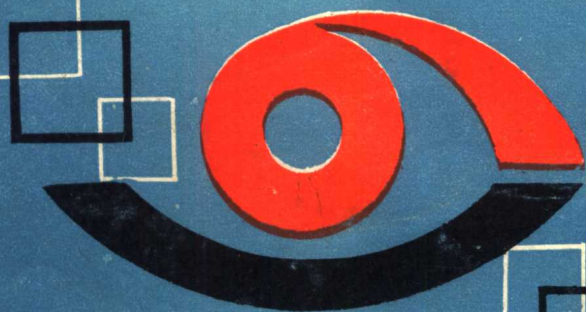


[美] 尼尔·塞茨

易可君 熊振宇 等译



经营预测 原理及微机应用

● 中南工业大学出版社

经营预测——原理及微机应用

〔美〕尼尔·塞茨

易可君 熊振宇 曾长秋 译

赵履骏 审校

中南工业大学出版社

经营预测—原理及微机应用

易可君 熊振宇 等译

责任编辑：何彩章

*

中南工业大学出版社出版发行

湘潭大学印刷厂印装

湖南省新华书店经销

*

开本：787×1092 1/32 印张：6.625 字数：155千字

1988年2月第1版 1988年2月第1次印刷

印数：0001—5000

*

ISBN 7-81020-132-8/F·019

定价：1.60元

译者说明

《经营预测——原理及微机应用》是一本介绍常用预测方法及其微型机计算程序的简明实用的入门书。作者是美国预测学家尼尔·塞茨，由美国弗吉尼亚州雷斯頓出版有限公司1984年出版。

全书共分十章，第一章介绍预测的基本概念，第二章至第八章介绍各种常用的预测方法，重点介绍了回归预测法、时序分解法、移动平均法、指数平滑法及经济计量模型。在介绍方法时，同时给出了各种方法的BASIC语言计算程序。第九章介绍预测所需的数据资源以及获取数据的渠道。第十章介绍怎样评价预测方法的准确性。

本书在编写上由浅入深、通俗易懂。与其它预测书籍相比，本书具有两个特点：第一，根据现代社会微型计算机日益普及的发展趋势，在阐明各种预测方法时，都给出了用BASIC语言编写的预测程序，读者只要按书中的要求输入数据，便可运用这些计算机程序得出预测结果。第二，本书的阅读对象是预测方面的初学者，可作为培训预测人员的教材，因此，在每一章后面都附有习题，可帮助读者掌握和巩固所学的知识。

本书对于各高等院校和中等专业学校管理专业师生，从事企事业管理、市场预测、农、林、水产和计划部门管理工作的同志来说，是一本较好的有实用价值的参考书。对于人口研究和治安方面的预测工作者，本书介绍的方法也是适用的。

本书各章的译者是：熊振宇（湖南财经学院讲师），第一、

二、三、四章；易可君（湖南省委党校讲师），第五、六、七章及附录；曾长秋（中南工业大学讲师），第八、九、十章。本书由赵履骏（湖南省委党校副教授）统稿、审校、作序并代译前言；于岳君（湖南洞庭氮肥厂）描图。

本书的翻译过程中，翁飞兵（国防科技大学），刘勇（中国人民大学）翻译了个别章节的初稿。

由于翻译水平有限，参考资料不足，书中翻译错误、纰漏在所难免，望有关专家学者和广大读者批评指教。

译 者

1988年2月于长沙

校译者序

电子计算机是进行现代管理的重要工具，我国许多领导部门与企、事业单位已成功地应用微型计算机进行事务管理，如：工资、仓库、档案的管理等。这不仅减轻了繁琐的、重复性的劳动，而且可以降低成本、提高工效。

