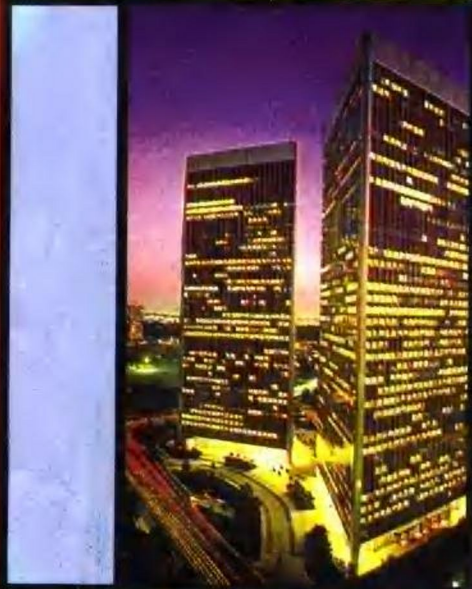
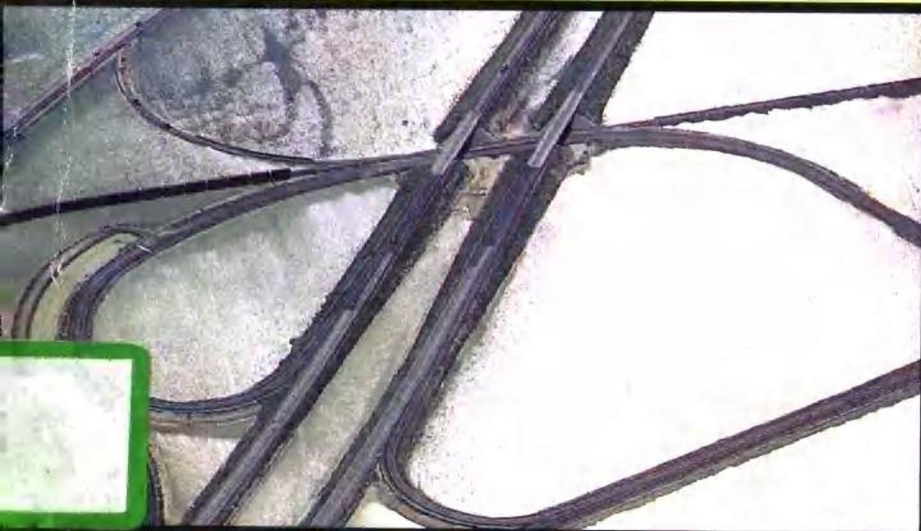


彭念一 胡宗义 著

实用 经济 预测 与 决策



SHIYONG JINGJI YUCE YU JUECE



中南工业大学出版社

实用经济预测与决策

彭念一 胡宗义 著

责任编辑:彭亚非

*

中南工业大学出版社出版发行

中南工业大学出版社印刷厂印装

新华书店总店北京发行所经销

*

开本:787×1092 1/32 印张:8.5 字数:183千字

1997年3月第1版 1997年3月1日第1次印刷

印数:0001—2000

*

ISBN 7-81020-975-2/F·177

定价:10.00元

本书如有印装质量问题,请直接与生产厂家联系解决

厂址:湖南省长沙市左家垅

邮编:410083

序 言

市场经济是多元利益主体竞争的经济,它既有一定的盲目性,又具有许多不确定的因素。社会主义市场经济,是在国家进行宏观调控下的市场经济。要使国民经济持续地、协调地、健康地发展,国家必须采取正确的政策、措施,进行宏观调控。大家知道,正确的政策、措施来源于正确的决策,正确的决策来源于对客观情况的了解和判断。所以,科学的预测和决策,是社会主义市场经济健康发展的必要条件之一。

预测和决策这门新型学科,经过几十年的发展,在理论和方法上已经相当完善,但在我国的应用,还处在初级阶段。根据我国社会主义市场经济体制的建立和不断完善,建立适合我国需要的预测与决策学科,仍然是我们今天面临的任务。彭念一、胡宗义两位同志撰写的《实用经济预测与决策》一书,分成两部分,共有十章。第一部分包括前面七章,介绍了预测的理论和方法;第二部分包括后面三章,介绍了决策的理论和方法。该书用大量篇幅论述预测问题,是完全正确的,因为预测是决策的基础。在预测和决策方法的选择上,着重介绍了最有应用价值的数学模型法,对每一种方法的应用,都列举了典型的实例,具有较强的实用性和可操作性。《实用经济预测与决策》是一本内容适当并具有一定理论深度的著作,可以作为高等学校财经管理专业本科高年级的教材,也可供实际工作部门财经管理干部的参考。

