

经济预测与决策

● 庞晓波 陈守东 张屹山 编著



吉林大学出版社

经济预测与决策

庞晓波 陈守东 张屹山 编著

责任编辑：崔晓光

封面设计：张沐沉

吉林大学出版社出版
(长春市东中华路29号)

吉林省新华书店发行
吉林大学印刷厂印刷

开本：850×1168毫米 1/32

1990年12月第1版

印张：10.875

1990年12月第1次印刷

字数：269千字

印数：1—500册

ISBN 7-5801-0763-X/F·172

定价：2.60元

序

经济预测与决策是用定量方法研究并解决经济问题的一门科学。它以科学的理论和方法为基础,以可靠的数据资料为依据,经过分析判断认识经济发展的规律性并正确制定经济计划和决定经济政策。

经济预测与决策是一门综合性的科学,它以经济学有关理论为基础,广泛采用了概率论与数理统计(如时间序列、回归分析、假设检验、判决理论、马尔可夫过程)、运筹学(如数学规划、排队论、博弈论)、投入产出、系统仿真等方法 and 计算机作为运算工具。

这本书主要是作为大专院校经济信息管理专业的教材而写的,也可以作为数理统计等有关专业的选修课教材,对于有一定数学基础的从事经济研究和实际工作的人员,也可以在不同程度上参考使用。

本书具有以下几个区别于国内出版的类似书籍的特点:

1. 以适当的篇幅比较全面、系统地介绍了经济预测和经济决策的各种主要方法。

2. 既注意了数学理论和逻辑上的严密性,也注意了与其它有关课程的衔接和分工。

3. 重视各种方法的经济含意,并用大量实例帮助读者掌握方法的实际使用。

4. 作为教材,在每章后面都配有适量的思考题和练习,以帮助读者巩固所学知识,掌握所学的方法。

相信这本书的出版,能为经济信息管理等有关专业的教材建设和帮助有关的从事经济研究和实际工作的同志掌握和运用经济预测和决策方法起到好的作用。

周光亚 1990年国庆

前 言

这本教材是在原来使用的讲义的基础上，经过多次使用并两次修改形成的。在内容的安排上力求系统、简捷，并把着眼点放在方法原理和方法应用上面。通过学习，既能系统地掌握预测、决策方法，又能利用它们解决实际问题。

全书共分两篇：上篇介绍经济预测方法的原理及其应用，下篇介绍决策分析原理和方法。这两篇的内容及其各章的内容之间都具有相对的独立性，难度较大的章或节我们加了“*”号，在教学过程中可根据课时和学生的基础进行删节。学懂本书虽然需要较多的数学知识，但对于系统学过经济应用数学的学生来说，也可以学好全书内容。

在本书的编写过程中，吉林大学经济管理学院管理科学系的领导给予了极大的支持和帮助，同事们也对本书提出了许多宝贵的意见和建议，赵振全副教授对本书的结构安排、内容取材方面提供了许多有价值的建议。在此一并表示感谢。我们还要特别感谢周光亚教授，他在百忙中审阅了全部书稿，提出了修改意见，并为本书写了序言。

由于时间仓促和水平所限，书中不足之处在所难免，深望读者批评指正。

作 者

1990年10月于吉林大学

目 录

上篇 经济预测方法

第一章 经济预测引论	(1)
§1.1 经济预测的对象和内容.....	(1)
§1.2 经济发展过程的客观性质.....	(4)
§1.3 定量预测的方法和模型.....	(7)
§1.4 经济预测的基础和原则.....	(9)
思考与练习 (一)	(12)
第二章 平滑预测方法	(13)
§2.1 简单平滑法.....	(14)
§2.2 线性平滑法.....	(20)
§2.3 指数平滑法基本定理.....	(26)
§2.4 温特季节性平滑法.....	(32)
§2.5 自适应平滑法.....	(36)
思考与练习 (二)	(39)
第三章 增长趋势预测	(40)
§3.1 各类趋势曲线模型.....	(41)
§3.2 一般增长曲线拟合方法.....	(46)
§3.3 生长曲线模型参数的估计.....	(52)
思考与练习 (三)	(60)
第四章 季节性过程的预测	(62)