为了加速我国现代化建设的速度，对各项工作及时、准确地作出正确的决策是完全必要的，也是完全可能的。那就必须根据历史状况对今后的发展作出科学的、定量的预测和判断。完成这项工作的得力助手，就是电子计算机。微型计算机的发展和普及，为预测工作提供了物质条件。这里，向同志们推荐《经营预测——原理及微机应用》一书，本书选用了目前应用颇广、且行之有效的预测方法，这些方法具有简单、易学的特点，全书共分十章（详见内容），并带有附录；书中特别列出了相应方法的BASIC语言程序，并对其在微机上的应用作了简要的说明，读者只需将自己的数据取代实例中的数据，便可利用该程序进行预测工作。书中的实例多为销售和生产方面的，这不仅对企、事业单位、商业、农、林、水产部门合适，对于编制地区或部门的经济规划和银行信贷计划也是适用的。此外，有关方法对于人口控制的研究和预测、社会秩序和治安工作动向的推测也是有效的。由于本书中介绍的某些预测方法可以在电子计算器上进行定量估算，因而，具有高中以上文化程度的个体经营者，只须参加短期训练，也能掌握和应用有关预测方法。在改革、创新的今天，无论是作出正确的决策、制订正确

的管理方法或措施，或是使一个经营单位和部门能够稳步地向前发展，都可采用本书介绍的方法，对所从事的活动进行科学分析，使本部门的工作立于不败之地。

总之，本书是一本简单、易学、且很有实用价值的读物。我们相信，它将对我国现代管理科学的普及应用起到积极的促进作用。

由于校、译者外语水平和专业知识所限，谬误之处在所难免，敬希读者批评指正。

赵履骏

1988年2月6日于湖南省委党校

原著前言

“经营预测”是一种强有力的现代管理方法，在许多大型企业和政府机构中，这类方法已经使用了很长时间。完成这项工作，需要价值上百万美元的计算机、价格昂贵的软件包和训练有素的专家。当时，其他人员想要利用这类方法，唯一的办法就是不惜工本，订购一台昂贵的计算机分时系统，并且还要接受多方面的有关训练。

随着价廉物美，功能齐全的个人计算机的出现，价格问题已经退居次要地位。如今，数以百万计的新用户，如：家庭、小企业、俱乐部等，都利用了这些“神奇”的机器，而且使其多方面的功能得以充分发挥。更有甚者，在拥有大型计算机的部门中，许多已经掌握了大型机的人员，也正在选用这样的小计算机，因为小机器使用方便，且易于掌握。

解决了计算机的价格问题以后，接下来的问题，就是没有适应于个人计算机的预测程序和指令。为使用大型计算机而编写的预测资料，既不能用于个人计算机，又不能移植。因此，本书提供了一些使用方便的计算机程序及其说明，这些程序的服务对象是个人计算机用户，是专门针对“经营预测方法”而编写的。

本书介绍了许多种预测方法，包括的范围极其广泛，利用这些方法足以处理许多预测问题。由于本书选用的预测方法是从许多通用预测方法中选出的，它们具有简单、易学的特点，每一种方法都得到了十分广泛的应用，并且都可以利用个人计

计算机处理，所以，刚开始进行预测工作时，不必掌握本书的全部内容。本书中包括了一些BASIC语言程序，利用这些程序，不需要更多的补充知识和昂贵的程序，就可以完成相应的预测工作。虽然本书的程序可以毫无困难地在大型计算机上使用，但本书及其相应的程序，都是为使用个人计算机而专门设计的。

目 录

第一章 概论	(1)
一、预测问题概述.....	(2)
二、预测方法概述.....	(3)
三、预测方法选择.....	(7)
四、本书的结构.....	(7)
第二章 一元回归分析	(10)
一、回归模型.....	(10)
二、利用回归分析进行预测.....	(18)
三、有关的方法.....	(22)
四、习题.....	(22)
五、一元回归程序.....	(24)
第三章 多元回归分析	(28)
一、两个自变量的回归模型.....	(28)
二、两个以上自变量的回归分析.....	(33)
三、利用多元回归进行预测.....	(34)
四、有关的方法.....	(36)
五、习题.....	(37)
六、多元回归程序.....	(39)
第四章 非线性回归和趋势分析	(43)
一、相关的类型.....	(49)
二、非线性相关的分析与设计.....	(51)
三、有关的方法.....	(55)

