

经济系统 经济机制 经济运行

——关于社会经济的系统工程
与数学模型问题

马 宾著



中国国际广播出版社

经济系统 经济机制 经济运行

—关于社会经济的系统工程
与数学模型问题

马 宾 著



中国国际广播出版社

期 限 表

——请将书还回

经济系统 经济机制 经济运行

——关于社会经济的系统工程
与数学模型问题

马 宾 著

中国国际广播出版社出版

(北京复兴门外大街2号)

通县马驹桥印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本 850×1168 $1/32$ 170 千字 6.5 印张

1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷

印数: 7,400 册

ISBN 7—80035—003—7/F·2

统一书号: 4445·018 定价: 1.60 元

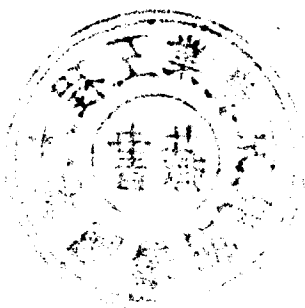
F224
18

309691

编者的话

在第七个五年计划即将开始时，马宾同志对自己在“六五”期间的经济研究打算作个回顾和总结，同意分册出版。这一本是关于经济系统工程和数学模型问题。内容分为两部分，第一部分为参加经济数学模型工作的经济理论准备部分，第二部分为讨论定性与定量分析如何相结合的问题。马宾同志深感过去研究经济问题注意定性分析是必要的，建国后，在国民经济运行中，还必须补上运用现代系统分析和数学模型方法作定量分析这一课。他说，这是他的学习与尝试。

2534/30



目 录

第一部分

运用系统工程方法开展社会经济系统工程的工作 …	(3)
关于建立价格与工资模型的宏观思想 (在七一〇所讨 论会上的发言)	(8)
调整工资调整粮价后连锁反应的对策 (在“粮油购销 价格调整模型”审议会上的讲话)	(10)
货币必要量预测与货币供应量控制模型 (货币经济理 论模型)	(21)
外汇管理数学模型 (政策分析部分)	(66)
生猪数学模型的经济机制	(85)
关于城市住宅管理体制体制改革目标模式和住宅商品化数 学模型问题 (在全国房地产协会成立大会上的讲话)	(89)
教育经济问题的研究 (建立数学模型的经济理论考 虑)	(95)
关于出版事业的系统思想与系统模型 (在中国展望出 版社第二届编辑工作会议上的讲话)	(104)
建立电子计算机生产和应用预测数学模型的准备工作	(108)

第二部分

在经济信息讲习班上的讲话	(115)
在自动化和系统科学讨论会上的讲话	(120)
在辽宁省投入产出表鉴定会议上的发言	(123)
在高等学校数量经济学分会成立大会上的讲话	(128)

系统仿真是经济模型方法发展的新成果和今后推广的 新趋势	(143)
在经济计量学会年会与学术讨论会上的发言	(146)
在数量经济学会大中型企业分会成立会上的讲话 ...	(152)
关于公布《1981年投入产出表》的建议	(155)
关于提高电子计算机使用率以利开展经济定量分析的 建议	(157)
关于发起筹备建立“经济数据库和模型库基金组织” 的建议	(158)
关于加强投入产出模型工作给乌家培同志的信	(161)
考察奥地利社会经济数据、信息、模型、系统分析方 法与咨询决策等的报告	(163)
附：关于数据库	(170)
计算机网必须与通讯网和资源网统一考虑	(177)
关于计算机兼容问题	(180)
经济数学模型在澳大利亚国民经济中的应用	(184)
附：宏观经济决策的科学化	(199)

第一部分



运用系统工程方法开展社会经济 系统工程的工作

这次会议上反映，社会系统工程研究工作遇到很多问题和困难，我想讲一讲“运用系统工程方法开展社会经济系统工程的工作”，来支持这项工作。

既然系统工程方法(或者系统分析方法)是一个普遍适用的方法，为什么不运用系统分析方法来对我们所从事的社会经济系统工程进行分析和解决所遇到的难题呢？我们要搞某一个社会经济系统工程，就要：①对整个(或者某项)社会经济系统全面地系统地收集数据(资料)；②对所收集的资料数据进行处理获得有用的信息；③对确定研究的对象进行系统分析；④定量地建立反映客观关系的数学公式和模型；⑤选择运算速度和存储容量适当的和配有适应软件的计算机；⑥上机运算和试验；⑦作出预测和决策。

