

21 世纪高等院校教材——管理科学系列

管理预测与决策方法

宁宣熙 刘思峰 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

全书分上下两篇,共12章,重点介绍了预测和决策科学的基本理论和方法,主要内容包括预测概述,定性预测方法,回归分析预测,时间序列平滑预测,趋势外推法预测,灰色系统预测,决策概论,随机性决策分析,多阶段与序贯决策,多目标决策,模糊决策和马尔可夫预测与决策等。本书在理论阐述上力求简明扼要、深入浅出、通俗易懂、便于自学,并用大量实例来说明这些方法在实践中的应用。

本书适合高等院校经济与管理专业的研究生和高年级本科生,也适合作为政府、企事业管理干部,工程技术人员和理工科学生自学现代管理预测和决策方法的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

管理预测与决策方法/宁宣熙,刘思峰编著.—北京:科学出版社,2003
(21世纪高等院校教材:管理科学系列)

ISBN 7-03-0111059-5

I.管… II.①宁…②刘… III.①管理预测学-高等学校-教材②决策学-高等学校-教材 IV.C93

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第001359号

责任编辑:卢秀娟/责任校对:朱光光
责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年4月第一版 开本:B5(720×1000)

2006年7月第四次印刷 印张:18 1/2

印数:9 501—11 000 字数:353 000

定价:28.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

序 言

决策是人类社会的一项重要活动,其本质含义是“做出决定”或“决定对策”。决策活动不仅是各级各类管理活动的重要组成部分,而且贯穿于每个人工作、学习和生活过程的始终。国家层面的重大决策,决定着国家兴亡;区域或企业的决策,决定着区域或企业的兴衰;一个人在人生关键关口的抉择,决定着个人的前途和命运。从古至今,在人类社会发展的历史长河中,成败兴衰,生死存亡,无不与决策的正确与否息息相关。特别是随着人类社会的不断发展,社会活动日益复杂多变,规模愈来愈庞大,这在很大程度上降低了直观决策成功的可能性。在当代日趋激烈的政治、军事角逐和科技、经济竞争中,决策的作用更为突出。各国政府的高度重视和大批科学家的积极参与,推动了决策科学理论与方法的迅速发展。

所谓预测,就是人们根据可获得的历史和当前的资料、数据,利用一定的科学方法与手段,对人类社会、政治、经济、军事、科学技术等发展趋势做出科学推测,以指导未来行动的方向,减少处理未来事件的盲目性。预测和决策都是面向未来,并对未来进行分析和研究的学科。预测是决策的基础,是进行科学决策的前提条件。如周瑜用“火”攻大败曹操的决策,是基于诸葛亮对东风可“借”的预测;法军统帅皮舍格柳进攻荷兰时被洪水阻拦,又断然做出停止撤退、准备进攻的决策,一举攻占塞乌得勒支要塞,是基于他从树上蜘蛛大量结网,做出了江水封冰的科学预测。因此,为使决策准确无误,切实可行,必须了解历史和实际情况,对事物的发展趋势做出科学预测,为决策提供有科学依据的情报。正确的决策离不开科学预测。正是因为如此,本书将这两门学科的内容编写在一起,以便读者学习与参考。

本书是为高等院校经济与管理专业研究生和高年级本科生选修课编写的一本教科书,是在作者多年讲授有关课程和从事相关课题研究的基础上凝炼而成的。同时也吸收了国内外学者的相关成果。本书重点介绍了预测和决策科学的基本理论和方法,并用大量实例来说明这些方法在实践中的应用。本书撰写,在理论阐述上力求简明扼要、深入浅出、通俗易懂,易于自学。因此,它也是一本适宜于政府、企事业单位管理干部、工程技术人员和理工科学生学习现代管理预测和决策方法的自学参考书。全书分上下两篇共12章,主要内容包括预测概述,定性预测方法,回归分析预测,时间序列平滑预测,趋势外推法预测,灰色系统预测,决策概论,随机性决策分析,多阶段与序贯决策,多目标决策,模糊决策和马尔可夫预测与决策等。总课内授课时数至少为60课时,其中上篇30课时,下篇30课时。在用为本科高年级学生选修课和管理干部进修课教材时,可压缩为40课时,其中第六章,第十一

章和第十二章可不讲。为了提高学生解决实际问题的能力,可以让学生自由选择应用对象,利用综合预测方法,多阶段贝叶斯分析或序贯决策,层次分析法作为工具进行预测或决策的课程设计或大作业,并组织交流与总结,效果会十分明显。

本书上篇由刘思峰同志编写,下篇的第七章到第十一章由宁宣熙同志编写,第十二章由两人共同编写,宁宣熙担任主编。由于作者水平有限,书中缺点和错误在所难免,殷切期望有关专家和广大读者批评指正。

宁宣熙 刘思峰

2003.3

目 录

上篇 管理预测方法

第一章 预测概述	1
第一节 引言	1
第二节 预测的作用	4
第三节 预测的基本原则	4
第四节 预测的分类	8
第五节 预测的程序	10
第六节 预测的精度和价值	13
习题	17
第二章 定性预测方法	18
第一节 引言	18
第二节 市场调查预测法	19
第三节 专家预测法	22
第四节 主观概率法	32
第五节 预兆预测法	38
习题	47
第三章 回归分析预测方法	50
第一节 引言	50
第二节 一元线性回归预测法	52
第三节 多元线性回归预测法	62
第四节 虚拟变量回归预测	73
第五节 非线性回归预测法	76
习题	79
第四章 时间序列平滑预测法	82
第一节 时间序列概述	82
第二节 移动平均法	83
第三节 指数平滑法	90
第四节 差分指数平滑法	98
第五节 自适应滤波法	100

习题	102
第五章 趋势外推预测方法	105
第一节 指数曲线法	105
第二节 修正指数曲线法	106
第三节 生长曲线法	109
第四节 包络曲线法	110
习题	111
第六章 灰色系统预测	113
第一节 引言	113
第二节 序列算子与灰色序列生成	115
第三节 灰色系统模型	121
第四节 灰色预测	125
习题	145
下篇 管理决策方法	
第七章 决策概论	146
第一节 决策的基本概念	146
第二节 科学的决策与如何科学地决策	152
第三节 决策者	154
第四节 决策的程序	160
第五节 智囊团与决策机构	163
习题	167
第八章 随机性决策分析	168
第一节 随机决策问题的基本特点	168
第二节 随机性决策问题的基本分析方法	170
第三节 先验信息和主观概率	174
第四节 贝叶斯分析方法	177
第五节 抽样贝叶斯分析	188
第六节 情报的价值及后验预分析	190
第七节 效用理论在随机决策中的应用	202
习题	206
第九章 多阶段决策和序贯决策	208
第一节 多阶段决策	208
第二节 序贯(序列)决策	218
习题	221

第十章 多目标决策	223
第一节 多目标决策问题的基本概念	223
第二节 等价代换法	227
第三节 多属性效用理论	229
第四节 排序方法	241
习题	250
第十一章 模糊决策	250
第一节 基本概念	250
第二节 模糊决策分析方法	255
习题	263
第十二章 马尔可夫预测与决策法	265
第一节 马尔可夫链的基本概念	265
第二节 马尔可夫预测方法	275
第三节 马尔可夫决策方法	281
习题	285
参考文献	287

