

实用预测技术

姜仁峰 卢兵 编



现代管理方法丛书

哈尔滨船舶工程学院出版社

0211.67

J53

420421

现代管理方法丛书

实 用 预 测 技 术

姜仁锋 卢 兵



00420421



哈尔滨船舶工程学院出版社

(黑)新登字第9号

DVD 4/15/14
内容简介

本书系统地介绍了几种常用预测技术的基本原理及应用技巧。通过学习本书,读者既可从宏观上对预测技术有个概要的了解和认识,又可切实掌握几种常用预测技术的实际应用。

本书注重应用,内容深入浅出,通俗易懂,可作为各类管理干部的岗位培训教材,也可供具有中等以上文化程度的管理干部和经济工作者自学。

实用预测技术

姜仁峰、卢兵 编

哈尔滨船舶工程学院出版社出版发行

哈尔滨船舶工程学院印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.75 字数 100千字

1993年9月 第1版 1993年9月 第1次印刷

印数:1—1000册

ISBN7-81007-284-6/C·12

定价:2.80元

前 言

我国正处在改革开放、集中进行社会主义现代化建设时期，我们要在今后不长的时间内把我国建设成为社会主义强国，必须下功夫改进经营管理，提高科技水平，讲究经济效益，走投入少、产出多、效益高的经济发展路子。通过改善管理，增产节约，增收节支；通过改善管理调动广大群众的积极性，把企事业内部蕴藏的巨大潜力挖掘出来，向管理要效益在当前更具有现实意义。

运用现代管理方法和手段，是推行企业管理现代化的主要内容，而尽快培养、造就一支水平高、素质好、乐于献身、勇于开拓的管理大军，是刻不容缓的当务之急。中国船舶工业总公司为了在广大管理干部普及现代管理知识，提高管理水平，由中国船舶工业总公司教材编审室和中国船舶工业总公司干部岗位培训教材指导委员会联合组织编写一套《现代管理方法丛书》。这套丛书包括：《网络计划技术》、《价值工程》、《实用预测技术》、《系统科学》、《企业经营决策方法》、《线性规划》、《全面经济核算》、《定置管理》。

这套丛书在编写过程中，注意体现管理干部岗位培训的特点，适应岗位培训的需要：第一，从现在管理队伍的实际出发，努力做到现代管理科学通俗化，内容简练、语言流畅、浅显易懂、增强可读性、便于自学；第二，既注意管理干部岗位培训所必需的现代管理理论和基本知识的论述，又同我国一些先进管理经验、国外行之有效且对我国实用的现代管理方法结合起来，做到理论联系实际，具有很强的实用

性；第三，本套丛书的设计是采用一题一书的办法，便于读者根据工作需要自由进行选用。同时注意从实践中精选典型实例充实教材，实例侧重现代管理方法在船舶行业中的应用，但也注意到通用性，同样适用其他行业。

这套丛书可作为管理干部岗位培训教材；也可供大专院校管理专业人员和企业事业单位科技人员工作、学习参考。欢迎广大读者在使用过程中提出补充、修改意见，以便在实践中不断完善提高。

中国船舶工业总公司教材编审室
中国船舶工业总公司干部培训教材指导委员会
一九九三年三月

编 者 的 话

预测是决策的基础，预测的成功与否直接影响着决策的成败。因此，对管理者来说，掌握预测技术的基本原理及应用技巧，是很有必要的。

本书是在编者近几年为企业管理人员授课讲义的基础上，按照中国船舶工业总公司管理干部岗位培训的要求编写而成。本书第一、五、六、七章由姜仁锋编写，第三、四章由卢兵编写，第二章由姜仁锋和卢兵合编。全书由姜仁锋主编，并负责全书统稿工作。

大连造船厂金恒志高级工程师认真、仔细地审阅了全书的所有内容，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免有错漏和不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

一九九一年七月

目 录

第一章 概 论	1
第一节 预测概述	1
第二节 预测的基本原理	5
第三节 预测的要求与步骤	8
第二章 定性预测方法	12
第一节 直观型方法	13
第二节 探索型方法	26
第三节 规范型方法	27
第三章 平滑预测方法	30
第一节 移动平滑法	30
第二节 指数平滑法	38
第三节 温特特性和季节指数平滑法	47
第四节 其它平滑方法简介	57
第五节 应用中应注意的几个问题	60
第四章 回归分析法	63
第一节 一元回归分析法	64
第二节 多元回归分析法	74
第三节 回归分析法小结	84
第五章 其它预测方法	86
第一节 趋势线预测法	86
第二节 分解预测方法	89
第三节 博克斯—詹金斯方法	92
第四节 投入产出分析及预测	95