刘奇

1996/01/06

目 录

第 1 章 经济预测概述	(1)
§ 1.1 经济预测的意义	(1)
什么是经济预测(1)预测的发展概况(2)经济预测的必要性(3)	
§ 1.2 经济预测的分类	(5)
按预测涉及的范围分(5)按预测时间的长短分(5)按预测方法的性质分(6)按预测的属性分(7)	
§ 1.3 预测的精度分析和价值评价	(7)
预测的精度分析(7)预测的价值评价(9)	
第 2 章 时间数列分析预测法	(11)
§ 2.1 移动平均法	(11)
简单移动平均法(12)加权移动平均法(12)双重移动平均法(14)	
§ 2.2 指数平滑预测法	(16)
指数平滑预测法概述(16)一次指数平滑预测法(19)适应指数平滑预测法(20)双重指数平滑预测法(22)	
§ 2.3 季节变动预测法	(25)
同期平均法(26)长期趋势剔除法(30)指数平滑季节变动预测法(35)指数平滑季节调整法(41)	

第3章 趋势外推预测法 (46)

§ 3.1 趋势外推法的意义 (46)

趋势外推法的概念(46)趋势外推法的基本步骤(47)

§ 3.2 多项式模型预测法 (48)

常见的多项式模型(48)模型参数估计的基本方法(48)

二次曲线模型实例(49)

§ 3.3 指数曲线预测法 (51)

指数曲线预测的原理(51)指数曲线预测实例(53)

§ 3.4 生长曲线模型预测法 (56)

生长曲线模型的规律(56)皮尔模型(59)龚珀兹模型(60)赖德诺尔模型(60)替代曲线(60)包络曲线(62)生长曲线预测实例(65)

§ 3.5 预测模型的选择 (68)

经验法(69)图型识别法(69)差分法(70)

§ 3.6 参数估计方法 (72)

最小二乘法(72)回归分析法(74)

第4章 回归分析预测法 (77)

§ 4.1 回归分析预测应注意的问题 (77)

定性分析确定变量之间是否存在相关关系(78)明确因变量和自变量(78)选择合适的数学模型(78)回归方程与回归系数的显著性检验(79)

§ 4.2 一元线性回归预测 (79)

回归方程的建立(79)回归方程的效果检验(81)预测实例(87)

§ 4.3 一元非线性回归问题的线性化 (89)

常见的一元非线性回归问题(89)一元非线性回归预测模型(90)	
§ 4.4 多元线性回归预测法·····	(91)
多元线性回归预测模型(91)参数估计的误差分析(94)	
预测值 $\hat{Y}$ 的置信区间(99)	
§ 4.5 回归预测法中几个问题的探讨 ·····	(100)
自相关问题(100)多重共线性问题(101)偏相关系数问题(102)自变量的预测问题(104)	
第 5 章 投入产出分析预测法 ·····	(105)
§ 5.1 投入产出法的基本原理 ·····	(105)
投入产出法概述(105)投入产出表的结构(106)投入产出表的数学模型(108)	
§ 5.2 直接消耗系数与完全消耗系数 ·····	(111)
直接消耗系数(111)完全消耗系数(119)	
§ 5.3 投入产出分析在经济预测中的应用 ·····	(123)
部门变动对国民经济整体影响的分析与预测(124)劳动就业的分析和预测(128)利用投入产出分析制定商品价格(131)工资、税收、补贴的变动对价格影响的分析和预测(135)	
第 6 章 博克斯—詹金斯预测法 ·····	(137)
§ 6.1 识别 ·····	(138)
平稳随机序列(138)自相关(140)偏自相关(141)	
§ 6.2 随机时间序列模型的基本形式 ·····	(142)
自回归模型 $AR(p)$ (143)移动平均模型 $MA(q)$ (144)	
自回归移动平均模型 $ARMA(p, q)$ (146)积分自回归	

