

马家善 编著



GONGYE JINGJI YUCE FANGFA

工业经济预测方法

化学工业出版社

工业经济预测方法

马家善 编著

化学工业出版社

内 容 提 要

为了加强经营管理进行四化建设,切实做好经济预测工作以提高科学的预见性,显然是十分重要的和必要的。

本书内容共分十六节,除了系统说明经济预测的意义、作用、分类、以及预测工作的一般步骤之外,着重于阐述当前国内外用得较为广泛、较有成效的各种预测理论和方法,并结合化学工业方面的例子,说明在实践上如何有效地利用这些方法,以便读者融会贯通加以应用,并在文字上尽可能做到深入浅出,易于理解。

本书内容虽结合了一些化工实例作说明,但所阐述的乃是经济预测的基本理论和方法。故本书不但适于化工部门同志参阅,对于其他部门的同志也有参考价值,也可作为大专院校管理课程的教学参考用书。

工业经济预测方法

马家善 编著

责任编辑:王永美

封面设计:季玉芳

化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ 印张 $3\frac{1}{4}$ 字数72千字印数1—6,670

1986年5月北京第1版1986年5月北京第1次印刷

统一书号15063·3771定价0.70元

前 言

在建设社会主义现代化的过程中，掌握各种预测方法，认真做好有关的预测工作，以提高科学的预见性和分辨能力，这对于下判断、作决策，乃至考虑规划、选择方案等问题来说，显然都是有重要意义的。

本书内容着重介绍在经济领域中用得较为广泛、较有成效的各种预测理论和方法，并结合化学工业方面的例子作说明，以利读者体会和掌握。

本书适用于化工部门的同志参阅，对于其他部门的同志也有一定参考价值，并可作为大专院校的教学参考书。

在本书的编写过程中，承蒙上海化工局朱梅侣、陈文松，化工原料工业公司朱菊花，上海吴泾化工厂陆樵声，上海高桥化工厂俞文营，上海硫酸厂沈祖潮等多位同志提供很多宝贵经验和资料，在全书完稿之后，并承华东化工学院穆光照副教授审阅指正，谨此一并深表谢意。

限于本人水平，错误或欠妥之处在所难免，敬请批评指正。

目 录

第一节	预测的概念·····	1
第二节	经济预测的分类·····	4
第三节	进行预测工作的一般程序·····	6
第四节	各种常用预测方法概述·····	10
第五节	调研预测法·····	12
第六节	德尔菲预测法·····	14
第七节	进度预测法和平均发展速度预测法·····	15
第八节	移动平均预测法和指数平滑预测法·····	17
第九节	长期趋势预测法·····	24
第十节	季节变动预测法·····	31
第十一节	比例预测法和因素预测法·····	43
第十二节	直线回归和曲线回归预测法·····	46
第十三节	多元回归和自回归预测法·····	59
第十四节	拉格朗日插值法·····	75
第十五节	平衡预测法·····	78
第十六节	预测误差的计算和分析·····	93

第一节 预测的概念

一、什么是预测

世界上的一切事物都是在不断地运动、变化、发展着的。因此，任何事物的发展过程无不具有它的过去、现在和未来。我们要做好工作，办好事情，非但要研究事物的过去和现在，而且还应根据过去和现在去研究未来，也就是要研究将来可能发生的问题、出现的事件、以及各种可能的情况等等。这样，当我们掌握了事物的发展规律，做到了胸中有数之后，对于我们作出判断，处理问题，制定规划，安排好各方面的工作，显然是十分有利的，也是十分重要的。

上面所讲根据事物的过去和现在去研究未来，也就是要对未来可能出现的事件和问题作出科学的估量和表述，这就是预测。预测是以反映客观实际的大量资料为依据，是从实际出发的，并且是在事物的有机联系中运用恰当的预测方法来进行具体测算的，因而是有根有据的，是科学的。

预测也可以说是一种估算，是一种对未来的估量和测算。由于在时间的意义上它与一般的估算有所不同，故将这种对未来的估算称为预测。但是，无论是预测，或者是一般的估算（对以往或现在某些尚未掌握的资料估算），它们都是从已知推算未知，都是“由此及彼”，因而所采用的方法很多是可以通用的，既可用于预测，也可用于一般估算。因此，本书在介绍各种预测方法的同时，也介绍某些常用的估算方法，以便读者根据研究任务的需要灵活地应用它们。

