

高等学校物流工程与物流管理专业系列规划教材

预测与 决策方法

YUCE YU JUECE FANGFA

计明军 褚艳玲 编著
李亚军 陈 康

大连海事大学出版社
Dalian Maritime University Press

高等学校物流工程与物流管理专

预测与决策方法

计明军 褚艳玲 编著
李亚军 陈 康



大连海事大学出版社

© 计明军等 2018

图书在版编目(CIP)数据

预测与决策方法 / 计明军等编著. —大连: 大连
海事大学出版社, 2018. 8

高等学校物流工程与物流管理专业系列规划教材

ISBN 978-7-5632-3673-2

I. ①预… II. ①计… III. ①决策预测—高等学校—
教材 IV. ①C934

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 131431 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路1号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail:cbs@dmupress.com

大连住友彩色印刷有限公司印装

大连海事大学出版社发行

2018年8月第1版

2018年8月第1次印刷

幅面尺寸:184 mm × 260 mm

印张:18.25

字数:446千

印数:1~3000册

出版人:徐华东

责任编辑:张 华

责任校对:董洪英

封面设计:解瑶瑶

版式设计:解瑶瑶

ISBN 978-7-5632-3673-2 定价:40.00元

高等学校物流工程与物流管理专业系列规划教材

编委会

主 任

靳志宏 大连海事大学交通运输管理学院院长,工学博士,二级教授,博士生导师,教育部高等学校物流管理与工程类专业教学指导委员会委员,辽宁省高等学校物流管理与工程类专业教学指导委员会主任委员

副主任

杨华龙 唐丽敏 计明军

委 员

(按姓氏笔画排序)

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王 诺 | 王清斌 | 朴惠淑 | 刘进平 | 刘忠波 | 刘惠斌 |
| 孙 卓 | 孙家庆 | 李 娜 | 李振福 | 佟士祺 | 张 赫 |
| 张 燕 | 郑红星 | 郑建风 | 徐 奇 | 郭姝娟 | 黄肖玲 |

总 序

中国现代物流产业发展的现实基础和未来发展的趋势都充分表明,经过 10 年至 20 年时间的建设和发展,中国将是全球现代物流产业规模最大和物流利润空间最大的国家。现代物流产业的快速发展,物流企业的高速成长,特别是国外跨国物流公司的进入,将使物流人才总量不足和结构失衡成为制约未来中国现代物流产业发展的突出问题。目前,国内物流专业人才尤其是高层管理人才的匮乏已不仅仅局限在数量方面,在质量方面也有很大的差距。因此,有必要加速建设与国际接轨的物流专业教材体系,助推物流人才的教育理论和教学方式改革。

大连海事大学是中国著名的高等航海学府,是交通运输部所属的“211 工程”重点建设大学,是被国际海事组织认定的世界上少数几所“享有国际盛誉”的海事院校之一。大连海事大学物流工程与物流管理专业的历史可追溯到成立于 1953 年的大连海运学院水管系所属的水运管理专业及 1989 年创办的综合运输专业。2002 年大连海事大学在此基础上申办物流工程专业,成为全国首批设立物流专业的 7 所院校之一;2004 年,成为全国首批获得物流工程硕士学位授权的 46 所院校之一,并被确定为东北地区片长单位;2005 年,经国务院学位委员会批准,在交通运输工程一级学科下独立设立“物流工程与管理”二级学科,成为国内最早招收物流工程与管理硕士研究生和博士研究生的院校;2006 年,被辽宁省教育厅确定为物流管理、物流工程专业紧缺本科人才培养基地。2009 年,物流工程专业被确定为辽宁省示范专业;2014 年,物流工程专业被确定为辽宁省普通高等学校本科重点建设(综合改革试点)专业;2015 年,在辽宁省本科专业综合评价中,物流工程和物流管理专业排名分列第一名和第二名。为了进一步满足物流专业教学和企业人员培训的需要,在广泛听取交通、商务、海关、商检、工商、金融等政府管理部门、相关高校和物流企业意见的基础上,我们组织编写了这套“高等学校物流工程与物流管理专业系列规划教材”。

本系列教材既汇集了现代物流实践和研究中已趋成熟的理论、基础知识和技能,又广泛参考了国内外最新研究成果,同时也注重理论联系实际。但由于缺少范式,加之时间有限,教材中仍难免会存在一些缺点或错误,敬请专家、同行和广大读者批评指正,以便再版时修正,以臻完善。