移动平均模型 ARIMA(p. d. q)(146)Box - Jenkins 模型的建模步骤(147)

§ 6.3 模型的识别和参数估计 (148)

模型的识别(148)模型的参数估计(151)

§ 6.4 模型的检验与预测 (155)

模型的检验(155)时间序列模型预测(156)预测实例(158)

第 7 章 马尔科夫预测法 (165)

§ 7.1 马尔科夫键的意义 (165)

状态和状态转移(165)马尔科夫链(166)状态转移概率及状态转移概率矩阵(166)

§ 7.2 马尔科夫链预测法 (168)

预测模型(168)马尔科夫过程的稳定状态(170)

§ 7.3 市场占有率预测 (172)

期望利润预测(174)

第 8 章 决策概念 (178)

§ 8.1 决策的基本问题 (178)

决策的概念(178)决策问题的构成(178)决策科学的产生与发展(179)

§ 8.2 决策的种类、程序和条件 (181)

决策的种类(181)决策的程序(183)决策的条件(185)

§ 8.3 决策的科学与艺术 (186)

决策的科学与艺术的实质(186)决策的科学与艺术的辩证关系(186)

§ 8.4 决策的分析方法 (187)

定性分析方法(187)定量分析方法(187)定性与定量分析相结合的方法(188)

第 9 章 单目标决策..... (189)

§ 9.1 确定型决策 (189)

线性规划(189)库存问题(193)

§ 9.2 随机型决策 (197)

无数据的贝叶斯决策(198)决策树决策(199)矩阵法(204)

§ 9.3 非确定决策 (207)

最大最大准则(208)最小最小准则(209)乐观悲观准则(210)等可能性准则(211)“后悔值”决策准则(212)

第 10 章 多目标决策 (214)

§ 10.1 多目标决策的特点和要素..... (214)

多目标决策的特点(214)多目标决策的要素(214)

§ 10.2 化多为少法..... (215)

线性加权法(215)功效系数法(217)效用函数法(217)

§ 10.3 目标规划法..... (218)

目标规划的数学模型(218)目标规划的应用(220)

§ 10.4 层次分析法..... (223)

明确问题(224)建立层次结构(224)构造判断矩阵(224)计算单一准则下因素的相对权数(225)层次总排序(227)

§ 10.5 模糊决策法..... (230)

基本概念(230)模糊决策的分析方法(231)模糊决策的应用(233)

第 1 章 经济预测概述

§ 1.1 经济预测的意义

什么是经济预测 经济预测是一门研究经济现象的发展过程、未来状况以及变动趋势的科学。它是预测学的一个分支。那么,什么是预测呢?简言之,预测就是从已知事件推测未知事件的过程。它有广义和狭义之分。广义的预测,不仅包括在同一时期根据已知事件推测未知事件的静态预测,而且还包括根据已知事件推测未来事件的动态预测。而狭义的预测仅指动态预测。预测是综合哲学、社会学、经济学、统计学、数学以及工程技术等方面的方法而形成的一门方法论科学。它既可以应用于研究自然现象,又可以应用于研究社会现象。

经济预测,作为一门科学,其科学性表现在人类历史的发展和经济的变化是有规律的,这种发展与变化是可以为人类所认识的。经济预测是根据经济发展过程的历史和现实,以准确的调查统计资料和经济信息为依据,运用定性分析和定量分析的科学方法,研究经济发展过程中的客观规律,并对各类经济现象之间的联系以及作用机制作出科学的分析。从已知事件测定未知事件,揭示各类经济现象和经济过程未来发展的可能途径和结果。这种对未来经济发展过程所作的科学判断或预见,就是经济预测。

经济预测的发展概况 预测的产生究竟始于何国,有两种不同的说法。一说预测技术起源于德国,在本世纪 40 年代,首先由德国阿·费莱希泰姆教授提出并使用;另一说法是,预测,如经济预测,是在本世纪 20 年代就在西方开始兴起。这是因为本世纪初,资本主义经济危机日益深刻,垄断资本迫切需要了解本部门及有关方面经济的未来前景,以便进行生产经营决策。随着经济统计资料的搜集和统计方法的改进以及关于经济周期和危机理论的研究,到了 20 年代,各种预测未来经济情况的方法应运而生,如综合经济指数法、趋势外推法、趋势外延法、常态偏离法等。但这些方法都未能预测出 1929 年大危机的爆发,于是蓬勃兴起的经济预测热潮就冷却下来。

