

侯文超 著

JINGJI YUCE

经济预测

—— 理论、方法及应用

商 务 印 书 馆

经 济 预 测

——理论、方法及应用

侯文超 著

商 务 印 书 馆

1993年·北京

内 容 提 要

经济预测是一门新兴的实用性很强的学科。本书以定量预测为主，系统地介绍了这门学科的基本理论、方法及其应用。本书可作为高等财经院校各专业本科生、研究生的教材或教师的教学参考书，对科研技术人员、企业管理人员，也有较高的参考价值。

JING JI YU CE

经济预测

——理论、方法及应用

侯文超 著

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

新华书店总店北京发行所发行

河北三河县艺苑印刷厂印刷

ISBN 7-100-01548-0/F·173

1993年8月第1版

开本 850×1168 1/32

1993年8月北京第1次印刷

字数 437 千

印数 3 000 册

印张 18 3/8

定价: 11.70元

前 言

预测是一门新兴的实用性很强的学科。大自整个世界、全国,小至各地区、各部门、各企业,无不需诸多方面的预测。预测结果直接关系到各级领导者的决策。没有科学的预测就不可能有科学的决策。在竞争激烈的现代社会里,无论是国家,还是企业,离开预测是难以生存的。

目前,在全国各经济院校中普遍开设了经济预测课程。经济预测方面的书虽然不少,但若在教学中用作教材,均感不太顺手。首先是因为不少书中罗列的方法虽然很多,但大多缺乏系统性,方法之间缺乏内在联系;其次,作为教材使用不能没有习题,而目前书中有习题的不多。

因此,多年来,我一直想按自己的思路写一本经济预测方面的书,弥补以上之不足。本书是在我讲授该课程的讲稿的基础上修改、补充而成的。

本书第一章讲述经济预测的一般知识,具有序言的性质。从第二章开始研究经济预测的各种方法。经济预测方法,大体上可分为定性预测方法和定量预测方法两大类。定性预测,主要是调查预测法,特别是专家意见法(特尔斐法);定量预测可分为因果关系预测与时间序列预测两种。因果关系预测主要是回归预测法;时间序列预测主要是传统分解法、指数平滑法和博克斯—詹金斯方法。传统分解法中包括趋势预测、季节预测和随机预测三个部分,而随机预测一般也只能使用指数平滑法或博克斯—詹金

斯方法。指数平滑法和博克斯—詹金斯方法,除了供传统分解法作随机预测外,更主要的是,它们都可独立使用。关于指数平滑法,我们向读者介绍了针对各种类型数据的它的表现形式,使其应用范围更加广泛。以上就是本书第二章到第七章的内容。对时间序列预测方法的研究构成了本书的重点篇章。在第八章中,概括地介绍了来自其它学科的某些预测方法,目的是使对这些学科不太熟悉的读者对这些方法有所了解。这些方法中,有些(例如灰色预测和模糊预测)开拓了另外的思路,对我们很有启发。

本书在讲解各种预测方法时,总是竭力阐述方法的直观意义、产生背景和精神实质。这样做便于财经类院校学生理解。读懂本书,不需要有多么高深的数学知识,只要具有财经类院校本科生的一般水平就够了。书中用到概率论与数理统计的地方并不多,不熟悉该学科的读者亦可读懂书中的基本部分。

为了照顾只想选学书中某些方法的读者的需要,本书各章一般具有相对独立性。除第六章需在读完第五章后学习外,其余各章在读完第一章后均可直接阅读。第八章中的各种方法也可各自独立地学习。