2016 年 4 月

内容提要

本书以统计学为基础,系统地阐述了预测和决策方法。全书分为预测和决策两部分。预测方法包括定性预测、回归预测、时间序列分解与趋势外推预测、时间序列平滑预测、灰色预测、平稳时间序列预测、景气预测、多元统计、神经网络等方法。决策方法包括效用理论、不确定型决策、贝叶斯决策等。

本书可以作为物流工程、物流管理、交通运输、交通管理、交通工程、工商管理等相关专业的本科生教材,也可以作为物流工程与管理、交通运输规划与管理等研究方向的研究生教材,也适合从事数据分析相关人员阅读和参考。

前 言

在现代管理学中,预测学是关于预测理论与方法的科学体系,是进行科学决策的前提;决策是从若干个有价值的目标方案中选择一个执行方案的活动。在瞬息万变的环境中,许多情况下需要对不确定事物做出科学的预测和决策,这要求在不完全信息的基础上,通过以统计学为基础的一系列有效方法,对所关心的指标做出合理的预测,从而进行决策。

近年来,随着现代科学技术的迅速发展以及我国交通运输对外开放领域的不断拓广,市场竞争日趋激烈,预测与决策方法也应进行调整,使其适应新时代发展的需求。培养和造就一大批合格的适应各种复杂环境的高质量的交通运输、物流、航运、港口等方面的管理人才是我国企业对高等教育提出的客观要求,而如何将现代预测与决策方法恰当地应用至交通、管理等领域,也是本书重要任务之一。因此,为更好地服务于社会发展,本书融入了编著者多年来在国内外的教学实践经验与思考,旨在体现以下特点:

(1)内容全面、科学。以新时代发展为导向,本书将现有的预测方法按照定性预测与定量预测进行有效归纳,其中包括了新兴的神经网络,将决策方法大致分为确定型决策和不确定型决策进行阐述。通过对方法详细的推导,使内容条理清晰,结构严谨,构建了一个适合教学的预测与决策理论体系和知识结构。

(2)可操作性强。以当今计算机技术为背景,本书强调计算机在“预测和决策”中的应用,更新了预测与决策的具体操作方法,利用 Excel、Eviews、MATLAB 等软件表述了方法的运用过程。

(3)理论与实践相结合。在正文中以案例对相应的方法进行说明,进一步明确方法特点和适用范围。案例充分体现预测和决策方法在交通运输、航运港口等领域的应用,培养相关专业学生在实际管理工作中分析问题和解决问题的能力。