§4.1 季节系数法	(62)
§4.2 时间序列分解预测法	(66)
*§4.3 三角函数拟合法	(74)
思考与练习 (四)	(83)
*第五章 随机时间序列模型	(85)
§5.1 B-J 模型的形式	(85)
§5.2 模型的识别	(89)
§5.3 参数估计和模型检验	(95)
§5.4 模型预测	(99)
思考与练习(五)	(104)
第六章 单方程因果预测	(105)
§6.1 单方程因果预测模型	(105)
§6.2 预测模型的构造	(115)
*§6.3 变量组合 (GMDH) 方法	(124)
§6.4 单方程因果模型的扩展	(130)
思考与练习 (六)	(136)
第七章 联立方程式因果预测	(137)
§7.1 线性联立式经济计量模型	(137)
§7.2 投入产出模型	(147)
§7.3 消费支出系统模型	(160)
§7.4 系统仿真预测模型简介	(163)
思考与练习 (七)	(167)
第八章 定性预测方法	(168)
§8.1 特尔菲法	(168)
§8.2 主观概率法	(170)
§8.3 先导指标分析法	(174)
§8.4 形态分析法	(178)
§8.5 其它定性预测方法	(179)
思考与练习 (八)	(184)

第九章 预测评价和预测方法应用	(185)
§9.1 预测的评价.....	(185)
§9.2 预测方法的选择.....	(190)
§9.3 综合预测与平均化模型.....	(194)
§9.4 电子计算机在预测中的应用.....	(197)
思考与练习 (九)	(201)

下篇 经济决策方法

第十章 决策分析引论	(203)
§10.1 决策与决策科学	(203)
§10.2 科学决策的标志和准则	(205)
§10.3 决策问题的分类和决策技术	(209)
思考与练习 (十)	(213)
第十一章 确定型决策	(214)
§11.1 盈亏分析决策法	(214)
§11.2 微分法	(221)
§11.3 数学规划决策法	(228)
思考与练习 (十一)	(235)
第十二章 完全不确定型决策	(238)
§12.1 完全不确定型决策准则	(238)
§12.2 应用举例	(241)
思考与练习 (十二)	(245)
第十三章 风险型决策	(246)
§13.1 期望值决策	(246)
§13.2 信息的价值	(253)
*§13.3 马尔可夫分析	(258)
思考与练习 (十三)	(265)
第十四章 效用分析与风险型决策	(269)

§14.1 效用概念与效用函数	(269)
§14.2 效用值准则	(273)
思考与练习 (十四)	(277)
第十五章 多目标决策	(280)
§15.1 评价函数法	(280)
§15.2 层次分析法	(286)
§15.3 线性目标规划模型	(292)
思考与练习 (十五)	(300)
第十六章 多阶段决策过程	(303)
§16.1 确定型多阶段决策过程	(303)
*§16.2 随机型多阶段决策过程	(313)
思考与练习 (十六)	(321)
第十七章 存在竞争对手的决策——对策	(323)
§17.1 对策论的基本要素与矩阵对策	(323)
§17.2 矩阵对策的应用	(330)
思考与练习 (十七)	(335)
参考书目	(337)

上篇 经济预测方法

经济预测是一门研究经济发展过程及其变动趋势的学问。尽管它仅有短短几十年的历史，但已形成了自身的科学的逻辑体系和研究方法体系，并获得了普遍的应用。

本篇将主要介绍各种经济预测方法的原理及其应用。

第一章 经济预测引论

这一章先交待一下关于经济预测的几个基本问题。

§1.1 经济预测的对象和内容

一、什么是经济预测

什么是经济预测？这要从什么是预测谈起。

预测，简言之，就是对未来要发生情况的事先估计或判断。譬如，气象预报，农作物收成的估计，关于未来政治军事局势的判断等等，都可以称作是预测。实质上，预测是一种探索性研究活动，并具体表现为对事物发展变化规律的分析、运用过程，是根据事物的现在状态及其过去的情况，揭示其可能的发展结果的过程。因此，也称预测为未来研究。

在人类社会生活和生产实践中，预测或预测活动非常普遍。无论在社会领域、经济领域，还是军事领域、科学领域和技术领域，都有大量的未来问题，要依靠预测获得对未来的认识。习惯上，把针对以上各不同领域的未来发展的预测，分别称为社会预测、经济预测、军事预测、科学预测和技术预测。

