

实用经济预测

SHIYONG JINGJI YUCE

沈永淦 周格非 编著



国物资出版社

实用经济预测

沈永淦 周格非 编著

中国物资出版社

实用经济预测

沈永淦 周格非 编著

中国物资出版社出版
北京市新华书店发行
北京顺义牛栏山一中印刷厂印刷

850×1168毫米 $\frac{1}{32}$ 印张: 11 $\frac{1}{2}$ 字数: 304千字

1986年11月第1版 1986年11月第一次印刷

印数 1—8,000册

书号: 4254·143 定价: 2.20元

《实用经济预测》内容简介

本书叙述了预测的基本理论和方法，选录了一些典型的预测实例，介绍了预测经验和技巧，并附录了计算器预测计算操作的经验和预测的基础数学。在编写上注意了实用性和普及性，可使读者在较短的时间内掌握基本的预测知识和技能，以便独立地进行预测工作。

本书可供物资流通部门、商业部门以及厂矿单位的预测人员、计划人员参考，也可作为各部门普及推广经济预测知识的职工培训教材以及有关院校师生教学和学习的参考书。

前 言

近年来我国的预测工作有很大发展，积累了许多比较成熟的经验，从当初以介绍国外预测理论和方法为主的阶段进入到了应用推广的阶段。为了使初学预测者，能够在较短时间内掌握基本的预测理论、方法和技能，和给各部门从事预测工作的人员提供借鉴经验，我们编写了这本书。

本书在编写时注意了实用性和普及性。例如：在介绍预测基本理论时，举了许多实例；在阐述预测方法时，不仅每种方法都有计算实例，可使读者一学就会，而且还以同一个预测目标的同一组数据，用多种方法进行预测，得出不同的预测值，使读者进一步掌握预测方法和正确估价预测结果；在介绍基本理论和基本方法后，又向读者推荐了四篇典型的预测实例，可使读者对预测工作的全过程有一个完整的认识；大量收集和总结了各行业的预测技巧和经验，可使读者有所借鉴。此外，我们还根据计算器的说明书，结合自己的实践经验，编写了计算器一元和二元回归计算操作法，使读者在没有计算机的情况下，也可以提高预测计算的效率。

总之，编者的愿望是力求满足广大读者的要求为普及预测知识和提高预测水平做出一些贡献。但由于水平所限，书中难免存在缺点和错误，敬请有关专家和广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 概述	(1)
一、基本概念.....	(1)
二、预测发展简史.....	(2)
三、国内外预测开展简况.....	(5)
四、预测与决策、计划的关系.....	(9)
五、预测工作是物资和商业部门搞好流通工作的前提.....	(12)
第二章 预测一般原理	(14)
一、预测信息.....	(14)
二、预测分析.....	(14)
三、预测技术.....	(15)
四、预测的应用.....	(19)
五、预测误差.....	(20)
六、预测原理模型.....	(21)
七、经济寿命分析.....	(22)
八、经济界限分析.....	(32)
第三章 因果回归预测分析	(43)
一、概述.....	(43)
二、一元线性回归预测分析.....	(45)
三、多元线性回归预测分析.....	(75)
四、非线性回归预测分析.....	(103)
第四章 时间序列预测分析	(112)
一、概述.....	(112)
二、时间回归预测分析.....	(115)
三、移动平均法.....	(123)
四、指数平滑法.....	(137)

五、季节波动预测·····	(151)
六、平滑预测技术与回归预测技术之比较·····	(167)
第五章 预测实例 ·····	(168)
一、我国平板玻璃的产需预测分析·····	(168)
二、垃圾车市场调查和需求量预测·····	(173)
三、电度表的供求趋势·····	(179)
四、我国1985~2000年需要多少钢? ·····	(187)
第六章 常规预测的经验 和技巧 ·····	(206)
一、测预目标和影响因素的选择·····	(207)
二、数据的收集和处理·····	(218)
三、预测模型的建立·····	(232)
四、预测结果的分析·····	(256)
附录 I 预测基础数学介绍 ·····	(271)
一、随机事件·····	(271)
二、随机变量·····	(272)
三、随机变量的数字特征·····	(283)
四、期望、方差和区间估计·····	(286)
五、假设检验·····	(294)
六、行列式和矩阵·····	(299)
附录 II 计算器一元和二元回归计算操作法 ·····	(320)
一、键盘简介·····	(321)
二、一元线性回归计算·····	(327)
三、某些一元非线性回归计算·····	(344)
四、二元线性回归计算·····	(351)
附表 1 正态分布表 ·····	(353)
附表 2 相关系数临界值表 ·····	(354)
附表 3 t分布临界值表 ·····	(355)
附表 4 F分布表 ·····	(356)
附表 5 D.W 分布表 ·····	(359)
参考文献 ·····	(360)

