

高等财经院校试用教材

GAODENGCAIJING
YUANXIAO
SHIYONGJIAOCAI

董承章 主 编

东北财经大学出版社 JINGJI

经济预测 原理与方法

JINGJI YUCE YUANLI YU
FANGFA

Dongbei Caijing Daxue
Chubanshe



高等财经院校试用教材

经济预测原理与方法

董承章 主编

东北财经大学出版社

(辽)新登字10号

经济预测原理与方法

董承章 主编

东北财经大学出版社出版 (大连黑石礁)

朝阳新华印刷厂印刷

辽宁省新华书店发行

开本: 850×1168 1/32 印张: 14 字数: 380 000

1992年11月第1版 1993年5月第2次印刷

责任编辑: 高晓明

责任校对: 孙 萍

印数: 1 001--6 000

ISBN 7-81005-651-4/F·493 定价: 8.90 元

编 审 说 明

本书是全国财经类通用教材。经审阅，我们同意作为高等财经院校试用教材出版。书中不足之处，请读者批评指正。

财政部教材编审委员会

一九九一年一月三十日

编写说明

为适应经济体制改革和满足决策、计划工作科学化、现代化的需要，为培养四化建设的经济管理人才。我们在多年教学实践的基础上编著了这本《经济预测原理与方法》教材。

本教材既可作为财经院校文、理科各专业本科和研究生用教材，也可作为各级决策者、计划工作者、经济管理工作者、科研工作者和大专院校教师的自学用书。

这本教材不仅系统地介绍了各种预测方法的基本原理、方法和应用，而且介绍了它们的适用范围和模型的识别方法。教材涉及的方法有：特尔斐法、主观概率法、相互影响矩阵法、弹性分析法、回归预测法、曲线趋势预测法、移动平均法、指数平滑法、季节系数法、博克思—詹金斯预测法和马尔可夫预测法等40多种常用而主要的预测方法。本书的理论系统，内容翔实，深入浅出，理论联系实际，实用性强。其内容取舍和结构安排具有如下特点：

第一，定性预测与定量预测并重。对定性预测的结果均进行了量化处理，且一般使其具有数理统计特性。定量预测按先易后难，由浅入深的顺序安排，并尽量反映作者及国内有关学者的最新研究成果。

第二，数学与经济相结合。本教材所用到的数学知识对本科高年级学生和具有同等学历的经济工作者不会感到困难，并尽量阐述模型和参数的经济意义，配置实际例题，使数学与经济，理论与实际相结合，具有很强的实用性。

本教材由董承章主编并总纂。其中第一章至第八章和第十一章

由董承章编著；第九章、第十章由郭多祚编著；唐述清、李巍提供了数据资料和附录，并完成了书稿的绘图、计算和初校工作。

《经济预测原理与方法》是财政部部属院校中标统编教材。1990年8月，本书稿在财政部教育司召开的吉林集安统编教材审稿会上，承蒙许开甲教授主审，胡久清教授和陈必陶、李明等专家参审通过，并提出了许多宝贵意见，特此致谢。

由于我们的水平有限，书中缺点、错误实难避免，敬希批评指正。

编著者

一九九〇年十二月于北京

目 录

第一章 绪 论	1
§ 1.1 经济预测的概念	2
§ 1.2 经济预测方法的分类	4
§ 1.3 经济预测的精度	6
§ 1.4 经济预测的条件和程序	10
§ 1.5 经济预测、决策、计划之间的关系	13
习题一	14
第二章 直观预测方法	15
§ 2.1 概述	15
§ 2.2 专家会议法（会议调查法）	16
§ 2.3 特尔斐法（专家调查法）	21
§ 2.4 主观概率法	57
§ 2.5 相互影响矩阵法（交叉影响概率法）	65
习题二	74
附： χ^2 分布的查表方法	76
第三章 判断预测法	78
§ 3.1 趋势判断法	78
§ 3.2 综合判断法	79
§ 3.3 柜台综合预测法	81
§ 3.4 上加法	83
§ 3.5 按比例增长预测法	83
§ 3.6 相互关系分析法	84
§ 3.7 提前订货预测法	85

