

THOMSON

Elements of Forecasting

经济预测

经济预测

Elements of Forecasting

第2版

[美] 弗朗西斯·X·迪博尔德 著
(Francis X. Diebold)



中信出版社
CITIC PUBLISHING HOUSE

Elements of Forecasting

经济预测

经济预测
Elements of Forecasting

第2版

[美] 弗朗西斯·X·迪博尔德 著

张涛 译



B1285705

中信出版社

CITIC PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

经济预测/[美]迪博尔德著;张涛译. —北京: 中信出版社, 2003.9

书名原文: Elements of Forecasting, Second Edition

ISBN 7-80073-958-9

I. 经… II. ①迪… ②张… III. 经济预测-数学模型 IV. F201

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 085729 号

Elements of Forecasting, 2nd edition (ISBN: 0-324-02393-6) by Francis X. Diebold

Copyright © 2001 by South-Western, a division of Thomson Learning

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Learning Asia Pte Ltd). All Rights reserved. 本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有, 盗版必究。

CITIC Publishing House is authorized by Thomson Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权中信出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾) 销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

981-240-740-5

THOMSON

经济预测 (第 2 版)

Jingji Yuce

著 者: [美] 弗朗西斯·X·迪博尔德

译 者: 张 涛

责任编辑: 杨洪军 陈蕴真

出版发行: 中信出版社 (北京市朝阳区东外大街亮马河南路 14 号塔园外交办公大楼 邮编 100600)

经 销 者: 中信联合发行有限公司

承 印 者: 北京牛山世兴印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印 张: 24 字 数: 280 千字

版 次: 2003 年 11 月第 1 版 印 次: 2003 年 11 月第 1 次印刷

京权图字: 01-2003-5858

书 号: ISBN 7-80073-958-9/F·602

定 价: 35.00 元

版权所有·侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由发行公司负责退换。服务热线: 010-85322521 85322522

E-mail: sales @ citicpub.com

献给引领我进入预测殿堂的克莱因、

马克·纳洛夫和彼得·波利

前 言

大多数优秀教材的出现是源于已有教材在诸多方面的不完善。本书的初衷却有所不同，因为现实的确需要这样一本用现代的观点简明扼要地介绍预测技术的教材。

本书有几个显著的特点。第一，本书虽然只是使用了初等数学知识，但却介绍了从博克斯和詹金斯工作以来预测方面的有关进展。除了标准的趋势、季节和周期模型之外，还涉及：

- 数据挖掘和样本内过度拟合
- 统计图形和试探性数据分析
- 模型选择标准
- 诊断结构变动的递归技术
- 近似沃尔表示的 ARMA 模型
- 非线性模型，包括神经网络和状态开关
- 波动性模型
- 单位根和随机趋势
- 随机趋势不可观测成分模型的平滑技术
- 向量自回归模型
- 协整与误差修正
- 可预测的因果关系
- 预测评估与组合预测
- 模拟及其相关方法，例如靴攀法

上述许多内容都出现在每章的“习题与补充”部分。之所以编写“习题与补充”是为了让教师和学生根据自己的背景和兴趣有选择地进行教学和学习。

第二，本书也没有把重点集中于某个方面。事实上，我们有意把重点放在了核心技术及其应用上。之所以这样设计是为了能够在一个学期内完成本书的学习。书中正文部分着重介绍了核心内容。更深入的讨论可参阅“习题与补充”及“注释”部分。

第三，本书是以应用为导向的。书中介绍的所有方法都会用具体实例加以阐述。应用成为许多章节的中心部分。我们列举实例并不仅仅是为了简单地说明某种方法，而且还为了让读者更深刻地理解预测的种种限制。

第四，本书使用了现代建模和预测软件。书中的所有计算结果都由 Eviews 软件（一种用于预测的计算软件）生成。我不是一个软件商，所以在讨论中没有再使用其他软件。当然，教师和学生可以选择自己最熟悉的软件。互联网上提供了本书使用的大部分数据及 Eviews 程序。

本书适用于许多领域的学生，包括商业、金融、经济学、公共政策、统计学，甚至是工程学。具备大学本科和硕士水平的学生只需要复习一下包括线性回归内容在内的统计课程，就可以直接进入本书的学习。为了帮助学生重温这部分内容，在第 1 章的附录中，我们从预测的角度回顾了线性回归的主要内容。对于那些已经具备较高水平的学生而言，本书同样是大有裨益的，因为很难找到一本直接针对预测的教材。（现有的教材大都是统计学、经济计量学、时间序列分析等。）

第 2 版保持了第 1 版的重点，即直观构建了预测、评估和组合预测的现代及实用方法。在这个框架下，对部分内容进行了修改，包括：

- 重新组织、安排了全书内容以便更好地用于教学。
- 着重关注了数值最优化中可能遇到的困难，以及避免出现这些困难的战略措施。
- 注意不同软件在选择、使用以及数值计算等方面的区别。
- 新增的习题与补充部分重点侧重了方法的实际应用。