未来研究也按不同领域内问题的属性和特点，寻求相应的解决问题（即预测未来）的理论和方法。

经济预测，作为经济领域内的预测活动，指的是对经济现象或过程的未来发展的预测；有时也称经济预测为经济领域内的未来研究。

经济预测在经济研究和管理活动中具有重要作用。由于它是以揭示经济发展的未来为目标，提供关于经济的可能发展结果，所以，无论是对经济政策研究，还是对经济决策的制定，或是对经济计划的编制，都具有指导意义。特别是在经济决策和经济计划中，经济预测是它们的基础和前提，只有依靠准确的经济预测，才能使经济决策和计划具有科学性。

经济预测也始终是为经济决策和经济计划服务的，并且是按照经济决策、经济计划的特定需要和要求开展工作的。这也就决定了经济预测的对象如同经济决策和经济计划一样的广泛。

二、经济预测对象的分类

经济预测的对象可按其范围和内容给予分类。

（一）就预测对象的范围，可区分为宏观经济预测、微观经济预测。

宏观经济预测 属于宏观经济领域的预测对象主要是反映全国或地区经济形势的变量（也称为指标）或变量体系（也称指标体系）。如国民生产总值、国民收入、人口与就业；国民经济的发展速度与建设规模，积累和消费比例与国民经济的增长等。

微观经济预测 属于微观经济领域的预测对象是反映单个经济单位（如企业或家庭）经济活动情况的经济指标或变量。如企业的产值、原材料消耗、成本和利润的变化、产品的销售，以及家庭或消费者个人的消费、储蓄行为的变化等。

（二）按预测对象的内容，可区分为生产和资源预测、市

场预测、国民收入分配预测与居民消费预测等。

生产和资源预测 属于生产和资源方面的预测研究课题主要有：工农业生产、交通运输、基本建设投资等前景问题；生产资源的开发利用前景，各类商品的生产能力和生产技术条件的变化趋势等。

市场预测 属于市场交换方面的预测研究课题主要是与物资供应、商品流通、对外贸易、产品的市场需求和价格等变化有关的问题；最多见的是产品需求量的预测。

国民收入分配预测 属于分配方面的预测研究课题有：国民收入总量构成的变化、国民投入分配与再分配的途径、收入分配的平均化程度与经济增长等。

居民消费预测 属于消费方面的预测研究课题有：居民收入的增长、居民消费倾向的变化，居民物质消费构成和消费需要意向的转变等。

（三）经济预测的对象还可以按国民经济的部门构成分为农业发展预测、工业发展预测、交通运输业发展预测等。

总之，经济预测的研究课题可以按不同的范围、社会再生产的环节及特定的内容来进行分类。也就是说，经济预测对象存在于具体的经济活动之中。

三、经济预测问题的主要形式

经济预测对象的分类是就预测研究课题的经济内容而论的。针对不同的决策、计划的具体需要，还可以按问题的形式给予分类。主要有：

1. **增长趋势探测问题** 变量的增长趋势一般是指其基本的变动过程，主要是就变动方向、变化速度等而论的。因此，增长趋势预测问题主要表现为探测变量未来变化的“平均”过程，而不强调个别时期水平的估计。例如，电冰箱的需求量将以怎样的速度增长，何时达到饱和水平，即属于增长趋势探测问题。

2. 系统状态的估计问题 这类问题主要指的是同时对多个变量的变化结果的估计,以反映某个系统的可能状态。例如,为了预测未来某一年的国民经济状况,就要对诸如国民收入、人口、就业、对外贸易、投资等进行系统估计。一般要求,对每个变量(或指标)的估计要有一定的精度,并要在逻辑上协调一致。

3. 经济技术结构发展问题 经济技术结构即经济系统的构成,具体如居民消费结构、国民经济部门结构、国民经济三次产业结构等。经济技术结构的变化既反映经济发展水平又受经济发展水平的制约。因此,在进行系统决策和计划中必然需要对系统结构的预测。在进行经济技术结果预测时,一般要揭示出系统各要素的比重和所处的地位,从而看出薄弱环节。

以上,我们对经济预测的对象和问题的形式作了系统的讨论。主要目的是通过它们明确经济预测研究的客体。我们的任务就在于研究解决这些问题的途径和方法,有效并尽可能准确地揭示出所关心的各种未来的问题。

