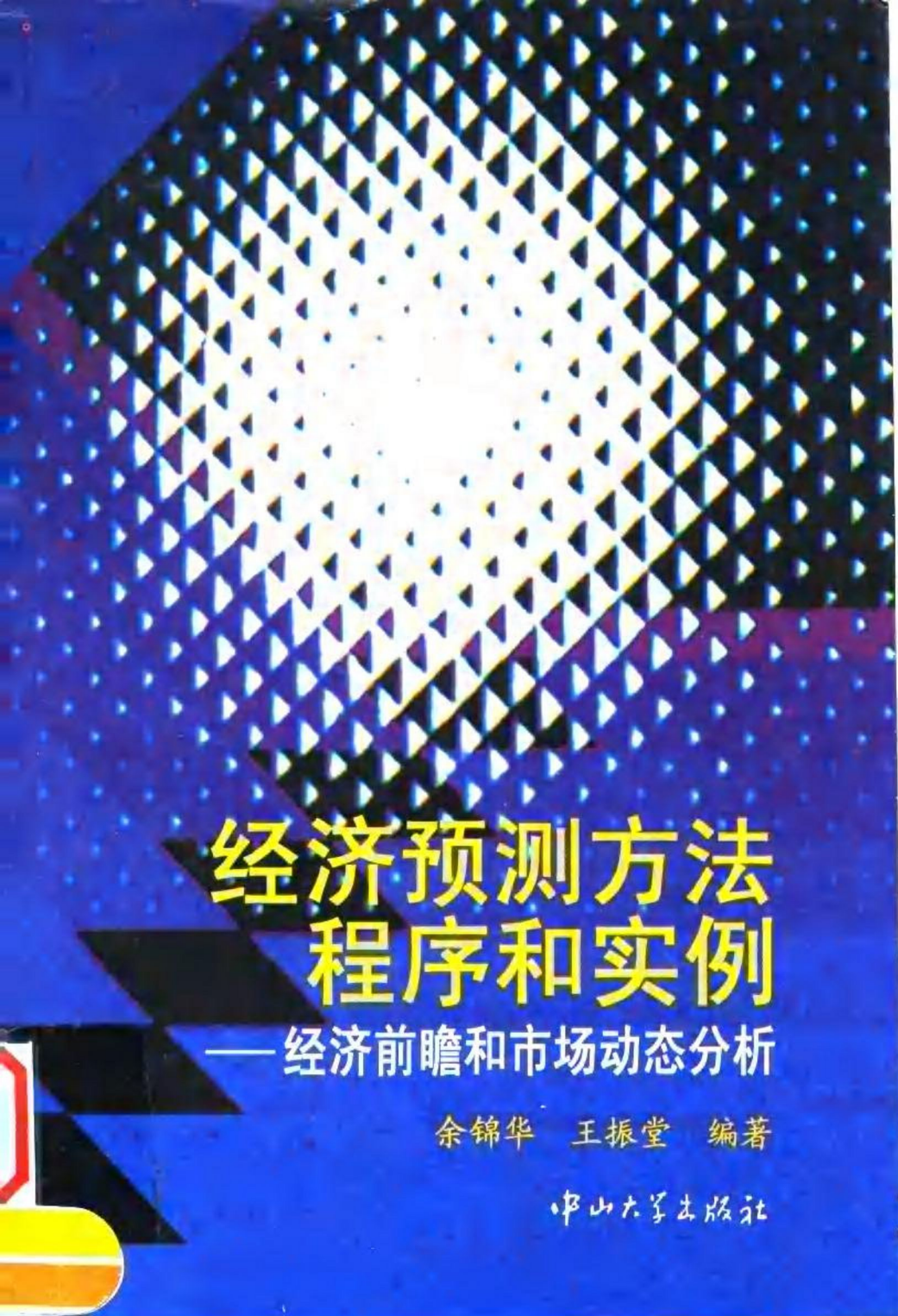




经济预测方法 程序和实例

——经济前瞻和市场动态分析

余锦华 王振堂 编著

中山大学出版社

经济预测方法程序和实例

——经济前瞻和市场动态分析

余锦华 王振堂 编著

中山大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

经济预测方法程序和实例:经济前瞻和市场动态分析/余锦华,王振堂编著. —广州:中山大学出版社,1996. 9

ISBN 7-306-01208-8

I 经…

I ①余… ②王…

Ⅱ ①经济预测—方法—程序—实例

IV

中山大学出版社出版发行
广东省农垦总局印刷厂印刷
广东省新华书店经销

850×1168 毫米 32 开本 15.625 印张 38.8 万字

1996 年 9 月第 1 版 1996 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—2000 册 定价:18.00 元

内 容 简 介

预测学是本世纪 40 年代末出现的一门新兴的综合性学科。经济预测是预测学的一个最主要分支,在工商企业的经营管理和市场经济的建立、发展中起着越来越重要的作用。

本书着重介绍经济预测中常用的定量预测方法,包括水平时间序列预测方法、一元回归分析、多元线性回归、趋势时间序列预测方法、季节性时间序列预测方法、随机时间序列预测方法、投入产出分析、马尔可夫链预测法等。每种方法都给出了具体的计算和应用例子,计算较复杂的方法还给出了计算程序。

本书可供大专院校应用数学、计算机应用、概率统计、经济、工商管理等专业的大学生、大专生作教材,也可供经济部门、金融机构、市场研究部门、工商企业的经济管理人员、技术干部参考使用。

序