§ 3·8 市场因子推演法	87
§ 3·9 按比例相乘法	88
§ 3·10 领先指标法	88
§ 3·11 经济寿命周期法	92
习题三	102
第四章 弹性分析预测法	106
§ 4·1 弹性的基本概念	107
§ 4·2 弹性分析在经济预测中的应用	110
§ 4·3 对弹性分析预测法的评价	114
习题四	115
第五章 一元线性回归预测法	116
§ 5·1 回归预测的基本概念	116
§ 5·2 一元线性回归的若干基本概念	119
§ 5·3 一元线性回归模型的建立	131
§ 5·4 普通最小二乘估计量的统计特性	141
§ 5·5 样本判断系数 γ^2 及回归直线拟合优度检验	144
§ 5·6 方差分析 (AOV)	150
§ 5·7 显著性检验和置信区间	152
§ 5·8 自相关 (序列相关) 检验	157
§ 5·9 用样本回归方程进行预测	180
习题五	188
第六章 多元线性回归预测方法	191
§ 6·1 二元线性回归模型与参数估计	191
§ 6·2 二元线性回归方程拟合优度检验	202
§ 6·3 二元线性回归方程的显著性检验与置信区间	207
§ 6·4 解释变量的筛选	210
§ 6·5 多元线性回归模型的矩阵表示方法	214
§ 6·6 用矩阵表示的回归模型的参数估计	217
§ 6·7 OLS向量 $\hat{\mathbf{B}}$ 的性质	225
§ 6·8 矩阵回归方程的显著性检验	228
§ 6·9 用矩阵表示的多元回归方程进行预测	233

习题六	236
附: 矩阵微分法	238
第七章 曲线趋势预测法	240
§ 7.1 曲线趋势模型的基本类型与特征	240
§ 7.2 曲线趋势模型的识别方法	251
§ 7.3 曲线趋势模型的参数估计	258
§ 7.4 预测例题	275
习题七	288
第八章 确定型时间序列预测法	292
§ 8.1 时间序列的构成	293
§ 8.2 移动平均法	293
§ 8.3 指数平滑法	308
§ 8.4 预测误差与跟踪信号检验	322
§ 8.5 季节变动预测法	328
习题八	344
第九章 随机型时间序列预测法	347
§ 9.1 博克斯——詹金斯数学模型的一般形式	347
§ 9.2 模型识别	354
§ 9.3 参数估计	365
§ 9.4 模型检验	368
§ 9.5 模型预测	370
§ 9.6 预测实例	373
习题九	375
第十章 马尔可夫预测法	376
§ 10.1 马尔可夫链的有关概念	376
§ 10.2 状态转移概率的估算	379
§ 10.3 马尔可夫预测模型	383
§ 10.4 市场占有率预测	385
§ 10.5 期望利润预测	388
习题十	393

第十一章 预测方法的选择与评价	395
§ 11.1 预测目标与影响因素的选择	395
§ 11.2 数据的搜集与处理	400
§ 11.3 预测方法的选择与评价	410
习题十一	416
附表	417
附表 1 标准正态分布函数表	417
附表 2 χ^2 分布数值表	419
附表 3 相关系数临界值表	421
附表 4 t 分布临界值表	422
附表 5 F 分布表	424
附表 6 杜宾——瓦特森检验上下界表	432
参考文献	436

第一章 绪 论

自古以来，人们就向往未来，人们对某些历史人物的评价，之所以认为其伟大，就是因为他们有某种先见，有先知之明。从唯物主义的观点来看，先验的先知是不存在的。像诸葛亮借东风之类的传说，今天看来，有东风能借，没有东风是借不来的。如果确有其事，只能说明诸葛亮在当时的历史条件下，具有一定的天气预报本领。

经济领域是一个非常复杂、多变的庞大系统。对其任何一个具体问题决策，由于影响因素多，诸影响因素之间彼此关系之复杂和影响因素本身的随机性，凭借主观经验作出错误决策，导致国家和人民遭受重大损失，乃至遗害于子孙后代，在国内外都有令人惊骇的事例。

党的十一届三中全会以来，对外开放、对内搞活的社会主义市场经济，使各级政府的职能部门承担着繁重的中长期计划工作，用于指导各行业的发展，为此必须开展预测研究。政企分开后，市场调节在经济活动中占有重要地位，因而每个企业必须面向市场，研究市场需求作出预测，以便制定正确的经济策略。这就在客观上要求经济分析数量化、经济预测普遍化、经济计划科学化、经济管理现代化。因此，经济预测日益受到人们的重视，广大经济工作者迫切希望掌握经济预测这门科学，以便更好的适应现代管理、计划编制与控制的需要。

众所周知，任何科学方法，都是由其研究对象的特点所决定的。经济预测这门科学方法也是由其研究对象的特点所决定的。为

掌握这门科学，就必须首先了解经济预测中的一些基本问题。它们是：

- (1) 经济预测的概念；
- (2) 经济预测方法的分类；
- (3) 经济预测的精度；
- (4) 经济预测的条件和程序；
- (5) 经济预测、决策、计划之间的关系等。