第一章 概 述

一、基本概念

什么是预测？预测就是预计与推测，也就是根据过去和现在预计未来，根据已知推测未知，是对未来的、不确定性（随机性）事件的推断和测算。人们借助于对过去和现状的分析研究，探求对未来的了解。可以说，整个的预测过程就是一种科学分析的过程。

预测并不神秘，可以说我们日常生活和工作中经常在搞预测。例如，我们平时上班，需要根据路程及交通情况，预计提前多少时间离开家才不致于迟到。到了有雨雪天气，我们还要确定因雨雪应提前多长时间。今冬下了大雪，我们就联想到“瑞雪兆丰年”。如果久日不雨，我们会预计到农业歉收等等。不过，这些都是较为直观、简单的预测，并不为人们所注意。而当人们碰到了疑难不决的问题，就意识到预测的重要而急需预测了。可以说，预测是按决策的需要而进行的。例如，1980年国家实行调整政策，当时的机电产品几乎都是长线，库存积压增多，工厂任务不足。在这种情况下，对机电产品的物资流通应采取什么决策，就很需要知道今后几年机电产品的需求情况，否则决策就会失误。自古以来，人们就向往未来，历史上的英雄人物之所以伟大，就是因为他们有先见之明。

先验的先知先觉、未卜先知是不存在的。人们是如何进行预计和推测的呢？一般是通过两种途径。一种是凭实践经验，靠直觉。例如，有经验的渔民下海打鱼，在万里晴空中突然发现一小块异样的云层，便可断定很快就会转变成恶劣的气象。这种直觉的预计较粗糙，也不够科学，达不到精确化、数量化要求。另一种途径是：依据客观的资料、数据和条件，用科学的理论和方法认识

和掌握事物发展演变的客观规律，并按照事物客观发展规律，针对现实的条件及环境，结合丰富的实践经验，对未来的、不确定的事件进行推测与判断。我们要进行的预测活动指的是后一种。它应包括理论、方法、资料、分析、计算、判断等。

人们从事预测活动，必然要在一定的思想指导下进行，唯物主义者用历史唯物主义和辩证唯物主义作指导；而唯心主义者用唯心主义、经验主义、形而上学作指导。当然，只有用历史唯物主义和辩证唯物主义指导预测活动，才能得到科学的、符合客观规律的预测。马列主义、毛泽东思想为科学的预测提供了正确的指导思想。社会主义经济是在公有制基础上的有计划的商品经济，整个国民经济体系有计划按比例地发展，也为预测活动提供了有利的社会条件。所以预测更适用于社会主义。

二、预测发展简史

自古以来，人们就一直向往未来，关心未来的发展。有人认为，自有了人类文明史以来，就存在管理问题，同时也就有了预测与决策的问题，所以人类的预测活动源远流长。在这漫长的时间里，预测科学是怎样发展起来的呢？古代的预测活动，限于人们对自然和社会认识的水平，大部分带有唯心主义，甚至带有宗教迷信的色彩。有许多思想家，如国内的老子、孔子、庄子，国外的柏拉图、培根等，他们结合哲学、意识形态方面的研究来研究未来的社会，提出各种各样的未来观，设想和推断未来的世界和理想的社会。虽然他们的推断具有空想和唯心主义的色彩，但他们的这些未来观对当时和后来都产生了很大的影响。还有很多科学家，为了探索自然界的秘密，对自然科学也提出了许多推测和假说，如哥白尼的日心说、牛顿的力学、门捷列夫的元素周期表等等。当时有科学根据的预测，大都出现在科学领域。到了近代，由于科学技术发展较快，所以出现了许多科学的假设和预测，但对社会方面的科学预测不多。直到马克思建立了历史唯物主义，提出了剩余价值学说，揭示了社会主义的发展规律，对人类的未来社会展示了社会主义和共产主义的光辉前景，