经济学研究的目的是不是建立各种形式华丽的经济模型来自我欣赏和陶醉,也不是仅仅收集和整理各种经验材料来对过去的经济事件进行描述。经济学研究的任务在于认识经济,解释经济,改变经济。认识 and 解释是改变的前提,改变是认识 and 解释的目的。任何经过对经济现象的认识 and 解释而提出的实证经济理论,都是通过揭示经济现象之间的联系 and 通过对经济现象未来发展的预测,来指导经济决策 or 经济工作,从而实现调整经济现象的变化,即改变经济。

因此,根据实证经济理论对经济现象的未来发展进行预测是把经济学应用于现实的一个重要的环节。但是,要做好经济预测工作,仅仅利用经济理论是不够的,还要借助于概率论、微积分、线性代数、数理统计等有关的数学方法。因此,经济学和数学的结合,是经济学发展的方向。显然,数学是一种数量的分析方法,而经济现象不仅有量的表现,而且有质的规定性,数学不可能取代经济学。但是,数学可以通过对经济现象进行量的度量、量的分析、量的预测,来完善经济学的分析和增强经济学的应用性。

从这个角度来看,余锦华副教授等编著《经济预测方

法程序和实例》，是一项很有意义的工作。该教材介绍常用的经济预测方法，如时间序列平滑预测法、回归分析预测法、时间序列趋势预测法、常用生长曲线、季节时间序列预测法、马尔可夫预测法、投入产出分析法等，同时还提供相应的 BASIC 语言计算程序。全书深入浅出，通俗易懂，实用性较强，是作者多年研究和教学的总结，相信能够推进经济预测领域的研究和教学。

祝愿作者在数学对经济学应用的研究方面取得更大的成绩，也祝愿作者在数学对经济学应用方面发表更多更好的作品。

李 羽中

1996 年 6 月 1 日于中山大学

前 言

改革开放以来,我国经济建设欣欣向荣,蒸蒸日上。随着社会主义市场经济的建立和不断完善,传统的计划经济正逐步向市场经济转变。在此形势下,对经济发展的客观规律,以及它与社会、政治的环境因素的内在联系的认识和分析,对经济发展前景的预期和预测将日显重要和迫切。从统计的角度来看,1978 年至今已有 17 个年头,研究改革开放以来我国经济发展的客观规律也正适其时。为此,我们积十余年教学、科研之经验,参考国内外有关书籍、资料,编写了这本教材。

