

霍俊编著

# 实用预测学

第一册 预测基础

中国发明创造者基金会  
中国预测研究会

《预 测 丛 书》

编 委 会 名 单

总 编 霍 俊

副 总 编 蔡福元

常务副总编 董福忠

编 委 鲍光前 尤毓国 沈永淦 张汉亚

霍丽骊 陈玉祥 王大成 张正西

胡玉奎 宋子成 李永春 张德昂

董玉海 冯文权 夏安邦 陶 允

## 前 言

目前，对我们预测工作者来讲，有这样几件事是必须要做的：一、全面系统地借鉴国外在预测方面的理论、方法、应用以及经验教训；二、深入研究、总结我国在计划和管理方面涉及到的预测理论、方法、应用以及正反两个方面的经验；三、广泛而又深入地开展在预测领域中的科学实验；四、在借鉴、总结和实验的基础上，逐步摸索和创建适合我国国情的预测科学体系，为社会主义的现代化建设服务。近些年来，全国各界在这些方面已经做了大量工作，我们也同样在奋发努力。

我们编著的这套《实用预测学》，计划分为四册，各册主要内容如下：

第一册：包括预测原理，经济预测，需求预测，企业预测，效果预测分析；

第二册：包括因果预测分析，结构预测分析；

第三册：时间序列预测分析；

第四册：包括科技预测，定性预测分析。

我们设想在这套资料中多增添一些新内容，努力适应我国越来越好的发展形势。虽然说，在写作上还摆脱不了“借鉴为主”，但是尽力展开了结合国情的探索。在增添新内容的同时也增添了不成熟性，望多指正。

在此册中，为了满足教学和培训工作的需要，保留了在《预测》杂志总第1—6期连载的以常规预测方法为主的第一篇的大部分内容，把原来的九章压缩为四章（预测一般原理、常规预测方法、经济预测原理和效果预测分析），又加上了需求（市场）预测原理和企业预测问题两章，这样，从实际效果看，第一册可以自成体系，简明实用。在文字量上比原来第一篇增加了将近一倍，约计五十万字。

参加第一册编著工作的同志有：蔡福元、尤毓国、霍为东。董福忠、沈永淦等同志也提了不少好的建议。

# 第一册 目 录

## 前 言

<b>第一章 预测一般原理</b> .....	( 1 )
一、预测分析.....	( 2 )
二、预测误差.....	( 4 )
三、原理关系.....	( 5 )
四、预测技术.....	( 5 )
五、预测应用.....	( 7 )
六、有关问题.....	( 7 )
<b>第二章 常规预测方法</b> .....	( 10 )
<b>第一节 时间预测分析</b> .....	( 10 )
一、时间分析.....	( 10 )
二、数学模拟.....	( 10 )
三、原理关系.....	( 11 )
四、平滑法.....	( 12 )
五、预测实例.....	( 14 )
六、平滑系数来源.....	( 18 )
七、回归法.....	( 22 )
八、 $C_t$ 的巧用.....	( 25 )
九、简单季节法.....	( 28 )
十、平滑程序.....	( 30 )
<b>第二节 因果预测分析</b> .....	( 35 )
一、因果关系.....	( 35 )
二、数学模拟.....	( 36 )
三、单因素因果预测分析.....	( 39 )
四、因果时序组合预测分析.....	( 48 )
五、多因素因果预测分析.....	( 54 )
六、一元回归专用程序.....	( 66 )
七、多元回归专用程序.....	( 75 )
<b>第三节 定性预测分析</b> .....	( 82 )