第五节 计量经济学模型与预测	99
第六章 预测方法的比较和选择	102
第一节 预测方法的选择依据	102
第二节 预测方法的比较和选择	109
第七章 预测技术的实际应用	113
第一节 预测目标和影响因素的选择	113
第二节 数据的处理方法	117
第三节 预测模型的建立	123
第四节 预测结果的分析	124
第五节 预测实例选编	127
附表一 相关系数检验表	139
附表二 F 分布表	140
参考文献	143

第一章 概 论

第一节 预测概述

一、预测的概念与作用

预测的意识和简单的直观预测，很早就存在于人类生活的各个领域。例如，天气预报，农作物收成的估计，军事力量的推测等等。我国有两句俗话：“凡事预则立，不预则废”，“人无远虑，必有近忧”，这充分说明人们早已重视预测在社会活动中的作用。古代的预测主要是依靠直观分析和经验，借助于一些先兆信息加以推测而获得的。预测真正成为一门科学，还是近几十年的事。二次世界大战以后，由于科学技术和生产力的高速发展、新技术、新工艺不断出现，生产竞争越来越激烈，因而给人类带来许多新问题和新事物，使人们日益感到预测未来的重要性。客观的需要，导致人们进行预测的研究和实践。预测者的经验积累和科学技术的发展，为预测研究和应用提供了科学分析的方法和有效的预测手段。因此，预测逐渐形成一门独立的学科，并得到了迅速的发展。

所谓预测，就是预测者根据历史资料和新情报，运用适当的方法和技巧，对研究对象的未来状态进行科学的分析、估算和推断的过程。

预测是对未来的探索，它是科学管理和其它社会经济活动的重要环节。但预测并不是最终的目的，预测的作用和真正价值在于指导和调节人们的行动，以便采取适当的策略和

措施，谋求更大的利益。也就是说，预测是为决策和计划服务的，预测工作的开展应该满足决策、计划的需要。预测、决策、计划之间的一般关系是：预测在决策之前，计划在决策之后。预测为决策提供依据，是决策科学化的前提；而正确的决策又给合理的预测提供实现的机会。计划是预测、决策之后的产物，同时也为决策的实现在时间上作了安排，在空间上作了部署，它是预测、决策得以实现的桥梁。因此，在实际工作中，预测者和决策者、计划者之间应密切联系，良好配合，才能使预测真正具有实用价值。

二、预测的特点

一般来说，预测具有以下三个特点。

(一)科学性

预测是根据过去的统计资料和现在掌握的信息，运用一定的程序、方法和模型，分析预测对象与有关因素的相互联系，从而揭示出预测对象的特性和变化规律。因而预测具有科学性。

(二)近似性

由于受许多随机因素的影响，事前预测的结果，往往与将来实际发生的结果有一定的偏差，所以预测具有近似性。

(三)局限性

预测者对研究对象的认识，往往受其知识、经验、观察分析能力的限制，再加上掌握的资料和情报不够准确的完整，或建立模型时简化了一些因素等，这些原因导致预测的分析不够全面。因而预测的结果又具有一定的局限性。

正确认识预测的特点，可以避免不正确的看法妨碍预测的研究应用。不加分析地怀疑和否定预测结果，将使决策和计划没有足够的依据；绝对相信预测结果，又会使实际工作

缺乏弹性和灵活性；过分苛求预测的精确度，则是不够客观和现实的要求。事实上，只要预测有较充足的依据，达到一定的精确度，就可用于指导实际工作。

三、预测的分类

随着预测科学的迅速发展，各种各样的预测方法也不断出现。据统计，现在预测方法已多达 200 多种(最常用的只有十几种)。虽然每种方法都有一定的使用范围，但是它们常常是可以相互补充的。

预测方法虽然很多，但到目前为止，还没有一个统一的、完整的、普遍适用的分类体系。从不同的角度出发，可以对预测有着不同的分类方法，下面介绍几种使用比较普遍、相对较为统一的分类方法。

(一)按预测方法的特征分类

按预测方法的特征，其可分为：

1. 定性预测。即依靠人的观察分析能力，借助于经验和判断能力进行预测的方法。一般来说，常用的定性方法有以下三类，即直观型方法、探索型方法及规范型方法。

2. 定量预测。即主要依靠历史统计数据，运用数学方法建立数学模型进行预测的方法。定量预测也称为统计预测。通常可把定量预测方法分为时间序列预测方法、因果关系方法及概率方法三类。