上篇 管理预测方法

第一章 预测概述

第一节 引言

预测是指对事物的演化预先做出的科学推测。广义的预测,既包括在同一时期根据已知事物推测未知事物的静态预测,也包括根据某一事物的历史和现状推测其未来的动态预测。狭义的预测,仅指动态预测,也就是指对事物的未来演化预先做出的科学推测。预测理论作为通用的方法论,既可以应用于研究自然现象,又可以应用于研究社会现象。将预测理论、方法与实际问题相结合,就产生了预测的各个分支,如社会预测、人口预测、经济预测、政治预测、科技预测、军事预测、气象预测等等。

古人说:“凡事预则立,不预则废”。我们办任何事情之前,必须调查研究,摸清情况,深思熟虑,有科学的预见,周密的计划,才能达到预期的成功。大至世界事务,国计民生,小到个人日常工作和生活,无不需要进行科学预测;反之,不了解实际情况,凭主观意志想当然办事,违反客观规律,必将受到惩罚。

据 1899 年在安阳小屯出土的甲骨文记载,我们的祖先远在 3000 多年前的商代,就已经懂得进行占卜活动。先民们通过占卜展望未来,做出行动的抉择。公元前 7~前 6 世纪,古希腊哲学家塞利斯(Thales)已能够通过研究气象气候预测农业收成。当他预测到橄榄将快要获得大丰收后,就预先购买和控制了米利都和开奥斯两个城市的榨油机,等到橄榄收获后,通过出租榨油机获得巨额利润。公元前 5 世纪,我国越国大夫范蠡,扶助越王勾践战胜吴王夫差后,弃官经商,成为巨富,号陶朱公。范蠡有一句名言,叫做“论其有余不足,则知贵贱,贵上极则反贱,贱下极则反贵”。这句话是对商品供求与价格变化之间关系的精辟论述。

我国东汉袁康所著的《越绝书·计倪内经》中有如下一段文字记载:

“太阳三岁处金则穰,三岁处水则毁,三岁处木则康,三岁处火则旱。故散有时,积有时。领则决万物,不过三岁而发矣。以智论之,以决断之,以道佐之,断长继短。一岁再倍,其次一倍,其次而反。水则资车,旱则资舟,物之理也。天下六岁一穰,六岁一康,凡十二岁一饥。是以民相离也,故圣人早知天地之反,为之预备。”

这段话介绍的是公元前四世纪的博物知识,意思是说,太阳的位置三年在金

(西方)会有大丰收,三年在水(北方)就会歉收,三年在木(东方)就会富足,三年在火(南方)就会发生旱灾。因此,不仅要注意适时囤积粮食,还要注意将囤积的粮食适时出手,存粮不必超过三年的需要。应该明智地考虑问题,适时决断,依靠自然规律的帮助,以富余弥补不足。第一年可以按两倍的需要存粮,第二年只存一倍即可,第三年则应该考虑适时出手。水灾时应准备好车子,旱灾时要准备好船只。天下每六年有一次大丰收,每十二年有一次大灾荒,人民流离失所。所以圣人要预见自然界的變化,对未来的灾变提早做准备。

这说明我们的祖先在公元前四世纪的时候,就已经能够通过対自然界运行规律的研究,预测可能发生的灾难。

随着科学技术的发展和社会的进步,人类对预测未来的要求越来越高。预测也从单纯的竞争揣摩、军事角逐,变成人类科学文明发展中一个不可缺少的手段。二次大战后世界经济迅猛发展,一些企业家,工程技术人员,国家计划制定者,开始使用某些方法,把传统的外推法转变为尽可能更准确的工作,使计划具有更高的预见性。从国家领导和企业部门的决策过程看,也发生了本质的变化。如果说拿破仑在奥茨瓦尔法所表现的个人才干,是以俄奥联军统帅的愚蠢为基础的话,那么在现代,个人决策将成为历史的陈迹。历史的实践经验使人们普遍地认识到,创造理想的未来,不能只依靠个人的智慧,而是广泛地集中智力财富,依靠专家集体的智慧和全体劳动者的智慧。

二次大战以后,西方国家应用预测在军事技术方面获得了很大的成功,某些预测机构也享有很高的声望,这大大地促进了预测理论和方法的研究。

当然,预测并非一定都是正确的。然而,一切正确的预测都必须建立在对客观事物的过去和现状进行深入研究和科学分析的基础之上。历史是连续的,过去、现在和未来是有规律可循的,预测者就是既立足于过去和现在,同时又使用一种逻辑结构把它同未来联系起来,以达到对未来进行预测的目的。

20世纪60~70年代,预测作为一门科学在美国逐步兴起。在此之前,虽然早有预测工作,但基本上是靠专家经验的所谓直观法进行类推,还没有形成一套科学的方法。这种直观的类推法,也有其相当可靠的一面,但有时也会产生巨大的误差。例如,爱迪生这个现代电气化的鼻祖,曾经断定威斯汀豪斯的交流电系统不会成功(他自己发明的是直流电系统)。现在,交流电系统早已为世界上大多数国家所采用。之所以产生如此巨大的预测误差,是因为他们的预测还不科学,他们预测的根据还主要是个人的专业知识和狭隘经验。1937年美国曾组织过一次大规模的研究,预测未来技术的发展,最后提出一份叫做“技术趋势和国家政策”的研究报告。这个报告中所预测的项目有60%后来得到证实,然而它却未能预见如像喷气机、核能、尼龙、青霉素等这样一些重大科技成就。回顾起来,这些成就在美国当时已有迹可寻,只是没有被预测人员注意到。事实上,有些重大发明虽然实际上已经

存在,却长期发而不明,被作为非预期的现象视而不见,或者只是借助于某种偶然性才被揭示出来。

科学的预测一般有以下几种途径: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,比如把单项技术的发展同生物的增长相类比,把正在发展中的事物同历史上的“先导事件”相类比等等。通过这种类比分析来预测事物的未来发展;三是统计分析,运用一系列数学方法,通过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,明确事物的未来发展趋势。

本书重点介绍定量化的预测分析方法。通常是在对所研究系统进行深入分析的基础上,建立数学模型,运用数学模型获得所需要的预测结论。

必须指出的是,有时候所建立的数学模型未必能正确地反映系统的发展变化规律,或者得出错误的预测结果。为更加清晰地说明科学预测产生的条件,我们用圆 S 表示系统,用圆 M 表示模型,用圆 C 表示结论,三个相交的圆把它们所围成的部分分成 7 个区域,分别代表预测的 7 种情况(见图 1-1)。

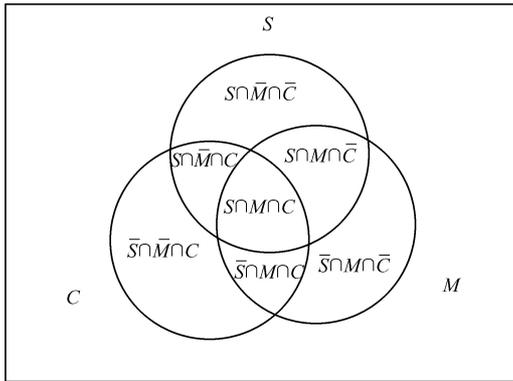


图 1-1 系统、模型与预测结论

$S \cap \bar{M} \cap \bar{C}$: 错误的模型和结论;

$S \cap \bar{M} \cap C$: 错误的模型却碰巧获得了正确的结论;

$S \cap M \cap \bar{C}$: 错误地解释了模型运行的结果;