60 年代以前,预测技术在欧美广为传播和发展,特别是在美国得到了广泛的重视和应用。60 年代以来,各国建立了大量的预测咨询机构。到 70 年代初,世界各国已有 2500 家专业预测咨询机构,其中美国 600 家,英国 84 家,法国 70 家,前西德 35 家,意大利 22 家,前苏联和东欧各国共 600 家。

美国预测咨询机构的数量和开展预测活动的模规,都处于领先地位。每年各政府部门借助大量的预测智囊机构和活动,公布全国经济活动的主要预测结果,作为制定和执行政策的依据。这些预测咨询机构特别致力于发展高深的未来预测及其所需的新技术。

这些机构均由高级研究人员组成,享有很高的声誉,举世闻名的预测机构有美国的兰德公司,斯坦福国际咨询研究所,英国伦敦战略研究所,日本野村综合研究所,前西德工业设备企业公司,人类 2000 年国际协会,世界未来学会以及 12 个国家组成的(以美国、前苏联为主)国际应用系统分析研究所等等。

60 年代以来,东欧各国也相继建立了很多专业预测咨询机

构和有关预测研究的协调组织。如波兰工业技术研究院的预测研究中心和罗马尼亚科技委员会的科技预测组织等。

日本有 190 个从事预测咨询性工作的软科学研究组织, 雇员约有 5000 名。其中有日本产业界和金融巨头组成的“经团联”和“经济同友会”。

前苏联没有专门的研究未来的机构, 关于未来研究任务, 主要由前苏联科学院社会研究所的社会预测组负责, 比较活跃的人物是 ũ·别斯图热夫——拉达, 著有《社会预测》等著作。70 年代, 前苏联提出在研究院所设立技术预测室的建议。

我国在高度集中的计划经济体制下, 长期以来就不重视预测工作。由于“左”的指导思想的干扰, 在经济分析过程中盲目排斥数学方法, 以致在 1978 年以前的 30 年中, 预测几乎没有提到议事日程上来。直到十一届三中全会召开, 通过拨乱反正, 加强了对管理科学的研究, 预测才名正言顺地登堂入室。围绕国民经济翻两番和制定长远科技发展规划, 国家科委组织有关专家就科技优先发展领域作了预测。国务院技术经济研究中心和中国科协联合组织全国一级学会就各领域的“2000 年的中国”作了预测。十几年过去了, 预测科学在我国得到广泛的发展和普及。全国各地信息咨询、信息研究等预测机构如雨后春笋般相继成立。小到企业、公司的预测, 大到地方政府、中央政府长远发展规划的预测, 都得到了广泛开展。预测在我国经济建设中为各级领导作出正确决策、制订正确的政策发挥了重大作用。社会主义市场经济体制的确立, 导致政府职能的转变, 企业和各种经济实体自主权的扩大, 市场机制的作用越来越强, 影响经济发展的各种不确定因素越来越多, 各级政府和各种经济实体对经济活动和经济过程作出正确决策的难度加大。因此, 经济预测的应用前景会越来越广阔, 作为一种科学管理的有力工具, 它

将发挥愈来愈重要的作用。

经济预测的必要性 世界新的技术革命将带来社会生产力新的飞跃,随着科技革命和新兴工业的迅猛发展,发达资本主义国家的经济面貌发生了深刻的变化。生产的社会化有了巨大发展,生产和资本的垄断程度也进一步提高,跨国公司发展迅速,国家对经济的干预逐渐加强。因此,无论从宏观还是微观上讲,控制和影响经济的因素都增多了,经济结构及其运动规律变得更复杂。相应地,对作为决策依据的预测方法和结果的要求就更加严格,需求更为普遍。