才开创了对社会进行科学预测的新纪元。上述这些对自然界和社会的发展前景的预测和描述，不论是科学的或是非科学的，都是分散在人类活动的各个领域中个别进行的。这些预测活动，自有人类文明史以来就客观存在，但长期以来，人们并没有把这种探索未来的活动，辟为一个专门的学科，把它作为专门研究对象。我们把这种没有专门研究对象的零星的预测活动，称为传统的预测活动。这一时期是漫长的，其主要原因，一方面是这一时期社会和科学技术的发展一直处于相对缓慢的状态，科学技术从发明、发现到应用、推广的间隔时期很长，如蒸汽机为80年，飞机为20年等，所以人们没有经受由于发展过快而遭受到“未来的冲击”另一方面是受到科学技术发展水平的限制，不能够提供足够的、有效的预测方法和手段，因此，难以科学地预测未来。传统的预测方法比较简单，以定性预测分析为主，主要是凭经验进行推断，或采用类比法，缺乏精确化、数量化，因此预测水平也比较差，但它是现代科学预测形成和发展的基础。

科学的预测具有自己独特的研究对象，有比较科学的理论和方法，并得到广泛的应用。

传统的预测何时进展到科学的预测？其说不一。有人认为从1937年美国自然资源委员会公布研究报告《技术趋向分析与国家政策》开始；苏联人则认为第一个科学预测要从列宁主持的“电气化计划”算起；还有人认为可以追溯到马克思对科学社会主义和共产主义的预测；也有人认为从1943年德国教授弗来希泰姆最先提出并使用了未来学这个术语，第一次提出把预测活动作为专门的、新的研究对象开始，等等。总之，到了十九和二十世纪，没有专门研究对象的零星的传统预测活动，才逐步地改变其落后面貌，并逐步过渡到现代化的科学预测。

由传统预测发展到科学预测有两方面的原因，一方面是科学技术、生产和社会的发展需要预测；另一方面是科学技术的发展为预测科学提供了比较可靠而又有效的科学预测方法和手段。

近几十年来，科学技术的飞跃发展，促使生产高速发展、生

产结构发生变化。其发展之快，使人应接不暇，并由此而给人类带来重大的影响，促使人类为认识自然和社会而进行科学的预测。

在第二次世界大战前后，科学技术和生产已经有了高速的发展，因而带来了许多新事物、新问题。在科学发现和技术发明方面，诸如原子能、电子技术、计算机的发展，为经济发展带来了利益和竞争。国防和空间的发展，以及大型工程的配套生产都需要精确的定量分析和精确的时间估计。例如，美国在1942年集中了15万科技人员，耗资20亿美元，动用了全国1/3的电力，搞了个曼哈顿工程。三年后，首先制造出原子弹，投放在日本广岛和长崎，其影响远远超过了军事领域，而波及到政治、经济、心理等方面。这使人们意识到科学技术的威力比人们通常想的要大得多。在产品方面，也大大地复杂化了。过去一辆自行车，一辆汽车只由几百个、几千个零件组成，而目前一些尖端设备就复杂多了，如美国的阿波罗宇宙飞船就有300万个零件，有二万多企业、120个大学和研究所，共42万人参加。象这样庞大而复杂的企业和产品的生产决策和安排，都需要有精确的定量分析和时间估计。科学技术的高速发展，又往往造成环境的破坏及污染，对生态平衡的破坏也很严重，给人类的生存带来了不利的因素和威胁。这也迫使人们对未来危害的后果作出判断。还有许多问题，如人口的增加，能源、原材料的大量消耗等问题，都使人们深深感到预测未来的必要性。人们还面临着许多复杂的重要决策问题。人们在实践中认识到没有科学的预测做依据的决策往往失误，甚至造成严重的损失。所以，有人说，预测是来自莫测。科学的预测就是为适应客观的需要而形成和发展的。

预测科学的发展，不但丰富了传统预测的内容，而且利用系统的、现代化的科学方法论（如控制论、信息论、系统论）和数学、计算机作为方法论的基础和预测手段，发展了许多预测方法，使预测技术有很大进展。其中特别是利用数学模型，配合计算机对数据处理的手段（称为硬技术），即所谓的“预测数学

