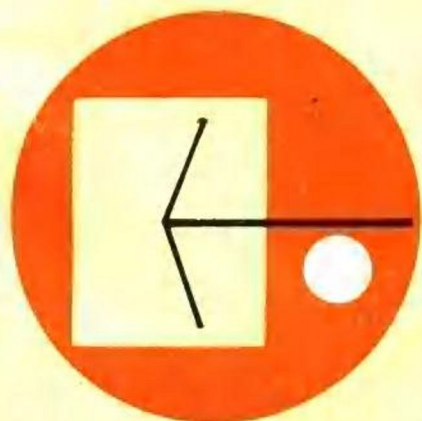
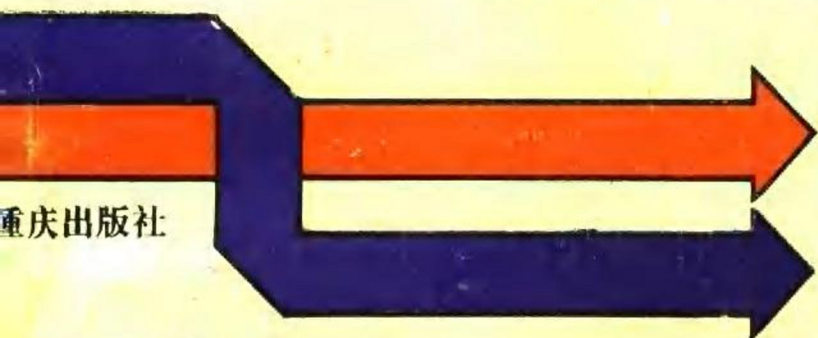


经济预测的数量方法

钱仲威 李生达 编著

重庆出版社



(川)新登字010号

责任编辑 杨亚平
封面设计 徐赞兴
技术设计 寇小平

钱仲威 李生达 编著

经济预测的数量方法

重庆出版社出版、发行（重庆长江二路205号）

新华书店经销 重庆市现代彩色书报印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张11.5 插页1 字数235千

1994年6月第一版 1994年5月第一版第一次印

印数：1—3200

ISBN7—5366—2667—3/F·111

定价：7.30元

编 者 的 话

搞经济工作，搞管理工作，搞领导工作，搞一切工作，都离不开分析问题和解决问题。要分析透问题，解决好问题，就必须掌握科学的方法。一般讲，方法可以分成两大类：一类是定性方法，这是我们目前通常采用的方法，可称为习惯方法；另一类是定量方法，这是我们目前还用得较少、不常采用、不大熟悉的方法，可称之为不习惯方法。随着经济体制改革的深化和进程加快，国家已决定将所有企业推向市场，公平竞争，优胜劣汰。在这种情况下，所有企业，所有经济运行、调控、主管部门都必须充分重视经济信息和预测工作，以提高计划和决策的科学性。适应千变万化的市场竞争局面。本书向人们介绍的就是经济预测中的定量分析方法。在实际预测工作中，定性、定量两种方法必须同时使用。

在编写此书的过程中，我们充分考虑到我国广大实际经济管理工作者的具体情况，对每一种定量方法均从实例开始，特别详细地介绍所用方法的思路和计算过程，以使读者能结合本职工作，比照书中所介绍的过程，学会在预测工作中采用定量分析的方法。为方便层次较高的读者和希望继续提高的读者的需要，书中也对照采用了一些较深的计算方法。简单和复杂的计算方法并用，在编排上相互独立，自成体系，不影响初学者的自学。全书通俗易懂，普及与提高结合。

本书特点：

- 1、实践与理论相结合。全书贯穿“实例入手、引出问题、提出论点、找到方法、得出结果”。
- 2、普及与提高相并重。多种方法建模，繁简求解对照。
- 3、强化建模思路分析。重视建模思路的介绍，树立系统论的建