(4)对应章节附有练习题。通过练习题,对每章节重点内容进行梳理。

本书第一章和第三章由陈康编写;第四章和第五章由李亚军编写;第六章和第七章由褚艳玲编写;第二章和第八章至第十四章由计明军、高智源等编写。全书由计明军统稿。

本书在编写的过程中参阅了徐国祥教授的《统计预测与决策》、贾俊平教授的《统计学》等大量资料,主要参考书目已经列在书后。在此谨向国内外作者表示由衷的感谢。

受编著者水平与能力所限,书中不当之处,欢迎读者斧正。

计明军

2018年5月于大连

目 录

| | |
|----------------------|-----|
| 第一章 预测概述 | 1 |
| 练习题 | 6 |
| 第二章 定性预测方法 | 7 |
| 第一节 概述 | 7 |
| 第二节 市场调查预测法 | 7 |
| 第三节 专家预测法 | 15 |
| 第四节 主观概率法 | 19 |
| 第五节 情景预测法 | 22 |
| 练习题 | 24 |
| 第三章 回归预测方法 | 26 |
| 第一节 相关关系的描述与度量 | 26 |
| 第二节 一元线性回归 | 32 |
| 第三节 多元线性回归模型 | 45 |
| 第四节 非线性回归预测 | 54 |
| 练习题 | 55 |
| 第四章 时间序列分解与趋势外推预测方法 | 59 |
| 第一节 时间序列分解法 | 59 |
| 第二节 趋势型序列的预测方法概述 | 66 |
| 第三节 多项式曲线趋势外推法 | 67 |
| 第四节 指数曲线趋势外推法 | 72 |
| 第五节 生长曲线趋势外推法 | 78 |
| 练习题 | 82 |
| 第五章 时间序列平滑预测法 | 84 |
| 第一节 移动平均法 | 84 |
| 第二节 指数平滑法 | 89 |
| 第三节 温特线性与季节指数平滑法 | 96 |
| 练习题 | 98 |
| 第六章 灰色预测法 | 100 |
| 第一节 灰色预测概述 | 100 |
| 第二节 灰色预测 GM(1,1)模型 | 103 |
| 第三节 灰色预测 GM(1,1)修正模型 | 108 |
| 第四节 灰色预测 GM(1,n)模型 | 110 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| 第五节 灰色灾变预测模型 | 110 |
| 练习题 | 117 |
| 第七章 平稳时间序列预测 | 119 |
| 第一节 概述 | 119 |
| 第二节 ARMA 模型的自相关分析 | 124 |
| 第三节 ARMA 模型的建立 | 131 |
| 练习题 | 142 |
| 第八章 景气预测 | 144 |
| 第一节 景气循环概述 | 144 |
| 第二节 景气指标体系 | 147 |
| 第三节 扩散指数 | 151 |
| 第四节 合成指数 | 153 |
| 第五节 国民经济监测预警信号系统 | 155 |
| 练习题 | 159 |
| 第九章 多元统计分析 | 160 |
| 第一节 主成分分析 | 160 |
| 第二节 因子分析 | 166 |
| 第三节 聚类分析 | 177 |
| 练习题 | 191 |
| 第十章 神经网络 | 192 |
| 第一节 神经网络的概念及基本理论 | 192 |
| 第二节 BP 神经网络结构 | 197 |
| 第三节 BP 神经网络 MATLAB 实现及应用 | 203 |
| 第四节 Hopfield 神经网络结构 | 209 |
| 第五节 Hopfield 神经网络案例分析及 MATLAB 实现 | 214 |
| 练习题 | 222 |
| 第十一章 决策概论 | 223 |
| 第一节 决策的概念及发展历程 | 223 |
| 第二节 决策的要素及分类 | 226 |
| 第三节 决策的原则和步骤 | 229 |
| 第四节 信息在决策过程中的作用 | 233 |
| 练习题 | 234 |
| 第十二章 效用理论 | 235 |
| 第一节 效用理论概述 | 235 |
| 第二节 效用测定及效用曲线的绘制 | 235 |
| 第三节 效用曲线的分类及效用决策模式 | 238 |
| 第四节 效用决策模式 | 239 |
| 练习题 | 241 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 第十三章 不确定型决策 | 242 |
| 第一节 不确定型决策概述..... | 242 |
| 第二节 最大最小值准则决策..... | 242 |
| 第三节 最大最大值准则决策..... | 244 |
| 第四节 赫威斯准则决策..... | 246 |
| 第五节 最小最大后悔值准则决策..... | 247 |
| 第六节 等概率准则决策..... | 248 |
| 第七节 风险型决策..... | 249 |
| 第八节 决策方案的敏感性分析..... | 253 |
| 第九节 马尔科夫决策方法..... | 257 |
| 练习题..... | 261 |
| 第十四章 贝叶斯决策 | 263 |
| 第一节 贝叶斯决策概述..... | 263 |
| 第二节 贝叶斯决策类型..... | 265 |
| 第三节 贝叶斯决策的应用..... | 272 |
| 练习题..... | 275 |
| 参考文献 | 276 |



第一章 预测概述

一、预测的概念

预测是人类自古就有的活动。古人云：凡事预则立，不预则废。据有关历史记载，早在3 000年前的商代，就已经开始有占卜术。到了公元前7世纪—前6世纪，塞尔斯通过预测气象来预测收成，出租“榨油机”。春秋后期，越国范蠡运用了“水则资车，旱则资舟”，以及“论其有余不足，则知贵贱，贵上极则反贱，贱下极则反贵”的预测思想以至家产累万。所谓预测是指通过对事物过去和现在的情况进行分析、研究，找出其发展变化的规律，从而利用一定的方法或技术来预计和推测未来的情况。简言之，预测就是根据过去和现在，科学地估计未来。将预测理论作为方法论，既可以用于研究自然现象，也可以用于研究社会现象。将预测的方法、技术与实际问题相结合，就产生了预测的各分支，如社会预测、经济预测、人口预测、政治预测、科技预测、军事预测、气象预测等。

