

• JJ

经济预测与决策方法

● 张平 郑中天

● 张平 郑中天

● 吉林大学出版社

前 言

经济预测和决策对于国民经济计划管理和企业经营管理有着十分重要的意义。近年来，随着我国改革开放的不断深入，四化建设事业的蓬勃发展，人们越来越重视科学地制定经济和社会发展规划，科学地对企业实行经济管理，以提高全社会的经济效益。而经济预测和决策正是实行科学管理的必要手段。加强对经济预测和决策理论的研究，必将使预测和决策方法在经济领域中得到更加广泛的应用。

本书根据国内、外关于预测、决策方面的研究成果，结合我国经济的具体情况，着重介绍了经济预测和决策的基本理论和主要方法，并努力把各种方法应用于实际，使读者通过学习，能够从理论与实际两个方面掌握这一经济管理的有力武器。

本书初稿形成后，经吉林财贸学院李德志付教授审阅并提出许多合理建议；谢景林付教授对本书出版工作给予了很大帮助，在此表示谢意。

由于编者水平有限，望广大读者对错漏之处给以批评指正。

编 者

目 录

上篇 经济预测方法

第一章 经济预测概述	(1)
第一节 经济预测的概念和作用.....	(1)
第二节 经济预测的分类.....	(3)
第三节 经济预测的条件和步骤.....	(5)
第二章 朴素模型预测	(8)
第一节 平稳型数据预测法.....	(8)
第二节 非平稳型数据预测法.....	(10)
第三章 趋势预测法	(16)
第一节 最小平方方法.....	(16)
第二节 累积法.....	(42)
第三节 指数平滑法.....	(48)
第四节 三点预测法.....	(61)
第五节 特殊曲线趋势预测.....	(72)
第四章 回归分析预测	(82)
第一节 回归分析的基本问题.....	(82)
第二节 一元线性回归预测法.....	(88)
第三节 多元线性回归预测.....	(92)
第四节 化曲线为直线的回归预测.....	(107)
第五节 自回归预测.....	(115)
第五章 季节变动预测法	(123)
第一节 简单季节变动预测法.....	(123)

第二节	长期趋势剔除法	(126)
第三节	傅里叶季节变动预测法	(130)
第四节	指数平滑季节变动预测法	(135)
第六章	马尔柯夫预测法	(141)
第一节	马尔柯夫链简介	(141)
第二节	马尔柯夫预测	(144)

下篇 经济决策方法

第七章	决策的基本问题	(148)
第一节	决策的意义和种类	(148)
第二节	决策的步骤和原则	(151)
第八章	不确定型决策方法	(153)
第一节	不确定型决策的几种方法	(153)
第二节	评分决策法	(157)
第九章	几种常见的风险型决策方法	(161)
第一节	风险型决策的概念	(161)
第二节	决策树及其应用	(164)
第三节	期望损益分析决策和边际分析决策法	(173)
第四节	矩阵决策方法	(181)
第五节	效用概率决策法	(185)
第十章	马尔柯夫决策法与贝叶斯决策法	(199)
第一节	马尔柯夫决策法	(199)
第二节	贝叶斯决策法	(202)
第十一章	模糊决策	(208)
第一节	模糊事件及模糊概率	(208)
第二节	模糊决策模型	(212)

第三节	模糊决策算例·····	(215)
第十二章	微分法、线性规划法及关键线路法·····	(220)
第一节	微分极值决策法·····	(220)
第二节	线性规划决策法·····	(231)
第三节	关键线路法·····	(238)
第十三章	盈亏分析决策法·····	(245)
第一节	盈亏平衡分析的基本问题·····	(245)
第二节	盈亏平衡图及两平点公式·····	(247)
第三节	两平点公式的应用·····	(256)
第十四章	投资决策·····	(277)
第一节	资金的时间价值·····	(277)
第二节	投资决策的基本方法·····	(284)
第三节	投资决策中的敏感性分析·····	(298)
第四节	设备更新决策·····	(300)
第五节	投资分配决策法·····	(307)
第十五章	库存决策·····	(313)
第一节	库存决策的基本概念·····	(313)
第二节	确定型库存模型·····	(317)
第三节	不确定型库存模型·····	(336)
第四节	ABC 分类控制法·····	(343)

附表

一	t 分布表·····	(347)
二	累积法直线趋势 A _t 与 B _t 值表·····	(348)
三	累积法二次曲线趋势 A _t 、B _t 与 C _t 值表·····	(349)
四	相关系数检验表·····	(350)
五	复利表·····	(353)