化、公式模型化、数据处理计算机化”的三化，有显著效果，在五十、六十年代曾经风行一时。但是经过反复实践，人们逐步认识到，盲目地、过分地追求“三化”是不切合实际的，其主要原因有：第一，有一些复杂的问题，特别是涉及到社会、政治、经济、心理等数量庞大的错综复杂的问题时，迄今还找不到完善、简便、可行的数学方法，要处理这些因素，往往需要一些非常复杂而又高深的数学；第二，需要长期的、正确的大量数据，而这些数据往往又缺乏；第三，采用数学模型往往是根据事物过去和现在的因素推测未来，而事物今后的发展还要受未来的政治、经济、社会等因素的影响，但数学模型往往对这些未来的因素不适应；第四，建立一个数学模型，往往要花费大量人力、财力和时间，有时一个模型用不了多久，就因为外因发生变化，或统计总体有所改变而报废了，在经济效益上往往得不偿失。因此，到了七十年代，盲目、过分地追求“三化”情况有了改变，在不断完善“三化”（硬技术）的同时，充分注意发挥人的因素在预测中所起的作用，特别是发挥专家集体经验的作用，即所谓的预测“软技术”。预测“硬”、“软”两个方面的技术同时发展，并紧密配合，取得良好的效果，并推动了预测技术的发展。总之，现在预测已经形成一门自成体系的综合性学科。虽然它还不够成熟，但是已成为一门新兴的、有实效的、为各方广泛应用的一门学科。

三、国内外预测开展简况

1. 国外预测开展简况

在国外，预测是近几十年来迅速发展起来的一门综合性学科。近几十年来，新技术高速发展，产品的日趋复杂，生产企业不断大型化，因此，出现了技术预测。另外，由于市场竞争，也很重视社会活动与经济活动方面的预测及其它方面的预测。

工业发达的国家都很重视预测工作，许多国家都采用当代最先进的技术，集中许多自然、社会科学家从事这一方面的研究，并取得了显著的成绩。例如，美国的预测是近几十年才发展起来

的，目前，全国已有600多家预测公司，其中大型的有四家。美国政府各部门，如经济顾问委员会、管理与预算局、商业部等，每年都公布全国经济活动的主要预测，作为各单位制订本单位经营计划的依据。美国总统科技办公室下设科学预测委员会，进行科技展望。罗马尼亚很重视预测工作，国家明确规定，罗的社会和经济发展计划，应以建立在进步的预测科学上的罗共纲领为基础，并在国家计委各局、各部计划司、各企业计划科中设专职预测干部。在罗共中央党校和干部训练中心都设有预测课程。1970年编制了74个部门的投入产出表，对国民经济计划进行综合平衡，还以积累和消费关系的最优化模型为基础，建立了国家宏观经济分析数学模型系统。苏联在科学院及各部门均设有预测单位，把预测作为重要的管理工作来看待，他们首先进行预测，然后提出规划设想，最后确定规划。别外，有些国家还联合建立了一些国际性的联合预测组织，例如欧洲经济共同体就建立了科学技术预测组织，简称FAST。它是设立在欧洲共同体中的官方预测机构，主要是提出预测目标及优先发展领域，但大部分的具体预测工作是发动群众、签订合同来完成的。最近他们编写了《欧洲，将来的挑战》，首先分析了过去三十年，并研究了目前条件及今后发展趋势。他们挑选出欧洲未来的问题，并归纳成122个问题，编成了能源、人口、教育、生产、生命、社会、技术、生态共八个组；将这122个问题汇编成22个主要的未来问题，并由这22个主要问题之间的相互关系提出了三个优先发展的主题：（1）工作与就业；（2）信息社会；（3）生物社会。

2. 国内预测开展简况

近几年来，我国在实行经济管理体制改革的实践中，逐步提高了现代化管理水平，对科学预测的重要性认识有所提高。国家计委成立了预测中心，国家科委成立了预测局，不少中央部和省、市成立了预测处；中国科协建立了预测开发公司，并创办了预测杂志，介绍有关预测知识，培训预测人才；许多企、事业单位设置了预测组或设有专职预测人员。预测已由仅仅借鉴国外发展到结