我国自 80 年代改革开放以来,国民经济持续迅猛发展,逐渐从独立的封闭式经济结构转变成开放型的面向世界的经济体系。世界新的技术革命带来的社会全面发展,为我国政府、各行各业和企业制定规划和决策造成了一个与过去截然不同的崭新局面。广大经济工作者,都必须在自己的工作中,科学地和客观地研究掌握预测,学会判断未来,避免走向错误的发展方向。我国过去几十年经济发展缓慢,甚至出现大起大落的局面,其根本原因虽然是指导思想有误和管理体制存在某些弊端所致,但科学管理方法受排斥,片面强调定性分析,没有建立科学的预测体系也是重要原因之一。无数历史事实业已证明,不论是宏观经济还是微观经济,不论是社会主义国家还是资本主义国家,搞不搞经济预测工作,对于组织生产活动和经济生活都有明显不同的效果。就我国而言,人口预测研究已取得了可喜的成果,并为国家制定正确的人口政策提供了极有价值的预测数据。在工商企业管理方面,十多年来由于重视了经济信息和开展了市场预测的作用,普遍减少了经济决策上的盲目性,提高了经济效益。由此看来,开展经济预测,掌握判断未来,是十分必要的。

§ 1.2 经济预测的分类

经济预测根据不同的分类标志可以划分为不同的类别。一般情况下,可以根据预测涉及的范围、时间的长短、预测方法的性质和预测的时态等标志对预测进行分类。

按预测涉及的范围分 按预测涉及的范围不同,可分为宏观经济预测和微观经济预测。

1. 宏观经济预测

宏观经济预测是指对国民经济总体(包括一个国家、一个地区和一个部门等范围)的发展前景的预测。它以整个社会经济发展前景作为考察对象,研究经济发展过程中各有关总量指标、相对指标和平均指标之间的联系。如研究和预测国民经济的发展规模、发展速度、比例关系和发展水平;预测总投资与总消费、总供给与总需求之间的关系。又如在研究和预测物价和通货膨胀问题时,就要预测社会物价总水平的变动和货币投放量的趋势,研究物价水平对国民收入和工资水平的影响,研究物价总水平的变动和就业率、失业率的关系等。这些都是宏观经济预测的范围。

2. 微观经济预测

微观经济预测是指对基层企业单位的经济发展前景所进行的预测。它以单个经济单位的经济活动前景作为考察的对象,研究各个单位的各项经济指标或指标之间的联系。例如预测基层企业的产值、产量、产品品种、产品的寿命周期、原材料消耗、流动资金、成本和利润的变化;预测某种商品的生产量、销售量、需求量、价格、市场占有量等。这些都属于微观经济预测的范围。

按预测时间的长短分 按预测时间长短的不同,可分为长

期预测、中期预测和短期预测。

1. 长期经济预测

长期经济预测是指对 5 年以上(不包括 5 年)的经济发展前景的预测。它是制定经济发展 10 年以上远景规划,规定经济长期发展任务的依据。

2. 中期经济预测

中期经济预测是指对 1 年以上(不包括 1 年)5 年以下的经济发展前景的预测。它是制订经济发展 5 年计划、规定经济五年发展任务的依据。

3. 短期经济预测

短期经济预测是指对 3 个月以上(包括 3 个月)1 年以下的经济发展前景的预测。它是制定经济发展年度计划、季度计划和明确短期经济发展具体任务的依据。

此外,在国外还将 3 个月以下,以日、周、旬、月为单位的预测称为近期预测。不过最常见的分类主要是前三种,只是确定的时间有所不同。有的文献规定“长期”为 15 年或更长,“中期”为 5 年,“短期”为 2 年。还有的把 10 年至 20 年定为“长期”;3 年至 7 年定为“中期”;1 季到两年定为“短期”。