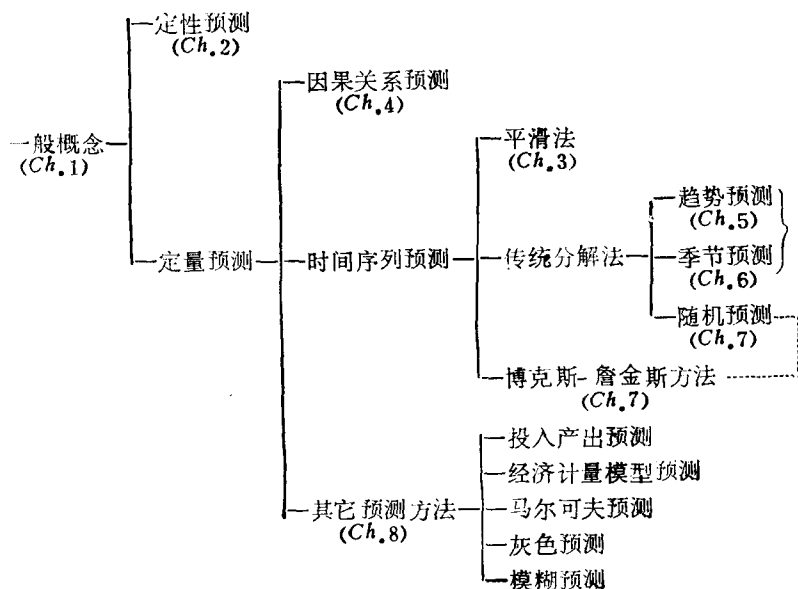
除个别几处外,每节后都有练习题,每章后都配备习题。这些题目,有的是帮助读者理解基本概念的,有的是供熟悉所讲授的基本方法用的,个别题目是为了帮助读者提高能力。一般都不难。有的题目,由于计算量大,需在计算机上完成。

由于时间仓促,水平有限,书中难免有不当之处。倘蒙读者和各界人士不吝赐教,本人不胜感激。

作 者

1993年1月于北京商学院

本书各章间的逻辑关系



目 录

第一章 经济预测的一般概念	1
§ 1 什么是经济预测	1
§ 2 经济预测的哲学原理	6
§ 3 经济预测的分类	8
§ 4 经济预测的步骤	12
§ 5 统计资料的来源及可靠性分析	20
§ 6 预测误差	25
本章小结	33
习题一	34
第二章 调查预测法	38
§ 1 调查预测	38
§ 2 特尔斐法	43
本章小结	49
习题二	50
第三章 平滑法	54
§ 1 时间序列的基本模式	54
§ 2 常数模型的平均值法	68
§ 3 常数模型的移动平均法	76
§ 4 常数模型的指数平滑法	82
§ 5 线性模型的指数平滑法	96
§ 6 比例模型的指数平滑法	116
§ 7 季节模型的指数平滑法	122

§ 8 线性季节模型的指数平滑法	130
§ 9 比例季节模型的指数平滑法	142
§ 10 预测系统的监测	146
§ 11 自适应预测方法	151
§ 12 模型的统计识别	157
本章小结	175
习题三	177
第四章 回归分析在经济预测中的应用	181
§ 1 一元线性回归预测	182
§ 2 多元线性回归预测	197
§ 3 存在自相关时的回归预测	207
§ 4 加权回归	220
§ 5 可线性化的非线性回归预测	226
本章小结	237
习题四	238
第五章 趋势预测	243
§ 1 常用趋势曲线的类型	244
§ 2 参数估计法	249
§ 3 趋势曲线的选择	274
本章小结	286
习题五	286
第六章 季节预测	290
§ 1 趋势剔除: 不变季节指数预测法	290
§ 2 趋势剔除: 可变季节指数预测法	296
§ 3 基期预测法	303
§ 4 季节长度的方差分析检验与双季节指数预测法	314
§ 5 富利叶周期分析法	323
本章小结	329
习题六	331

第七章 博克斯-詹金斯方法	334
§ 1 博克斯-詹金斯预测模型	335
§ 2 模型的识别	342
§ 3 参数的初始估计	351
§ 4 预测	360
§ 5 模型的检验	377
本章小结	379
习题七	381
第八章 其它预测方法	386
§ 1 投入产出预测	386
§ 2 经济计量模型预测	409
§ 3 马尔可夫预测	416
§ 4 灰色预测	437
§ 5 模糊预测	447
本章小结	467
习题八	469
练习与习题答案	477
参考文献	563
附表(一) t 分布临界值表	566
附表(二) χ^2 分布临界值表	567
附表(三) F 分布临界值表	568
附表(四) 相关系数临界值表	570
附表(五) 自相关检验表	572