$S \cap M \cap C$: 正确的模型对系统做出科学预测;

$\bar{S} \cap \bar{M} \cap C$: 系统分析错误,由错误的模型而得出的盲目预测;

$\bar{S} \cap M \cap C$: 系统分析错误,盲目建模,盲目预测;

$\bar{S} \cap \bar{M} \cap \bar{C}$: 系统分析错误,盲目建模,预测错误。

显然,只有 $S \cap M \cap C$ 才是我们所追求的正确预测,这时系统、模型与结论完

全吻合。其他 6 种情况皆存在信息失真,在预测中,应尽可能避免这些情况发生。

第二节 预测的作用

正确的预测是进行科学决策的依据。政府或企业制定发展战略、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。

预测学这门古老而又崭新的交叉学科,充分运用现代科学技术所提供的理论、方法、手段来研究人类社会、政治、经济、军事以及科学技术等各种事物的发展趋势。预测阶段对近期影响、中期变化和远景轮廓的描述为人们进行近期、中期、远期、长期决策提供依据。

大家所熟知的《孙子兵法》,实际上主要是讲预测问题。“生死之地,存亡之道,不可不察也”,这个“察”就是预测。这部书历时两千多年长盛不衰,至今仍被中外军事战略家、企业家奉为经典,主要原因是它提供的种种预测方法,能够帮助人们进行正确决策。诸葛亮敢于“借东风”,是基于他对当地气象变化的预测;他敢于唱“空城计”,是基于他对司马懿军事决策行为特点的分析和预测。

1990年,以美国为首的多国部队在实施“沙漠风暴”军事行动之前,曾担心一旦战争爆发,科威特的所有油井可能被全部点燃。当时,美国五角大楼委托一家咨询公司进行预测。研究人员建立了热能转换模型,进行一系列模拟计算,最后得出结论:油井燃烧形成的烟雾可能会导致一场地区性的重大污染,但不至于完全失控,不会造成全球性的气候变化,不会对地球生态和经济系统造成不可挽回的损失。这一科学预测结论促使美国做出采取军事行动的决定。因此,人们说第一次世界大战是化学战(火药),第二次世界大战是物理战(原子武器),而海湾战争是数学战,指的是这场战争在战前就已对战争的进程以及战争所涉及和影响的方方面面做出了科学的预测。

经济全球化的大趋势使得市场竞争愈演愈烈,企业要在激烈的市场竞争中求生存、求发展,就不能不重视预测在生产经营和管理决策中的作用。为避免盲目决策造成的损失,企业在进行重大决策之前必须进行市场预测,明确市场需求,摸清竞争对手的动向,提高自身的适应能力和市场竞争力。

第三节 预测的基本原则

为保证预测工作的科学、有效,必须坚持以下几条基本原则。

一、坚持正确的指导思想

我们要把马克思主义、毛泽东思想作为预测研究方法论的指导思想。马克思

和恩格斯为我们树立了科学预测的典范。马克思、恩格斯处在资本主义的上升初期阶段,他们通过对资本主义内在矛盾的深入分析,推测了资本主义必然灭亡的历史规律,预言共产主义必然代替资本主义,为人类展现了社会主义和共产主义的光辉前景,从而奠定了无产阶级革命的理论基础。毛泽东同志在《论持久战》中对抗日战争做出科学的预测,为我们党制定正确的战略方针提供了依据。

马克思主义的未来研究与唯心主义的先验论有着根本的区别,它们的分野在于先验论者是一种主观唯心主义,它的结论来源于主观臆断。而马克思主义者的未来研究是唯物的,它建立在对客观事物进行科学分析的基础之上,其结论来源于科学的逻辑推断。

二、坚持系统性原则

预测者所研究的事物和自然界的其他事物一样,都有自己的过去、现在和将来,就是存在着一种纵的发展关系,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。将事物作为一个互相作用和反作用的动态整体来研究,不单是研究事物的本身,而且要将事物本身与周围的环境组合成一个系统综合体来研究。

系统性原则要求预测者只能客观地如实反映预测对象及其相关因素的发展规律及组合方式,不能随意增减某些因素或改变它们其中的组合方式。

例如,1874年 DDT 就已在实验室里研究成功,直到 1939 年才发现它是一种消灭马铃薯虫害的有效药剂。1942 年 DDT 被投入市场,后来发现它不仅对马铃薯害虫有效,而且对其他农作物同样亦是好的杀虫剂。同时,他还能直接用于卫生防疫方面,消灭传播斑疹伤寒的虱子,传播疟疾的蚊子,以及传播瘟疫的老鼠跳蚤。

事实证明无论在什么地方,只要有大量人聚集在一起,在卫生条件差的情况下,许多疾病就会由于虱子、蚊子、跳蚤等的繁殖到处传播。

第一次世界大战中仅波兰、苏联和罗马尼亚,斑疹伤寒引起的死亡就有数百万人。二次大战时,英美一方的欧洲前线由于对军士、战俘、难民、监狱等通通用 DDT 喷射处理,斑疹伤寒实际上并未发生,而德国占领区则伤寒盛行。

另外,1943 年全世界估计有三亿疟疾病患者,每年有 300 万人死亡。1945 年以后,世界上绝大部分疟疾流行的地区使用了 DDT,十年内疟疾病的死亡率降低了二分之一。

14 世纪的欧洲大约有四分之一的人口约 4500 万人死于瘟疫,这一瘟疫已被查清最初是由罗马尼亚的船队从北非把老鼠及跳蚤带到欧洲引起的。从 1940 年到 1950 年的十年内使用了 DDT,瘟疫病患者每年仅死亡几千人。

当然以上成绩不能完全归功于 DDT,疫苗和老鼠的捕杀控制也都起了一定的作用。

DDT 在全世界包括我们国家在内被广泛使用的历史将近 30 年,它直接间接地拯救了数百万计的生命,DDT 的效果被人们普遍承认,它的发明者米勒 (Mueller) 获得了诺贝尔奖。

DDT 尽管有这样那样的辉煌成就,然而它现在已变成了破坏生态环境的罪魁祸首。不幸的是当时的决策者不知道 DDT 除了杀死害虫外,还杀死了大量其他有益的鸟类、鱼类等动物及植物,甚至伤害了人类自己。更糟糕的是外界环境不能使 DDT 的毒性衰减,据估计现在存留在大气层,大地以及海洋中的 DDT 约有十亿磅以上,这些 DDT 将无限期地污染着地球。

人们为了控制环境创造了某种技术或产品,而这一技术或产品又转向人类索取代价,使人类不得不自食其果。这是由于没有坚持系统性原则,没有充分考虑系统内部各种因素之间以及系统与环境之间的关系。

三、坚持关联性原则

预测对象的相关因素之间及预测对象与相关因素之间存在某种依存关系。预测者应对这种联系进行全面分析。有时可以对本质上并不重要的因素忽略不计,而突出抓主要矛盾。

例如,要预测某地用水与工业发展的关系,可能有如下的简单关系:

$$\Delta \omega = \omega_1 - \omega_2 \quad (1-1)$$

其中: ω_1 = 水源水量/年(包括地下水、河水、汛期水库蓄水); ω_2 = 用水消耗量/年(包括工业、农业、生活用水等)。

如果以 $\Delta \omega < 0$ 来断定缺水而不能发展工业,就未免简单化了。因为,虽然 ω_1 可以算得很准,而 ω_2 则很难准确测算,其中还应包括浪费而损失的水 ω_3 和改进工艺后水资源重复利用系数 f 。这样上述公式可以改写成

$$\Delta \omega = \omega_1 - \omega_2(1 - f) - \omega_3 \quad (1-2)$$

运用式(1-2)可以分析发展工业的可能性。如 ω_3 所占份额很小,可以忽略,而 f 也远小于 1,式(1-2)与式(1-1)相同,肯定不能发展工业;但如 ω_3 很大,或 f 的潜力很大,则不能断定不能发展工业。