上述这么一个社会经济问题的解决(预测、决策、规划)过程的本身，就是一个系统工程。

运用系统工程的方法解决社会经济问题(可以解决一个国民经济发展长远计划问题，也可以分层次地解决一个地区的经济发展规划，一个产业的生产计划，一个企业的信息管理系统，一种商品的市场预测，其他如货币发行量控制模型，进出口和外汇管理模型，国际金融市场的股票、黄金、汇率预测模型，以及财政税收，银行信贷，工资福利，等等)。(一)要掌握社会经济历史和现状，实物和价值的资料和数据。(二)要掌握经济规律：社会主义基本经济规律、价值规律、按比例规律、供求规律、按劳分配规律。(三)要熟悉现行政策和法规以及各政策因素。所

有这些,应该是经济科学工作者和经济实际工作者所要掌握的。我们应该对于各种数据和经验进行鉴别和总结,说明各种经济关系,如实物与价值的关系,物价、工资、利润、利息、税收的内在联系,来龙去脉,连锁反应。起码要明白它们的因果关系、历史关系、逻辑关系。我认为在社会经济系统工程中这是经济理论工作者和经济实际工作者责无旁贷的工作。尽管是定性的,但这是首要的。但是,这只是限于定性分析,简单的数量关系是很不够的。现在的经济,是一个大系统,它是一个庞大的、复杂的、动态的、随机的系统,庞大到世界范围的经济交往;复杂到各因素连锁反应,相互作用;变动到速度很大,有的滞后,有的超前;随机到有大量的不确定因素在起作用。这就不是用常量数学方法,而要用变量数学,非线性、多向量、联立方程才能解决的。用数学方程式表达经济关系,这是向来就如此的,从威廉配第起(马克思说他是经济学之父)不过简单些罢了。后来运用变量分析,函数关系,联立方程,边际原理,已经有所不同。现在的系统工程是指用近代数学方法,运用电子计算机技术。这就要求数学家掌握各数学分支,如统计学与数理统计,代数学与代数矩阵,线性规划,经济计量学,微分方程等等。根据经济规律,运用数学理论和数学工具来建立具有解决各个有特点的经济问题的经济模型。

对于如此庞大、复杂、动态和随机性很强的经济系统之所以能够而且必须进行定量分析和数量化,是因为有高速度存量大的电子计算机,这方面要有电子计算机软件 and 硬件专家,进行运行和维护。计算机的程序语言和软件是与计算机型号性能分不开的。我们的计算机软件和硬件专家应掌握现代世界上有哪些大中小型和微型电子计算机及所附软件,它们如何联网,它们本身也有经济学,即是节省劳动时间,减少投资,提高经济效益问题。

因此,我们从系统构成要素看,要着重注意以下四个方面:一是信息;二是人材;三是机器;四是资金。

现在我国已有大中小型电子计算机 150 种以上,3,500 台至

4,000台(用计算机是为精确计算,但计算机数目却说不准),微型电子计算机有几万台(有人说十万台以上),这些计算机多建在自然科学和工程技术部门,运用率平均只在16%左右,计算机型号不一,性能各异。

在人材方面,计算机硬件和软件专家都是工程技术人员。特别是数学家,多是理工科出身的,对社会经济问题理论准备不足和实际知识比较生疏。另一方面,经济理论工作者和经济专业工作者对数学不懂的多,对计算机技术也生疏。

在信息方面,我国缺乏数据库可资利用,特别是社会经济数据,既无电子计算机数据库,也缺乏印刷型的完备的数据。

在资金方面,只集中在各部委的管理费和办公费内,有计算机的单位由于本单位的工作量不饱满,而又不承担外部委的工作,领导上舍得花大钱建机器,但却舍不得出钱来运行。计算机经济效益很差。

在这种情况下,我曾建议有题出题,有人出人,有机出机,有钱出钱,组织成百上千的系统工程小组,也即经济数学模型小组,进行工作,由一、二人作总建模师,根据题目性质内容和任务,由经济学者,经济专家,数学家,经济数学家,软件专家,硬件专家,再加上二、三名研究生,组织成一个小分队或小组,他们自觉自愿组成,不改动隶属编制(这样就不涉及人事调动,工资住宅等问题),不耽误本职工作,这本身并非“不务正业”。先是围绕课题调查研究,理论学习,数据收集处理,进行系统定性和简单定量分析。这个阶段不需什么经费。如果对于该课题从理论上,实际上,把内在联系,来龙去脉,连锁反应,前因后果,在定性上说得有条有理,则建立数学模型,把模型运算可能结果,定性地予以估计,这样就可以请委托人批准同意上机运算,而这时,才要业务部门出钱。(以后运算结果不成功不要钱)这个工作,现已不限于宣传号召,而已进入组织,我们打算建立一中心与系统工程协会共同来组织这项工作。