为方便以后的讨论,我们把表明经济变量或系统状态未来情况的各种数字或陈述称为**预测结论**。如果预测结论表明的是未来5年乃至10年以上的情况时,称为**长期预测**;如果是1年至5年则称为**中期预测**,1年以内称为**短期预测**。

§1.2 经济发展过程的客观性质

勿庸赘述,经济预测研究的是经济现象或过程的未来发展。如同一般事物的发展一样,经济现象或过程的发展也有其自身的规律性,发展的过程及结果是由经济发展规律制约的。因此,经济预测也就必然要从揭示和利用经济发展规律上寻求途径。从实际应用出发,还必须注意研究和利用经济发展过程的客观性质。

作为经济规律，各类经济科学已经提供了足够多的说明，从而为经济预测研究奠定了理论基础。关于经济发展过程的某些客观属性，具体表现为如下三个假说。

一、惯性

惯性或惯性假说，是关于经济发展的动态过程或现象的描述。具体讲就是：经济发展过程具有自身的推进和强化作用，并在发展方向、发展速度及波动范围上表现有一定程度的延续性。这就是说，变量的现在水平是其过去水平发展的结果，未来是其过去和现在发展特征的继续，关于未来的信息包含于过去和现在之中。一句话，未来依赖于事物的过去和现在的情况。显然，这一性质是经济规律的一致性的表现形式。有了这个假说，我们可以根据经济变量或过程的变化历史去预测未来，是利用历史统计资料预测未来的理论保证。

关于惯性还须说明三点：第一，一个经济变量或过程发展的惯性大小与其自身的属性有着密切的联系。譬如，属于生产系统的变量（如生产资料生产与需求），由于生产发展具有持续性而有较大的惯性；属于消费系统的变量（如消费品需求），则由于消费者爱好、兴趣比较容易变化而使其惯性较小。第二，经济变量或过程惯性的大小，取决于研究系统的范围，系统的范围越大，惯性就越大。如同机械中力的平衡作用，当构成元素很多时，其中一个或少数几个发生变化时，整个系统可能只有微小的改变甚至不变。第三，经济变量或过程越“年轻”，即在发展中形成基本趋势的时间越短，其惯性程度也就越小。

二、相关性

相关性或相关性假说，是就经济变量之间相互联系的属性而论的。在经济系统中，任何经济变量的变动都不是孤立的，而是与其它变量相互影响、相互作用着的，经济变量之间存在

着的内在逻辑关系即所谓相关。这种相关性提示我们，预测可以通过分析变量之间相互影响和相互作用过程及规则来实现，即将预测建立在因果关系的分析过程之上。

在实际应用中，常常从两个角度去理解相关。一是把相关理解为单相关，即单纯地理解为原因变量对结果变量的影响关系，如收入对消费的作用，前者为因，后者为果。二是把相关理解为复合相关，如国民经济系统中的收入、储蓄、投资、消费变量之间是相互交错地影响着，是复合相关。

从时间上，相关又可区分为同步相关和不同步相关。同步相关是指影响变量对被影响变量的作用即时形成，不同步相关是指此种影响在时间上具有滞后性。譬如，基建投资额对经济增长的影响是非同步的，投资额变动在先，经济增长（如产值）在后，但冷饮食品的需求与气候的变化则即时可见，是同步相关。

三、不确定性

不确定性或不确定性假说，是指经济变量或过程的发展结果具有不确定性或随机性；换言之，经济变量实际上是随机变量。从原因上讲，经济变量的变动之所以具有随机性，主要是由于来自社会、政治、自然等方面的偶发事件的影响。根据这个假说，进行经济预测研究，既要研究经济变量变化的规律性，又要注意它的随机性，从而应借助于概率统计理论研究经济变量的随机规律性。