预测真正受到人们的普遍重视应该说还只是第二次世界大战以来的事。可是它一旦受到重视，其发展却很迅速，现已发展成为一门新兴的、涉及面很广的综合性科学，叫做未来学。顾名思义未来学就是研究未来。而研究未来就必然离不开预测。到目前为止，未来学的预测对象主要是集中在这样五大领域中，即：社会预测、经济预测、科学预测、技术预测及军事预测。本书所阐述的工业经济预测方法，从研究对象的领域来看是属于经济预测的范畴。

可能会想到，在上述五大领域的预测中，何以未见统计预测？这是因为统计预测中的各种预测方法已经按照需要应用到各个领域的预测中去了，上述五大领域的预测都要用到统计预测的方法，所以，在按照所研究现象的不同领域进行分类时，就无需再把它单独列出来。

二、预测的重要意义和作用

预测的重要性是很明显的，总的说来，科学的预测可以帮助我们提高预见性，减少盲目性。特别是在四化的建设过程中，认真做好各方面的预测工作，才能高瞻远瞩，为积极主动地开创新局面创造条件；否则的话，如果对未来缺乏估量，目光短浅，故步自封，就会瞠目于形势之后而不知所措。譬如以一个基层企业来说，随着管理体制的改革，自主权的扩大，如果企业领导不掌握市场动态，不了解兄弟单位的生产情况，不分析消费者的心理状况和他们的潜在购买力，不研究如何使本单位的生产情况跟上迅速发展着的客观形势，诸如此类，如果都没有做过科学的预测和分析，都还是茫茫然心中无数的话，那么，要想打开局面发展生产，要想扩大业务提高经济效益，都将是无从谈起的了。可见，做好预测工作是有着十分重要的意义的。

预测的作用有如下几个主要方面：

- (一) 为确定方向，作出决策，提供依据；
- (二) 为制订规划，编制计划，提供资料；
- (三) 为改进经营管理，挖掘潜力，提高经济效益，提供资料；
- (四) 为鼓舞信心，调动积极性，提供根据。

三、经济预测与其他科学的关系

世界上现象与现象之间是存在着一定联系的，因而科学与科学之间也就产生了它们之间的相互关系。作为未来学中的预测来说，当然并不例外，也与许多别的科学有关联。

首先，由于预测是按照事物的发展规律从现象间的有机联系中来进行的，这就必须以唯物辩证法所阐明的诸原理为指导，从而才能切合实际地提高预测结果的科学性和可行性。所以，唯物辩证法是进行预测的方法论基础，它与预测的关系是十分密切的。

再有，由于预测工作是很具体的，要直接涉及到有关的具体现象，因此，就必须以阐明所研究现象的性质和规律的科学作为预测的理论依据。以本书所阐述的化工经济预测方法来说，要涉及到经济领域，而且要具体到化学工业中的经济现象，所以就必须以马列主义的政治经济学和工业经济学为它的理论基础。否则的话，如果不了解经济理论，不了解工业经济的有关范畴和规律，就不可能对化工经济作出正确的预测结论。

此外，要做好经济预测工作所涉及的知识面是很广的。不但要掌握社会经济统计学、数理统计学、高等数学、以及财务会计、计划管理等方面的知识，还需了解有关的生产技术知识。当然，广博的知识是逐步积累起来的。由于工作

的需要，促使人们去钻研知识；随着知识的不断增长和更新，工作的质量也就日益提高。不难理解，经济预测工作实际上是多方面知识的综合运用。

第二节 经济预测的分类

经济预测有下列几种常用的分类。

一、按照预测范围大小的分类可分为宏观经济预测与微观经济预测

宏观经济预测的范围比较大，例如人口预测、国际黄金价格的预测、经济危机的预测、市场预测、社会零售商品物价变动的预测、国民经济发展趋势的预测、财政金融预测、国际贸易预测等等，均属宏观经济预测；微观经济预测的范围则比较小，主要是指一个企业范围内各种经济活动的预测，例如对本企业生产情况的预测、成本财务方面的预测、产品销路的预测、劳动力退休补充等变动情况的预测、以及本单位发展前景的预测等等，都属于微观经济的预测。

