

商业与经济预测

[美] 克里夫 W.J. 格兰杰

FORECASTING
IN
BUSINESS
AND
ECONOMICS

政策科学译丛



上海远东出版社

《政策科学译丛》

商业与经济预测

【美】克里夫·W·J·格兰杰 著

军 张兆旺 彭德芬 译

上海远东出版社

1992

(沪)新登字114号

商业与经济预测

【美】克里夫·W·J·格兰杰 著

何 军 张兆旺 彭德芬 译

上海远东出版社

(原上海翻译出版公司)

(上海复兴中路 597 号 邮政编码:200020)

新华书店上海发行所发行 儿童印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 9.25 字数 243,000

1992 年 9 月第 1 版 1992 年 9 月第 1 次印刷

印数:1— 2,600

ISBN 7-80514-782-5/F·106

定价: 7.00 元

内 容 提 要

《商业与经济预测》是一本专论预测的理论与实践的最新著作。也是为攻读工商管理硕士学位的研究生而编写的国际通用教材。

本书内容包括：预测基本概念；趋势曲线拟合与预测；时间序列模型预测；回归方法与经济计量模型；调查数据；先行指标；预测的评估及联合；人口预测；技术预测；世界模型；新老预测方法。本书讨论了一些最新的研究课题，如：因果性和整合性，以及预测对政策和控制问题的现实意义。并以案例贯串全书，兼有科学性、系统性、实用性与可读性的特点。

本书适用于政策分析、决策分析、系统分析、管理科学（包括行政管理、经济管理及商业管理）、经济学、贸易学、社会学、行为科学与心理学、计算机应用等专业，并可作为国内新开辟的攻读工商管理硕士学位研究生的教材。本书对预测者、决策者、政府公务员、企业管理干部、公司经理等都有参考价值。

译者的话

克里夫·W·J·格兰杰是美国著名的预测专家,加利福尼亚大学经济学教授,长期主要从事经济预测的理论研究和实际应用工作,至目前为止,已出版有关预测方面的专著10多本,发表论文数百篇。《商业与经济预测》一书既可看作是他长期从事预测教学的产物,也可看作是他多年研究的结晶。该书迄今仍是美国最具权威性的有关预测方面的教材。

所谓预测就是对随时间和空间而变化的自然现象和社会活动进行科学的预计和推测,以揭示其发展趋势和变化规律。预测是决策的基础,决策应以预测为依据和前提,正确的决策必须基于良好的预测。在政策科学的研究领域,政策的制订是要经历预测分析、决策分析、系统分析、政策分析、立法这样的系列步骤,预测作为整个政策分析长链中的第一步,其方法是否得当,结果是否准确,以及如何进行评估,这些都会对最终的政策决策产生重要影响。在国外,预测的理论研究与实际应用发展很快,迄今已取得了相当令人满意的成就。就中国情况看,尽管我国很早就已认识到预测的重要性,但对预测理论的研究还很不够,特别是预测理论的广泛的实际应用更是近10年才有的事。本书的翻译出版正好可以弥补我国在这方面的不足。该书既具有教材的通俗、实用性,也具有研究著作的全面、系统性。书中还专门谈了人类目前普遍关心的人口、能源、科学技术等的预测问题,它还以一个预测案例贯穿全书,对该案例运用各种不同的预测方法,从而便于对预测结果进行比较,使读者在掌握各种方法的同时,还能仔细品味每种方法的优劣。

本书可以作为经济预测、政策分析、管理科学(经济管理、行政

管理)、社会学、经济学、行为科学等专业的工作人员,以及攻读工商管理硕士学位的研究生,学习预测的理论和方法,开展预测工作的教材及参考书,也可作为大专院校有关专业的教科书和教学参考书。

本书根据1989年出版的原著的第二版译出。其中第一、二、六、七、九、十一章及附录由何军翻译,第三、四、五、八、十、十二章由张兆旺、彭德芬翻译。全书最后由何军统稿。统稿中,吴立俊给予了许多帮助,在此表示感谢。

由于我们水平有限,加之时间较紧,译文中很可能会有不妥或错误的地方,敬请读者及同仁们指正。

何 军 于北京

张兆旺 于武汉

彭德芬

1990年10月

中文版序言

在任何社会里，作出正确的决策或制订周密的计划都需要用到良好的预测。产生良好的预测事实上就是这样一件事情：决定使用什么样的信息集，什么样的预测方法合适，对采用的信息集应用专门的技术，再对得到的预测或预测的结果进行评估。存在各种类型可采用的信息集，也存在值得考虑的各种不同方法。在这本书里，我试图描述这些不同的方法，以增加信息量，从而增加预测方法的复杂性。预测方法通常由统计学家提出，因此，我们认为方法本身很少用到什么经济理论，所以这些方法在任何社会都是适用的，而不必顾虑社会的政治或经济体系。在课本里，我始终强调了预测评估的重要性，强调了使用实际数据形成准确的预测对学生的益处。