模意识。

4、重视方法过程论述。将多种求解模型方法及过程详细列出，帮助初学者弄懂每一过程。

最后，我们将李鹏总理1990年8月2日在国务院召开的全国工业生产工作会议上的讲话中的一段话奉献给读者：“我们搞经济工作，不能简单地满足于定性分析，说大体趋势如何如何。比如讲市场疲软，光说需求总量不足是不够的，还必须有定量的分析，要弄清楚需求具体差多少？是哪一方面、哪些产品需求不足、而哪些产品又需求过多？我们做经济工作的同志，包括省市一级的，中央、国务院、国家计委的同志，都要学会作定量分析”，以使全体经济管理工作者早日把定量分析方法学到手，把它也变成我们的习惯方法，自觉地用于经济管理的预测工作和其他工作中。

书中所用数据来源于《中国统计年鉴》（1981~1992）；《重庆统计年鉴》（1983~1992）；有关省市统计年鉴；有关企业统计报表。

1993年12月

目 录

编者的话	(1)
第一章 经济测预的基本概念	(1)
一、经济预测的涵义	(3)
二、经济预测的作用	(3)
三、经济预测的特点	(5)
四、经济预测的基本程序	(6)
五、经济预测方法的选定	(9)
六、经济预测对预测人员的基本要求	(11)
七、经济预测的基本原则	(12)
第二章 经济预测的处理技巧	(15)
一、预测目标的选定	(15)
二、影响因素的确定	(18)
三、资料的收集、整理和分析	(28)
四、经济预测模型的确定	(38)
五、预测模型待定常数的确定方法	(46)
六、验证预测模型的方法	(89)
七、预测及结果分析	(123)
第三章 时间序列预测方法	(135)
一、几何平均法	(137)
二、指标预测法	(140)

三、指数平滑法.....	(143)
四、季节指数法.....	(155)
五、线性趋势预测法.....	(170)
六、非线性趋势预测法.....	(175)
第四章 经济计量预测方法.....	(193)
一、单变量计量预测模型.....	(193)
二、多变量计量预测模型.....	(205)
第五章 投入-产出分析预测方法.....	(229)
一、投入-产出技术的基本概念.....	(229)
二、消耗系数的计算.....	(233)
三、投入-产出技术预测方法的应用.....	(242)
第六章 线性规划预测方法.....	(289)
第七章 马尔可夫预测方法.....	(305)
一、几个有关的概念.....	(306)
二、马尔可夫预测模型.....	(310)
三、马尔可夫预测应用举例.....	(311)
第八章 灰色系统预测方法.....	(322)
一、什么是灰色系统.....	(322)
二、灰色系统预测的建模方法.....	(324)
三、灰色预测模型的应用.....	(334)

第一章 经济预测的基本概念

什么是预测？什么是经济预测？在讲述之前，先来看一个实例：某建筑工程公司收集到一份关于建筑面积与玻璃用量的统计资料，见表 1—1（实例 1）。

表 1—1

建筑面积（万平方米）	1557	1820	1830	2090	2410	2600	2640	2520	2760
玻 用量（百箱）	64	73	65	74	79	84	80	80	93

他们想预测：当建筑面积达到3000万平方米时，需要预购多少箱玻璃？

某甲根据他所掌握的预测知识，经过一系列的计算、检验、验证，得到如下预测模型：

$$y=27.882+0.0223x$$

式中： y——表示玻璃箱数量；
x——表示建筑面积数。

其结论是：当建筑面积达到3000万平方米时，需用玻璃94.782百箱。

某乙根据他的经验，作了如下计算分析，见表 1—2。

表 1—2

玻璃用量 (百箱)	6 4	7 3	6 5	7 4	7 9	8 4	8 0	8 0	9 3
建筑面积 (万平方米)	1557	1820	1830	2090	2410	2600	2640	2520	2760 合计
玻璃用量/建筑面积	.0411	.0401	.0355	.0354	.0328	.0323	.0303	.0317	.0337 .3129

$0.3129/9=0.0347$, 于是有: $.0347 \times 3000=104.1$ (百箱)
其结论是: 当建筑面积达到3000万平方米时, 需用玻璃104.1 (百箱)。
这个实例引出如下许多问题:

- 1. 这就是预测吗? 预测真能解决问题?
- 2. 两种方法哪种更科学? 更方便?
- 3. 只要给出数据就能预测吗?
- 4. 预测方法是简单好还是复杂好?
- 5. 一个科学完整的预测应如何进行?
- 6. 这结论、公式、分析思路是怎样来的?