合国情实际应用，并已取得了一定的成绩。在宏观经济中，有关领导部门正在研制“国民收入宏观预测模型”，利用这个模型可以分析预测社会总产品、国民收入的发展水平，可以研究国民收入使用的重要比例关系。有关的科研单位，正在研制“国民收入的生产、分配与最终使用模型”。它可以预测国民收入、居民个人消费、固定与流动资产积累等18个变量。有关部门用特尔菲法预测了自动化技术在我国机械工业中的应用前景。许多单位和个人做出了较好的预测，为有关领导机关和本单位领导的决策提供了依据，对制订或修改有关的计划，对提高经济效益起了一定的作用。现举数例说明。

全国自行车供需预测。国家“六五”计划规定到1985年全国自行车生产能力应达到3,300万辆/年。但是，根据几位预测人员的预测，我国1985年包括出口在内的自行车需求量仅为2500~2,800万辆。也就是说，如按原定计划进行建设，则将有500~800万辆的自行车生产力要闲置起来，这将是一笔很大的浪费。如果有关部门能根据这些预测及时修改原计划，则可将部分投资用于我国四化建设更重要的地方，还可提高轻工部门的经济效益。

全国钢需求量预测。国家长远规划规定2000年我国钢产量为7,000万吨。但是，对钢需求量所作的预测表明，届时我国钢需求量将比该计划钢产量高出数千万吨。这意味着2000年我国钢材供应的缺口很大，需花巨额外汇进口钢材。否则，将拖“四化”建设的后腿。有关领导部门参阅这样的预测后，已开始考虑提高钢产量的问题，并积极采取多种措施，让每吨钢发挥更大的作用，以尽量缓和今后钢材供需的矛盾。

某市对新建工业缝纫机厂的预测分析。1982年某市轻工局领导看到全国工业缝纫机畅销，拟新建一家工业缝纫机厂。为保险起见，他们先请有关专家进行预测。专家们对供求趋势进行预测后指出，用不了多久，工业缝纫机将由供不应求变成供过于求，并建议不上为好。轻工局领导接受了此建议。刚过了半年，果然工业缝纫机即开始出现滞销局面，此时这位局领导对预测的重要性

深有体会，并为他们因没花几十万元投资去建工业缝纫机厂而感到高兴。

生产企业进行预测，提高了经济效益。例如，1979到1982年执行经济调整方针，机械行业，尤其是中、重型矿山机械是调整的重点。衡阳冶金机械厂1979年仅安排正常年份的1/3的任务（4,000吨），并且用户因压缩资金纷纷提出退合同。厂中很多人看不清当时形势而担忧，有人主张改产热门货“自行车”，而该厂厂长能够深谋远虑，指出，既要眼前有饭吃，又要长远有方向，要做一、备二、考虑三。他提出的方针是立足冶金工业，扩大服务领域，要研制、发展方向性新产品。经过调查研究，了解到我国有一千多个露天矿大都是采用四、五十年代的落后钻机，而现代化露天矿的方向性先进设备牙轮钻机，仅有少数工业发达的国家能制造，这种设备在我国很急需，很有发展前途，因此，集中力量研制了我国第一台高钻架35型牙轮钻机，质量达到同类型进口钻机水平，但价格仅为进口钻机的一半。该厂生产的小型号钢锭模还成功地打进国际市场，东南亚有9个工厂使用后给予好评，甚至一家美国厂商也慕名而来。该厂在调整的三年中，不仅没有亏损，而且盈利1,616万元。该厂并不满足于此，又着手研制大的55型牙轮钻机，设计天井牙轮钻机、井下牙轮钻机、汽车牙轮钻机等，做到了技术有储备，经营更加主动。由此可以看出，一个企业，特别是企业的领导，必须善于调查研究和具有远见，对未来要有分析、判断和对策。确切地说，必须掌握预测的理论和方法才能有远见，才能搞好经营。