科学预测一般通过以下三种途径：一是因果分析，通过研究事物的形成原因来预测事物未来发展变化的必然结果；二是类比分析，许多事物相互之间在结构、模式、性质、发展趋势等方面客观上存在着相似之处，人们可以基于某已知事物的发展变化情况类推出另一相似事物未来可能的发展趋势；三是统计分析，通过运用一系列数学方法，对事物过去和现在的数据资料进行分析，去伪存真，由表及里，揭示出历史数据背后的必然规律性，给出事物的未来发展趋势。以上三种途径，不论是因果分析还是类比分析或者是统计分析，均建立在关于预测对象已有的历史资料的基础上，对未来提出合理的推断，也就是说预测是一种逻辑活动。

二、预测的作用

大到国家和政府，中到企业集团，小到个人，想要实现更好的发展，就必须进行良好的管理。但是成功的管理并非易事，因为现代的管理与传统的管理大不相同，后者强调的是历史的经验和个人的智慧，而前者强调是放眼未来，进行成功的预测。现代的管理者无时无刻不在进行预测与决策，因为准确预测是做出科学决策的重要依据。由于预测有助于避免决策的盲目性，减少不确定性，所以不论在政策制定、企业经营还是在个人规划中，预测都占据不可取代的地位。

在预测中，预测值偏低或者偏高，经常出现预测误差。影响预测结果精度的主要因素有：

1. 主观因素

预测者的分析判断能力和认识的局限性是产生预测误差的重要原因之一。预测过程中不论是了解预测系统特性，选择影响预测事物变化的主要因子，对数据的取舍和整理，还是选定



预测模型等,都需要依赖人的主观判断和选择。因此,为保证预测精度,应尽量选择熟悉预测对象领域的历史和现在,经验丰富、知识渊博,计算机应用能力、思维判断能力和责任心比较强的预测者。

2. 条件因素

预测是根据过去和现在的资料去预测未来,因此信息是预测的基础。由于调查费用或者其他客观条件限制,不论是时间序列数据还是截面数据,数据不完整、不及时或不准确的情况时有发生,而这也造成了预测误差的产生。因此,充足的预测费用和收集准确、全面又及时的信息是提高预测精度的重要条件。

3. 技术因素

预测既是一门科学,也是一门艺术。进行预测时,没有某种预测方法适合所有问题,每一种预测方法都有其优点和不足以及不同的使用条件,具有不同的预测效果和预测能力。预测方法和预测模型的选择不恰当,也是产生预测误差的重要原因。因此,在选择预测方法时应扬长避短,提高预测精度,减少误差。

4. 环境因素

预测对象总是处于一定的环境之中,受到社会、经济、政治、生态、管理等多种环境因素的影响。因此,预测者必须考虑这些环境因素对预测对象的影响程度。

三、预测的基本原则

正确的预测是进行科学决策的依据。政府部门或企事业单位制定发展战略、编制计划以及日常管理决策,都需要以科学的预测工作为基础。为进行科学的预测必须秉持以下基本原则。

1. 坚持正确的指导思想

为保证预测工作的科学、有效,必须遵循事物发展的客观规律,坚持正确的指导思想。

2. 坚持系统性原则

预测者所研究的事物与自然界的其他事物一样,都有自己的过去、现在和将来,也就是存在着因果关系,而这种因果关系要受某种规律的支配。预测者必须全面地分析预测事物本身及与其本身有关联的所有因素的发展规律。将事物作为一个相互作用和反作用的动态整体来研究,不但研究事物本身,而且将其与周围的环境视为一个系统综合体进行研究。

系统性原则要求预测者客观、如实地反映预测对象及其相关因素的发展规律与组合方式,不能随意增减某些因素或改变其组合方式。

3. 坚持关联性原则

不仅预测对象与相关因素之间存在依存关系,不同的相关因素之间也可能存在某种依存关系。预测者应对这些关系进行全面分析。关联性原则就是要求预测者充分考虑相关因素的横向联系及其作用与反作用的依存关系。如果忽视这一原则,可能会顾此失彼,导致严重后果。