应该说明，宏观和微观也是相对而言的，而且两者是有联系的。宏观预测是许多微观预测的总体概括，而每个微观预测则是整个宏观预测中的具体表现，两者的趋向应该是一致的，或者是基本一致的。因此，在作微观预测时可以用已经掌握的宏观预测资料作指导，在作宏观预测时应该以有关企业的微观预测资料为验证。但是，事实上也常会发生宏观与微观不一致的情况，甚至出现完全相反的情况，这就要引起注意并作具体分析了。可能是某些个别企业的特殊情况所造成的矛盾；也有可能这是事物的发展趋势将有重大变化的一种信号，因为事物的大变化往往是从个别单位的变动开始

并逐渐扩大起来的。

二、按照预测时间长短的分类可分为短期预测、中期预测、长期预测及未来预测等

实践中，人们常把两年以内的预测称为短期预测；3～7年的预测称为中期预测；8～20年的称为长期预测；20年以上的预测称为未来预测。当然，这种划分并不是什么硬性规定，只是个大概的概念而已。一般说来，时期短，事物的变化较少，预测的把握就大，所用的预测指标可以细些，具体些；反之，时期长，变化就大，预测的把握就要相对地低一些，指标就只能概括些。

三、按照预测的性质分类可以分为定性预测和定量预测

所谓定性预测主要是预测事物的发展趋势，特别是有关方向、性质等方面的变化。这类预测虽然也常引用一些有关的数据，但主要是侧重于事物的性质，数字只是用来作说明或引证的。而定量预测则与之不同，它是在定性的基础上以预测数量的变化为主的，列出的数字比较多，数字是预测的主要内容。当然，数量与质量是密切联系的。在进行定量预测的同时，要十分注意数量变化的质量界限。

四、按照预测的条件分类可以分为有条件的预测和无条件的预测

有条件的预测是指在一定前提条件下的预测。例如某厂目前正在试验一项技术革新，如果试验成功，工效提高，下月份产量预计可达80万吨。可见，这个预计的产量是以该项技术革新试验成功为前提条件的；倘若试验失败，产量就达不到80万吨。这样的预测称为有条件的预测。至于无条件的预测是不以什么特殊条件为前提的，这也就是一般的预测。当然，任何事物都是处在一定的历史条件下的，都有各自的

具体处境和条件，上述有条件的预测是指附有某种特殊条件作为预测的前提的。

五、按照预测的指标数值分类可分为点值预测和区间预测

例如某工厂预测某种产品的成本水平下年度可能降低到每台3,000元，这个数字就是点值预测，或者叫点估计；如果预测的结果认为该产品下年度的成本水平可能降低到2,900~3,100元，这种预测就是区间预测，也叫区间估计。

在经济预测中还有别的种种分类，兹不一一尽述，以后用到时再作说明。

以上是从不同的角度对预测的各种分类。事实上，进行一次预测，与以上各种分类都有关系。例如上述第四目中所举的例子：“…如果试验成功，工效提高，下月份产量预计可达80万吨。”这个例子，从预测范围的大小来看，属于微观经济预测；从预测时间的长短来看，属于短期预测；从预测的性质来看，属于定量预测；从预测的条件来看，属于有条件的预测；从预测的指标数值来看，属于点值预测。

第三节 进行预测工作的一般程序

进行经济预测工作也和进行别的工作一样，必须设想周密，考虑细致，按照一定的工作程序有计划、有步骤地进行，做到不重复，无遗漏，有条不紊，提高工作效率和工作质量。一般说来，进行预测工作可以有如下的工作程序：

一、确定预测的目的和要求

确定预测的目的和要求是进行预测工作所必须首先解决的重大问题。只有在明确了目的和要求之后，跟下来的一系

列工作，才能严格按照所要达到的目的和要求有的放矢地开展起来。这不但为保证预测结果的针对性提供了根据，而且能使各方面的工作在目的和要求的前提下相互配合和协调，从而在一定程度上提高了工作效率和预测结果的质量。所以，在整个预测工作的过程中，确定预测的目的和要求，是一项首要的工作，也是一项关键性的工作。

二、收集资料，并对资料进行检查和分析

上面讲过，科学的预测是从实际出发的，是以当前和以往的事实为依据的。因此，在确定了预测的目的和要求之后，随之而来的就要按照所规定的目的和要求去收集反映客观事物的数据和情况，以作为预测的依据。所以，收集资料是预测工作中一项必不可少的重要工作。