§ 1.1 经济预测的概念

一、经济预测的概念

什么是经济预测？目前尚无严格的科学定义，人们从不同的角度有各种解说。从字面上看，预指事先，测为推测、测算。显然，预是前提，测是手段，在二者之中关键是测，它是预测科学性的集中体现。一般可将经济预测理解为“鉴往知来”，即根据已知推测未知，是对未来不确定性（随机）事件发生某种结果的测算和推断。具体而言，所谓经济预测是指在经济理论的指导下，以过去和现在的信息为基础，以科学的理论、方法和先进的计算技术为工具，对预测对象未来的演变规律和发展趋势，作出定性或定量的预见（预算与推断）。严格说来，经济预测是一种特殊的经济分析，这种分析既与未来有关，也与不确定性（随机性）有关，整个经济预测过程就是一种科学的经济分析过程，这种分析的目的在于最大限度地减少不确定性对预测对象的影响，为科学决策提供依据。因此，这种分析过程可以概括为：“过去 + 现在 → 未来 → 现在”，即从预测对象过去已经发生和现在正在发生的信息出发，测算和推断其未来，再根据预测结果指导“现阶段”采取相应措施，以使其按照人们的意愿发展。

预测并不神秘，说它不神秘是指理解预测的概念和原理，掌握预测的方法是比较容易的，而真正把预测工作搞好，则需要经验的

积累。可以说，我们在日常生活和工作中经常在进行预测。例如，我们平时上班，需要根据路程、天气及交通情况，预计提前多少时间离家才不致于迟到。如果久日不雨，我们会预计到农业将歉收。今冬下了大雪，我们会联想到“瑞雪兆丰年”等等。不过，在日常生活中已知因素多，未知因素少，而且简单、直观，在时间和空间上的要求也多是粗略的，故不引起人们的注意。自古以来，人们就向往先知，先知的可能程度是随着生产力的发展、科学技术的进步和文化素质的提高而不断增长的。

预测既是科学又是艺术。必须注意，这里所说的预测是指科学的预测。不是未卜先知和胡思乱想，更不是求神卜卦以决疑。所谓科学预测是指以科学的理论为指导，以完整、系统、准确的数据资料为前提，采用科学的方法和先进的计算技术，对预测对象的演变规律和发展趋势，进行测算和推断。说它是艺术，是因为预测还要依赖于预测者的学识、经验和能力。这主要是指预测者提出假设取得数据资料的能力与技术，正确选择预测方法的能力以及对获得的信息的敏感程度与判断能力等。当情况或数据资料杂乱无章，不易认识时，更强调科学；当经过数据处理和分析之后，有了规律性的认识或数学模型之后，去应用时更强调艺术。这是辩证的统一，是一种综合性的创作，是多学科知识的结晶。

预测对象必须是随机事件。预测对象是未来事件或事件的未来情况，它必须是随机事件，预测结果是预测对象的期望值或者说是条件期望。如果预测对象是必然事件或者事件的未来情况是确定性的，则不能作为预测对象。所以，预测是从预测对象在未来的多种可能性中选择出一种出现的可能性最大的情况，并作出其发生和发展的推测。

二、经济预测的基本原理

经济预测之所以能够进行，是因为经济现象具有客观规律性，这种规律性是可以认识且可以控制的。经济预测利用了以下两个基本原理。

1. 连贯性原理

连贯性原理主要指事物的继承性。即从某个经济现象的全过程来看，其发展的各个阶段具有连贯性。今天的情况是由昨天演变而来，明天是今天顺序发展的结果。即某经济现象未来的某种性质或数量表现，是过去和现在发展的结果。

2. 类推原理

是指经济结构及其变化有一定的规律性。大到一个国家，小到一个企业乃至一个家庭的经济活动，都具有一定的规律性，因而可根据已观察到的规律性，推断未来的发展变化。

在实际进行经济预测时，并非机械地套用上述原理，必须充分考虑未来的环境与条件且将影响未来的各种主要因素一并考虑在内进行综合分析，才能得到满意的预测结果。

§ 1.2 经济预测方法的分类

经济预测的方法种类繁多、五花八门。据统计，到目前为止，大约有300种预测方法，其中多数都是一些基本预测方法的派生方法或演变型，在实际预测中，经常使用而有效的方法，只有30种左右。为便于应用，需要分类，分类方法归纳起来，有以下几种。

一、按超前期分类

超前期的长短，取决于预测对象的性质、内容和要求，并按决策、计划的需要和各国的习惯而定。以经济为对象的预测可如下分类：

(1) 短期经济预测：一年以内（西方国家半年以内）的预测。它使用的资料是月或季度数据，适用于市场需求等方面的预测。

(2) 中期经济预测：一年以上五年以内（西方国家半年以上，两年以内）的预测。使用年度资料。适用于年度计划、五年计划以及生产、技术发展等预测。

(3) 长期经济预测：五年以上十年以内的预测。使用年度资料，适用于经济、科学、技术等发展及市场变化趋势等预测。

(4) 超长期预测：十年以上的预测。可用年度、五年等资料，适用于长远规划、远景展望预测。

二、按预测结果的属性分类

(1) 定性预测：是在缺乏定量数据时，凭借预测者的直觉、经验、根据预测对象的性质、特点、过去和现在的延续状况及最新信息等，对预测对象未来的发展趋势作出预测，并估计其可能达到的程度。