我自始至终都坚持：在需要修改的地方进行加工！但愿我是成功的。

在本书的写作过程中，得到了许多同仁的帮助，在此深表感谢！他们是：

Scott Armstrong

University of Pennsylvania

Alan Auerbach

University of California, Berkeley

David Bivin	Indiana University-Purdue University at Indianapolis
Chris Chatfield	University of Bath
Jen-Chi Cheng	Wichita State University
Siddhartha Chib	Washington University
Peter Christoffersen	McGill University
Joerg Clostermann	University of Applied Sciences, Fachhochschule Ingolstadt
Dean Croushore	Federal Reserve Bank of Philadelphia
Michael Donihue	Colby College
Robert F.Engle	University of California, San Diego
Robert Fildes	University of Lancaster
Antonio Garcia-Ferrer	Universidad Autonoma de Madrid
Patrick A.Gaughan	Farleigh Dickinson University
Clive Granger	University of California, San Diego
Craig Hakkio	Federal Reserve Bank of Kansas City
Eric C.Howe	University of Saskatchewan
Der-An Hsu	University of Wisconsin, Milwaukee
Lawrence R.Klein	University of Pennsylvania
Tae-Hwy Lee	University of California, Riverside
David Lilen	University of California, Irvine
Jose Lopez	Federal Reserve Bank of New York
Ron Michener	University of Virginia
Ray Nelson	Brigham Young University
Llad Phillips	University of California, Santa Barbara
Russell Robins	Tulane University
Phillip Rothman	East Carolina University
Glenn D.Rudebusch	Federal Reserve Bank of San Francisco
Robert Rycroft	Mary Washington College
John H.Shannon	Royal Melbourne Institute of Technology
Robert Stine	University of Pennsylvania
James H.Stock	Harvard University

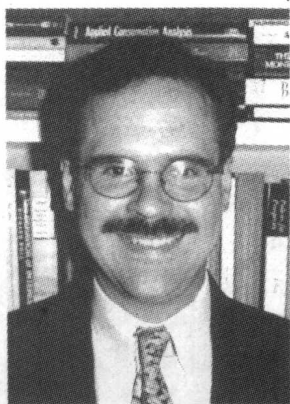
MAG64/11

Mark Strazicich	University of Central Florida
Norman Swanson	Texas A&M University
Hiroki Tsurumi	Rutgers University
William Veloce	Brock University
Mark W. Watson	Princeton University
Barry Weller	The Pennsylvania State University , Erie
Kenneth D. West	University of Wisconsin
Tao Zha	Federal Reserve Bank of Atlanta

我由衷地感谢本书编辑 Dennis Hanseman 以及西南团队的其他成员，尤其是 Jack Calhoun。没有他们的鼓励，我将无法完成本书的写作。我还要感谢 Morris Davis、Atsushi Inoue、John Schindler 以及 Anthony Tay 这四位精力充沛、充满活力的研究生，他们通读了本书的全部手稿，并提出了宝贵的修改意见。

尽管我不懈努力，但书中一定还存在大大小小的错误。需要声明的是，所有的错误都由本人负责。

作者简介



弗朗西斯·X·迪博尔德 (FRANCIS X. DIEBOLD) 是宾夕法尼亚大学经济研究所经济学和统计学的“劳伦斯·克莱因”教授 (Lawrence Klein Professor), 并兼任系主任。迪博尔德教授同时还是剑桥国家经济研究局 (NBER) 研究员。迪博尔德主要从事预测、经济计量学、经济学和金融学等方面的研究。他发表了大量的著作和论文, 并担任《经济计量学家》、《经济学和统计学评论》等一流学术杂志的评审委员。迪博尔德教授是经济计量学会会员之一, 由于在教学方面的突出贡献, 他多次受到嘉奖。迪博尔德教授曾应邀访问过普林斯顿大学、芝加哥大学商学院、纽约大学斯特恩商学院。迪博尔德于 1981 年和 1986 年获得沃顿学院硕士和博士顾问, 1986—1989 年曾任美联储理事会继保罗·沃尔克 (Paul Volker)、艾伦·格林斯潘 (Alan Greenspan) 之后的又一经济顾问。有关迪博尔德教授的详细信息可以登录到<http://www.ssc.upenn.edu/~diebold>查询。