3. 关注2000年的预测

目前，科学技术飞跃的发展，特别是微电子技术、遗传工程、光导纤维、激光、新型材料、新的能源、海洋开发、宇航工程等新技术的广泛应用，将引起传统生产方法和产业结构的变革。预计至本世纪末、下世纪初，一些新技术的突破和新产业的发展，将促使产业结构和社会结构的改革，即所谓新的工业革命。所以世界各国都非常关心对本世纪末，即2000年的预测。例如，日本经济前景和政

策审议会、长期展望委员会发表了一篇《2000年的日本》。面对日本今后二十年的几个主要问题，如高龄化、国际经济磨擦加剧等，提出要改革养老金制度，要重点开发新技术及进一步开放市场。预计今后二十年的机械业（精密仪器、电器、汽车、机械手等）和服务业（流通、娱乐、教育、医疗、福利等）将飞跃发展。他们预计2000年的人均收入将比目前增长一倍，今后的生产增长率应为4%。美国研究并编写了《2000年的地球》。欧洲编写了一本《未来的欧洲》，描绘欧洲在2000年是个什么样子。匈牙利也写了一本《2000年的匈牙利》；波兰成立了2000年预测研究委员会，研究、预测和制订波兰二十一世纪的发展前景。

我们党的十二大提出了在本世纪末使工农业年总产值翻两番的宏伟目标。1983年5月国务院技术经济研究中心、中国科协在京召集106个学会负责人和部分预测人员开会，动员开展2000年中国的研究。研究2000年中国的目的，是在十二大精神指引下，通过国际和国内、客观和主观条件的综合分析，对本世纪末的中国社会主义经济、文化、科学技术、人民生活以及精神文明建设的发展，进行总体的、综合的研究和预测，描绘出比较具体的、清晰的图象；探索达到我国社会主义建设的战略目标和各种可供选择的途径，以供择优选用；研究实现目标应进行的决策和依据、需要制订的政策；对执行的后果出预测，并根据这些研究及预测提出对当前国民经济工作的要求和应采取的措施。这样才能在较短时期内赶上或超过世界先进水平，更好地实现十二大提出的伟大战略目标。

四、预测与决策、计划的关系

1. 预测如何为决策服务

预测科学是从方法论上探讨规律的，它作为一种手段，研究如何提高科学的预见性，服务于实践的各个方面。因此，预测不是目的，它是为决策服务的。预测对决策要有助于发现问题，有助于解决问题。

预测如何为决策服务?首先,预测为决策者(即领导)提供了科学的预见。一位好的领导、一位英雄人物之所以伟大,都是因为他们是有预见的决策者。决策者虽然都具有较丰富的知识和经验,但在复杂的决策面前,往往感到他们个人有限的知识和经验是不够的。而预测可以为决策者提供事物发展的趋势。扩大决策者的眼界,能对复杂的决策问题指出方向,从而作出科学的判断和决策。

其次,科学的预测为科学的决策提供可靠的依据。科学的决策,必须凭借对过去发展规律的掌握、对目前状况的了解,而更重要的是对未来的预测。这是因为决策总是在未来执行,其执行的后果也对未来产生影响。因此,更要着重于科学的预测。预测是基于对过去和现状的分析,并分析研究事物由过去、目前到未来的发展动态,其中包括事态发展的规模、量和质的变化、时间和空间的变化、影响后果等,从而获得未来发展的信息。决策者有了科学的可靠的依据,就能心中有数,提高了决策的信心,做出科学的决策来。

第三,预测可以为决策提供多种方案。科学决策的关键就是选择最佳方案。而预测不仅预测事物发展的各种状况,而且根据各种可能出现的情况,提出不同的对策,形成各种不同的方案,并针对各种情况的方案进行预测,为决策提供多种可供选择的方案。

2. 预测与决策的关系

预测为决策服务,为决策提供可靠的科学依据,因此,预测是决策的前提,如果没有科学的预测,就没有科学的决策。

预测与决策的关系主要表现在:预测侧重于对事物的科学分析,找出事物演变规律及今后发展趋势,并提出各种可能的方案,为决策提供有分析的科学依据。决策要在预测提供依据的基础上,发挥领导艺术,并抓住有利时机,从多方案中选择最佳方案。

预测的客观分析,能为决策的主观判断提供依据,而有经验的主观判断,能使预测更具有现实意义。预测的本身就是科学的分析与主观艺术的有机结合,它不但不抑制决策者的领导艺术才