这种形式的提问还可以有许多许多。咱们就带着这样的问题去学习本书吧！

一、 经济预测的涵义

预测，就是推断未来。经济预测，就是推断经济发展的未来情况。这样的定义虽好记，但不全面，它没有说明我们应该靠什么去推断以及怎样去推断。我们认为经济预测的涵义是：在一定的经济理论的指导下，从经济发展的历史和现实出发，根据调查研究和统计资料，对经济发展全过程进行深入的定性分析和严密的定量计算，从而研究并认识经济发展变化的客观规律性，以此对经济发展的未来演变预先作出科学的推断的过程。这是一种特殊的经济分析过程，它不但要从事物过去和现在已经发生的情况出发，预测该事物的未来变化，还要根据预测得到的结论，在现阶段就采取各种相应的政策和措施，使经济过程按自身规律去发展。这是一种主动的预测，是一种动态的预测。

二、 经济预测的作用

经济预测作为一种特殊的经济分析工作，有其独特的作用，主要表现为：

1. 是确定经济政策、进行经营管理决策、制订经济发展计划的前提

经济政策具有指导性、稳定性和连续性，它的制定必须

反映经济发展的客观规律，支持什么、限制什么，都应该通过经济预测给予说明，不能凭空制定政策。同样，一个正确经营管理决策的确定，必须要有可靠的基础和依据，这就需要科学的预测为之提供。计划是决策的行动纲领，实施方案的每一步骤都来自预测。同时，任何事物都不是孤立地存在，会受到其他事物的影响，从而表现出事物的复杂性和多变性，增大了把握事物的难度，为减少政策和决策的失误，必须事前对事物进行预测。

2. 科学的预测能使企业增强竞争力。

市场就是企业的经营战场，具有极强的竞争性和对抗性。任何一个企业要想在市场中占有一席之地，必须知己知彼，方能百战百胜。预测能帮助我们了解自己、了解对方、了解市场，从而制定制胜谋略，使企业立于不败之地，具有很强的竞争力。

3. 预测可以提高经济管理水平，强化计划统计工作

凡事预则立，不预则废。经常开展预测工作，有利于提高管理意识，站得高、看得远、适应能力强，为了搞好预测必须加强企业管理基础工作，从而有利于全面提高管理水平。由于经济预测需要大量准确的原始数据，这就给计划统计工作提出了更高的要求。一方面，预测要求统计部门提供连续的全面的详细的真实的数据；另一方面，经济预测工作又会促进计划统计工作的不断完善。它将改变统计工作只对经济工作的历史作记录的被动局面，使统计工作能对经济工作的未来作出主动的说明，使统计部门成为各级决

策部门的“参谋部”。

三、 经济预测的特点

1. 经济预测的科学性

预测的第一个特点就是它的科学性。这表现在如下几个方面：①预测模型是根据经济理论所提供的规律，抓住主要影响因素来建立的，它是经济规律的数学描述。②预测所采集的数据是经济过程已经发生了历史事实（包括符合规律和违反规律的事实）和经济现象，它可以反映事物的规律性和变化趋势。根据事物变化遵循连续性的原理，我们可以认为事物的未来发展变化一定与其历史过程有某种联系。③经济预测是按照一套完整科学的程序，采用数理统计学提供的方法对数据进行整理、分析和计算，从方法的科学性上对预测给予准确性保证。

2. 经济预测的近似性

由于预测总是对事物的未来发展变化作出估量，是在未来没有来到之前就进行的工作，而事物的发展变化永远不会是过去事物变化的简单重复，它会受到各方面不断变化的因素的影响。这些方方面面的因素影响，在事先是不可能完全估计到的。因此，就会造成事前预测的数值总是与事后发生的实际结果不一致，总存在偏差。这就是预测的近似特点。只不过我们希望这种偏差不能太大而是越小越好。