对具备较扎实的统计知识的研究生，可采用我与P·纽博尔德著、1986年由学术出版社出版的《经济时间序列预测》（第二版）一书，该书是一本更高级的、使用了更数学化的、更高深的方法的课本。

我相信：如果使用的实例是现实的、典型的，那么预测的研究和学习是会令人心旷神怡的。我希望中国的读者能从这个中译本中得到裨益。

克里夫·W·J·格兰杰

加利福尼亚大学经济学教授

圣·迭戈

第二版序言

自本书第一版问世后的 8 年中,实际的预测技术有了发展,原书需要重新改写,新版本的主要变化是:将第五章作了极大的扩充,讨论了回归模型和大规模的经济计量模型,并涉及了很多更为高级的课题,如因果性和整合性,以及预测对政策和控制问题的现实意义。一个涉及由学生构造和评估的经验案例贯穿本书。我发现在我的经济学课上,学生从这些案例中学到很多东西,特别是那些他们原以为理解了,但实际上并不理解的内容。

为使本书内容是全面完整的,书后添加了一个附录,附录对统计学的基本概念作了简要叙述,特别是基于相关和回归的思想,在构造预测模型时,它们是必不可少的。

第一版序言

《商业与经济预测》是加利福尼亚大学圣·迭戈分校管理科学的后继课程，本书编写的起因是我要为该校的高年级学生开设这样的一门课。我直觉的反应是先浏览一下可找到的这方面教材，然而，常常是，我发现没有一本是适宜的。有的教材只讲单个预测技术，有的不加鉴别的罗列出各种预测方法，有一些则缺乏深度和广度，还有的一些甚至内容有误。我就打算写一本教材，该书能够为把握预测问题而提供一个清晰的框架，相关信息集选取的重要性，连同如何评估预测的问题在本书中都得以强调。按这种框架，对种种预测技术和问题，随其范围和复杂性的增加，在本书中得以逐步讨论。

本教材适于经济、商业、贸易、管理等专业的高年级学生和攻读工商管理硕士学位的研究生，也适于像运筹学和生产工程等其它领域低年级的研究生。本书假定读者已具备统计学方面的基本知识，我把他们看作既具聪明才智又对学习是饶有兴趣的。本书前半部分大多内容的编排，与最近出版的《经济时间序列预测》（该书是我与保罗·纽博尔德共同编写的，由学术出版社出版，1977年版）一书是平行的，只是内容要浅显。由于可以找到更为高深和叙述严密的预测书籍，我不打算在本书中证明所给出的每种叙述。

无疑，我的学生对本书内容的形成是有帮助的，我要感谢他们所提供的建设性的意见。我要感谢利兹·伯福德，她极为出色的打印了本书的手稿，我还要感谢丹尼斯·克拉夫特和马克·沃森，他们认真阅读了本书的证明部分。他们可能会因书中仍有的任一小错误而受责难，但本书的任何错误都应归咎于作者。

目 录

中文版序言

第二版序言

第一版序言

第一章 预测的基本概念.....	[1]
1.1 引论	[1]
1.2 做预测的一些情形	[4]
1.3 预测的类型	[6]
1.4 信息集和成本函数	[12]
1.5 符号的意义	[18]
1.6 预测案例	[19]
思考题	[22]
第二章 趋势曲线拟合与预测.....	[24]
2.1 趋势概念引论	[24]
2.2 曲线的选取与估计	[28]
2.3 使用趋势曲线预测	[38]
2.4 应用差分消除趋势	[41]
2.5 不规则记录的数据	[43]
2.6 预测案例	[44]
思考题	[46]

第三章 时间序列模型预测	[50]
3.1 白噪声	[50]
3.2 移动平均数	[52]
3.3 自回归模型	[60]
3.4 自回归——移动平均数混合模型	[66]
3.5 平稳性与可逆性	[68]
3.6 相关图和偏相关图	[71]
3.7 模型建制的博克斯-詹金斯方法	[75]
3.8 数字实例	[78]
3.9 预测案例	[86]
思考题	[90]
附录：两类简单模型的回顾	[93]
第四章 时间序列预测的进一步讨论	[96]
4.1 周期与季节分量	[96]
4.2 低成本时间序列预测方法	[103]
4.3 用哪一种方法?	[107]
4.4 最优预测的性质	[108]
4.5 季节序列的数字实例	[112]
4.6 案例	[115]
思考题	[118]
第五章 回归方法与经济计量模型	[122]
5.1 相关变量	[122]
5.2 因果模型：一个例子	[123]
5.3 因果模型：一般情况	[127]
5.4 一些实际问题	[132]
5.5 回归模型建制——两个经验实例	[135]
5.6 经济计量模型	[139]