3. 综合预测。综合预测是指两种以上方法的组合运用。这种综合常表现为定性方法和定量方法的综合，有时是两种以上定量预测方法的综合，综合预测兼有多种方法的长处，可以取得较好的预测结果。事实上，定性预测与定量预测本来就是密不可分的，任何定量预测都离不开定性的逻辑分析和判断，而进行定性预测时，为取得准确的结论也常常

需要定量分析。现代预测技术发展的特点就是多种方法交叉使用，相互渗透。实际工作中，对一个预测目标往往需要结合多种方法，经过多次的“定性问题定量化、定量结果定性分析”，才能得到一个科学的、合理的预测结果。

本书后面的几章将分别介绍定性预测方法、时间序列预测方法及因果关系预测方法中比较常用的几种具体方法。

(二)按预测的内容分类

按预测的内容，其可分为：

1. 社会预测。指对有关社会问题的预测、如对社会制度、社会结构、人口问题、教育和文化生活、医药卫生和健康水准、婚姻和家庭等方面的发展和变化的预测。

2. 经济预测。指对经济领域问题的预测，如对经济体制和结构的改革、经济发展目标和发展策略、经济的规划和计划、市场需求、经济效益及工业企业各方面的预测等等。

3. 科学技术预测。指对科学技术问题的预测，如对科学技术发展趋势、方向、规划和计划，科学和技术的发明，可能出现的成果以及有关新科学、新技术的推广应用等方面的预测。

4. 军事预测。指对国防和战争方面课题的预测，如对战略、战术、兵力部署、武器装备、战争爆发的可能性和时间、地点，以及战争对人类的影响等的预测。

(三)按预测时间分类

按预测时间的长短，其可分为：

1. 长期预测。是为长远规划服务的，对准确性和精度的要求不是很高。

2. 中期预测。是为年度计划或近期计划服务的，对准确性和精确性的要求比长期预测要高。

3. 短期预测。要求有很高的准确度与精确度，直接影响到目前的决策和安排。

长、中、短期是相对的具体时间的长短则根据预测对象的性质和对预测的不同要求而定。一般情况下，对科学技术的预测要长一些，对市场需求的预测要短一些。如，某些企业的产品销售预测以一个月到半年为短期，半年到两年为中期，两年以上为长期；科学技术预测则把五年以内都视为短期预测。

(四)其它分类方法

除上述三种分类外，也可按预测范围分类，这种方法可将其分为：全国性的宏观预测，个别单位的微观预测，及介于两者之间的省、地范围的预测。另外还可按预测技术分类，其可分为：无条件预测和有条件预测，随机预测和非随机预测等等。

第二节 预测的基本原理

虽然预测的应用领域很多，研究对象的特性各异，方法手段种类繁多，但纵观预测的思维方式，可以归纳出以下几个基本原理。

一、惯性原理

客观事物的发展变化过程常常表现出它的延续性，通常称这种表现为“惯性现象”。客观事物运动的惯性大小，取决于本身的动力和外界因素制约的程度。例如，一项新技术的应用前景，固然其技术性能是一个重要方面，但工业部门和企业的需求，其它技术的替代作用，也起到激发或限制的作用。

研究对象的惯性越大，说明延续性越强，越不易受外界因素的干扰而改变本身的运动倾向。例如，属于生产资料的产品，一般对其品种、质量、产量的需求比较稳定，影响生产资料市场的主要因素(国家投资、用户需求等)变动比较缓慢，因而表现出来的惯性较大。属于消费资料的产品，则由于购买者的爱好、兴趣的差异较大且容易改变，因而对规格、品种和价格的要求变动较大，所以表现出来的惯性较小。尤其是流行商品的市场需求变化纷繁，则惯性更小。

根据惯性原理，由研究对象的过去和现在状态，向未来延续，从而预测其未来状态。惯性原理是趋势外推预测方法的理论依据。在预测学中，惯性原理也称为连贯的原则。

二、类推原理

类推原理也称为类推的原则。许多特性相近的客观事物，它们的变化有相似之处。据此人们可以寻找类似事物。通过分析类似事物相互联系的规律，根据已知的某事物的变化特征推断具有近似特性的预测对象的未来状态，这就是所谓的类推预测。

类推预测可分为定性类推和定量类推。在缺乏数据资料的情况下，类似事物的相互联系只能作定性处理。这种预测就称为定性类推预测。例如，由蝙蝠的回声机构类推雷达，各种鸟翅膀的几何形状类推飞机的翼形等。定量类推需要一定的数据资料。已知事物是先导事物。根据先导事物(或称先导事件)的数据变动情况，建立先导事件与迟发事件(预测对象)的数量联系，进行预测。例如，根据军用飞机的最大飞行速度，预测民航客机的最大飞行速度等。