关联性原则就是要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。如果不重视这一原则,顾此失彼,有可能导致预测失败。

四、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内部矛盾性的外因(或外界条件)。如果外因(或外部环境或相关因素)变化很平稳,或处于相对稳定的状

态,则预测者可以利用历史数据进行外推,预测事物的发展。但是情况并不是都这样理想。自然灾害、资料缺失、意外变故(如条约双方有一方毁约),预测时都要充分考虑。通常使用的生长曲线法,趋势外推法和投入产出法都是建立在条件不变的前提下,一般只能用于短期预测,如果要作长期或中期预测,可以考虑用包络曲线法代替生长曲线,或对趋势外推或投入产出法进行修正。

预测在本质上说是人对外界条件变化的一种描述和刻画。这种描述或刻画自然也是预测者世界观的集中体现。“罗马俱乐部”出版的《成长的极限》(The Limits to Growth)就是很好的例子。这本书从全球的角度谈了人口增长、工业发展、粮食供应、资源利用、污染危害及其相互关系。他们得出结论说:未来的发展不是无限的,而是有一种极限。依据他们的观点,如果当前世界人口、工业化、污染、粮食生产和资源消耗发展趋势不变,则地球上在一百年内其成长极限将会来临。最可能的结果是,人口和工业将出现急剧而不可控制的萎缩。

这本书发表以后,在美国有两种反应,自然科学家倾向作者的悲观观点,社会学家则倾向可以改变趋势的观点,较为乐观。

“罗马俱乐部”所提出的问题,即前边提到的五大问题,都是事实。这些问题都是当前世界的基本问题。但他们所持的是悲观的观点,这就不能不受到事实的挑战。例如,《成长的极限》一书,对人口的看法是从马尔萨斯那里来的,即人口按几何级数增加而粮食按算术级数增加,所以粮食不能供给人口需要,于是会发生贫困、饥荒和战争,因而要减少人口使与粮食平衡。但是,1787年美国农村中19个农民的剩余粮食只能养活一个市民,而现在一个农民能供90个市民,可见不是算术级数。同样,工业化国家,如美国的出生率从18世纪下半期的3%减到现在的0.07%,西欧一些国家的人口甚至出现负增长,也都不是几何级数。

“罗马俱乐部”把未来世界看成现实世界的理想化的延伸,他们的“零增长”的观点,作为理想化方案,去解决他们提出的五大问题,虽然不无道理,但不能令人信服。

人类总是要最大限度地满足自己的物质和文化需求,这一点是与客观世界有限的资源相矛盾的。于是一些有觉悟的人,就产生了必须扩展自己的技术能力和知识领域的压力,也产生了必须提高自己的抱负、规范自身行为的压力。正是这种压力,推动人类自觉地向生产、技术和知识的深度与广度进军,大大促进了人类历史的演进。这是一方面;另一方面这些有觉悟的人不只是对现实刺激做出反应,他们还要为后代人着想,只要发现某项事业对人类有利,甚至他们自己根本没有可能享受这种好处,他们也会勇敢的进行开拓。这一点从能源发展过程中已得到充分证明。在石油还未大量开采时,原子电站已经问世;铀等稀缺资源尚未充分利用,聚变和氢能的使用已近在眼前。

预测者应充分相信人类征服自然、创造未来的能力。人类没有理由悲观,人类

完全有能力解决社会发展中的各种矛盾和问题。

第四节 预测的分类

根据研究任务的不同,按照不同标准预测可以有不同的分类。常用的有以下几种分类。

一、按预测的范围或层次来分类

预测的范围或层次不同,可分为宏观预测和微观预测。

1. 宏观预测

宏观预测,是指针对国家或部门、地区的活动进行的各种预测。它以整个社会经济发展的总图景作为考察对象,研究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;对社会商品总供给、总需求的规模、结构、发展速度和平衡关系的预测。又如预测社会物价总水平的变动,研究物价总水平的变动对市场商品供应和需求的影响等。宏观经济预测,是政府制定方针政策,编制和检查计划,调整经济结构的重要依据。

2. 微观预测

微观预测,是针对基层单位的各项活动进行的各种预测。它以企业或农户生产经营发展的前景作为考察对象,研究微观经济中各项指标间的联系和发展变化。如对商业企业的商品购、销、调、存的规模、构成变动的预测;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。微观经济预测,是企业制定生产经营决策,编制和检查计划的依据。

宏观预测与微观预测之间有着密切的关系,宏观预测应以微观预测为参考;微观预测应以宏观预测为指导,二者相辅相成。

二、按预测的时间长短来分类

按预测的时间长短,可分为长期预测、中期预测、短期预测和近期预测。

1. 长期预测

长期预测,是指对5年以上发展前景的预测。长期经济预测是制定国民经济和企业生产经营发展的十年计划、远景计划,提出经济长期发展目标和任务的依据。

2. 中期预测

中期预测,是指对1年以上5年以下发展前景的预测。中期经济预测是制定国民经济和企业生产经营发展的五年计划,提出经济5年发展目标和任务的依据。

3. 短期预测

短期预测,是指对3个月以上1年以下发展前景的预测。它是制定企业生产经营发展年度计划、季度计划,明确规定经济短期发展具体任务的依据。

4. 近期预测

近期预测,是指对3个月以下企业生产经营状况的预测,它是制定企业生产发展月、旬计划,明确规定近期经济活动具体任务的依据。

也有人将短期和近期预测相合并,凡是一年以下的预测,统称为短期预测。事实上,不同的领域,划分的标准也不一样,如气象部门,不超过3天为近期预测,一周以上的为中期预测,超过一个月就是长期预测了。

三、按预测方法的性质来分类

按预测方法的性质,可分为定性预测和定量预测。

1. 定性预测

定性预测,是指预测者通过调查研究,了解实际情况,凭自己的实践经验和理论、业务水平,对事物发展前景的性质、方向和程度做出判断进行预测的方法,也称为判断预测或调研预测。预测目的主要在于判断事物未来发展的性质和方向,也可以在情况分析的基础上提出粗略的数量估计。定性预测的准确程度,主要取决于预测者的经验、理论、业务水平以及掌握的情况和分析判断能力。这种预测综合性强,需要的数据少,能考虑无法定量的因素。如本书第二章将重点介绍的一些定性预测方法。在数据不多或者没有数据时,可以采用定性预测,定性预测与定量预测相结合,可以提高预测的可靠程度。

2. 定量预测

定量预测,是指根据准确、及时、系统、全面的调查统计资料和信息,运用统计方法和数学模型,对事物未来发展的规模、水平、速度和比例关系的测定。定量预测和统计资料、统计方法有密切关系。常用的定量预测方法有回归分析预测、时间序列预测、因果分析预测和灰色系统预测等。