一、定性的含义	( 82 )
二、原理关系	( 83 )
三、一般调查法	( 84 )
四、专家调查法	( 86 )
五、主观概率法	( 91 )
六、交叉概率法	( 95 )
八、应用实例	( 99 )
<b>第三章 经济预测原理</b>	<b>( 107 )</b>
<b>第一节 市场预测与经济预测的关系</b>	<b>( 107 )</b>
<b>第二节 经济预测的种类</b>	<b>( 108 )</b>
一、按经济范畴划分	( 108 )
二、按实际的预测工作划分	( 108 )
三、按经济层次划分	( 108 )
四、按预测内容划分	( 108 )
五、按预测方法划分	( 109 )
<b>第三节 预测与管理储备的关系</b>	<b>( 109 )</b>
<b>第四节 经济预测的原理关系</b>	<b>( 111 )</b>
一、生产能力法	( 111 )
二、条件限制法	( 111 )
三、发展目标法	( 112 )
四、条件目标法	( 112 )
五、结构分析法	( 112 )
六、需求份额法	( 112 )
七、条件份额法	( 113 )
八、计划—市场法	( 113 )
九、份额关系法	( 113 )
十、系统预测法	( 114 )
<b>第五节 预测与对策、决策的关系</b>	<b>( 114 )</b>
<b>第六节 决策与执行的关系</b>	<b>( 116 )</b>
<b>第七节 决策分析法</b>	<b>( 117 )</b>
一、供需分析	( 118 )
二、矩阵表示法	( 118 )
三、确定型选择	( 118 )
四、概率型选择	( 118 )
五、不定型选择	( 119 )
六、竞争型选择	( 121 )
七、决策树分析法	( 121 )

<b>第四章 需求预测原理</b> .....	( 122 )
<b>第一节 需求预测问题</b> .....	( 122 )
<b>第二节 市场需求问题</b> .....	( 123 )
<b>第三节 方法选择问题</b> .....	( 125 )
一、市场因素推导法.....	( 125 )
二、买主意图调查法.....	( 126 )
三、管理部门意见法.....	( 126 )
四、推销人员意见综合法.....	( 127 )
五、趋势推测法.....	( 128 )
六、因果分析法.....	( 128 )
七、试销展销法.....	( 128 )
<b>第四节 原理关系</b> .....	( 129 )
<b>第五节 市场预测</b> .....	( 130 )
一、一般情况.....	( 130 )
二、注意事项.....	( 133 )
三、市场调查.....	( 135 )
四、销售决策.....	( 136 )
五、市场预测.....	( 138 )
六、市场变量.....	( 139 )
七、预测模型.....	( 143 )
<b>第六节 工业预测</b> .....	( 145 )
一、产品研制阶段.....	( 145 )
二、早期采用阶段.....	( 146 )
三、扩大生产阶段.....	( 149 )
四、稳定生产阶段.....	( 150 )
五、更新换代阶段.....	( 152 )
<b>第七节 实例分析</b> .....	( 152 )
一、一般工作步骤.....	( 152 )
二、产需分析.....	( 152 )
 <b>第五章 企业预测问题</b> .....	 ( 158 )
<b>第一节 预测和决策</b> .....	( 158 )
一、预测质量.....	( 159 )
二、预测数据.....	( 160 )
三、预测模型.....	( 161 )
四、预测应用.....	( 162 )

五、预测和计划	( 163 )
六、灵敏度检验	( 164 )
七、预测费用	( 165 )
八、预测时间和结构	( 174 )
<b>第二节 预测和需求分析</b>	( 182 )
一、需求分析	( 183 )
二、企业条件分析	( 205 )
三、短期预测	( 221 )
<b>第三节 预测和市场分析</b>	( 231 )
一、市场决策和研究	( 232 )
二、市场鉴别与判断	( 233 )
三、市场总潜力分析	( 235 )
四、地区市场潜力分析	( 237 )
五、销售预测	( 243 )
<b>第四节 预测和规划问题</b>	( 248 )
一、公司策略的制订	( 248 )
二、社会预测问题	( 251 )
三、技术预测问题	( 255 )
四、资源预测问题	( 258 )
五、共同需求与派生需求问题：投入—产出分析	( 259 )
六、制定策略实例：美国无线电公司	( 261 )
七、非营利性机构的预测问题	( 261 )
<b>第六章 效果预测分析</b>	( 265 )
<b>第一节 技术经济分析</b>	( 265 )
一、技术经济效果的概念	( 265 )
二、技术经济效果的大小	( 269 )
三、经济效果的种类	( 271 )
四、技术经济分析的内容	( 273 )
五、技术经济分析的步骤	( 275 )
六、技术经济分析的指标	( 276 )
七、技术经济分析的时间因素	( 280 )
八、技术经济效果的方案分析	( 283 )
<b>第二节 经济寿命预测分析</b>	( 290 )
一、生命力	( 290 )
二、经济生命力	( 291 )
三、几种类型	( 294 )
四、预测实例一	( 295 )
五、预测实例二	( 297 )