目 录

第 1 章	预测简介：应用、方法、文献与软件	1
	预测应用	1
	预测方法：全书概要	3
	参考文献、相关软件以及网上资源	5
	前方之路	8
	习题与补充	8
	概念回顾	10
	参考文献	10
	附录：线性回归模型	11
	习题与补充	24
	注 释	26
	概念回顾	27
第 2 章	成功预测的六大要素	28
	决策环境与损失函数	29
	预测目标	33
	预测说明	34
	预测水平	37
	信息集	39
	方法与复杂性，简约原则，收缩原则	40
	短 评	41
	习题与补充	41
	注 释	42

概念回顾	42
参考文献	43
第 3 章 用于预测的统计图形	44
为什么图形分析是重要的	44
简单图形技术	47
绘图要领	52
应用: 实际 GDP 的图解分析	55
短 评	59
习题与补充	59
注 释	63
概念回顾	63
参考文献	64
第 4 章 趋势建模与预测	65
趋势建模	65
趋势模型的估计	73
预测趋势	74
利用赤池信息准则和施瓦茨信息准则选择预测模型	75
应用: 预测零售销售额	81
习题与补充	89
注 释	91
概念回顾	92
参考文献	92
第 5 章 季节性建模与预测	94
季节性的特征与来源	94
季节性建模	96
季节序列的预测	98
应用: 房屋开工率的预测	99
习题与补充	104

注 释	105
概念回顾	105
参考文献	106
第 6 章 周期的性质	107
协方差平稳时间序列	108
白噪声	113
滞后算子	118
沃尔定理、广义线性过程以及有理分布滞后	119
均值、自相关函数和偏自相关函数的估计与推断	123
应用：加拿大就业状况的动态变化	126
习题与补充	128
注 释	130
概念回顾	131
参考文献	131
第 7 章 周期建模：MA、AR 与 ARMA 模型	133
移动平均模型	133
自回归模型	141
自回归移动平均模型	148
应用：就业预测模型的设定和估计	150
习题与补充	161
注 释	166
概念回顾	168
参考文献	168
第 8 章 周期预测	107
最优预测	170
预测移动平均过程	171
可计算的预测	175
预测的链式法则	177

应用: 预测就业	180
习题与补充	184
注 释	189
概念回顾	190
参考文献	190
第 9 章 综合: 包含趋势、季节和周期成分的预测模型	192
综 合	192
应用: 预测酒销售量	194
诊断和选择模型的递归估计过程	209
酒销售量一例的继续	215
习题与补充	217
注 释	221
概念回顾	221
参考文献	222
第 10 章 利用回归模型预测	223
条件预测模型与情景分析	223
条件预测中置信区间参数的不确定性	224
非条件预测模型	227
分布滞后、多项式分布滞后及有理分布滞后	228
包含滞后因变量的回归、包含 ARMA 扰动的回归以及传递函数模型	229
向量自回归模型	232
可预测的因果关系	234
脉冲反应函数与方差分解	236
应用: 房屋开工率与完工率	239
习题与补充	255
注 释	261
概念回顾	261
参考文献	262

第 11 章 预测的评估与组合	265
单一预测评估	265
两种或多种预测评估: 比较预测的准确性	268
预测包容与组合预测	272
应用: 大西洋东贸易航线上 OS 公司的船运量	276
习题与补充	290
注 释	295
概念回顾	296
参考文献	296
 第 12 章 单位根, 随机趋势, ARIMA 预测模型与平滑	299
随机趋势与预测	299
单位根: 估计和检验	307
应用: 日元/美元汇率的建模与预测	315
平 滑	326
汇率一例的继续	332
习题与补充	335
注 释	341
概念回顾	343
参考文献	343
 参考文献	346
 关键词英汉对照表	356
 译后记	367

预测简介：应用、方法、文献与软件

预测（forecasting）是重要的——在商业、金融、经济、政府以及其他许多领域，预测有着广泛的应用。任何事物都有两面性，预测也有好坏之分。当然，本书向你介绍的是好的预测方法，即利用现代的、定量的、统计的（或经济计量）方法进行预测，并对预测结果进行评估。

预测应用

预测是为决策服务的。为了使你对预测有一个直观的了解，我们首先对预测的应用领域做一简要描述，并阐明预测是如何为决策提供服务的。

1. 经营管理与控制。企业往往会对产品的销售状况进行预测，以便加强对库存、销售队伍以及生产计划的管理，同时也为企业的战略决策（比如新生产线的增加，新市场的开拓等等）提供有力的支持。企业可以根据预测结果决定生产什么（单一产品还是系列产品？）；什么时候生产（是否需要增加库存以满足未来旺盛的需求？轮班工作的时间究竟要多长？）；在哪里生产（建立一个还是多个工厂？如果是多个工厂，那么应该怎样布局？）。企业也会对投入要素的价格和可获得性进行预测，以便为生产决策提供科学的依据。
2. 营销。预测对于销售决策起着十分重要的作用。产品的定价、销售渠道的分布、广告的开支以及营销计划往往要依据对产品销售量的预测而定。
3. 经济。无论是政府机关，还是政策研究部门，或是个体预测机构，对宏观经济变量（比如 GDP、失业、消费、投资、价格、利率等）的预测已成为一项例行的工作。根据这些预测结果，政府制定相应的财政政策和货币政策，企业则可以进行战略规划。除了对这些“标准”的宏观经