3. 经济预测的局限性

这主要由以下几个因素共同作用而形成：①影响预测对

象发生变化的许多因素本身就带有随机性。比如各种自然灾害都对农业生产造成影响，而且往往是以综合作用的形式在农业生产上表现出来。但哪种自然灾害何时出现？危害多大？多久？却存在随机性。目前的科学技术水平还不能准确把握这种随机性。②人们对事物的未来认识总是根据其现实已有的经验和结论为出发点，不能凭空创造认识，这就使人们对未来的认识存在局限性。③由于种种原因和实际情况，人们掌握的资料和数据不可能十分全面和非常完整，这也造成对事物描述的局限性。④人们为了建立预测模型，在选择变量时，总是抓住影响事物变化最主要的因素作为取舍的准则，这就必须简化因素和增加约束条件，从而使模型不能表达事物的全体，其预测结果也存在局限性。

我们认识经济预测存在的上述三个主要特点，目的是为今后的实际预测工作树立一个指导思想：预测不只是一个方法问题，首先是一个科学态度问题。它必须针对每一个具体问题，使每一次预测都必须倾注新的智慧和事物新的理解，而不能使预测成为一道纯数学问题。经济预测必须定性与定量分析相结合，重视系统思想对预测方案设计和预测分析的重要作用。

四、经济预测的基本程序

一种科学的方法应该有一套基本的进行顺序，虽然这种顺序对每一事物的具体应用存在不同的侧重。经济预测定量分析一般应有如下几个过程：

1. 确定经济预测的目的

这一步在经济预测中占有十分重要的地位，必须给予专门的重视。目的清晰、方向才准，办法才灵。一般认为，确定目的就是运用系统观点，分析目的与内外环境条件的相互关系、了解影响预测目的的各种因素、选择相应的方法。因此，这一步应该解决以下几个问题：

- (1) 经济预测的对象是什么；
- (2) 围绕对象要干些什么、明确什么；
- (3) 预测对象应达到什么样的精度；
- (4) 预测的时间要求是什么；
- (5) 选用什么预测方法最合适。

只有做到了这几点，经济预测的后面几步才有实际意义。对预测目的认识应反复进行，并与决策者对话以取得共识。

2. 收集和整理、分析资料

根据所确定的预测目标和因素，到有关部门开展调查研究，收集目标和各因素的过去、现在的各种文字资料和数据资料，注意尽量收集完整和全面。然后对这些资料归类整理，分析数据所处时代的政治、经济和社会实际情况，采用数理统计方法对有矛盾和问题的数据进行科学处理，去伪存真，进行鉴定，使收集的资料成为对预测有用的基本材料。如有必要，还可将有关数据列成图表，以便更直观地观察各因素间的依存关系，为选择模型和方法打好基础。

3. 建立经济预测模型

这是经济预测中的又一个主要问题，这步工作的质量好坏将直接影响预测的质量。模型的选择必须服从预测的目的

和目的本身的具体特点和要求。一般讲,目的不同,模型选择也不同;不同的预测目标具有不同的属性,有些有其自身的内在特点,反映出某些规律。这是建模时应该考虑到的。此外,我们还要考虑建立经济预测模型时所面临的现实条件,这主要是指人、财、物、时间以及资料等方面的限制。所谓人就是指预测人员的资历、学历、经验及判断能力,有时还包括决策人员的上述能力;财就是指完成全部预测环节所能提供的经费支持;物主要指设备的能力和其他必需的物资条件;时间主要指决策人要求提供预测结果的时间以及完成各环节的总时间限制;资料(包括文字和数据)主要指其本身的数量和质量水平。由于这种种约束,使许多预测模型的建立实际上很困难。我们建议最好的办法就是在保证实现目的的前提下面对现实,建立一个满足人、财、物、时间、资料等条件的可以实施的模型。这里还要注意的是,模型只要能达到目的,越简单越好。比如,人口预测经常选用生命周期曲线作为模型,但经过分析,在要预测的某个时段内,其人口预测模型完全可以选用直线模型给予描述,这后一个模型无疑比前一个非线性模型简单得多,而且也有很好的预测精度。

4. 求解模型的待定常数

即求各待定参数。一般采用数学方法求出各待定系数的实际值。具体计算方法和过程将在后面的章节作专门介绍。

5. 验证所建预测模型的正确性

这一步至少包含两个主要内容:一个是判断模型本身是否符合实际,通常称为“模型的验证”。另一个就是判断模型参数,通常称为“参数的检验”。其具体的计算方法在后面的

章节作专门的介绍。

6. 进行预测并分析判断和写出对策建议

它包括求出预测结果和它的波动范围（即上、下限）、精度分析、定性说明、政策考虑及建议。

7. 对模型结论的验证

我们认为，一个完整的经济预测过程必须包括这一步。利用这一步可以将预测结果与实际结果进行比较，帮助人们更深入一步认识经济预测的客观规律性，丰富预测的经验和理论，为新的预测打下更好的基础。