四、习题	(56)
五、曲线拟合程序	(59)
第五章 分解分析	(65)
一、时序数列诸成份	(65)
二、简单分解	(68)
三、两种周期性成份的分解	(73)
四、有关的方法	(78)
五、习题	(78)
六、分解分析程序	(80)
第六章 移动平均法	(86)
一、简单移动平均法	(87)
二、加权移动平均法	(87)
三、自适应过滤法	(91)
四、移动平均法的应用	(96)
五、有关的方法	(98)
六、习题	(98)
七、自适应过滤程序	(99)
第七章 指数平滑法	(104)
一、三种指数平滑法的应用	(105)
二、有关的方法及阅读建议	(126)
三、参考书目	(127)
四、习题	(128)
五、指数平滑程序	(130)
第八章 建模与模拟	(139)
一、确定型模型	(139)
二、概率模型	(144)
三、模拟模型的使用	(151)

第九章 预测所需要的数据	(153)
一、公开发表的可用数据.....	(153)
二、将数据转换成可用的形式.....	(159)
三、本章小结.....	(171)
四、习题.....	(171)
第十章 预测准确度的评价	(173)
一、图示法.....	(174)
二、定量法.....	(177)
三、准确度定量法在使用中的可比较性.....	(181)
四、预测准确度的非定量评价.....	(182)
五、小结.....	(184)
六、习题.....	(184)
附录 A 基本统计概念	(186)
一、求和 (Σ)	(186)
二、算术中数 ($\bar{x}$)	(188)
三、方差 (σ^2)	(188)
四、协方差 (σ_{xy})	(189)
五、补充计算公式	(190)
六、正态分布	(191)
附录 B 常用数据来源	(192)
一、数据指南	(192)
二、综合数据来源	(193)
三、一般经济数据来源	(193)
四、政府活动数据资源	(194)
五、国际数据来源	(195)
六、各方面的资料来源	(196)
七、计算机化数据服务机构	(197)

附录 C	t 分布表	(199)
附录 D	正态分布表	(200)

第一章 概 论

每一个企业、政府机构、非赢利组织或工业投资者，在决策过程中都要进行预测。决策者可利用廉价的个人计算机的先进功能，提高预测的质量。

几乎所有的预测都基于这样一个假设，即预测项目要受到其它因素的影响。因而，预测的第一步是决定什么因素最可能影响预测项目。一位企业家可能认为其产品的销售会受到所有经济条件的影响；或者，相信其产品的销售可能随着时间而增长，即时间的推移影响着销售额。下一步是决定预测中如何使用哪些因素。

预测可能是主观的，也可能是客观的。股票价格的主观预测，可广泛地阅读有关该公司及经济状况的资料，然后，通过某些粗略的判断过程，综合这些资料并作出预测。主观方法的优点，是预测者能够考虑到大量的情报；其缺点是没有系统的方法去研究以往的失误以提高预测的准确度。

客观方法包括研制一个模型，该模型表示预测项目与对其有影响的因素之间的关系，一般是通过对过去出现的数据进行研究建立起来的。希望预测销售量的实业家，可能使用一个客观的模型，该模型基于时间的变迁、经济条件的变化，或同时基于两者的影响。

客观预测方法在许多方面优于主观方法。因为它们是客观的，预测不受主观愿望的影响。许多客观方法还包括了对预测模型的处理，它是根据过去的预测误差作出的。另外，客观方

法通常比主观方法所花的时间要少。最重要的是：客观方法提供了评价预测准确度和测度预测置信区间的基础。

一、预测问题概述

预测问题可分为三种性质不同的类型。第一类是预测某些事物的数量，如销售量、收款总额、出生率或股票价格等。第二类是预测某些事件的发生时间，如机器零件行将损坏的日期等。第三类是预测某些事件发生的概率，如人们可能希望知道明年七月十五日下午下雨的概率等。机器故障的发生日期可以通过考查机器将有多少无故障运行时间，使之转变成为一个数量问题。其它许多有关发生时间的预测问题，都可以用同样的方式转变为数量预测问题。与此相同，概率预测通常也能转变为数量预测，过去的降雨模式，经常用于预计明年七月降雨天数；任何一天降雨的概率，都可建立在预测期降雨天总数的基础之上。