为此,我们从系统观点拟出一系列题目:

国民经济宏观模型；国民经济长远计划模型；地区经济发展规划模型；部门产业规划模型；个别产品市场预测模型；理论价格模型；生产资料价格模型；生活资料价格模型；农产品价格模型；住宅商品化模型；按劳分配工资模型；社会保障与福利模型；劳动生产率与工资增长模型；劳动力资源与就业模型；资金与利息率模型；货币流通量控制模型；外汇管理模型；国际收支平衡模型；国际股票黄金汇率模型；财政收支与税金模型；环境保护模型；城市规划模型；企业管理信息系统。

按照系统方法建立模型系统，从系统论观点看，应该从宏观到中观到微观。但是，正如游击战争也有战略问题一样，在宏观经济的系统思想下，不但不妨碍而且还应该广泛地开展各层次、各子系统模型的建立，因为即使是子系统，孙系统，但还是一个系统。这样可以培养干部，积蓄力量，播一颗种子，放下一粒棋子，安下一个据点，到时候可以联网。模型根据任务不同，要求建模时限不同，数学方法不同，计算机功能不同，数据支持条件不同，不应该强求一个“模式”，但是，同时从系统观点看，我们要求各个点树立全局观点，确立目标函数，不论在硬件上、在软件上，还是在经济发展规划和经济体制改革上，注意符合总系统的要求。

为此，我们要对全国计算机进行调查统计，进口的和国产的大中小型机有多少，工作状况如何，维护状况如何，地区分布如何，利用率是多少，经济效益如何，适宜做什么工作，能接受做什么工作和能做多少工作。把这种情况录入电子计算机，建立“电子计算机发展和利用情况的预测模型”。

为此，我们要对经济理论工作者，经济管理工作者进行了解，第一步了解有多少愿意与数学家结合，运用系统分析方法建立数学模型来预测和决策经济问题者，把这种情况录入电子计算机，建立“系统工程人材的发展预测模型”。这里当然还包括原来由理工科出身的数学家，电子计算机专家熟悉社会经济问题以及今后大专院校注意培养懂数学的经济学家、经济计量学专家

等。

此外，为真正健康地开展社会经济系统工程，必须加强数据库、信息库、模型库的工作。我们的目标要建立国家级的、计委的、经委的、银行的、外贸的数据库，既要建立国内的数据库，又要与国际数据库联网，在国内更多地建立终端，对国外出售经济信息，在方法研究上，与“国际应用系统分析研究所”合作。以Burroughs主机为核心的“北京信息分析所”等可作基地。

这即是说，要把数据、信息、模型、经济课题、数学工具、计算机软件和硬件等列为子系统，建立分块模型。

目前，经济工作的领导人很重视定量分析，比如，希望货币发行不是一块不透明的玻璃，而是一面镜子。国际上广泛而成功地运用系统工程方法计划和决策经济问题，有文献，有资料，有师资可以学习。特别是不但社会经济部门，而且自然科学部门，不但计量经济学者，而且政治经济学者都支持，这是很重要的因素。

上面讲这些，并不是社会经济系统工程的模型，也不敢说是系统分析方法，而是有这么一点系统思想。我建议，由系统工程学会组织几个人来从事中国社会经济系统工程的工作模型，来预测和计划我们的工作，并随时作出决策。如同意，我们进一步拟出提纲，组织进行。

1985年3月21日

关于建立价格与工资模型的宏观思想

(在七一〇所讨论会上的发言)

宏观经济数学模型的建立，有一个经济理论问题，是以马克思的两大部类的扩大再生产理论为其理论基础，还是以凯恩斯的国民收入消费函数的理论为其理论基础。

与此有关，国民经济核算体系是MPS体系，还是SNA体系。这是另一个大问题。

至于数学模型的方法，选择性就更大了。

在数据不够、不准、不实，总之信息不足，计算机技术不完备的情况下，宏观经济数学模型是较难建立的。这只有在各专业工作者和专家共同努力下，探索试行。

我们现在要建立一个粮食价格、财政补贴和工资收入的模型，研究实行粮食购销平价，取消财政补贴，以调整工资收入补偿，是否可行的方案。

建立这个模型，要解决粮食价格，职工工资和财政补贴问题，但实际是解决整个物价（粮食价变动，必然影响整个物价）、人民收入（不但职工收入，还包括农民收入），以及整个财政收支问题。其实，还不止这些，还涉及整个国民经济的、整个社会总产值的增长率，国民收入和国民收入分配、积累和消费的比例关系问题，以及生产的投入产出平衡，物资供需平衡，财政收支平衡，货币信贷平衡，各块本身是否平衡，各块之间的连锁机制，相互促进和制约是否存在总体平衡等等。