本书主要介绍目前较常用的经济预测定量方法,这些方法原则上亦适用于社会、科技各领域的相应预测问题。本书通俗易懂、深入浅出,具有一般微积分基础的读者,即可掌握除“*”号部分外的绝大部分内容,参照例题,解决类似的经济预测问题。学过数理统计的读者便可掌握全书内容。本书给出了各种预测方法的 BASIC 语言计算程序,既可免除读者繁琐计算之苦,又可作为读者进一步掌握 BASIC 语言及上机操作之训练。本书注重学以致用,实用性强,无论在方法叙述、内容取舍乃至例题与习题的配置上均十分注重实用,如尽量采用改革开放以来的各种实际数据及经济指标预测作例题或习题等。

本书得以成书,应感谢我系杨维权教授、邓集贤教授、许刘俊副教授与管理学院郑宗成教授,暨南大学现代管理中心副主任黄念诚教授。没有他们的开创性工作和热情支持,恐不会有本书的问

世。

本书得以出版,还应感谢我系与我校教务处领导的关怀和支持。

衷心感谢我校副校长李翀教授拨冗为本书作序!

本书初稿虽经多次使用、修改,谬误不当之处仍在所难免,敬请读者不吝指正。

编 者

于中山大学数学系

1996 年 6 月

目 录

前 言	(1)
第一章 概 论	(1)
第一节 引 言	(1)
第二节 经济预测的作用	(3)
第三节 经济预测的分类	(4)
习题一	(7)
附录 1A IBM 及其兼容机上机操作方法	(8)
第二章 水平时间序列预测方法	(15)
第一节 绪 言	(15)
第二节 水平时间序列预测	(23)
习题二	(39)
附录 2A 移动平均法程序	(40)
附录 2B 一次指数平滑法程序	(44)
第三章 一元回归分析	(48)
第一节 绪 言	(48)
第二节 一元相关分析	(52)
第三节 一元线性回归	(56)
第四节 一元非线性回归	(70)
习题三	(93)
附录 3A 一元线性回归程序	(95)
附录 3B 一元非线性回归程序	(102)
附录 3C 非线性最小二乘法拟合幂函数曲线程序	(114)
第四章 多元线性回归	(120)

第一节	绪 言	(120)
第二节	普通多元线性回归	(122)
第三节	含虚拟变量的多元线性回归	(165)
习题四		(171)
附录 4A	多元线性回归程序	(174)
第五章	趋势时间序列预测方法	(183)
第一节	线性趋势时间序列预测	(183)
第二节	非线性趋势时间序列预测	(198)
第三节	几种常用增长曲线	(208)
习题五		(231)
附录 5A	二次指数平滑法程序	(233)
附录 5B	一次平滑法程序	(238)
附录 5C	折扣最小二乘法程序	(243)
附录 5D	三次指数平滑法程序	(248)
附录 5E	逻辑增长曲线拟合程序	(253)
附录 5F	龚珀兹增长曲线拟合程序	(260)
附录 5G	修正指数增长曲线拟合程序	(268)
第六章	季节性时间序列预测方法	(274)
第一节	季节性水平时间序列预测	(276)
第二节	季节性线性趋势时间序列预测	(283)
第三节	季节性曲线趋势时间序列预测	(301)
第四节	三角函数迭加法	(310)
习题六		(313)
附录 6A	指数平滑外推法程序	(316)
附录 6B	指数平滑求和法程序	(326)
附录 6C	指数平滑乘积法程序	(337)
附录 6D	三角函数迭加法程序	(348)
* 第七章	随机时间序列预测方法	(356)