定性预测比较简单易行,可利用有关人员的丰富经验、专门知识及掌握的实际

情况,综合考虑定性因素的影响,进行比较切合实际的预测。其缺点在于,预测者由于工作岗位不同,掌握的情况不同,理论水平与实践经验各异,进行预测时受主观因素影响较多,往往会过分乐观而估计过高,或偏于保守而估计过低,对同一问题不同人会做出不同判断,得出不同的结论。定量预测,以调查统计资料和信息为依据,考虑事物发展变化的规律性和因果关系,建立数学模型,可以对事物未来发展前景进行科学的定量分析。其缺点在于,不能充分考虑定性因素的影响,而且要求外界环境和各种主要因素相对稳定,当外界环境或某些主要因素发生突变时,定量预测结果就会出现较大误差。

为了使预测结果比较切合实际,提高预测质量,为决策和计划提供可靠的依据,通常是将两种预测方法相结合,将定性预测结果和定量预测结果比较、核对,分析其差异的原因,根据经验进行综合判断。利用定性分析对定量预测结果进行必要的修正和调整,才能取得良好的效果。

四、按预测时是否考虑时间因素来分类

按预测时是否考虑时间因素,可分为静态预测和动态预测。

1. 静态预测

静态预测,是指不包含时间变动因素,对事物在同一时期的因果关系进行预测。

2. 动态预测

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。

本书以研究动态预测方法为主,除在第三章介绍的回归分析预测法,既可用于静态预测又可用于动态预测,其余各章介绍的都是动态预测方法。

第五节 预测的程序

为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。

一、明确预测任务,制定预测计划

这是预测首先要解决的问题。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,包括预测的内容、项目,预测所需要的资料,准备选用的预测方法,预测的进程和完成时间,编制预测的预算,调配力量,组织实施等。只有目的明确,计划科学,有方向的安排预测内容、方法和工作进程,才能确定预测的经费和所需要的资料。一项预测若无明确的目的,周密的计划,就会迷失方向,无所适从。

二、搜集、审核和整理资料

准确无误的调查统计资料和信息是预测的基础。进行预测需要有大量的历史数据,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,即要从多方面搜集资料。

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,是从本单位外部搜集到的统计资料和经济信息,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;报刊杂志上发表的资料;科学研究报告;以及国外有关的经济信息和市场商情资料等。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:①直接有关性;②可靠性;③最新性。在把符合这三点的资料搜集到之后,经过分析研究,有必要时再搜集其他有关资料。

准确无误的资料,是确保预测准确性的前提之一。为了保证资料的准确性,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、准确和齐备,资料是否可比。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上是否保持前后一致。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发展过程和动向。

只有根据经济目的和计划,从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,预测才会准确可靠,预测才有质量保证。

三、选择预测方法和建立数学模型

在占有资料的基础上,进一步选择适当的预测方法和建立数学模型,这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的经验进行判断预测。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,在定量预测基础上要进行定性分析,经过调整才能定案。

在进行定量预测时,对时间序列预测法或因果预测法的选择,除根据掌握资料的情况而定外,还要根据分析要求而定。当只掌握与预测对象有关的某种经济统计指标的时间序列资料,并只要求进行简单的动态分析时,可采用时间序列预测法。当掌握与预测对象有关的、多种相互联系的经济统计指标资料,并要求进行较复杂的依存关系分析时,可采用因果预测法。

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,是指反映经济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性的数学方程式。数学模型可能是单一方程,也可能是联立方程;可能是线形模型,也可能是非线性模型。预测模型选择是否适当,是关系到预测准确程度的一个关键问题。

要建立数学模型,还必须估计模型参数(常数)。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,应从实际出发,认真分析,决定取舍。

四、检验模型,进行预测

模型建立之后必须经过检验才能用于预测。模型检验主要包括考察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,不同类型的模型检验的方法、标准也不同。一般的,评价模型优劣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,以确定其有效性和可靠性。

(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。模型自身适应能力强。模型应能在预测要求和条件变化的情况下作调整和修改,并能在不同情况下进行连续预测。

对于经过检验的模型,按一定的要求对自变量赋值,可以算出因变量对应的估计值,称为点预测值。点预测是区间预测的极限情形。如果点预测结果不能满足要求,则需进行区间预测,即求出点预测值在一定可靠程度下的误差范围,称为预测区间或置信区间。精确的定量预测方法,能够运用概率论原理计算给定置信度

下的预测区间;较为简单、粗略的定量预测方法不能做到这一点,也应当尽可能地计算近似的预测区间,从主观上依据经验估计点预测值可能的误差范围和相应的可靠程度。这样,人们在使用所得到的预测结果时,对其可信任程度才能心中有数。

五、分析预测误差,评价预测结果

即分析预测值偏离实际值的程度及其产生的原因。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。由于在预测当时,预测对象的未来实际数值还不知道,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察,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。

六、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、所用方法和预测结果合理性判断的依据等。

第六节 预测的精度和价值

一、预测精度评价指标

预测精度一般指预测结果与实际情况相一致的程度,误差越大,精度就越低。因而通常由误差指标反映预测精度。下面介绍几个常用的指标。

1. 预测误差

设某一项预测指标的实际值为 X , 预测值为 \hat{X} , 令

$$e = X - \hat{X} \quad (1-3)$$

e 就是预测值 \hat{X} 的误差, 又称偏差。 $e > 0$ 表示 \hat{X} 为低估预测值; $e < 0$ 表示 \hat{X} 为高估预测值。

2. 相对误差

预测误差在实际值中所占比例的百分数称为相对误差, 记为 ϵ , 即

$$\epsilon = \frac{e}{X} = \frac{X - \hat{X}}{X} \times 100\% \quad (1-4)$$

该指标克服了预测指标本身量纲的影响, 通常把 $1 - \epsilon$ 称为预测精度。

3. 平均误差

n 个预测误差的平均值称为平均误差,记为 \bar{e} 。计算公式如下:

$$\bar{e} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - X_i) \quad (1-5)$$

由于每个 e_i 可为正值,也可为负值,求代数和时这些分别取正负值的 e_i 将有一部分互相抵消,故 \bar{e} 值无法真正反映预测误差的大小,但它反映了预测值的偏差状况,可作为修正预测值的依据。 \bar{e} 为正,说明预测值平均说来比实际值低;反之,说明预测值平均说来比实际值高。因此,如果用某一种方法求得的预测值为 X_{n+1} ,运用该方法时预测期的平均误差为 \bar{e} ,则修正的预测值 $X'_{n+1} = X_{n+1} + \bar{e}$ 。

4. 平均绝对误差

n 个预测误差绝对值的平均值称为平均绝对误差,记为 $|\bar{e}|$,计算公式:

$$|\bar{e}| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |X - X_i| \quad (1-6)$$

由于每个 $|e_i|$ 皆为正值,故 $|\bar{e}|$ 可用于表示预测误差的大小。

5. 平均相对误差

n 个预测相对误差绝对值的平均数称为平均相对误差,以 $|\bar{\epsilon}|$ 表示:

$$|\bar{\epsilon}| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{e_i}{X_i} \right| \times 100\% = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{X_i - X_i}{X_i} \right| \times 100\% \quad (1-7)$$

6. 均方误差

n 个预测误差平方的平均值,称为均方误差,以 S^2 表示:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - X_i)^2 \quad (1-8)$$

7. 均方根误差

均方误差的算术平方根就是均方根误差,记为 S ,计算公式:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - X_i)^2} \quad (1-9)$$