第一章 经济预测的一般概念

§ 1 什么是经济预测

所谓预测,就是对某种情况不明的事件作出描述,而其中的多数情形,是对某种事件的未来状况作出预言。例如,两个球队比赛之前,人们可以根据这两个球队的实力、过去他们之间比赛成绩的记录以及最近时期他们的竞技状态等信息,对他们在未来的比赛中谁输谁赢以及比分的悬殊程度等作出推断,这就是预测。一场战争,根据其参战双方的作战性质(正义的还是非正义的)、实力对比(经济、政治、军事各方面)、国际环境以及其它有关情况,估计出战争的胜负、持续的时间,也是预测。毛泽东同志在《论持久战》中把我国的抗日战争分为战略防御、战略相持和战略反攻三个阶段,指出中国必胜,但又不能速胜,这是军事预测的光辉范例。其它方面的预测我们亦见过很多:21世纪科技发展方向,20世纪末中国经济的发展水平及其在国际事务中的作用和地位,我国今后十年的人口增长情况、人才需求情况,某种商品下一个年度的市场需求情况,某一家商店下一个月的销售额等。

本书主要研究经济方面的预测。下面,我们对预测,特别是经济预测的实质和某些特点作一简单分析。

**预测是通过研究
历史，得出规
律，展示未来的**

我们是唯物主义者，预测不能凭空想象，只能根据客观事物在其发展过程中已暴露出的矛盾加以分析，得出规律性的认识，然后用它来指导未来，作出预测。因此，预测离不开对历史状况的研究。例如，要预测一家商店下一个月的销售额，可能有下列几种情况：

1. 我们已有该商店以往各月销售额的记录数据(起码是最近几个月的)，并且估计下一个月与以往各月相比较没有什么很特殊的地方(或已知有某些特殊之处)。这时，我们可以由历史数据的分析中，得出月销售额的变化规律，依据此规律(或加以适当调整)预测出下一个月的销售额。这里，直接用到了该商店月销售额的历史数据。

2. 我们根据以往的经验，掌握了该商店几种主要商品的月销售额与其它某些因素(如商品价格、人们收入水平)的关系，也了解了在下一个月这些因素的发展水平，从而可以预测出这几种主要商品下一个月的销售额。如果再能大体上掌握这几种主要商品的销售额在总销售额中所占的比例，则不难预测出下一个月的总销售额来。这里所涉及的各因素下一个月的发展水平、这些因素与所说的主要商品销售额之间的关系以及这几种主要商品销售额在总销售额中所占的比例等，都是从对各自的历史状况的研究中得到的。

3. 即使没有任何数据，只根据这家商店的经营范围、规模、地理位置、管理水平及服务态度等，依据经验，直接估计出下一个月的销售额，也不能说没有研究历史状况。因为经营范围、规模等一般说来也都要历史地来看，何况推断未来所依据的“经验”更是通过对历史的研究才能获得。

经济预测是适应社会生产力发展的需要而发生和发展的

在世界资本主义产生以前，一家一户的小农经济或手工作坊时期，虽然也有预测的萌芽，但那时的预测只不过是估计一下自家原料的需要量、自家农产品或手工业品的产量等，预测方法是简单的、朴素直观的，远远没有形成预测学。在世界资本主义发展初期，由于竞争不很激烈，尚未具备刺激预测学发展的客观条件。到了本世纪20年代，资本主义世界各种矛盾激化，特别是社会化大生产和生产资料少数私人占有这一基本矛盾的激化，使得经济危机不断发生。资本家为了防止盲目生产，避免经济损失，就要了解各种商品的未来需求。这时，由于所涉及的各种关系错综复杂，除了简单的预测方法外，统计方法也不断被应用到预测中来，于是各种预测方法应运而生，也收到了一定的效果。但由于当时科学发展水平及资本主义社会基本矛盾的限制，未能预测出1929年爆发的震撼整个资本主义世界的经济大危机。于是，人们对预测又失去了信心，预测方法遭到冷落。这次经济危机过后，人们痛定思过，发现统计预测方法并无错误，预测失误的主要原因是预测工作没有在严格的经济理论指导下进行。于是，人们开始致力于统计方法与经济理论的结合，产生了经济数量分析方面的新学科。第二次世界大战以后，由于西方国家垄断资本的发展，政府对经济干预的扩大，急需更加有效的预测方法。另一方面，这时凯恩斯经济理论的发展及国民经济计算体系的创立，也为各种预测方法提供了理论根据并且准备了必要的数据。飞速发展起来的电子计算机，更是各种信息处理和复杂计算的强有力的工具。于是，经济预测又蓬勃地发展起来了。