第一节	概 述	(356)
第二节	自回归模型	(359)
第三节	自回归滑动平均模型	(362)
第四节	门限自回归模型	(366)
习题七		(376)
附录 7A	自回归模型计算程序	(377)
附录 7B	自回归滑动平均模型计算程序	(388)
附录 7C	门限自回归模型计算程序	(398)
第八章	投入产出分析	(416)
第一节	概 述	(416)
第二节	静态投入产出模型	(417)
第三节	消耗系数	(424)
第四节	投入产出分析的应用	(429)
第五节	投入产出分析步骤	(432)
第六节	工业企业内部投入产出分析	(434)
习题八		(440)
附录 8A	投入产出分析程序	(441)
第九章	马尔可夫链预测法	(455)
第一节	马尔可夫链简介	(455)
第二节	马尔可夫链预测法	(462)
第三节	马尔可夫链决策	(470)
习题九		(476)
附表 1	相关系数检验表	(477)
附表 2	F 分布表	(478)
附表 3	t 分布表	(480)
附表 4	DW 检验表	(481)
参考书目		(484)

第一章 概 论

第一节 引 言

建国以来,我国曾经长期以阶级斗争为纲,阶级斗争年年讲、月月讲、天天讲。而一讲经济谈建设就是“唯生产力论”,就是“资本主义”。其极端就是“文化大革命”,全面冲击经济建设,使我国国民经济到了崩溃边缘,而亚洲四小龙则相继崛起。

直至 1978 年,中共中央在党的十一届三中全会上提出将党的工作重点转移到经济建设上来,提出改革、开放政策,提出实现四个现代化的总目标,开始了大规模的经济建设。1992 年 10 月在党的“十四大”,党中央进一步提出了建立社会主义市场经济的经济制度改革目标。如今,举国上下,上至党政领导,下至平民百姓,以及各种新闻传播媒介,无不时刻关注着经济、谈论经济、学习经济、研究经济。大至全国经济形势分析与展望,各种市场研究、分析,物价上涨幅度,金融外汇市场信息;小至某种股票价格升跌,各种商品信息等。因此,学点经济,作为基本常识,即使对于非经济工作者,也是很有必要的。本书主要介绍社会、经济领域中较常用的若干预测方法。

所谓预测,简而言之,就是根据过去和现状推测未来,由已知事实推测、估计未知事件,把某一事件的不确定性最小化。

广义的预测,既包括在同一时期根据已知事件测定未知事件的静态预测,也包括根据现有的已知事件测定未来的未知事件的动态预测。狭义的预测则仅指动态预测。

人类长期以来,一直梦寐以求能知过去未来,未卜先知,把握未来。因此,预测之事,古已有之,预测活动,由来已久。

据有关史籍记载,公元前6~公元前7世纪,希腊哲学家塞利斯(Thales)曾进行过经济预测和决策。他通过对气象条件的研究,预测到油橄榄将要获得大丰收,因此作出决断,预先购买和控制了米利都和开奥斯两城市的榨油机,等到收获后,急需榨油机时,再出租榨油机,从而获利。无独有偶,我国春秋末年,曾全力协助越王勾践十年生聚、卧薪尝胆,灭吴复国的越国大夫范蠡,除了在政治上预见到“飞鸟尽,良弓藏,敌国破,谋臣亡”而急流勇退,决然去官从商,在经济上也提出“水则资车,旱则资舟”,论其有余不足,则知贵贱,贵上极则反贱,贱下极则反贵的经济预测与决策理论,与塞利斯的预测思想可谓不谋而合、异曲同工。我国三国时期诸葛亮则能知天文地理,神机妙算,出山前隆中对即预言天下三分;出山后又测大雾,草船借箭;借东风,火烧赤壁;华容道上预埋伏兵,捉放曹操。这些以及其他广为流传的关于预言家们未卜先知,料事如神的种种传说和神话,则充分表达了人类对准确预测和正确决策的美好向往和热切追求。然而,在奴隶社会和封建社会,商品经济还很不发达,当时对社会经济发展前景的展望和行为决策,主要靠个人的才智、胆识和经验进行,属简单的定性预测和决策,也称为经验预测和决策。