S^2 和 S 的值介于 0 和 $+\infty$ 之间,其值越大,预测准确度越低。

上述 1-6~1-9 式给出的误差指标功能相近,但有各自不同的特点: $|\bar{e}|$ 计算

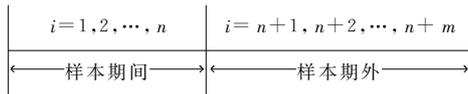
方便; $|\epsilon|$ 不受量纲的影响; S^2 和 S 对预测误差的反应较为灵敏。其中, S 不仅保留了 S^2 灵敏度高的优点, 还克服了其数值大的不足, 它和 $|\epsilon|$ 是最常用的衡量预测准确度的两个指标。

8. 两面商

测定预测准确度的另一个指标是 Janus 商, 计算公式如下:

$$J = \frac{\sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=n+1}^{n+m} e_i^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i^2}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=n+1}^{n+m} (X_i - \bar{X}_i)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_i)^2}} \quad (1-10)$$

该指标涉及的时期, 可以用下图表示:



在预测过程中, 样本期的实际值 X_1, X_2, \dots, X_n 用于建立预测模型, 由此模型估计的数值再现了样本期的状况, 称历史模拟。利用预测模型对样本期外的数据进行预测, 有事后预测与事前预测两种情形。对样本期外实际情况已经发生的若干时期所进行的预测叫事后预测, 对实际情况尚未发生的未来时期所进行的预测叫事前预测, 后者是预测的最终目的。从理论上来说, 评价预测准确度应当使用事前预测误差指标。但在预测当时, 未来事件尚未成为现实, 事前预测误差指标无法计算。在实际预测工作中, 用两种方法来解决这一问题, 一种是进行内插检验, 它利用模拟误差来估计事前预测误差; 另一种是外推检验, 它利用事后预测误差来估计事前预测误差, 也称事后检验。内插检验主要反映预测模型再现实际情况的能力, 而外推检验能够比较有效地反映模型的预测能力, 因此, 评价预测准确度应尽可能进行外推检验。为了进行这一检验, 往往把已掌握的历史数据分成两个部分, 大部分数据作为样本用来建立预测模型, 小部分数据用来做外推检验, 上述检验的图示如图 1-2:

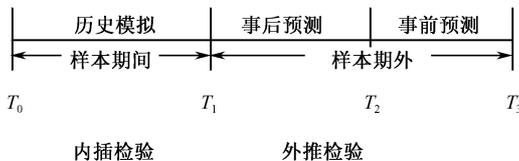


图 1-2 预测准确度的检验

显然,两面商 J 就是事后预测的均方根误差与历史模拟的均方根误差的比值,其值介于 0 到 $+\infty$ 之间。该指标的突出特点是同时考虑了预测模型的模拟能力与外推预测能力。 J 值越低,模型的预测性能越优,当 J 接近于 0 时,表明事后预测的准确度要比模拟准确度高;当 $J=0$ 时,有

$$X_i = X_i \quad (i = n+1, n+2, \dots, n+m)$$

即为完美预测。 J 值越高,模型的预测性能越差。当 $J \approx 1$ 时,表明预测对象在预测期的变化规律与样本期基本相似;而在很多情况下, $J > 1$ 则表明对象在预测期的变化规律与样本期完全不同。

二、预测的价值

预测精度是预测质量的体现,涉及预测过程各环节的工作质量、误差产生的原因和如何改进等方面的问题,因而是一个过程概念。对预测精度和价值应当有全面的认识。

一般说来,对于人们难以控制的事物或现象,预测的精度越高,其价值就越大,如气象预测、地震预测等。人类可以根据科学预测的结果采取应对措施,趋利避害。对于一些部分可控的事物,就不能按照预测的精度或预测是否成为事实来衡量其价值。这类预测通常称为非事实性预测。所谓非事实性预测,是指预测具有引导人们去“执行”预测结果的功能,人们行动的“合力”反过来影响预测结果能否实现。由于经济活动是由具有主观意识的人能动地进行的,经济预测结果公布以后,人们从各自的利益出发,采取相应的措施,趋利避害,因而经济预测常常带有非事实性预测的特征。按照对预测结果的影响效应,非事实性预测可以分为自实现预测(self-fulfilling forecast)和自拆台预测(self-defeating forecast)两种。比如,一位著名经济学家做出美国明年将出现经济萧条的预测,如果这一预测被广泛流传和接受,那么公众合理的反应是偿清一切债务,出售一切存货等等,这种行为无疑会加速萧条的到来。这就是自实现预测的效应。再如,某预测咨询机构预测未来三年内某产品因“供需缺口”,市场价格将上涨 15%~20%。这个结果引起生产厂家的注意,他们就想方设法挖掘生产能力,有的还增加投资,扩大生产能力。结果是有效地增加了该产品的供给,价格不仅没有上涨,反而略有下跌,这是自拆台预测的效应。实际经济生活中,极端情形的自实现预测是,只要做出了这样的预测,其结果就会自动实现,而原来的预测不必是正确的;极端情形的自拆台预测是,只要做出了这样的预测,其结果就会自动失败,尽管原来的预测是正确的。在大多数情形下,决策者们行动的合力部分地影响了预测结果的实现,造成经济预测不同程度的含有自实现或自拆台的成分。这时,预测信息作为决策的输入信息起作用,但人们行动的结果却使得预测结果的准确度难以衡量。如何认识和解决这一问题? 理论界比较一致的观点是,此时应当强调预测过程中各环节工作正确性的鉴别,只有

各环节的工作都正确无误,其结果作为决策的输入信息才能正确引导人们的行动,在“自实现预测”的效应之下,才不致产生误导和偏颇;在“自拆台预测”的效应之下,虽然实际值与预测值有偏差,但预测仍是可信的,有作用的。我们认为,对预测过程各环节工作的正确性进行鉴别是十分必要的,但各环节的工作正确与否难以用统一的客观标准来衡量。对“非事实性预测”特别明显的经济现象,应当开展“多值预测”,即预测人们可能采取的行动,针对不同的可能情况给出不同的预测结果;或者进行“跟踪预测”,即预测人们可能采取的行动并根据情况不断修正原先的预测值。这样,不仅预测结果准确度的客观衡量可能进行,而且直接增强了预测的科学性,提高了预测的社会价值。

习题

1. 什么是预测?为什么说进行预测是必要和可能的?
2. 说明预测的作用和意义。
3. 什么是定性预测和定量预测?
4. 预测应遵循哪些基本原则?
5. 简述预测的基本步骤是什么?
6. 如何评价预测的精度和价值?