按预测方法的性质分 按预测方法的性质不同,可分为调查预测、历史资料延伸预测和因果预测。

1. 调查预测

调查预测是指预测者深入实际,深入群众进行调查研究,并结合自己的实践经验进行分析判断,然后作出预测的方法。如直观预测法,判断预测法等。

2. 历史资料延伸预测

历史资料延伸预测是指根据现有的系统的历史统计资料,将过去的趋势延伸到未来,运用数学模型,预测经济发展前景的

方法。如时间序列分析预测、增长曲线预测、随机时间序列预测等。

3. 因果预测

因果预测是把所有预测的对象,同与之有关因素联系起来进行分析,制定出揭示因果关系的模型,然后,根据模型进行预测。如回归分析预测,经济计量模型预测和投入产出预测等。

按预测的属性分 按预测的属性不同,可分为定性预测和定量预测。

1. 定性预测

定性预测是对事物的性质作出描述。如某一事物的均衡与失调;某种商品在市场上所处的阶段,是萌芽期、成长期、饱和期或衰退期等。一般说来,定性预测方法适用于历史数据不易获得,而需要在更多地依靠专家经验的情况下运用。常见的定性预测法有历史分析法、未来情景描述法、特尔斐法、交叉影响分析法。这种预测法是建立在经验、逻辑思维、逻辑推理的基础之上的。

2. 定量预测

定量预测是建立在统计学、数学、系统论、控制论、信息论、运筹学、计量学和电子学等学科基础上,运用方程、图表、数字、模型和计算机等进行预测的方法。如时间序列分析法、回归分析法、计量经济模型法等。

§ 1.3 预测的精度分析与价值评价

预测的精度分析 预测的精度就是预测的准确性,它是用来描述预测值与实际值偏离程度的数值表现。根据其表现形式不同,精度可用绝对误差和相对误差进行反映。

设 Y 为实际值, $\hat{Y}$ 为预测值,则绝对误差的表现形式为:

$$\epsilon = Y - \hat{Y} \quad (1.3.1)$$

相对误差的表现形式为：

$$\epsilon' = \frac{\epsilon}{Y} = \frac{Y - \hat{Y}}{Y} \quad (1.3.2)$$

上述两式仅具有理论分析的意义。由于预测误差的大小是由所有样本点的误差决定的，所以误差的测定，不能只计算某一个预测值与实际值的偏离程度，而要考虑全部样本点与实际值的偏离程度。因而，在预测实践中，常采用以下几种方法测定预测误差，进行精度分析。

常用的预测误差的测定方法有：

1. 平均绝对误差(MAE)

平均绝对误差是通过实际值与预测值的离差绝对值计算的，它是实际值与预测值的离差绝对值的平均数。即：

$$MAE = \frac{\sum |Y - \hat{Y}|}{n}$$

MAE 越大，表明预测误差越大，精度越低；MAE 越小，表明预测误差越小，精度越高。

2. 均方误差(MSE)

均方误差是实际值与预测值的离差平方的平均数。即：

$$MSE = \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n}$$

MSE 越大，表明预测误差越大，反之，MSE 越小，表明预测误差越小。

3. 均方根误差(RMSE)

将均方误差开平方就得到均方根误差，即

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n}}$$

均方根误差类同于反映变量数量离散程度的标准差,由于它可以取得与实际值相同的计量单位,所以应用比较广泛。它还用来计算预测估计区间和绘制误差控制图。

4. 平均误差率(MER)

平均误差率就是以相对数表示的预测误差,它是在计算预测误差率的基础上加以平均求得的。即

$$MER = \frac{\sum(\frac{Y - \hat{Y}}{Y})}{n}$$

平均误差率可以消除计量单位不同的影响,用于不同事物预测误差之间的比较。

预测的价值评价 怎样评价一项经济预测的社会价值是一个值得探讨的问题。是不是只有未来得以实现的预测才是有价值的?回答是否定的。一项预测的社会效用和它最后正确性之间的关系,取决于决策者对预测对象的可控程度。有一类事物(如天气、地震等)是人类所不能控制的,因此,人们只有使自己的行为,适应客观事物的结局,趋利而避害。在这种情况下,是否成为事实就是评价预测的社会价值的唯一标准。有一类事物(如人类社会、经济运行等),其发展是有其客观规律的。然而这种规律又是靠人的主观能动性来实现的,所以这类事物有些部分是可控的。在这种情况下,预测的社会价值不能按照它是否成为事实来衡量,而是依据它在帮助决策者作出正确而及时的决策过程中的效用来衡量。

客观存在一种被称之为“自力实现预测”,这是一种只是由于作出了这种预测,才促成它成为事实的预测。例如,一著名经济学家作出了关于某种上市股票三个月后将出现价格骤降的预测,如果这一预测被广为流传并接受,那么合理的响应是股民尽