目前，美国和西欧各国都有很多独立的预测机构。美国麦格劳—希尔公司（美国前总统约翰逊的经济顾问奥托·埃克思坦担任

董事长)为政府、企业、金融等各方面的九百多个用户服务,年收入达六千多万美元。兰德公司(前国务卿基辛格任顾问)有一千多人,其中近70%是博士、硕士,它进行政治、经济、军事、社会、科技等各方面的预测。不少预测方法(如特尔斐法)是该公司提出的。在我国,随着改革开放的深入发展,科学预测方法越来越为人们所重视。现在,不少部门和企业 in 预测产品的需求等方面都已取得了可喜的成果。^①可以预见,今后,经济预测对我国国民经济的发展将起越来越大的作用。

经济预测是综合各学科的研究成果而又有自身逻辑性的边缘学科

经济预测自然离不开经济学。经济预测必须在一定的经济理论指导下进行。例如,像上面看到的那样,要预测某一经济变量,往往要分析影响该经济变量的各个因素。只有把这些因素找出来并对它们的情况有所掌握,才能预测出所要的结果。而要找出这些因素并完成对它们的分析,一般要依据相应的经济理论。上面说过的影响那家商店几种主要商品销售额的价格和收入这两个因素,就是根据经济理论找出来的。再以家庭消费预测为例。经济理论告诉我们,家庭消费主要是由家庭收入决定的。因此,只有对家庭收入情况作一番调查,取得实际资料,才能较准确地预测出家庭消费来。即使是根据经济变量自身的历史数据所显示出来的规律预测未来,一般也要建立模型,而建立模型除考虑数据自身的特征外,更重要的是要以经济理论为依据。

我们已经知道,预测是从研究历史出发的。对大量的历史数据的收集和整理,势必用到统计学的知识。如用模型预测,那么模

^① 读者要了解这方面的情况,可参看〔31〕,〔32〕。

型中参数的估计,对模型的假设检验等,更要直接利用统计方法。所以,经济预测和统计学的关系十分密切。特别是定量预测,基本上就是统计预测。

经济预测和数学的关系是显而易见的。预测模型,很多就是数学模型。预测中要有大量的计算。预测方法的构思和预测性质的研究,离开数学是寸步难行的。

预测,要以马克思主义哲学为其理论基础。关于这一点,下一节中要详细谈到。

另外,很多相关学科,特别是数量经济和技术经济方面的学科,在建立各自理论的同时,也研究其理论的应用。这些应用中最常见、最重要的一个方面就是经济预测。所以,这些学科中都已积累了不少预测方法。对于经济预测来说,可以直接把这些方法拿过来为自己服务。例如,有些预测方法就是来自数理统计学、投入产出分析、经济计量学、随机过程等学科。

当然,经济预测作为一门独立的学科,有它自己的思想和特点,有它自己的科学逻辑性,有它自己独特的方法。本书主要是研究经济预测独特的理论和方法。至于从其它学科中直接摄取的方法,应当在那些学科中讲述。但为了使读者对此能有一概括了解,本书在最后一章中将对这些方法作简单介绍。

再有,电子计算机的发展也对经济预测的理论研究和实际应用起了加速剂的作用。在实际预测工作中,特别是在销售预测中,可能有成千上万个项目要做,没有电子计算机的高效率的工作,这是难以想象的。有些较高级的预测方法,计算量非常大,这也只有利用电子计算机才能完成。近些年来,利用电子计算机能产生随机数这一特点,对某些预测模型进行模拟研究,取得了不少在理论上难以获得的成果。