4. 坚持动态性原则

预测对象的相关因素和环境不是一成不变的,而是处于不断发展变化的过程中。这些因素或环境的各个发展阶段对预测对象都有影响,有时甚至会改变预测对象的发展方向或性质。

相关因素或外部环境是预测对象产生内部矛盾的外因。如果外因变化很平稳或处于相对稳定状态,则预测者可以利用历史数据进行外推,预测事物的发展,但是情况往往并非如此理想,自然灾害、资料缺失、意外事故,预测时都要充分考虑。

四、预测的分类

1. 按预测的范围或层次来分类

按范围或层次来分类,预测分为宏观预测和微观预测。

(1)宏观预测,是指对国家或部门、地区的社会经济活动进行的各种预测。它以整个社会发展作为考查对象,研究社会经济发展中各项指标之间的联系和发展变化。如对全国和地区社会再生产各环节的发展速度、规模和结构的预测,预测社会物价水平的变动。宏观预测是政府制定方针、编制和检查计划、调整整体结构的重要依据。

(2)微观预测,是针对基层单位的各项活动进行的预测。它常以企业或农户生产经营发展的前景作为考查对象,研究微观各项指标的联系和发展变化,如对工业企业所生产的具体商品的生产量、需求量和市场占有率的预测等。

宏观预测与微观预测都是相对而言的,而且两者之间有着密切的联系。微观预测为宏观预测提供参考,宏观预测为微观预测提供指导,两者相辅相成。

2. 按预测的时间长短来分类

按时间长短来分类,预测分为长期预测、中期预测、短期预测和近期预测。

(1)长期预测,是指为制定长远规划和战略决策而做的预测,一般预测5年以上发展前景。

(2)中期预测,是指对预测对象较长期的发展情况而做的预测,一般预测1年以上、5年以下的发展前景

(3)短期预测,是指为制定短期内具体任务提供依据的预测,一般预测3个月以上、1年以下的发展前景。

(4)近期预测,是指对预测对象近期发展情况所做的预测,一般在3个月以下。近期预测是政府部门或企事业单位制订月、旬发展计划,明确规定近期活动具体任务的依据。

长期、中期、短期、近期的划分没有固定标准,依据预测对象的性质、预测目的和要求而定。不同的领域,划分的标准不一样,如气象部门将不超过3天的预测称为近期预测,把一周以上的预测称为中期预测,超过一个月就是长期预测。通常来说,预测精度随着预测时间段的延长而降低。

3. 按预测方法的性质分类

按预测方法的性质分类,预测分为定性预测和定量预测。

(1)定性预测,是指预测者根据已掌握的历史资料和直观材料,运用个人的经验和分析判断能力,对事物未来发展前景的性质、方向和程度方面进行判断。定性预测的优势是注重对事物发展趋势、方向和重大转折点的预测,也可以在趋势分析的基础上提出粗略的数量估计。定性预测在工程实践中被广泛应用,尤其适用于对预测对象数据资料掌握不充分或影响因素复杂的,难以用数字描述,或对主要影响因素难以进行数量分析等情况。定性预测具有较大的灵活性,易于充分发挥人的主观能动性。定性分析的缺点是:易受主观因素的影响,比较注重预



测者的经验和主观判断能力,从而易受人的知识、经验和能力的束缚和限制。常见的定性预测方法包括:市场调查法、专家预测法、主观概率法等。

(2) 定量预测,是指根据准确、及时、系统、全面的统计资料和信息,运用数学模型,对事物未来发展的规模、水平、速度和比例关系的预测。定量预测与统计资料、数学模型密切相关。常见的定量预测方法有回归分析预测、时间序列预测、趋势外推预测、灰色系统预测、神经网络预测等。不同的预测方法各具特色,它们的共同之处在于,一般通过对多种指标的比较或不同时期同一指标的对照来反映数量的多少、质量的优劣、效率的高低、消耗的多少、发展速度的快慢等。要做好某项经济管理活动的预测,关键在于针对该问题选择恰当的数学模型。但由于每种方法都有其缺陷或限制,所以,常常是采用多种预测方法同时预测,以便于互相检验和印证。

由定量预测和定性预测产生了定量分析和定性分析。定量分析和定性分析是统一的、相辅相成的:定量是定性的具体化,定量分析使定性分析更加科学、准确;定性分析既是定量分析的基础,也是目标,在实际预测过程中通常将两者结合起来综合运用,以提高预测的可信度。