5.7	一个流行的经济计量模型	[144]
5.8	因果概念的一个注释	[148]
5.9	预测和控制	[148]
5.10	案例	[149]
	思考题	[154]
第六章	调查数据：预期与期望	[156]
6.1	调查数据应用的纵观	[156]
6.2	预期数据	[158]
6.3	期望和态度	[160]
6.4	预测人员的调查	[162]
6.5	案例	[163]
	思考题	[164]
第七章	先行指标	[165]
7.1	经济波动	[165]
7.2	指标的选择	[169]
7.3	指标的评估	[175]
7.4	1974~1975 年的萧条	[178]
7.5	1979~1980 年和 1981~1982 年间的萧条	[182]
7.6	案例	[183]
	思考题	[183]
第八章	预测的评估及联合	[185]
8.1	个别预测方法的评估	[185]
8.2	一组预测方法的评估	[188]
8.3	联合预测	[189]
8.4	如何更好地运用预测方法	[194]
8.5	评估案例	[197]
	思考题	[198]

第九章 人口预测	[200]
9.1 问题的陈述	[200]
9.2 人口推测	[202]
9.3 出生率预测	[204]
9.4 未来怎样?	[209]
思考题	[210]
第十章 技术预测	[212]
10.1 引言	[212]
10.2 成长曲线	[216]
10.3 德尔菲方法	[218]
10.4 其它方法	[225]
10.5 脚本举例	[228]
附录: 一些可能且可行的科学革新	[234]
思考题	[235]
第十一章 世界模型	[237]
11.1 世界模型引论	[237]
11.2 评估	[241]
11.3 世界人口增长 1 倍下的食品生产	[243]
11.4 未来世界的能源	[246]
第十二章 新老预测方法	[249]
12.1 过去预测种种	[249]
12.2 预测方法的选择	[253]
12.3 预测管理	[259]
思考题	[259]

第一章 预测的基本概念

虽然天文学家能够预测星星在晚上 11 时 30 分的准确位置，但他对自己女儿的行踪却难以把握。

——詹姆斯·特鲁斯洛·亚当斯

1.1 引论

若某人正打算移居到一个新的城市去，他最为感兴趣的可能是，想知道在那里的生活将会怎样。同样的原因，每个人都应非常感兴趣于未来——因为那将是他们度过余生的地方，可能会与现在或过去完全不同。然而，对经理或经济学家来说，了解未来不只是学术上的兴趣。管理和经济都是决策科学，他们关心的是制定切合实际的决策和决策的效果。任一决策都必须要考虑到未来可能要发生的情况，由此产生了预测的思想。在开始我们的讨论之前，首先考虑一下对未来某一天的如下叙述：

1995年9月28日，这一天是星期四。上午11时，灿烂的阳光正照耀在加州圣·迭戈以北几公里处，拉乔拉地区的斯克里普斯海滩上，每隔14秒，就有来自西南方向4英尺高的海浪袭来，海浪打在暗礁上形成激起的浪花。

海水涨潮，潮高达+2.3英尺，我先在浪花中游泳，享受着20℃海水的凉爽，而后戴上了潜泳面具和通气管，开始探查刚好远离防波堤处的巨藻床。我发现了数月之前被另一个潜水员遗落的半美元，它刚好吸附在一个特别引人注目的藤壶上。我用这半美元买了一份《特里邦尼晚报》。

关于未来情况的这个不长的叙述中包含了很多预测。由于确定的时间和日期连同特定的地点都具体给出了，所以这些预测的时间都是明确的。

未来发生的情况与这段叙述完全吻合是绝对不可能的。直到现在，人们还不可能毫无错误地对未来做出完美的预测。如果对未来情况能完全无误的预测，那么无需太多的想象，人们就会认识到单调和令人精神衰弱的生活会是怎样的。不幸的是，这种可能性是绝不会有的。

现在，我们考查一下这段叙述的一些细节：

(1) 日期。1995年9月25日，仅仅指明情况发生的时间。

(2) 这天。“这一天是星期4”并非预测，而仅是对日期某一名称的指定，它是按照一种为人们普遍接受的指定方法，就像人们所熟知的阴历那样，以此做出的。因为这一日历已将所有日期的星期给出了确定的结果。现在假设，1995年使用的是同样的日历。

(3) 潮高。引起海潮的机械力对我们来说是很熟悉的，它取决于月亮和太阳系中各种其它行星的运动。由于这些运动能够极为精确的预测，因而计算虽非易事，但实际上对世界上任一海滩潮高的计算是可能的。尽管先前的风力条件可能对实际值会产生某些影响，然而，潮高的预测可以做出，并且在此预测中，人们可期望有很小的偏差。做这种预测唯一要求假设的是，1995年之前，在任一有意义的方式中，形成海潮的这种机械力不会发生变化。