六、寿命阶段.....	( 300 )
七、计算方法.....	( 301 )
<b>第三节 经济界限预测分析.....</b>	<b>( 303 )</b>
一、经济界限.....	( 303 )
二、经济质量.....	( 305 )
三、经济产量.....	( 306 )
四、经济价格.....	( 306 )
五、经济投资.....	( 307 )
六、预测实例.....	( 309 )



# 第一章 预测一般原理

实用预测学，就是准备根据实际应用的需要，来研究和介绍预测科学。文中将要涉及到的问题，虽然不少都是属于探讨性质的，但都是以认真的借鉴和广泛的实验为基础的。我们主张，把理论上的论述、方法上的验证和实际上的应用统一起来，先用上、再用好，以实用为宗旨。在写作方法上，力求以普及为基础，兼顾提高。普及是为了应用，提高是为了更好的应用，我们的目的是为社会主义事业做点实事。

预测并不神秘。从广义上讲，想事情的想字，就包含了简单的预测。譬如，想干点什么，想到哪里去等等，都是事先的一种预计与推测。不过，在日常生活中，已知因素多，未知因素少；而且简单、直观；在时间和空间上的要求也多是大致。故不引起人们的注意。可是，每当发生什么意外时，人们就会出现犹豫不决，迫切要求明人以断未来。在旧社会还存在迷信，当遇到某种难处时，有人就去占卜（算卦）以决疑。这些都从不同角度说明了人们多么需要对未来、未知进行预测啊！人们对某些历史人物的评价，所以认为其伟大，就是因为他们有某种先见、先知之明。从唯物主义者的观点来看，先验的先知是不存在的。像诸葛亮借东风之类的传说，今天看来，有东风能借，没有东风是借不来的。如果确有其事，这说明诸葛亮在当时的历史条件下有一定的天气预报本领。人们自古以来，就向往于先知。先知的可能程度，是随着社会生产力的发展，科学技术和文化水平的提高，在不断增长。

总之，预测并不神秘，但是要作好很难；预测思想古已有之，但是预测开始成为科学却是在近代。

预测从什么时候开始成为科学呢？其说不一。西方学者认为，第一次正式预测要算一九三七年美国自然资源委员会公布的研究报告《技术趋向分析与国家政策》。苏联人认为，第一个正式预测要从列宁主持的“电气化计划”算起。我们认为，还可以追溯到马克思对科学社会主义和共产主义的预测。恩格斯在马克思墓前的讲话中指出：“正象达尔文发现有机界的发展规律一样，马克思发现了人类历史的发展规律”。预测就是根据规律判断未来。

从六十年代起，由于定量方法和手段的逐步完善，预测科学才具备了加速发展的条件，正在逐步形成一门综合性的学科。但是，到目前为止，还不能说，预测科学已经成熟。不过，它的生命力是很强的，因为人们需要预测。人们之所以重视预测，是因为人们认识到，在预测方面花掉的精力和费用，同由于对未来估计不足造成的损失相比，是微不足道的，是很值得的。

在资本主义社会，说预测来自科学，不如说来自莫测。个别企业有计划而社会莫测，要想投资而风险莫测，设想繁荣而危机莫测。政治危机、经济危机、能源危机、资源危机等等，都需要应付，更需要事先准备，所以莫测产生预测。现代的科学技术，只是给预测提供了先进的方法和手段，使预测有可能成为科学。但是，由于资本主义的局限性，预测科学不一定能提供出真正的科学的预测。如果能提供的话，那也是局部的、一定范围内的、一定时期的。