第二章 定性预测方法

第一节 引言

定性预测,是预测者根据自己掌握的实际情况、实践经验、专业水平,对经济发展前景的性质、方向和程度做出的判断。有时在定性分析的基础上也可以提出数量估计,其特点为:需要的数据少,能考虑无法定量的因素,比较简便可行。因此,是一种不可缺少的灵活的经济预测方法。通过定性预测,提出有预见性的建议,可以为政府和企业进行经济决策、计划管理、指导工作提供依据,在四化建设中有重要作用,在我国得到广泛应用。

在掌握的数据不多、不够准确或主要影响因素难以用数字描述,无法进行定量分析时,定性预测就是一种行之有效的预测方法。如新建企业生产经营的发展前景、新产品销售的市场前景,由于缺少历史资料,以采用定性预测方法为宜。又如,党和国家方针政策的变化、消费者心理的变化对市场商品供需变化的影响,均无法定量,只能通过判断分析,进行定性预测。

此外,为了提高预测质量,在进行定量预测时,也要进行定性预测。由于经济现象发展变化过程中,质制约着量,一定的质决定一定的量。因此,经济预测应将定性分析作为出发点,定量预测应以定性分析为基础。任何质量都表现为一定的数量,都有决定数量的数量界限。定量预测虽可使定性分析深入和具体化,起到胸中有“数”的作用。但是,定量预测只能测定主要因素的影响,其余因素的影响,特别是无法定量因素的影响,则难以包含。因此,在定量预测之后,也要进行定性分析,对其结果进行必要的调整,才能使预测接近实际。

由于定性预测主要靠预测者的经验和判断能力,易受主观因素的影响,主要目的不在数量估计。为了提高定性预测的准确程度,应注意以下几个问题:

第一,应加强调查研究,努力掌握影响事物发展的有利条件、不利因素和各种活的情况。从而使对经济发展前景的分析判断更加接近实际。

第二,在进行调查研究,搜集资料时,应作到数据和情况并重,使定性分析定量化。也就是通过质的分析进行量的估计,进行有数据有情况的分析判断,提高定性预测的说服力。

第三,应将定性预测和定量预测相结合,提高预测质量。在预测过程中,应先进行定性分析,然后进行定量预测,最后再进行定性分析,对预测结果进行调整定

案。这样才能深入地判断事物发展过程的阶段性和重大转折点,提高预测的质量,为决策和计划管理提供依据。

第二节 市场调查预测法

市场调查预测,是指预测者深入实际进行市场调查研究,取得必要的经济信息,根据自己的经验和专业水平,对市场商情发展变化前景的分析判断。如对市场商品供应和需求发展前景的分析判断;工农业发展及其结构调整对商品收购货源、销售动向和库存变动前景影响的分析判断;市场商品供求对企业产供销变动前景的分析判断等。

市场商情发展变化前景的预测,当有完备的调查统计资料和经济信息时,可采用以下各章介绍的定量预测方法。当缺少必要的调查统计资料和经济信息时,就要深入进行市场调查研究,搜集和整理第一手资料,进行市场调查预测,分析判断市场商情发展前景。这种预测虽可提供简单的数据,但是,它主要是预测市场商情发展前景的性质和方向。因此,市场调查预测应属于定性预测的范畴。常用的市场调查预测法有以下几种。

一、经济管理人员意见调查预测法

这种方法是由企业的经理(厂长)召开熟悉市场情况的各业务部门主管人员的座谈会,将与参会人员对市场商情的预测意见,加以归纳、分析、判断,制定企业的预测方案。其基本过程是:首先,由经理(厂长)根据政策和经营管理的需要,向各业务主管部门(如业务、计划统计、市场情报、财务会计部门)提出预测项目和预测期限的要求;其次,各业务主管部门分头准备,根据掌握的情况,提出各自的预测意见;最后,由经理(厂长)召开座谈会,对各种预测意见进行讨论分析,综合判断,得出反映客观实际的预测结果。

这种预测方法的优点是:上下结合进行预测,有利于发挥集体智慧,充分调动经理(厂长)和业务管理人员开展市场预测的积极性;再加上他们处于生产与管理第一线,领导和企业的产、供、销活动,熟悉市场商情的动向,他们的判断接近市场商品供需发展变化实际,使预测结果比较准确可靠;预测不需要经过复杂计算,不需要花多少费用,比较迅速和经济;如果市场商情发生剧烈变化,可以及时对预测结果进行调整。

这种方法的缺点是:对市场商情的变化了解得不够深入具体,主要依靠经验判断,受主观因素影响大,只能做出粗略的数量估计。

二、销售人员意见调查法

这种方法是向销售人员进行调查,征询他们对产销情况、市场动态及他们对自己负责的销售区、商店、柜台未来销售量(额)的估计,加以汇总整理,对市场销售前景做出综合判断。这种预测除由公司、企业管理部门提供必要的调查统计资料和经济信息外,主要依靠销售人员掌握的情况、经验、水平和分析判断能力;还要经过从基层到企业管理部门逐级审核、汇总和经理厂长批准才能定案。一般适用于短近期预测,其步骤如下:

第一,由公司、企业向本单位所属的各销售区、商店提供本公司、企业的经销策略、措施和有关产供销的统计资料及市场信息,作为销售人员预测的参考。

第二,各地区、商店的销售人员根据本身所经营的商品种类、顾客类别和经营情况,估计下季、下年的销售量和销售额。

第三,各地区、商店经销负责人,对所属销售人员的估计结果进行审核、修正、整理汇总,按规定日期上报公司、企业。

最后,公司、企业的各业务主管部门对下边报上来的估计数作进一步的审核、修正、汇总和综合平衡得到总预测数,并参照编制经销计划草案。经经理、厂长批准后下达到各销售区、商店。根据经销计划进行商品调拨,编制日常销售计划。

这种预测方法的优点是:销售人员在市场前哨,最接近顾客,熟悉市场情况,预测经过多次审核、修正,比较接近实际;根据预测确定的销售任务由自己负责完成,使销售人员具有光荣感和责任感,易于发挥积极性和首创精神。其缺点是:销售人员为了超额完成销售计划,获得奖金,估计易偏于保守;由于工作岗位所限,对经济发展和市场变化全局了解不够,所判断预测的结果有一定局限性。

三、商品展销、定货会调查预测法

这种方法是通过商品展销、定货会直接向用户发表调查,以了解用户对商品的花色、品种、质量、价格的意见和需求,将意见加以汇总整理,综合判断商品销售的发展前景。它是商品展销、定货会和调查预测的结合,因此,首先应有齐备的本企业商品和充足的储备,实行敞开供应,然后通过销售掌握市场需求信息,才能搞好预测。以郑州第二砂轮厂为例,其调查表的内容如下:①贵单位现有多少磨削设备?②贵单位最近准备增添磨削设备否?③贵单位认为我厂产品在哪些方面有缺点?服务方面有什么问题(分质量、品种、规格、包装、交货期、技术服务等方面)?④您估计贵单位明年对我厂磨具的需要量方面有变化吗(分不变、增加、减少、不清楚四类)?⑤有变化的话,您估计百分比有多大(分为1%~5%、6%~10%、11%~15%、16%~20%四档)?⑥您估计贵单位明年对我厂磨具规格和品种需求有变化吗?⑦具体变化的情况能告诉我们吗?⑧贵单位目前需要我厂帮助解决哪

些问题(分品种选择、磨具使用方法、磨床配套砂轮及其他四类)? ⑨贵单位对我厂有哪些意见和要求?