上篇 经济预测方法

第一章 经济预测概述

第一节 经济预测的概念和作用

一、什么是经济预测

经济预测是预测的一种，要了解经济预测的概念，首先应了解预测的概念。

预测的概念，有广义和狭义之分。从广义上讲，预测是指根据已知事件去推测未知事件，既包括对目前尚未发生的事件的推测，又包括对现在已经发生，但尚未证实或尚未观察到的事件的推测。从狭义上讲，预测仅指对目前尚未发生的事件的推测。本书所指的预测，仅指从狭义上理解的预测。

预测作为一种科学的理论和方法，已经卓有成效地、广泛应用于自然现象和社会现象的各个方面，包括人类活动的各个领域。经济预测就是把预测的理论和方法应用于经济方面。科学的经济预测是以社会科学和自然科学在揭示自然和社会经济发展规律性方面所取得的成就为依据，以掌握的现有经济情况资料和信息为基础，以统计方法、数学方法、逻辑方法和调查研究方法为手段，通过推理和计算，预先对未来经济现象的状况和结果作出推测和判断。

二、经济预测的作用

我国是社会主义国家，我国的经济是在公有制基础上的

有计划的商品经济，市场经济对计划经济起着辅助和补充作用。党和政府及各经济机构要做好计划调节和计划指导工作，必须了解经济发展和市场变化情况，随时掌握准确的经济信息。自对外开放、对内搞活的经济政策执行以来，随着市场机制的加强，对经济预测的要求越来越强烈了。没有经济预测，经济信息就不全面，计划指导就会出现片面性，就搞不好各项经济活动。因此，在整个国民经济的发展过程中，在各基层企业的生产经营管理中，经济预测都具有十分重要的意义。

经济预测的作用主要表现在以下几个方面。

1、经济预测为管理决策提供科学依据。现代经济管理的关键在于经营，经营的中心在于决策。决策的正确与否，是导致事业成功和造成失败的关键。而正确决策的前提，是以准确的经济信息和科学的经济预测作为基础的。可以说，没有对经济现象的变化和未来趋势的科学预测，便不会作出正确的决策。

2、经济预测为制订经济计划提供依据。制订经济计划不仅要掌握和分析当前的状况，还要掌握和分析未来的发展情况。党的十二届三中全会《关于经济体制改革的决定》指出：计划工作的重点要转移到中期和长期计划上来，适当简化年度计划方法，并相应改革计划方法，充分重视经济信息和预测，提高计划的科学性。对未来情况有了科学的预测，制订出的经济计划就有了切实可行的基础，目标明确、任务具体，既可以防止右倾保守又可以防止那种不顾客观条件和可能，盲目冒进的错误，把计划建立在既积极又稳妥的基础上。

3、预先了解计划实施后可能产生的结果。科学的预测

是观察经济现象发展变化的望远镜和显微镜，它能够预见计划实现的可能性及其后果。因此，在执行经济计划中，为了掌握计划执行情况，分析计划是否能够实现，也要利用经济预测，以便及时采取措施，保证计划的完成。

4、经济预测是改善企业经营管理的手段。在发挥市场调节作用，企业之间开展竞争的条件下，企业的生存与发展同市场变化息息相关。因此，必须及时地掌握市场信息，预测市场动向，合理地安排生产和销售，掌握经营管理的主动权。只有这样，才能使企业的生产和销售克服盲目性，减少损失，取得较好的经济效益。

第二节 经济预测的分类

由于经济预测的内容相当广泛，预测的形式多种多样，预测的目的各不相同，所以，可按照不同的标志对预测进行分类。

一、按预测的范围分类

按预测的范围分类，可以分为宏观经济预测和微观经济预测。宏观经济预测是指以整个国民经济为范围所进行的各种经济预测。例如，对全国的生产、消费、投资、能源、经济效益、人民生活等方面的预测。微观经济预测是指各基层企业、单位的各种经济预测。

二、按预测的性质分类

按预测的性质分类，可以分为定性预测和定量预测。定性预测是指对事物未来发展方向、发展阶段（如上升、下

降、转折点等），事物的性质（如畅销、滞销等）等质的特征的预测，一般采用调查研究的方式进行。这种预测虽有数量内容，但主要目的不在于准确地推算数字，预测结果一般不用数量来表示。定量预测是指对事物未来数量方面的预测。定量预测多使用统计方法对大量统计资料进行预测。这种预测可以使用数学模型，也可以不使用。定量预测还可分为定点预测和区间预测。定点预测是预测变量的单个数值，区间预测是预测变量数值所处的区间范围

三、按预测的时态分类

按预测的时态分类，可分为静态预测和动态预测。静态预测是指在一定时间上对事物之间因果关系的预测。动态预测是对事物未来发展的预测。

四、按定量预测方法分类

按定量预测中所采用的方法不同，可分为时间数列预测、回归预测及投入产出预测。

五、按预测的时间分类

按预测的时间分类，可分为近期预测、短期预测、中期预测和长期预测。

近期、短期、中期和长期预测的划分，并无固定标准。通常把一月、一季或半年内的预测称为近期预测。一年到二年的预测称为短期预测。两年至到五年为中期预测。五年以上的预测称为长期预测。