目前，我们在国民经济核算体系上，采用社会总产值指标或工农业总产值指标。给大家抄一张表，出于《国家预算》一书，大家都是学控制论的，在模型中各模块内部，或模块之间，发现有

不平衡的地方，可以改变外生变量，来加以控制或试验。这样，来看什么事能办，什么事不能办。

只有在这个大的宏观系统中，才能真正掌握粮价、补贴和工资的关系，掌握它们之间的变动，以及它们的变动对全部经济的变动的影响。

至于如何定方程式，有函数的，有相关的，有定义的，有技术的，这些方程都能用，这是由于对它们的经济意义和它们之间的关系和机制的深刻理解而定的。这方面，只是在教科书上看到一些案例。哪些是内生变量，哪些是外生变量，需要决策者（及研究决策的人）与控制论专家共同研究。

宏观经济模型确实“宏观”，开头可能粗略一些为好。

总之，“不入虎穴，焉得虎子”，现在需要进入角色。我是外行，想跟着学。

1983年12月

调整工资调整粮价后连锁反应的对策

(在“粮油购销价格调整模型”审议会上的讲话)

(一)

经济数学模型是以一定模拟程度反映经济世界客体的。数学模型反映客体越真实，该模型的模拟程度就越高，模拟程度越高，则越是反映现实经济客体。

经济数学模型的模拟程度取决于许多因素，我想指出下列几点：

一、所模拟的经济客体的发展程度。在其他条件相同情况下，对较发达的客体进行数学模拟就能更为精确。

二、所模拟的经济客体的复杂程度。客体越复杂，客体的数学映象的模拟程度就越低。

三、经济数学模型的理论与实践的发展水平越高，经济客体的经济数学映象的模拟程度也就越高。

四、经济学家掌握数学的程度，成正比影响模拟的程度。

五、数学家掌握经济规律和经济范畴的知识，成正比影响模拟的程度。

六、经济学家和数学家、经济学和数学成果的结合的度和深度成正比影响经济客体的经济数学映象的模拟程度。

我们所进行模拟的《价格——工资模型》，经济客体的发展程度或成熟程度有利于我们作更为精确的模拟，而经济客体的复杂程度却可能使我们模拟程度不高，这是客观因素。此外，对我们不论是经济学者或数学家来说都是初次尝试，我们的短处是缺乏知识和经验，我们用加强合作来补救。看来在中国现阶段开展

建立经济数学模型问题，要从四方面组织数学经济学的结合：

(1) 理论方面，要打好经济学和数学理论基础；(2) 方法方面，要结合搞软件建立模型；(3) 计算方面，要能上机运算和在模型中试验；(4) 使用方面，要有经济机关的任务和课题。在我国具体情况下，不但要有学术交流组织工作，还要有权威的行政单位支持，要有既是组织工作者又是研究工作者宏观经济模型的总工程师。

这次在宋健同志主持下做了这件工作，是又一个好的开端（人口问题我看是第一个开端）。感谢钱学森和童大林同志的热情支持。我虽然既不是经济学家，也不是数学家，只是一个知识老化了的工程技术人员和企业管理者，却在这次工作中，向数学家和经济学家学了不少东西。

首先，什么是模型？我们讲的是经济数学模型和经济计量模型。经济数学模型，在说明经济变量的关系；经济计量模型着重于数学模型的推定。在数学模型中，我们假定参数为已知，再来探讨变量间的关系。但在计量模型中，视参数为未知数，要推定参数的值，而各变量则为已知样本的观察值。比方

$$y=f(\alpha x_1+\beta x_2)$$

这是数学模型， α 和 β 的参数（或系数）为已知，求 y 随 x 变化的值。

$$y=f(\alpha x_1+\beta x_2)+u$$

这是经济计量学模型，我们有了 y 和 x 的已知样本的观察值，推定 α 、 β 和 u 的参数。试验研究工作中，常常是把试验中已观察的数据，运用数理统计的方法，推定出参数值。在经济生活中，则运用历史统计数据来推定。有了这些参数，在其他条件不变情形下，可以预测各经济变量的关系。

马克思认为：“一种科学只有在成功地运用数学时，才能达到完善的地步。”对于我们经济工作者来说，第一步经济研究工作要运用数学，这一点看来目前已成为公认的了，问题在第二步。第二步是成功地运用，即运用成功才行。我们这次运用是否