收集资料的方式方法是多种多样的。可以从有关的统计报表资料中摘取所需资料；也可以组织专门调查如抽样调查、典型调查或重点调查等以取得资料；还可以从以往的普查材料中，或者从报刊、杂志、年鉴等书刊中收集有关的资料，等等。而且由于资料的来源不同，因而对于资料的详、简、精、粗等方面的情况也就互不一样；同时，对于取得资料所要耗费的人力、经费和时间等当然亦有差别。因此，作为预测中的收集资料工作来说，就有一个采用什么方法去收集资料为好的问题。关于这个问题要对具体情况作具体分析，总的说来，应该在需要与可能的统一中作出正确的选择。而在选择时，上面所讲预测的目的和要求是必须首先保证的；此外，对于提高时效、节约人力和费用等问题也应在考虑之列。

在收集资料时，除了收集数字资料之外，还应注意对具体情况的了解和收集。生动的实际情况，对于事物的判断和

预测往往是有很大意义的。

资料收集到之后，必须进行检查和评议。资料是否符合预测目的和要求这是保证预测质量的基础。因此，检查资料时要从预测的目的和要求出发，不但要检查资料的齐备性和可靠性，还要搞清楚资料的来龙去脉，从而进一步了解它是否符合预测的目的和要求。必要时，有的资料要加以换算，有的资料要重新分组整理，有的资料或情况可能还要进行核实或补充。如果所用的是国外资料或解放前旧中国的资料，那就更应注意资料的真实性以及前后期的可比性。总之，在运用资料之前，要对资料进行认真的检查、鉴别和评价，从而才能恰如其分地运用资料来作预测。

资料经过检查、整理和评价之后，还应按照预测的目的和要求，综合运用各种统计分析的方法和有关指标，在数字和情况的结合中，对资料进行综合性的分析研究。这也就是要对资料作一番去粗取精，去伪存真，由此及彼，由表及里的加工、概括工作，从中揭示出事物的内在联系及其发展的规律性，使我们对所研究的现象由感性认识提高到理性认识，有一个系统、全面的深刻了解，这就为进行下一步的预测工作打下了良好的基础。

三、确定预测的方法和模型

收集到的资料（包括数字和情况），经过检查、鉴别和评价，并运用各种分析方法和指标加以综合性的分析研究之后，使我们对所研究的现象有一个比较全面、深入的理性认识。在这样的基础上，就有可能按照事物的内在联系及其发展的规律性来具体研究应该采用什么预测方法和模式去进行预测的问题了。

关于选择预测方法和模式的问题是很关键也很复杂的，

必须作多方面考虑。首先,可以从方法方面着手。我们知道,预测的方法多种多样(后面要逐一介绍),但就某一次具体的预测目的和要求来看,究竟以何者最适合?何者较次?何者更次?这也就是先按照预测的目的和要求对各种预测方法作选择;然后,将所选出的几种方法依照适用程度的次序,逐一对照所收集到的资料,以及时间、经费等方面的允许条件作周密细致的通盘研究;最后,在目的和要求以及各种条件的统一中,确定出所应采用的预测方法和模式。显然,在这研究过程中应以目的和要求为考虑的核心。

四、进行预测

预测的方法和模式经过研究并确定之后,就可进行预测了。在正式预测之前,往往先选择一些情况熟悉的单位作一次小范围的试测,以便观察所定的方法和模式在实践上是否可行,并检验试测的结果,认真分析误差的大小和发生误差的原因,以便对原定的预测方法和模式作必要的改进。如果由于情况复杂,感到难以决定的话,可以多用几种不同的方法进行试测,把各种试测结果作比较,从中选用一个最为恰当的方法和模式来进行正式预测。在进行正式预测时必须十分认真负责,全力以赴,努力从各方面提高预测质量。

五、分析预测的结果

预测的结果一般是不可能与实际完全符合的,因此,必须对预测的结果进行分析。分析预测误差的大小,并从各方面研究产生误差的具体原因。这不但为评价预测结果提供资料,且为改进今后的预测工作和测算模式提供根据。

六、提出预测报告

将预测的结果和分析的情况写成书面报告提供给有关部门,这是预测工作的最后阶段。

预测报告的撰写应突出中心，简明扼要，可以随附数据的计算表格和图形以供参阅，还可叙述一些预测的根据和情况。预测报告应该用字准确，切合实际。

第四节 各种常用预测方法概述

由于预测的目的和要求各有不同，预测的现象和资料又各种各样，而人力、经费、设备等方面的条件更大有差别，因此，为了适应各种不同的目的和情况，在实践中所形成的各种预测方法是多种多样的。概括起来看，预测方法可以分为下列五大类：

