟踪分析经济近期发展，对大量的经济指标进行统计分类和对比，对即将可能发生的重大经济问题提前作出预测，发出预报，建立“经济晴雨表”，为控制和指导经济工作服务；（3）对不同时期国民经济需要解决的重大问题和需要采取的经济调节手段进行专题研究，例如正确安排消费与积累的比例，产业结构与消费结构的相互适应，估量价格调整的连锁反应，测算能源、交通、原材料同经济增长速度的关系，等等。通过专题研究，为领导者决策服务；（4）采取专家调查、抽样调查和建立信息系统等措施，开展若干生产资料和消费品的市场预测，为各方面确定发展规划服务；（5）开展建设项目的可行性分析和综合经济评价，以及进行以提高经济效益为中心的技术经济研究，为论证国家重点建设项目和各类技术改造项目服务；（6）在计划部门内部推广应用电子计算机技术和经济数学方法，为提高计划工作科学性、促进计划工作现代化服务；（7）在实践的基础上对完善经济数学方法本身进行理论探讨。

计划工作的重点要转移到中长期计划上来，制订计划尤其需要科学的预测，因此实行计划经济的社会主义国家都越来越把经济预测视为整个计划工作的一个有机组成部分，视为制订计划的前期工作，要求经济预测客观地反映经济实际，周密地模拟经济运行机制，严谨地估量各经济量相互关系，恰当地提供论据、策略和方案的建议；另一方面，我国正处在经济体制改革的时期，会有一定的风险，为确保改革的顺利进行，务求必胜，必须加强当前经济情况的调查研究

究，追踪和监视国民经济的发展，分析新动向、新课题，及时预报可能发生的情况，提出加强宏观管理的建议性意见。

当然，由于经济系统错综复杂，人们对经济规律尚未完全认识，不确定因素和无法量化的因素大量存在，数据的支持状况还较差，以及理论方法远未臻于完善等等原因，预测还只是在特定条件下的测算，超出误差范围甚至失误的现象也是可能出现的。

我国经济预测刚刚起步，如何切实有效地开展这项工作有待各方面共同探讨，我们认为以下几个问题是值得注意的：

1. 预测工作要从我国实际的经济情况出发。前面谈过，模型只是经济过程的数学描述，预测的成败首先取决于模型能否基本准确地反映经济机制。我们不能轻率地搬用国外模型，而要根据任务和目的，弄清研究对象的内外联系及其发展变化的规律性，在这个基础上审慎地选择数学表达方式。为了成功地进行预测，需要领导经济工作的决策者出题目，使预测工作者经常围绕经济生活中的重大问题开展研究；需要预测工作者带着问题深入实际，深入基层，作认真的调查研究，了解情况，搜集数据，向内行请教。强调经济数学方法与传统计划方法相结合，预测工作人员与计划工作人员相结合，定量分析与定性分析相结合，意义即在于此。

同样，根据当前干部的素质和知识状况，建议各方面在筹建预测机构的过程中，重视熟悉经济情况和熟悉经济数学方法的两方面人员的合理调配，将是顺利开展工作的一个重要保证。

2. 在部门、地区建立预测机构的基础上加强联系，逐步

组成全国预测网。预测需要掌握各方面的情况，靠一家是不容易搞好的，要先在国务院各部门和省、区、市一级的预测机构之间加强联系，互通情报，交流经验，有条件时再进一步扩大。在一个单位内部，预测机构同电子计算中心和其他业务机构也有个密切合作的问题，互相取长补短，对于提高预测质量极为有利。

3. 各级经济管理部门既要建立起一支精干的预测队伍，又要重视发挥社会上众多的预测科研力量的作用，组织起来，合作研究。预测机构要安排专人负责组织工作，要提供必需的情况和数据，为了保守机密，可以作出规定，约法三章，共同遵守。高等学校、科研院所开展预测工作的时间早，掌握的理论知识多，迫切希望同实际经济工作结合。好好组织，将是我们加速推进预测事业的极为有利的条件。

4. 在积极开展经济预测的同时，要下工夫打好基础。主要的基础工作有数理经济学基础理论的研究，完善统计指标体系，建立文件系统和数据库，编制投入产出表，引进或开发应用软件，以及从长远着眼要建设全国信息系统网络工程，等等。不在打基础上下工夫，从事经济预测将事倍功半，更没有后劲。当然，完成这些基础工作需要花费很长的时间，投入很多人力，同当前工作是有矛盾的，也要注意长短结合，区分轻重缓急，有计划有步骤地分期分批进行，有的可以各方动手，有的需要统一组织，全国统筹协调，避免重复。

5. 加强人才培养，提高人员素质。一方面要在广大计划工作人员中普及经济数学方法的知识，这是计划工作现代化的一项业务建设，针对不同情况，可以采取报告会、专题讲

座、短期培训班等多种形式进行，对于具有大专水平的中青年干部还可安排比较系统的经济数学方法的学习。另一方面，要组织有条件的高等院校，开办经济预测专业，为经济国家机关和企事业单位源源不断地输送人才。可以预期，计划工作人员亲自运用经济数学方法进行分析和预测，必将大有利于计划工作科学性的提高。

回 归 分 析

张晓波

回归分析是研究变量间相互关系的一种数学方法，在经济领域中，它的应用日渐广泛和深入。

回归分析与其它的数学方法一样，有其严格的理论根据。这里，重点放在最基本的具体应用上，一般略去理论的证明和公式的推导。

一、什么是回归分析

在编制国民经济计划过程中，需要对大量的经济现象进行科学分析，这就要与各种经济变量打交道。变量之间的关系一般可以分为两类：一是变量之间存在着完全确定的关系。例如：社会总产品等于物质消耗加生产者的劳动报酬再加社会纯收入。即

$$P = C + V + M。$$

称变量C、V和M为变量P的解释变量。另一类是变量之间有因果关系，但关系不确定。例如：国民收入与工、农业净产值之间，基本建设投资与积累基金之间的关系等，它们之间关系的这种不确定性来源于其他随机因素的影响。

在经济发展中大量存在着这种受随机因素影响的变量，在计划工作中，为了能够比较准确地认识、掌握这些变量的