五、 经济预测方法的选定

预测方法很多，据不完全统计有几百种，可用于经济预测的方法也有数十种。但多数专家学者认为常用的可行的定量预测方法可以分成四大类。

1. 时间序列预测方法

这类方法的一个显著特点就是：利用预测对象的历史资料和数据在时间序列上的变化趋势或规律，采用相关的数学模型给予描述，以此来进行经济预测。但这类方法有两个重要的假定：①被预测事物的将来发展情况与该事物历史发展情况一样随时间延伸而变化。②各种因素对事物的综合影响在预测时间段内不会发生突变。由于未来的情况总存在未知数，因此时间序列预测方法一般只适合于短期预测（几个月到一年左右），而且效果较理想。当然，某些预测对象不受或很少受外界的影响，内部的影响又很有规律时，时间序列预测

方法还是可以用于中、长期预测。

2. 经济计量模型预测方法

这一类方法应用很广,内容丰富。其显著特点是:分析影响预测对象的各种因素的相互关系以及这些因素对预测对象的影响程度,然后依据经济理论建立描述预测对象与各因素之间相互关系的经济计量模型,以此进行经济预测。这类方法一般应用于中、长期宏观经济预测有较好效果,但在建模、计算等方面要求较高,而且要求预测人员要有很好的数理知识和较高的经济理论以及较丰富的实际经验。这类方法所采用的模型可以是单个的,也可以是联立的,而且,在利用这类方法预测时,一般都要在模型之外推算出某些变量在未来的变化值。在模型内计算的变量,我们称为模型的“内生变量”;在模型外设定的变量,我们称为模型的“外生变量”。这类外生变量通常又要用另外的方法计算出来。由于这类方法所建模型中通常变量较多,一般均采用计算机求解,这也对预测人员提出了新的要求。现在已经开发出了各种预测软件,(主要是通用软件),这给预测人员带来了方便。但要注意,现成的预测软件所设计的模型和变量是给定的,不一定适合专业性很强的预测工作。

3. 投入-产出分析预测方法

这类方法实际上是将已经成熟了的投入-产出分析技术用于预测工作。因为投入-产出分析技术可以根据所研究问题的要求列出国民经济各部门(宏观或中观)、或者企业各生产环节(微观)的统计数据,这些数据反映了各部门、各环节间的相互关系和影响程度;由这些数据可以构成若干联

立方程组(即构成多元一次方程式组)。我们利用投入—产出分析技术的这个特点就可以预测某个部门(或环节)或所有部门(或所有环节)的变化情况和相互影响程度,从而为决策提供科学依据。由于投入—产出分析技术在应用中需要进行大量的数据计算工作,所以只能借助于计算机给予解决。该方法一般用于中、短期预测。

4. 其他预测方法

我们将不属于上述三类的定量预测方法称为其他预测方法。这类方法不计其数,各有各的用途。比如马尔可夫预测、线性规划预测、灰色预测以及本章开头所举实例中某乙所采用的方法等。

需要注意的是各种预测方法和模型都有其自身的特性和局限性,有其使用条件和应用范围,从来没有万能的预测方法。实际上,任何预测方法的应用都不应该是孤立的。通常的作法是:采用多种方法进行预测,发挥各种方法的优点,同时加进预测人员、决策人员的知识和丰富经验,相互补充、相互应证,以期较好地解决我们所面临的经济预测问题。正如国际著名预测学家马克·雷塔克斯(S·Makridakis)在第十一届国际预测会议(1991. 6. 9~12在美国纽约举行)上的发言中所指出:“同时应用几种预测方法并与判断法相结合(简单的和复杂的共有)以综合利用信息。这是最好的完成方式。”我们想再次强调:预测方法越简单越好,能用简单方法解决的问题,最好不用复杂方法。

六、经济预测对预测人员的基本要求