4. 按预测时是否考虑时间因素分类

按预测时是否考虑时间因素分类,预测分为静态预测和动态预测。

静态预测,是指不包含时间变动因素,根据事物在同一时期的因果关系进行预测。

动态预测,是指包含时间变动因素,根据事物发展的历史和现状,对其未来发展前景做出的预测。

五、预测的程序

预测的对象一般是随机的,预测对象相联系的因素错综复杂,为了保证预测工作顺利进行,必须有组织、有计划地安排其工作进程,以期取得应有的成效,为制定决策、编制计划和提高经营管理水平,提供有价值的情报。预测的程序或步骤如下所述。

1. 明确预测任务, 制订预测计划

预测首先要解决的问题是确定预测对象,明确预测目的和任务。明确预测任务,就是从决策与管理的需要出发,紧密联系实际需要和可能,确定预测要解决的问题。预测计划是根据预测任务制定的预测方案,包括预测内容、项目,预测所需要的资料,准备选用的预测方法,预测进程和完成时间,编制预测的预算,调配力量,组织实施等。只有任务明确,计划科学,周密安排预测内容、方法和工作进程,才能确定预测的经费和所需要的资料。一项预测若无明确任务和具体的计划,就会迷失方向、无所适从。

2. 搜集、审核和整理资料

准确完整的调查统计资料是预测的基础。进行预测需要大量的历史数据,要求预测人员掌握与预测目的、内容有关的各种历史资料,以及影响未来发展的现实资料。搜集和整理的资料应尽可能全面、系统。

资料按来源不同有内部资料和外部资料之分。内部资料,对公司和企业来说,是反映该单位历年经济活动情况的统计资料、市场调查资料和分析研究资料。外部资料,对公司和企业来说,是从本单位外部收集到的统计资料和信息,政府统计部门公开发表和未公开发表的统计资料;兄弟单位之间定期交换的经济活动资料;报刊上发表的资料;科学调查研究报告



告;国外有关的经济信息和市场商情资料等。须从这些资料中筛选出与本单位预测项目有密切关系的资料。筛选资料的标准有三个:直接相关性、可靠性、最新性。在搜集到具有这三种特点的资料之后,经过分析研究,有必要时再搜集其他有关资料。

资料的准确性与预测的准确性息息相关。为保证资料的准确性,要对资料进行必要的审核和整理。资料的审核主要是审核来源是否可靠,资料是否准确和齐备,资料是否具有可比性。资料的可比性包括:资料在时间间隔、内容范围、计算方法、计量单位和计算价格方面是否保持前后一致;如有不同,应进行调整。资料的整理包括:对不准确的资料进行查证核实或删除;对不可比的资料调整为可比;对短缺的资料进行估计核算;对总体的资料进行必要的分类组合。对于一项重要预测,应建立资料档案和数据库,系统地积累资料,以便连续地研究事物过程和动向。

只有根据预测对象和计划,多方面搜集必要的资料,经过审核、整理和分析,了解事物发展的历史和现状,认识其发展变化的规律性,预测结论才会准确可靠,才有质量保证。

3. 选择预测方法和建立数学模型

在统计整理完资料后,进一步选择恰当的预测方法和建立数学模型,是预测准确与否的关键步骤。

对定性预测方法或定量预测方法的选择,应根据掌握资料的情况而定。当掌握资料不够完备、准确程度较低时,可采用定性预测方法。如对新的投资项目、新产品的发展进行预测时,由于缺乏历史统计资料和经济信息,一般采用定性预测方法,凭掌握的情况和预测者经验进行判断预测。当掌握的资料比较齐全、准确程度较高时,可采用定量预测方法,运用一定的数学模型进行定量分析研究。为充分考虑定性因素的影响,在定量预测的基础上还要进行定性分析,经过调整才能确定方案。

在进行定量预测时,对时间序列预测法或因果预测法等定量化方法的选择,除根据掌握资料的情况而定外,还要根据分析要求而定。而时间序列预测和因果预测都离不开数学模型。数学模型也称为预测模型,是指反映现象过去和未来之间、原因和结果之间相互联系和发展变化规律的数学方程式。预测模型的选择是否恰当是关系到预测准确度的关键。