到了资本主义社会,商品经济迅速发展,现代化大生产引发了生产社会化和管理的现代化,光凭个人才智的经验性的预测方法已不能适应客观需要了。客观需要大大刺激和推动了预测技术的发展,种种定量预测方法应运而生。

19世纪末20世纪初,经济危机加深,竞争加剧,为了摆脱危机,人们不仅发展了定性预测和决策实务,而且将数学方法、统计方法运用到经济预测和决策中来,大大发展了定量预测和决策实务。随着经济预测和决策实务的不断发展,必须对经济预测和决策

方法进行深入系统的探索,将实践经验加以概括,上升到理论的高度,使经济预测和决策逐渐从经验发展为科学。特别是“二战”后,由于计量经济学、运筹学、信息论、系统论、控制论和电子计算机的应用和发展,在 70 年代又出现了经济预测和决策方法数学化、模型化、计算机化的热潮,定量预测和决策的理论得到很大的丰富和发展。这是预测和决策方法的一次飞跃。因此,预测真正成为一门科学,是本世纪后半叶之事。一切事物总是在不断发展变化的,总有它的过去、现在和未来,总有其客观规律(确定性的或非确定性的),预测学就是根据事物过去和现在的资料,运用科学方法,按照其客观规律去预测事物发展的未来。预测学作为通用的预测方法论,既可应用于自然现象研究,也可用于社会、经济现象研究。将预测理论和方法应用于各领域便产生了预测学的各个分支,如社会预测、经济预测、科技预测、气象预测、地震预测等。本书主要讲述经济预测,但所介绍的预测方法亦适用于其他领域的预测。

第二节 经济预测的作用

一、经济预测是各级领导机构制定政策、编制规划、科学决策的“军师”

科学的经济决策有赖于准确的经济预测,我国要在本世纪末实现国民生产总值翻两番的宏伟目标,应采取哪些政策、措施?依据何在?只有通过科学、正确的经济预测,才能给出科学、正确的回答。

在现代发达国家中,政府为指导本国市场经济的竞争和发展,推动国际经济协作,很重视对未来社会经济发展、前景的展望、预测并进而制定中长期发展计划,以阐述政府采取的政策措施和经济管理的指导方针。例如,1988 年 11 月,与广东省结为友好省、县的日本兵库县曾赠送给广东省经济计划考察团《兵库县 2001 年计

划》一书,书中对 21 世纪兵库县的社会、经济前景进行预测和展望,并在此基础上编制了兵库县 2001 年规划(详见参考书目[9])。

二、经济预测是工、商企业实行现代化科学管理的“参谋”

在现代化管理中,科学决策占有关键位置,而决策是否科学、是否正确,不仅依赖于对现状的了解,而且依赖于对将来前景的展望和预测。我国有句古训,“凡事预则立,不预则废”。无数事实也告诉我们,不重视预测,对前景茫然不知而盲目决策,必然导致决策失败。在我国,企业不顾市场需要而盲目生产,造成产品滞销,资金积压,企业亏损,甚至濒临倒闭者有之;盲目建设,投资大,效益差,投资回收遥遥无期者有之。随着商品经济、市场经济的建立,社会商品购买力的提高,消费结构的变动,促使产品更新换代,推陈出新,企业之间激烈竞争,优胜劣汰。企业要想在激烈的竞争中生存发展,必须实行现代化科学管理,掌握产、供、销内在联系和客观规律,使自己的产品适销对路。为此,必须进行经济预测,及时掌握市场动态。总而言之,预测对于企业来说是生存和发展的必不可少的重要前提。

三、经济预测是个人理财、投资的“顾问”