第三节 经济预测的条件和步骤

一、经济预测的条件

1、要以马克思主义哲学和经济学理论作为经济预测的理论基础。

任何预测都必须有一定的理论作为指导。任何经济预测都是以一定的经济理论作为基础的。

经济预测必须以辩证唯物主义的理论和方法作为指导。要正确预测未来，必须坚持从实际出发，实事求是的态度，按照事物的本来面目和事物本身固有的规律去认识它的未来。要从运动的、发展的、相互联系的观点去认识事物，要善于分析事物的矛盾运动，抓住主要矛盾和矛盾的主要方面，才能在全面分析中找到事物发展变化的根本原因，才能准确地判断事物的未来。

经济预测必须以马克思主义的经济理论作为基础。马克思主义的经济理论，正确地阐明了经济现象的发展规律，揭示了各种经济现象之间的本质联系，指明了经济发展的趋势。科学的经济理论，对经济预测具有重要意义。

正确的哲学和经济理论，在原则上保证经济预测的准确性。

2、要有全面系统、准确可靠的历史资料和信息作为经济预测的依据。

经济预测是根据过去和现在的经济情况去推测未来，只有以过去和现在的大量的，全面的、系统的、准确的资料和信息作为依据，才有可能作出正确的预测。

3、要大力培养预测人才，完善预测手段。

预测工作涉及的知识内容比较广泛。要搞好预测，就要培养经济预测人才，建立经济预测队伍。经济预测作用的发挥，关键在于预测人员的水平，只有掌握坚实的哲学和经济理论基础，熟悉经济情况，有实践经验，又能够熟练掌握经济预测的理论和方法的人才，才能取得好的经济预测成果，才能在经济计划、经营管理、经营决策中发挥出巨大作用。

现代预测科学是伴随着电子计算技术、数学和数理统计学的发展和广泛应用而发展起来的。因此，应努力完善现代化的计量、统计手段和系统，及各种先进的资料运算和储存的手段。

二、经济预测的步骤

经济预测的步骤随预测的目的和采用的方法不同而不同。一般来说，经济预测的步骤是：

1、确定预测目的

进行经济预测的首要问题是明确预测的任务和目的。只有在此基础上，才能据以搜集必要的资料，采取合适的预测方法进行预测。

2、搜集资料

根据预测的目的广泛搜集资料，资料包括历史的和现实的实际情况和存在的问题，以及多方面的意见等。资料要尽量全面、系统、准确、及时。为了保证资料的准确性，要对搜集来的资料作必要的审核。

3、选择预测方法，进行预测

根据对预测事物的历史、现实的资料和情况的多方面分析，对预测的经济现象的结构和变化，作出各种假设，选择出合适的预测模型和预测方法，进行预测。

4、对预测结果进行分析判断

由于事物的发展变化受多种因素的影响，预测结果必然会有误差存在。预测误差越大，预测的准确程度就越小。误差过大，就失去了预测应有的作用。因此，必须研究自然条件、生产条件、经济条件和经济政策变化等多方面因素，分析产生误差的原因，对预测结果进行分析判断和必要的调整，将预测误差控制在一定范围内，使预测结果尽量接近实际情况。只有这样，才能为决策提供可靠的依据。

第二章 朴素模型预测

本章所介绍的朴素模型预测法，是几种简单的预测方法，这些方法虽然很简单，但如能使用得当，也会收到较好的预测效果。

第一节 平稳型数据预测法

当经济现象的数量变化比较平稳，没有明显的递增或递减趋势的情况，可采用平稳型数据预测法。

一、直观预测法

直观预测法是把时间数列中最近期的观察值直接作为下一期的预测值，即假定下期的数值与本期的数值相等，没有增减变动。这种方法适用于没有明显的升降变动趋势的经济现象中，例如在均衡性生产企业的产量预测。直观预测法的公式为：

$$\hat{y}_{t+1} = y_t$$

二、平均预测法

平均预测法是以时间数列中一定时期数值的平均水平作为未来时期的预测值。其基本原理是时间数列的各期数值不仅受基本因素的影响，而且受随机因素变动的影 响，通过多项数值的平均可以消除随机因素的影响，显示出现象发展的

一般水平，从而用来作为未来时期的预测值。

(一) 算术平均预测

1、简单平均预测

简单平均预测法是将所搜集的经济现象的全部观察值（或时间数列中近期的一段数值）加以简单平均，把求得的简单平均数作为下一期的预测值。其公式为：

$$\hat{y}_{t,T} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_t}{t} = \frac{\sum y_i}{t}$$