调查表中①、②两问是为了建立用户的磨具使用档案做准备;③、⑧、⑨为了改进产品质量和加强对用户服务;④、⑤问是预测的依据,为调查的重点;⑥、⑦问是为调查产品作参考。

将调查表进行汇总整理,根据④、⑤两个问题的回答情况,进行分析判断,预测下一年的销售量。

四、消费者购买意向调查预测法

这种方法是采用随机抽样或典型调查方式,从调查对象中抽选一定数目的消费者,通过发表、访问进行调查,将消费者的购买意向加以汇总分析,推断商品未来需要量的方法。以北京市的手表需要量为例,说明其步骤如下:

第一,进行消费者购买意向调查。采用划类选点,对典型户发表调查。

(1) 制定调查方案,设计调查表格。其内容包括:被调查户的人口构成;已拥有的手表数量、规格、国别、牌号、已使用和期望使用年数;今后需求的品种和数量。

(2) 按城区、工矿区、农村三大类型,选择典型户,派员发表进行调查。

(3) 将调查资料按城乡进行分类整理,计算手表需求预测所需要的数据。如计算手表普及率;计算男表、中型表、女表比重,国产和进口表比重,国产表按主产区、进口表分国别测算占有率,分析社会手表使用构成;按国产表、进口表分别推算使用年数和更新期,分别分析已使用年数构成;分析手表需求构成;测算全市国产表、进口表拥有量和外流比重。

第二,需求结构分析预测。按城市、农村、外流量的需求结构,对手表未来需求量进行分析和预测。

(1) 城市手表需求量预测。首先进行情况分析。从城市居民手表普及率看,城市居民拥有量已基本饱和;手表购买量增幅将继续减缓;妇女手表需求量将继续增长;从手表更新期和平均已使用年数构成,测算国产和进口表更新高潮期和分阶段更新量占拥有量比重。从而得出购买手表主要体现在青少年进入手表使用期的人数和旧表更新两方面。其次预测城市手表未来需求量:

城市居民手表需求量 = 报告年 15 岁至 20 岁手表添置率

× 下年初 15 岁至 20 岁人口数

+ 未来手表进入更新期比重 × 城市手表拥有量 (2-1)

手表添置率 = 已戴表率 / 未戴表率 (2-2)

上式中的手表更新量可将国产、进口手表分别计算。

(2) 农村手表需求量预测。首先,进行情况分析。农村居民手表普及率较低,今后需求量将持续增长;农村手表拥有量三五年内将达到基本饱和程度;农村妇女

对女表的需求量将日益增多。然后计算农村手表未来需求量：

$$\begin{aligned} \text{农村居民手表需求量} = & (\text{达到基本饱和时手表普及率} - \text{目前手表普及率}) \\ & \times 21 \text{岁至} 50 \text{岁人口比重} \times \text{总人口数} \\ & + 15 \text{岁至} 20 \text{岁人口手表需求量} \end{aligned} \quad (2-3)$$

(3) 手表外流量预测。手表外流量占社会销售量比重有降低趋势,今后约占30%;以最近三年的社会销售量为基础来进行测算。

$$\text{手表外流量} = \text{社会销售量} \times \text{外流量占社会销售量比重} \quad (2-4)$$

上述三、四两种调查预测方法,都是发表调查法。其优点是:由于商品的购买者就是商品的使用者、消费者,他们知道自己将来要购买什么,购买多少,他们的意见是最直接、最有力的情报。因此,只要购买者愿意合作,能如实回答调查表中的问题,可以获得比较准确的预测结果。这些方法通常适用于生产资料的需求预测和耐用消费品的需求预测。

为了提高预测的准确程度,应注意以下几个问题:调查表不要包罗万象,应只包括和预测有关的基本内容;要抽选有一定数目的具有代表性的调查单位;设法取得被调查者的充分合作;要参考统计资料和市场信息,对调查预测结果进行修正,以提高准确程度;尽量利用城市和农村住户抽样调查资料,以节省人力、物力,提高调查预测的科学性和准确性。

第三节 专家预测法

组织专家预测属于直观预测范畴,直观预测法简单易行,是应用历史比较悠久的一种方法,至今为止在各类预测方法中仍占有重要地位。直观预测法以专家为索取信息的对象,组织各种领域专家运用专业方面的经验和知识,通过直观对过去和现在发生的问题进行综合分析,从中找出规律,对发展远景做出判断。直观预测法的最大优点是,在缺乏足够统计数据和原始资料的情况下,可以做出定量估价,得到文献上还未反映的信息。特别是预测对象的技术发展,在很大程度上取决于政策和专家的努力,而不是取决于现实技术基础时,采用直观预测法能得到更为准确的结果。

一、头脑风暴法

在诸多直观预测方法中,头脑风暴法占有重要地位。20世纪50年代,头脑风暴法作为一种创造性的思维方法在预测中得到广泛运用,并日趋普及。从60年代末期到70年代中期,头脑风暴法在各类预测中的应用比重由6.2%增加到8.1%。头脑风暴法主要是组织专家参加积极的创造性思维。

采用头脑风暴法组织专家会议时,应遵循如下原则:①就所论问题提出一些具

体要求,并严格规定提出设想时所用术语,以便限制所论问题范围,使参加者把注意力集中于所论的问题;②不能对别人的意见提出怀疑,不能放弃和终止讨论任何一个设想,而不管这种设想是否适当和可行;③鼓励参加者对已经提出的设想进行改进和综合,为准备修改自己设想的人提供优先发言权;④支持和鼓励参加者解除思想顾虑,创造一种自由的气氛,激发参加者的积极性;⑤发言要精练,不需要详细论述。展开发言将拉长时间,并有碍于一种富有成效的创造性气氛的产生;⑥不允许参加者宣读事先准备的建议一览表。

实践经验证明,利用头脑风暴法从事预测,通过专家之间直接交换信息,充分发挥创造性思维,有可能在比较短的时间内得到富有成效的创造性成果。头脑风暴法还可以细分成如下方法:①直接头脑风暴法,即根据一定的规则,通过共同讨论具体问题,鼓励创造性活动的一种专家集体估价方法。这些规则包括:禁止评估已提出的设想;限制每一个人的发言时间,允许一个人多次发言;将所有设想集中起来;在后续阶段对提出的所有设想进行估价;②质疑头脑风暴法,即一种同时召开两个会议的集体产生设想的方法。第一个会议完全遵从直接头脑风暴法原则,第二个会议对第一个会议提出的设想进行质疑;③有控制的产生设想的方法;也是集体产生设想的一种方法。这种方法,通过定向智力活动激发产生新的设想,用于开拓远景设想和独到设想;④鼓励观察的方法:目的是在一定限制条件下,就所论问题寻求合理的方案;⑤对策观察的方法:就所论问题寻找一个统一的方案。

为了提供一个创造性思维环境,必须决定小组的最佳人数和会议的进行时间。小组规模以10~15人为宜,会议时间一般为20~60分钟。参加的成员按如下原则选取:①如果参加者相互认识,要从同一职位(职称和级别)的人员中选取,领导人员不应参加,否则对下属人员将产生一定压力;②如果参加者互不认识,可从不同职位(职称和级别)的人员中选取。这时不论成员是院士,还是硕士,都应同等对待,每个成员赋予一个编号,以便以后按编号同参加者联系。

参加者的专业是否与所论问题一致,不是专家组成员的必要条件。并且专家组中,希望包括一些学识渊博,对所论问题有所理解的其他领域的专家。

预测的领导者要对预测的问题作如下说明:问题产生的原因,原因的分析 and 可能的结果(最好把结果进行夸张描述,以便使参加者感到矛盾必须解决);分析解决这类问题的世界经验;解决这一问题的现存途径;以中心问题及其子问题,形成需要解决的问题(问题的内部结构应当简单,问题的面比较窄将有助于发挥头脑风暴的效果)。

对头脑风暴的领导工作最好委托给预测学家负责。因为预测学家对所提的问题和从事科学辩论有充分的经验,同时他们熟悉处理程度和处理方法。如果所论问题专业面很窄,则应邀请所论问题的专家和预测专家共同负责领导工作。头脑风暴小组应由以下人员组成:方法学者——预测学领域的专家;设想产生者——所