所谓定性，定的是预测目标未来的发展性质，有时定出性质的程度。

定性预测又常用于为定量预测作准备；对定量分析的结果进行评价；与定量预测结合起来应用，提高预测精度等。

(2) 定量预测：是依据统计数据，建立数学模型，并用数学模型计算出预测目标未来值的一种近代预测方法。近几十年来受到普遍重视，得到广泛应用，是经济预测的主要方法，曾获得不少成功。

定量，定的是预测目标与影响因素的量。

定量分析的数学模型：数学模型并不神秘。用数字、数学符号和运算符号建立起来的数学等式或不等式统称为数学模型。它可以是单一方程或不等式，也可以是多方程或不等式构成的联立方程组或不等式组。定量分析的主要内容是，采用现代数学方法，建立Y与X之间的数学模型，对预测目标未来的发展进行预测。在建立数学模型时，切忌“过简的陷阱”和“过繁的泥潭”。

三、按预测范围分类

按预测范围分类有：宏观经济预测与微观经济预测及地区与部门的所谓中观经济预测。

§ 1.3 经济预测的精度

一、对经济预测精度的认识

经济预测是进行经济决策与编制计划的依据。如果预测结果不准确，决策必然失误，计划必然失去平衡。因此，人们都十分关心预测的准确程度。

我们必须明确，预测规律绝不是客观规律。因为预测规律是基于过去和现在的已知，而过去和现在终归不是未来，已知终归不是未知。因此，预测肯定会有误差，不可能百分之百的准确。

预测值与将来的实际值有偏差，是否可以说，经济预测是不准确的，是不可信的呢？不能这样轻率地下结论，而应对预测误差作具体分析。预测误差有以下三种情况：

第一，经济指标的预测值，是指如果不采取任何行动或实际措施将会产生怎样的结果。当采取了措施后，实际值就会与预测值有偏差，假定有人预测到2000年，我国人均国民收入达不到1000元，又假定经预测分析，认为达不到的原因是能源和人口问题。因此，党和国家及时采取了有力措施和正确的政策，如大力开发石油、煤炭和人力资源，落实了计划生育政策。到2000年人均国民收入超过了1000元，这就发生了预测值与实际值的偏差。这种偏差，不能认为预测不准确。正是由于有了这种预测，指出了经济发展中的薄弱环节，及时采取了措施，趋利避害，达到了预测目的，完成了经济任务。应该认为原预测是可信的、有用的。当然，在这种情况下，应该进行跟踪预测，即根据采取新措施的实际情况，不断地修正预测值，减少预测偏差。

第二，给出的预测值是预测目标的平均值，即期望值。将来的实际值，受许多未来因素的影响，使实际值围绕预测值上下摆动，这就使预测值与实际值发生偏差，这种偏差是不可避免的，在预测理论中称之为预测误差。我们的任务就是，计算出在一定概率保证

下预测目标的取值范围，并改进预测方法，尽量减少这种误差。

第三，预测值与实际值相差很大，有时甚至作出与实际情况完全相反的结论。这种不准确性，称为预测失误或差错，这是应该尽力避免的。

一般而言，预测需要的精度以平均绝对百分比误差MAPE衡量，如表1—1所示。

表1—1

预测精度

种 类	误 差 率
短 期	2%—5%
中 期	10%—20%
长 期	30%—40%

衡量经济预测精度的方法：在定量经济预测中，一般用均方根误差MSF或平均绝对百分比误差MAPE来衡量预测精度，误差越小，说明预测的准确程度越高。

但实际误差究竟有多大，要通过实践来验证，即用实际值与预测值比较，即事后检验。在预测事件发生之前，即在进行预测的当时，是无法计算出来的。但是在实际预测工作中，为了对所采用的预测方法进行评价，在预测的当时可以大致估计预测误差，即计算过去若干期的实际值与相应的预测值的偏差的平方和，再除以数据个数减1。这种估计预测误差的方法，将在以后有关章节中介绍。

二、经济预测产生误差与失误的原因

由于经济预测对象的复杂多变、受多种因素的综合影响，特别是受人的因素、天灾、方针政策、国际环境等各种随机因素的影响，经济发展有很大的不确定性，而人们对未来的认识又受各种条件的限制，预测误差是不可避免的，预测失误也不可能完全避免。我们的任务是减少预测误差，尽量避免预测失误。这就必须研究产