要建立数学模型,还必须估计模型参数。估计参数的方法,除传统的最小二乘法外,还有多种专门的方法。不同的方法得出不同的参数估计值,从而得到不同的结果。预测人员应从实际出发,认真分析,科学地决定取舍。

4. 检验模型, 进行预测

模型建立后必须经过检验才能用于预测。模型检验主要包括考查参数估计值在理论上是否有意义、统计显著性如何、模型是否具有良好的超样本特性。当然,不同类型的模型,其检验的方法、标准也不同。一般而言,评价模型质量的基本原则有以下几条。

(1) 理论上合理

参数估计值的符号、大小应和有关的经济理论相一致,所建立的模型应能恰当地描述预测对象。

(2) 统计可靠性高

模型及其参数估计值应当通过必要的统计检验,以保证其有效性和可靠性。

(3) 预测能力强

预测效果好坏是鉴别模型优劣的根本标准。为保证模型的预测能力,一般要求参数估计



值有较高的稳定性,模型外推检验精度较高。

(4) 简单适用

一个模型只要能够正确地描述系统的变化规律,其数学形式越简单,计算过程越简便,模型就越好。

(5) 模型自身适应能力较强

模型应能在预测要求和条件变化的情况下适时调整和修改,并能在不同情况下进行连续预测。

5. 分析预测误差, 评价预测结果

分析预测误差就是分析预测值偏离实际值的程度和产生的原因。如果预测误差未超出允许的范围,即认为模型的预测功效合乎要求;否则,就需要查找原因,对模型进行修正和调整。由于在进行预测的时候,预测对象的未来实际值还不知道,此时的预测误差分析只能是样本数据的历史模拟误差分析或已知数据的事后预测误差分析。因此,对预测结果进行评价时还要对预测过程的科学性进行综合考查,这种分析和评价可由有关领域的专家参加的预测评论会议讨论做出。

6. 向决策者提交预测报告

最后,以预测报告的形式将预测评论会议确认可以采纳的预测结果提交给决策者,其中应当说明假设前提。

练习题

1.1 简述预测的含义及意义。

1.2 简述定性预测的含义。

1.3 简述定量预测与定性预测的区别与联系。

1.4 简述预测误差的来源。

1.5 简述预测的基本步骤。



第二章 定性预测方法

第一节 概述

定性预测是指预测者依靠熟悉业务知识、具有丰富经验和综合分析能力的人员与专家,根据已掌握的历史资料和直观资料,运用个人的经验和分析判断能力,对事物的未来发展做出性质和程度上的判断;然后,再通过一定的形式综合各方面的意见,作为预测未来的主要依据。

相对于定量预测,定性预测的特点在于:

(1)着重对事物发展的性质进行预测,主要凭借人的经验以及分析判断能力。它是一种十分实用的统计预测方法,特别是在对预测对象所掌握的历史资料不多,或影响因素复杂而难以分清主次,或对主要影响因素难以定量分析等情况下,定性分析方法将是适用性很强的方法。

(2)着重对事物发展的趋势、方向和重大转折点进行预测。在掌握全局发展特征和情况的基础上,它主要适用于下列情况的预测:国家经济形势的预测、经济政策的演变、市场总体形势的演变(如卖方市场向买方市场过渡)、科学技术的发展与实际应用、新产品的开发、企业未来的发展方向、企业经营环境分析和战略决策方向、企业市场营销组合的改变等。

在实际应用中,为提高预测可信度,定性预测往往与定量预测结合运用。定性预测的方法有很多,本章主要介绍市场调查预测法、专家预测法和主观概率法。

第二节 市场调查预测法

市场调查是伴随市场的产生而出现的人们正确认知市场的一种必要手段。实践证明,无论是政府的管理决策还是企业的管理决策,离开市场调查就不能及时把握市场的运行状况和变化动态,也就无从做出科学的管理决策。所谓市场调查就是运用科学的方法,系统地收集、记录、整理和分析有关市场信息,了解市场发展现状,探究市场发展变化规律和趋势的一种认知活动。

一、市场调查的内容和程序

(一) 市场调查的内容

通过市场调查将所收集的数据进行加工处理并用于预测,对于提高国家和企业的管理决策水平具有重要的意义。应当说,市场调查是整个预测工作的基础。市场调查内容大致分为