不确定性假说还表明，实际的预测不可能准确无误，在预测值与实际观测值（实测值）之间不可避免地存在随机误差，即

$$\text{实测值} = \text{预测值} + \text{随机误差}$$

因此，对预测结论及其获得过程应给予统计评价。

以上三个基本假说，是人们经过长期实践研究总结出来的。深入地理解它们，对于学习、掌握和运用经济预测方法具

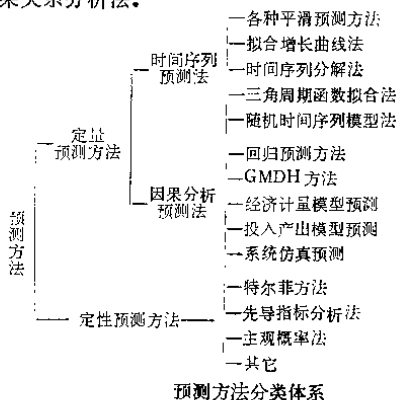
有极其重要的作用。

§1.3 定量预测的方法和模型

根据经济发展过程的客观性质，经济预测应当充分地利用体现预测对象（或预测变量）过去和现在情况的情报资料，去分析预测对象发展变化的规律性，把预测结论的获得建立在认识和利用规律的基础上。当针对预测对象及其情报资料的情况，确立了具体的分析和描述变化规律的过程或方式时，即形成了预测的方法。也可以说，预测的方法就是实现预测的手段或技术。

在长期的预测实践中，人们已积累起来用于经济预测的许多方法。它们可被分成两大类：定量的预测方法和定性的预测方法。

定量的预测方法，指那些利用大量的数据资料，并利用数学、统计学等理论和方法，通过建立数学模型描述变量的变化规律，据以预测未来的各种方法。它又可区分为：时间序列预测法和因果关系分析法。



定性的预测方法，是指那些依靠定性的分析和判断，主要靠人的主观思维进行预测的各种方法；主要用于不具有数据资料或数据资料不足的预测情况。

以下主要讨论两种定量的预测方法及其模型。

一、时间序列预测法及其模型

时间序列预测法的基本特征是：仅以预测变量自身的历史实测值序列为依据，它采取动态分析方式，即通过分析预测变量的变动相对于时间变化的规律性揭示未来。因此，它所使用模型是时间性模型。

时间性模型主要形式可表达为：

$$(1) \quad Y_t = f(Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots)$$

$$(2) \quad Y = f(t)$$

在模型(1)中，预测变量 Y 的第 t 时期的数值被作为其临近的前面若干时期数值的函数，是一种描述未来值与过去值之间联系规则的模型，它充分体现了经济发展过程的惯性。各种平滑法的模型和随机时间序列模型都可归结为这种形式。在模型(2)中，预测变量 Y 被作为时间变量 t 的函数，是一种根据时间的演变过程来说明预测变量变动的模型。一般认为，尽管经济变量的变动不是由时间引起的，但种种客观因素的作用往往可以通过时间给予综合体现。因此，模型(2)在道理上是充分的。各类增长曲线和生长曲线模型、三角周期函数法模型均属于此种类型。

二、因果分析预测法及其模型

因果分析预测法的基本特征是：以经济变量之间的相关性为出发点，侧重于经济变量之间数量关系的分析。在性质上，它是根据变量变化的经济原因来说明预测变量的变动过程及其规律性。因此，它所依据的情报资料是预测变量和与之有关的

若干变量的实测值序列。

因果分析预测法的模型有两种，单方程模型和联立方程模型。单方程模型的一般形式为：

$$Y = f(P, S, \dots, W)$$

式中， Y 代表预测变量（因变量）， $P, S, \dots, W$ 为影响变量（自变量）。显然，它描述的是影响变量对预测变量的单向作用关系。回归预测法和 GMHD 方法模型皆属于此种形式。

联立式模型又可具体分为三种：结构式模型、部门联系平衡模型和系统动态关系模型。例如，凯因斯宏观经济模型：

$$\begin{cases} C = a + b(Y - T) \\ I = c + dY_{t-1} \\ T = eY \\ Y = C + I + G \end{cases}$$

就是一结构式模型，它描述了国民收入(Y)、消费(C)、投资(I)、税收(T)和政府支出(G)之间相互影响关系，是对宏观经济系统几个主要变量之间关系结构的刻画。部门联系平衡模型和系统动态关系模型分别是投入产出预测法和系统仿真预测法的模型，在形式上与结构式模型类似但又有差别，我们留待介绍相应的方法时再详细讨论。

将时间序列预测法同因果分析预测法加以比较可见，时间序列预测法所需的数据资料较少，不需要预测变量以外的任何变量的数据资料，因而在应用上是比较方便的。因果分析预测法所需的数据量较大，有时甚至由于数据资料不充分而限制它的使用，但这种方法在道理上要比时间序列预测法充分。

§1.4 经济预测的基础和原则

通过上节关于定量预测方法和模型的简单介绍，使我们形