第一类是从调查研究着手进行预测的方法

深入实际进行调查研究是这类预测方法的重要特点。在收集到大量资料和有关情况之后，仍采用其余四类中的有关方法进行测算。这类预测方法用得很广泛，实践中常用的德尔菲预测法、用户访问法、以及市场预测等均属这类方法。

第二类是从现象的发展趋势中进行预测的方法

事物是在不断发展着的，因而可从现象的发展趋势中进行预测。这类预测所依据的资料一般都是动态数列（时间数列）。属于这类的预测方法大多是传统性的，如进度预测法、平均发展速度预测法、移动平均预测法、指数平滑预测法、以及最小二乘法趋势线配合预测法等。

第三类是从现象的季节变动规律中进行预测的方法

某些社会经济现象往往受季节变动的影响，因而对于这种现象就可通过对大量资料的研究，从中揭示出季节变动的规律性来进行预测。这种预测所依据的资料也是动态数列，但必须是数年的分月度的资料。所用的预测方法有按月平均

法、移动平均剔除趋势法等。

第四类是从现象的相互联系中进行预测的方法

现象与现象之间往往是有联系的，因此，可以从现象的相互联系中来进行预测。这也是一类用得很广泛的预测方法。由于现象间相互联系的内容和形式是多种多样的，因而通过各种联系来进行预测的方法也是多样化的。从联系中进行预测的方法主要有：比例预测法、因素预测法、回归预测法、拉格朗日插值法等。

第五类是从现象的平衡关系中进行预测的方法

从现象的平衡关系进行预测实际上也是一种相互联系的预测方法，由于这是一种平衡方面的相互联系，有其特殊性，故把它单独划为一类。属于这类的预测方法有平衡公式预测法、部门联系平衡预测法等。

应该说明，上列五类预测方法中，第一类和其他四类是既有区别又有联系的。第一类预测方法突出深入实际进行调查研究，这很重要，是它与众不同的区别之处；但当收集到大量资料之后，仍要恰当地采用其他四类的预测方法进行具体的测算，这就又与其他四类方法发生联系了。事实上，任何预测都以资料为依据，都是离不开调查研究的。而第一类预测方法强调了这一条，在实践上是很起作用的（第五节中要讲到），所以将它单独划为一类。

以上虽对各种预测方法作了分类，但在实际应用时，往往可以根据需要把有关的方法结合起来应用，例如在季节变动的预测中就要用到比例推算的方法；上述第一类从调研着手进行预测的方法，在取得大量资料后仍要采用其他四类的有关方法来进行测算，这实际上也是一种结合应用。可见，将各种预测方法结合起来应用是需要的，是有利于预测工作

的开展和提高预测质量的。

第五节 调研预测法

调研预测法是一种用得十分广泛的预测方法。顾名思义，这是通过调查研究，收集大量资料 and 情况加以分析研究，从而进行预测的一种方法。

调研预测法有其与众不同的独特之处，尤其是在情况复杂，变化多端，一时找不出规律可资遵循，而任务又很紧迫，需要及时提出预测报告的时候，实践上就往往采用这种调研预测的方法，按照预测的目的和要求先从调查研究入手，随后就边分析资料，边结合情况进行预测，又边作进一步的深入调查研究，这样，很快就把分析和预测引向深处，往往取得较好的效果。

应该说明，在进行调研预测的过程中，下面各节所讲到的各种预测方法和数学模式，都可能按照具体的需要和资料的情况恰当地采用它们。由于这种预测方法有其与调查研究紧密结合的特点，实践中又用得很多，如市场预测、用户访问预测等等，故有单独列为一节的必要。现举一例以供参阅。

假设某化工厂生产偶氮二甲酰胺 ($\text{NH}_2\text{CON}=\text{NCO}\text{NH}_2$)，即A·C发泡剂。前几年这是化工行业的紧俏商品，产销两旺；但近两年来，情况逐渐发生变化，由紧俏而变成滞销，要与别的商品搭配才能勉强销出，而且价格每况愈下，甚至跌到成本以下，成为亏损产品。因此，该厂对这项产品考虑停产下马，但又觉得缺乏具体根据，所以对A·C发泡剂在国内外市场上的供需情况和用户要求进行了一次调研预