综合上述,经济预测是随着生产力的发展,为了适应社会化大生产而发展起来的一门边缘学科。它以哲学为其理论基础,根据经济学的原理,依赖历史资料或数据,应用数学、统计学以及数量经济与技术经济的方法,按照自身的逻辑性,对客观经济过程及其要素的变动趋势作出描述,从而达到预测未来的目的。

由上可见,经济预测是一门十分重要的学科。它所提供的方法,对于我们制定国民经济计划和各项经济政策,对于搞好商品流通,搞活市场,都是十分重要的。任何企业,要想做到根据市场需求进行生产,使自己的产品适销对路,提高经济效益,不进行有效的经济预测是不可能的。

§ 2 经济预测的哲学原理

在本节中,我们讨论马克思主义哲学对经济预测的指导意义。

事物发展的规律性是经济预测的客观基础

马克思主义认为,任何事物的发展都有其内在的规律性。经济发展也是如此。对于经济发展的规律性,我们着重指出以下两点:

1. 各经济变量之间的相互联系的稳固性。

在不同时期,只要经济环境大体相同,某些特定的经济变量之间的相互关系应是基本一致的。

在利用模型描述某些经济变量之间的关系时,用到了这条原理。例如,当我们在一定条件下假定消费 y 与收入 x 有线性关系 $y=a+bx$,并用观察数据估计参数 a, b 时,就已隐含着作了这样的假定:这个关系在各个观察期都是成立的(甚至参数值也不随时间

而改变)。

我们说各经济变量之间的相互关系是稳固的,不仅在观察期如此,而且在预测期也是如此。换句话说,利用样本资料估计出的诸经济变量之间的某种关系,在预测期仍被假定是成立的。这显然是我们在预测期进行种种推断的基础。例如,在上面的例子中,我们借助于这一假定,把消费与收入的关系 $y=a+bx$ 延伸到预测期,于是利用 x 的值预测 y 的值才成为可能。

这条原理是我们进行因果关系预测^①的基础。

2. 经济变量在其发展过程中的特征的持续性。

在不同时期,只要影响过程特征的因素没有发生明显变化,经济变量所表现出来的规律性就应是相同的。例如,如果在观察期发现我国国民经济每年都以6%的速度稳步增长,只要预测期的经济条件与观察期大体相同,则认为预测期国民经济每年仍增长6%不是没有道理的。历史数据中包含着关于未来的某些信息。

这条原理是我们进行时间序列^②预测的基础。

经济预测的 认识论基础

根据辩证唯物主义认识论的基本观点,人类的认识能力是无限的、完全的,任何事物都是可以认识的;但对一定的人或人群来说,由于受时间、地点、条件的限制,其认识能力又是有限的、不完全的。在人类世代代不断实践、不断认识的过程中实现了这种有限与无限、不完全与完全的统一。无数相对真理的总和构成了绝对真理。这正是经济预测的认识论基础。

正因为一切事物都是可以认识的,特别是,经济规律是可以被认识的,预测才成为可能。由于个别人或人群的认识能力是有限

① 参看本章 §3。

② 参看本章 §3。

的,所以预测不可能做到百分之百准确。事实上,影响经济变量的因素是复杂的,我们只能把握住其中主要的。许许多多的次要因素,只能归纳到随机因素中去,至多在一定的假设条件下对它们进行大概的考察,而无法细致地区分每个因素各自的作用。

历史数据中既包含了必然性,也包含了偶然性。我们总是设法排除偶然性的干扰,得出规律性的认识,以预测未来。

练习 1.2

1. 某家用电器商店每个月彩电、冰箱、空调设备的销售额约占全部销售额的 65%。最近 6 个月这三种商品的销售额分别为(单位:万元):

彩 电:	30.2	30.8	31.4	32.0	32.6	33.2
冰 箱:	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7
空调设备:	14.5	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5

观察这三种商品销售额的变化规律,预测下一个月的总销售额。

2. 下面是某工厂的产量(千件)与生产成本(千元)的连续 6 个月的资料:

产 量	15	17	20	16	21	18
生产成本	50	54	60	52	62	56

观察生产成本与产量之间的关系。如果已知下一个月的产量为 19 千件,试预测生产成本。

§ 3 经济预测的分类

从不同的角度出发可以把经济预测进行不同的分类。