本书的重点放在数量预测上，因为它们是最普遍的预测问题。由于其它许多预测问题都可以重新描述为数量预测问题，所以本书所介绍的方法是普遍适用的。

预测也可按其所预计未来时间的长短来分类。为存货控制目的而进行的销售预测，可能仅仅涉及到未来几周，而为工厂发展决策而进行的销售预测，则可能预计到来十年或二十年。本书中讨论的方法已被用来提供各种预测，这些预测预计的时间范围从几小时到数十年。

预测还可按其是重复进行、或者一次进行来分类。一个工厂的发展决策就需要进行一次性预测，至少，这种预测不在一个固定的基础上重复进行。对于存货控制，每星期提供新的预测是必要的，而且要对上千个项目中的每一项作出预测。虽然为工厂发展决策所作的预测投入大量资金是值得的，但对每周预测

一次的上千项存货需求逐项进行同样的投资是不可能的。本书中既包含了重复性的预测方法，也涉及到一次性的预测方法。

预测也因所考虑的影响因素的性质而有所不同。如果预测者认为时间是唯一需要考虑的因素，那么，有几种非常简便的方法，可以考察整个时间范围内变量的变动状况。这些方法广泛地应用于短期预测中，本书中的其它方法适合于许多场合，在这些场合中，考虑一个或多个其它因素，它们都比时间因素更为重要。

最后，预测方法因所需的计算机硬件而有所差异。使用本书中所有的方法，只需要廉价的个人计算机作为辅助工具。其中有许多方法仅需计算器就能使用。

二、预测方法概述

为了处理上文中所提到的各类预测问题，已经研究出大量的预测方法。普遍认为，本书中所选择的方法，便于使用、并足以为广泛领域的各类问题提供预测。

1、回归分析

除了单一的时间因素之外，预测项目还受到其它因素的影响，为了求出其预测值，最广泛采用的方法是回归分析法。回归分析是一种研制预测模型的方法，该模型表示预测项目与确认对其有影响的因素（称为自变量）之间的相关关系。回归分析最广泛地应用于中期预测项目，预测期从几个月到几年。

一元回归仅考虑一个自变量的影响，例如，免费医疗的研究，使用失业人数作为唯一的自变量。一元回归的主要成本，在于搜集预测项目（因变量*）和自变量的历史数据。因为许多袖珍计算器都配有一元回归程序，所以，对计算机硬件的要求是最低的。由于一元回归使用起来如此方便，因此，有可能在

* 此注释系翻译时加的——校译者。

预测之前先考虑几个可能影响预测变量的因素进行试算，然后选择其中试算效果最好的变量进行预测。

当预测项目受到两个或多个因素的影响时采用多元回归。它是一种有力的工具，并且广泛地用于中期预测。某些好的计算机配有解决包含两个自变量的回归分析问题的计算程序。大部分个人计算机配有解决两个或两个以上自变量的多元回归问题的可求解的程序。使用这种方法的主要代价，就是搜集变量的历史数据需要时间。

非线性回归与上面讨论的回归方法不同，它并不假设预测变量与自变量之间存在着线性相关关系。说明某城市天然气用量的公式是线性相关的例子之一，这一公式是通过研究六个月中，每天的天然气用量确定的：

$$\text{天然气用量} = 1000 - 10 \times \text{温度}$$

若将这种关系描绘成图形，则如图 1—1(a)所示。非线性相关往往具有某种其它形式，比如：

$$\text{天然气用量} = \frac{1000}{\text{温度}}$$

这种关系如图 1—1(b)所示。

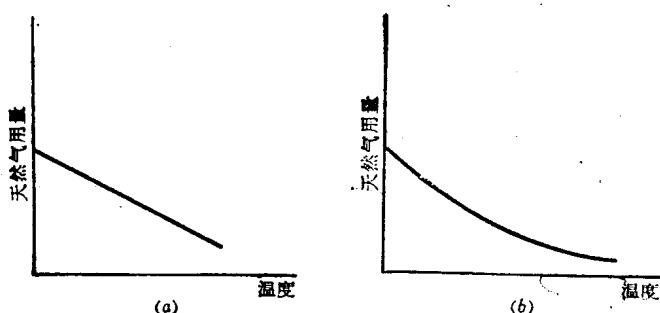


图 1—1 天然气用量的线性和非线性相关关系