(4) 阳光的照耀，浪花的情况，海洋的温度。这些都可以认为是通过观察9月28日在拉乔拉地区的斯克里普斯海滩所发生的典型事件而做出的预测。例如，人们可以把先前所有年份中9月28日这一天，上午11时的海水温度记录下来，取它们的平均值，利用这个均值预测在未来同一时间的海洋温度。然而，将先前所有这一时间的温度取平均值来做预测显然是有误差的，就像大家所熟知的季节变化具有的特征一样，海洋温度在一年某一时期与来年同一时期的变化可能是很大的。显然，这样预测可能误差很大，

而如何改进这种预测方法亦非易事。在1995年,当地的气候影响在很大程度上依赖于未来空气团的运动,并且通过大气层推动这些气团的机械力是很复杂的,因而,事实上对未来几年所发生的情况做出完全精确的预测是不可能的。不像天文学家和海洋学家,他们有行星和海洋运动的高质量模型。由于牵涉到额外复杂的体系,气象学家仅有一个很不完善的大气模型。

(5) 我的个人行为。大多是令人怀疑的,因为这不仅要求我1995年到了那里,而且有足够健康的身体享受大海的乐趣,并且还要懂得如何潜泳。假若我身体好且很富有,进行这一预测的条件是完备的。我可以确信,我会在拉乔拉,并且让浪花来击打自己的身体。

(6) 在一个巨藻上发现了半美元。这纯粹是幻想,这种事件的发生是极不可能的。这类事件的任一细节都可以认为仅是作家使用艺术夸张的手法所虚构的。

(7) 花半美元买一份《特里邦尼晚报》。《特里邦尼晚报》是圣·迭戈的晚报,现在是25美分一份,这是由最近的15美分涨上去的。通过浏览市场经济下价格的上涨历史,人们可以很好的预测出,到1995年这份报纸的价格将从目前的25美分涨到50美分。事实上,这一价格可能是乐观的。在价格上存在着一个显而易见的向上浮动倾向,这是我们所熟知的趋势。简单的假设这种浮动趋势将会继续,因而,可以估计在1995年这份报纸的价格。价格发生变化的机制并不是容易理解的,所以预测的做出还要基于对过去所观察到事件的延伸和推测。

(8) 摄氏温标的使用。在这段叙述中,有一个可能是隐含的预测,1995年在加州温度的正式计量是用摄氏,而不是目前使用的华氏温标。这虽是一个不大的变化,但也是影响到社会运行的一个预测的例子。它并不是根据社会的任一模式或过去的大量资料,而只是对现在正进行讨论的结果的一种假定。对这一情况的预测并不是特别重要的,因为人们能轻易地从摄氏温标变换到华氏温标而不会有任何差错,20摄氏度就等于68华氏度。

即使是这个简短的叙述也揭示了预测的许多重要点。而其中最重要的是，应使预测事物可预测性的程度非常的高。比起海洋温度的预测来，人们对潮高的预测有更大的自信，而对晚报价格的预测也不那么自信。有些变化人们可以相当精确的预测，而另外一些（像在后面将要说明的）却完全不可预测。对不同的事物能够用于预测的方法可以有很大的不同，而且依赖于数据的可获得性，可获得的模型数量，以及所做的假设的种类，这些也是显然的。这意味着，做预测通常不是件容易的事，这也是为什么这一课题会引起人们极大兴趣的一个原因。

1.2 做预测的一些情形

仅在美国，做大的商业预测每年就要花费数百万美元。谁要预测和为什么要做预测呢？在所有各类商业事务中，一些专门的预测主要是为政府官员和公务员、联邦政府、州、地方以及管理部门，特别是为那些高层官员服务的。以下是一些典型的需要做预测的情形：

（1）某公司必须要对公司每种产品的未来销售做出预测，以确保它的产品和存货保持在一经济的水平上，同时控制可能出现的产品不能满足需求的情况发生。

（2）某公司正考虑一个新的投资。为权衡投资是否值得，必须掌握在今后几年中每年的利润情况。

（3）某烟草公司正考虑要引进一种新的牌号。因此，要预测这种牌子可能的销售情况，以及对其它牌子销售情况产生的影响。

（4）某政府想要预测一些重要的经济变量值。如失业率，以及是否须改变某项控制措施或不加干预呢？如对边际税率。这样的预测对制定政策是必要的。

（5）某镇参议会需要预测城镇某一地区对初级学校的需求情况，以决定是否需建一所新的学校，或将现有的某所学校加以扩充。

（6）某政府期望能有一个3年的实际财政亏损情况预测，以