三、相关原理

任何事物的变化都不是孤立的，而是在与其它事物的相

互影响下发展的。事物之间的相互影响常常表现为因果(原因与结果)关系。例如,耐用消费品的销售量与人均收入水平密切相关,与社会人口结构也有关。深入分析研究对象与相关事物的依存关系和影响程度,是揭示它的变化特征和规律的有效途径,并可用以预测其未来状态。

从时间关系来看,相关事物的联系分同步相关和不同步相关两类。先导事件与预测事件的关系表现为不同步相关。例如,由市场疲软可预见银行银根紧缩等等。因而,根据先导事件的信息,可以有效地估计不同步相关的预测事件的状态。同步相关的事物之间的相互影响即时可见。例如:冷饮食品的销售量与气候变化有关;服装的销售与季节的变化有关。

相关原理有助于指导预测者深入研究预测对象与相关事物的关系,有助于预测者对预测对象所处的环境进行全面分析。相关原理是因果型预测方法的理论基础。

上述三个基本原理,是人们经过长期研究和实践总结出来的。在实际预测工作中,人们以上述原理指导预测分析,并加以综合应用。在预测的基本原理的基础上,人们创造了种类繁多的预测方法,在各个领域中加以运用。

掌握预测的基本原理,可以建立正确思维程序。对于预测人员开拓思路,合理选择和灵活运用预测方法,都是十分必要的。预测对象的发展不是过去状态的简单延续,预测的事件也不会是已知的类似事件的机械再现。相似不等于相同。因此,在预测过程中,还应对客观情况进行具体细致的分析,以求提高预测结果的准确程度。

第三节 预测的要求与步骤

一、预测的工作要求

预测是一项复杂的工作，要使这项工作取得成功必须满足下列几个方面的要求：

(一)对预测工作组织的要求

要保证预测工作顺利进行，必须建立和健全预测工作组织。如果仅仅在思想上一般地认识到了预测工作的重要性和必要性，甚至也懂得了一些预测的技术方法，但是不建立和健全预测工作组织，预测工作仍无法开展。

(二)对预测人员的要求

预测是一项科学的工作，它对预测人员的要求是较高的。首先，预测人员应该对其所预测的领域，如社会、经济、技术等方面具有充分的认识，以便选择适当的方法和资料去进行预测；其次，预测人员要有准确的判断、假设和分析能力，因为任何预测都是以假设为基础的，并且根据假设来选用预测模式，而假设则来自预测人员对客观事物的分析，因此，预测人员应该有清晰的头脑和逻辑判断能力，以便对各种情况加以分析、判断、归纳和总结；再次，预测人员要有一定的社会活动能力，便于调查和收集各种资料；最后，预测人员还应用较丰富的社会知识和经验，关心时局及各方面的情况，这样方能做好综合分析、判断工作，修正和确定最终的预测结果。

(三)对情报资料的要求

情报和资料是预测的基础，可以从中分析得到反映预测对象特性和变动倾向的信息。对情报和资料的一般要求是要准确、及时、完整和简炼实用。

因此，在实际工作中，为使预测工作开展得顺利、有效，应注意做到以下几个方面：

首先，要加强对预测工作的领导，建立和健全预测工作组织。

其次，要有计划地培训预测专门人员，不断提高他们的理论水平和业务水平，逐步达到预测工作的要求。

再次，要加强统计工作，建立预测档案，积累情报资料。为便于情报资料的积累，地区之间、行业之间、企事业单位之间应建立资料交换制度、互通有无，为情报资料的收集创造条件。

二、预测的一般工作步骤

预测是一个过程，一般来说这一过程包括以下几个步骤：

（一）确定预测目标

具体地说，就是按决策、计划的需要。明确所要预测的对象、预测的时间期限、预测结果的要求等，进而确定预测的目标。

（二）收集和分析有关情报和资料

预测所要收集的资料包括统计资料、会计核算资料、业务技术核算资料、计划资料、党和政府有关方针政策资料以及其它社会经济和科技情报资料等。这几个方面的资料，是就一般情况说的，具体收集资料时，要视预测对象的不同而定，要以预测的目的要求为根据。不能不顾需要，盲目收集，白白浪费人力、物力和财力。

收集上述资料的渠道通常有：政府及有关业务主管部门提供；本单位的自行积累；与国内外有关部门交换；国内外报刊上发表的；临时组织调查访问；其它非正式途径获取。