随着人们生活水平、经济实力的不断提高,家庭、个人合理理财、正确投资问题日显突出。如何把握投资方向,掌握股市行情,怎样防范汇率风险,确保外汇保值生息,凡此种种家庭、个人理财、投资问题,只有通过深入细致的调查研究,掌握大量资料,由此及彼,由表及里地作一番静态和动态分析,进行必要的经济预测,才能获得令人满意的正确的答案。

第三节 经济预测的分类

根据不同的角度和准则,可将经济预测分成若干种类。

一、按预测涉及范围划分

1. 宏观经济预测

以国民经济、部门、地区的经济活动为范围的经济预测。例如国民经济和地区、部门经济预测；对社会商品总供给、总需求的规模、结构、发展速度及平衡关系的预测；对全国或地区社会再生产各环节的发展速度、规模、结构的预测。

2. 微观经济预测

以基层单位的经济活动为范围进行的各种经济预测。微观经济预测以特定经济单位生产经营发展前景为考察对象。例如对工业企业产品结构、产量、需求量、市场占有率的预测；对商业企业的商品购、销、调、存的规模、构成变动预测。

二、按预测时间长短划分

1. 长期经济预测

指预测期为 5 年以上的经济发展前景的预测。是制定国民经济长期发展战略、企业生产经营发展的十年计划、远景规划的重要依据。

2. 中期经济预测

指 5 年以下 1 年以上的经济发展前景的预测。是制定国民经济和企业生产经营发展的五年计划的主要依据。

3. 短期经济预测

指 1 年以下 3 个月以上的经济预测。是工商企业制定生产经营发展的年度计划、季度计划的主要依据。

4. 近期经济预测

指 3 个月以下的经济预测。是工商企业制定生产经营发展的月、旬计划的依据。

有时亦可将 1 年以下的经济预测统称为短期经济预测。

三、按预测方法与性质划分

1. 定性预测

指预测者经过调查研究、掌握资料后凭个人的经验、学识对经济现象发展前景的性质、方向、规模等作出的推断,有时也包括粗略的并非经过严密推导和精确计算的数量估计。例如股评家们对股市行情的预测,各行业、学科发展前景预测等。定性预测的结果主要取决于预测者的经验、学识、水平以及对资料、情报的了解程度,因而带有较浓的主观色彩和随意性,故亦可称之为专家预测或主观型预测。定性预测的主要方法有专家个人预测法、专家会议法及台尔菲(Delphi)法。台尔菲法是美国著名的兰德公司于50年代提出来的,被认为是“在那些意见纷纭的场合,那些看来无法建立任何数学模型的场合,以及那些后果难以直接肯定或无法验证的场合”中适用的极为有效的预测方法。而台尔菲一词则来源于古希腊神话。相传希腊古代有阿波罗神,不仅年少英俊,而且能未卜先知,远近闻名。他在台尔菲战胜了恶龙而成为台尔菲的主人,台尔菲从此成为未卜先知、远见卓识的代名词。

2. 定量预测

指根据准确、及时、系统、全面的调查统计数据和资料,运用统计方法和数学模型,对经济现象或经济系统的发展规模、水平、速度和比例关系等作出数量上的估计预测。由于定量预测和统计资料、统计方法紧密相联,所以又称为统计预测。例如,我国2000年国民收入、人口总数及人均国民收入的预测;企业明年的产值、利润的预测;商店在未来年份的销售额的估计预测等等。定量预测的常用方法有时间序列预测法、回归分析预测法、经济计量模型等。经济计量模型是以数学和统计学为手段,把经济系统中各有关经济变量联结起来,构成数学方程组,用以描述各经济变量之间的相互关系,说明经济系统的运行状态,预测经济系统的变化趋势和发展前景。由于经济计量模型能把经济系统的各个层面以及它与社会、人口、科技等的内在联系综合起来,因此预测结果更全面,更深刻,更准确。据说,美国沃顿计量经济预测公司所作的近期预测的