济变量进行预测以外，经济学家们还要做更深入的研究，比如对商业周期（紧缩还是扩张）、证券市场（牛市还是熊市）、外汇市场（升值还是贬值）的状况进行预测。这些结果对政府和企业同样重要，当然，这要求预测是准确的！

4. 金融投机。在资本市场上，投资商对资本收益（股票收益、利率、汇率、商品价格）的预测有着浓厚的兴趣，因此，预测资本收益也成为一项常规的内容。能否成功地预测资本收益呢？类似的争论从未停止过。一方面，资本收益的预测相当困难，要是容易的话，那么赚钱就不费吹灰之力了，“快速致富”的方法也早就开发出来了；而另一方面，持之以恒并取得成功的也不乏其人。因此，虽然我们不期望在金融市场上开发出点石成金的预测方法，但却希望能够利用全新的、先进的技术研究和解释金融数据的变化模式。
5. 金融风险的管理。对资本收益波动性的预测与资本收益的预测有关。在过去的十年里，对波动性的预测有了很大的进展，并且许多成果已在实践中得到应用。在评价资产风险方面，波动性预测显得尤为重要。此外，企业和投资者在进行资产（比如期权以及其他衍生工具）定价时，对波动性的预测也是一项十分重要的工作。
6. 产能计划。对生产能力（扩张还是收缩）的决策至关重要。企业总是期望有足够的满足市场需求，而又不愿意有大量过剩的库存。因此，预测产品的需求和供给就成为必要。典型的问题涉及：市场规模和市场份额的发展态势如何？是否存在周期性或季节性影响？新建的工厂或新装配的生产线多久能达到饱和？……
7. 商业和政府预算。无论是哪种类型的商业部门和政府机构，都需要不断地对其支出进行调整和规划。预算的一个重要步骤就是预测收益。企业的主要收益来自产品的销售，政府的主要收益则来自税收。这两种收益都表现出长期的、周期性波动的特征。
8. 人口统计。世界各个国家和地区都会定期地对人口进行预测。通常的做法是按照年龄、性别、种族等分类预测。政府部门往往根据人口预测的结果，规划在医疗保健、基础设施建设、社会保障、扶贫等方面的开支。人口预测对于企业决策也有相当的影响，企业针对特殊的目标群体进行预测，并依据预测结果整合生产链。人口的数量往往与出生、死亡、人

口流动等紧密相关，因此，对这些指标的预测也成为人口统计的一项重要内容。

9. 危机管理。我们还会对各类事件发生的各种危机进行预测，对于这类问题，通常要做的是概率预测。举个例子，无论是个人信贷还是商业贷款，银行都会对贷款违约概率进行预测，如果概率过高，则拒绝贷款。与此类似，金融投资者也会对违约概率、货币贬值、军事冲突等倍加关注，并根据对这些事件的预测结果进行投资组合。

通过以上的介绍，希望你能对预测有一个更宽泛、更深入的了解。当然，预测的应用远不止这些，你会发现预测无处不在！

既然预测有着如此广泛的用途，那么预测的技术也必定繁杂多样，要掌握所有这些技术该有多么困难啊！幸运地是，几乎所有的预测，其核心技术不过是由若干工具构成。当然预测网景的股票价格与预测苏格兰人口在具体细节上显然不同，但是预测的基本原理却没有太大的差异。所以我们关注的是预测的核心原理，掌握了它，你也就能举一反三。

预测方法：全书概要

现在就来介绍本书涉及的主要内容，使你对预测有一个全景透视。或许你会对提到的一些概念和术语不太熟悉，没有关系，我们会在随后的章节中详细讨论。

预测离不开**统计模型**（statistical model）。在对某个变量进行预测之前，必须先建立模型，并利用可观测的历史数据估计模型中的参数。一般来说，模型描述了数据变化的动态特征。也就是说，通过模型将现在与过去的统计特征联系起来。预测模型就是根据过去描绘现在，并推知未来。简言之，我们使用预测模型将可观测的历史数据进行外推。

本书重点讨论建模和预测的核心技术。全书共分两大部分。第一部分是背景知识介绍，主要讨论了与预测相关的各种问题。第二部分讨论了**预测模型**（forecasting model）的建立、使用以及评估。重点突出了趋势、季节和周期性预测的基本方法 [包括**单变量**（univariate）和**多变量**（multivariate）模型]。¹ 此

¹ 有关单变量和多变量的定义参见本章“习题与补充”部分的内容。