$T = 1、2、3、\dots =$ 向前预测时期数

此法也适用于没有明显增减变动趋势的资料，即结构长期稳定，它比只简单地用最近期观察值作为下期预测值使用要可靠些。

2、加权算术平均预测

考虑到近期的观察值中包含有较多的关于未来的信息，应适当加重其在预测中的作用，为此可采用加权算术平均的预测方法。

加权平均预测法的公式为：

$$\hat{y}_{t,T} = \frac{y_1 f_1 + y_2 f_2 + \dots + y_t f_t}{\sum f} = \frac{\sum y f}{\sum f}$$

式中 f 为权数，权数的选择可以由远及近逐渐递增，也可以将时间数列中正常时期数值加大权数，减少非正常时期或不稳定时期数值的权数。

(二) 移动平均预测

移动平均预测法是从时间数列中选择包括本期在内的最近几个时期的数值，计算它们的平均值，作为下一个时期的测值。随着预测时期向前推移，相邻的几个时期数据也向

前移动，故称为移动平均预测法。

移动平均期数 n 的确定应根据时间数列数值变动情况而定。一般来说， n 越大，修匀能力越大，抗随机干扰能力越强。但另一方面，由于 n 的扩大，不易显示时序的变化，缺乏对突变事物的敏感性。因此，在采用移动平均法时，应先对时间数列的数值变化进行必要的分析，如数值变动较平缓，修匀的时距可以大些，如果数据变动较大，修匀的时距可以少些。

移动平均法与算术平均法的区别在于：移动平均法是局部平均，反映的是短期的平均水平，而算术平均法一般是对全数列的整体平均。移动平均法也分为简单移动平均法和加权移动平均法。

1、简单移动平均法

简单移动平均法的公式为：

$$\hat{y}_{t+\tau} = \frac{y_t + y_{t-1} + y_{t-2} + \dots + y_{t-n+1}}{n}$$

2、加权移动平均法

加权移动平均法的公式为

$$\hat{y}_{t+\tau} = \frac{y_t f_t + y_{t-1} f_{t-1} + \dots + y_{t-n+1} f_{t-n+1}}{\sum f}$$

加权移动平均法中的权数 f ，一般是由近期到远期的递减数值，最简单是采用 $n, n-1, \dots, 1$ ，等自然整数加权，以加重近期观察值在平均数中的影响。

第二节 非平稳型数据预测法

当经济现象的数量变化呈增减变化趋势时，我们可采用

非平稳型数据预测法。

非平稳型数据简单的可分为近似等差数列和近似等比数列，对于不同的数列形式可采用不同的简单预测方法。

一、近似等差数列简单预测法

1、等差变动预测法

当一时间数列的各期观察值与前一期观察值的差数大体相同时，可采用等差变动预测法。即将 $t-t-1$ 期的差数加到 t 期实际观察值上，作为 $t+1$ 期的预测值，其公式是：

$$\hat{y}_{t+1} = y_t + (y_t - y_{t-1})$$

这种预测的假定是：下期与本期指标值的增减变动，与本期和前期的增减变动相同。

下面以我国1976年至1986年水电发电量的资料为例，预测1987年水电发电量。

表 2--1 我国水电发电量等差变动预测计算表

年 份	水 电 发 电 量 (亿千瓦小时) y_t	逐 期 增 长 量 $y_t - y_{t-1}$
1976	456	-
1977	476	20
1978	446	-30
1979	501	55
1980	582	81
1981	655	73
1982	744	89
1983	864	120
1984	868	4
1985	924	56
1986	945	21

1987年我国水电发电量的预测值为：

$$\hat{y}_{1987} = 945 + 21 = 966 \text{ (亿千瓦时)}$$

2、平均增减量预测法

用一个时间数列全时期平均增减量作为下期的增减量，比只使用本期一期的增减量要具有较好的效果。其预测公式是：

$$\hat{y}_{t+1} = y_t + \frac{\sum(y_t - y_{t-1})}{n-1} = y_t + \frac{y_t - y_1}{n-1}$$

用上例资料预测1987年水电发电量：

$$\begin{aligned}\hat{y}_{1987} &= 945 + \frac{945 - 456}{10} \\ &= 945 + 84.5 + 48.9 = 993.9 \text{ (亿千瓦时)}\end{aligned}$$

二、近似等比数列简单预测法

当一时间数列的各期观察值与前一期观察值相比，所得的环比发展速度大体相同，可采用等比变动预测法和平均发展速度预测法。

1、等比变动预测法

等比变动预测法就是用t期的观察值乘上t期与t-1期观察值之比值，作为t+1期的预测值，其公式为：

$$\hat{y}_{t+1} = y_t \left(\frac{y_t}{y_{t-1}} \right)$$

这种预测的假定是：下期与本期的数值相比的发展速度，等于本期比前期的发展速度。

例如，以某商店1982年—1988年某种商品销售量的资料，用等比变动预测法预测1989年销售量。