只有社会主义才为真正的科学的预测提供了社会条件。预测更适用于社会主义。我们需要用预测克服某些没有科学根据的臆测，更好地发展社会主义经济和加速实现社会主义现代化。

预测是决策科学化的前提，是为计划（规划）提供根据的科学手段。对任何工作来说，处理好以下几种关系是很重要的：

1. 做好三件事：计划、执行、控制；
2. 用好三种资源：人力、物力、财力；
3. 达到三项要求：方向明、效率高、效果好。

反复的实践教育了我们，发展方向不明确，就没有效率和效果可谈，再好的科学技术也发挥不了作用。预测就是研究发展方向、发展战略的一种科学手段。

我们是从实际应用的角度，来研究预测的一般原理问题的。

## 一、预测分析

人们为什么需要预测呢？因为总想先知。问题是，有科学根据的先知是否能做到呢？回答是肯定的。因为事物的发展总是存在规律性的。那么什么是预测呢？有三种提法：

1. 预测是根据规律判断未来。

在此，我们要谈一些对规律的认识问题。规律的含义很广，尤其近些年来，大家都对规律重视起来。失败了，不符合客观规律，成功了，符合客观规律等等。有社会规律、自然规律、经济规律等等，在每天的报纸上，各种书刊上，都可以随时见到规律两个字。这说明，我们总结了经验教训，重视了科学，重视了对规律的研究，是件好事情。但是，也要看到，对规律的认识，有些文章的某些指导思想不能不说是不对的。为什么呢？因为他们说的规律，同客观唯心主义的概念几乎是难分的：规律成了神圣的、摸不着的、看不见的，一般人物是不可谈论的，小人物就更不行了。这些观点，同马克思主义对规律的论述，不是一个概念。我们唯物主义者对规律的认识，正如毛泽东同志所说的那样，要处理好绝对真理与相对真理的关系。从绝对角度上看，客观规律是一种很完整的东西，但是，人们一下子全认识到是不可能的，而是在一定的时间、地点、条件下相对地认识到一定的程度。人们认识规律是一种逐步接近的过程。为什么要谈这些呢？因为我们搞预测，要涉及到广泛的领域，而且实践性和政策性都很强。所以我们必须从根本上用马克思主义的立场、观点与方法来看待问题。预测将要研究的规律问题，虽然认识很粗浅，却是摸得着、看得见的，能为实践服务的。这样说、这样做是有必要的，是符合我们党的实事求是要求的。这个问题必须说清楚，否则就无法研究和应用预测。对预测来说，规律是可认识的，难认识的，又必须逐步去认识。找不到规律性，就没有预测可谈。

规律所以是广义的，因为任何科学都需要探讨各自的规律。问题是预测科学怎样探讨规律呢？预测科学是从方法论上来探讨规律的，它作为一种手段，服务于各个学科，服务于实践的各个方面。问题是怎样认识和掌握规律呢？所以就出现了第二种提法：

2. 预测科学是研究规律的一种科学手段。

预测不只是讲规律，关键是要研究规律，使规律能够摸得着，看得见。尽管认识程度不一定高，但是，能够开始认识了。预测这个学科要求强调论述、求证和应用的统一。重点不在认识，而是要在认识了的基础上证得出、用得上。那么，怎样研究规律和进行预测呢？怎样着手和起步呢？所以就出现了第三种提法：

3. 从实际的预测过程来看，预测工作是在调查研究或科学实验基础上的一种科学分析，称为预测分析。

当前，大家都重视科学和科学分析，为了区别起见，我们把这种在调查研究或科学实验基础上的科学分析，叫做预测分析。这种提法，对我们实际应用来说，更现实、更适用一些。我们在讲解、介绍预测方面的理论、方法与应用时，主要是围绕着预测分析进行的。前面两个提法，理论性更强些，可留给学术界去进一步讨论。

调查研究，是我们党的一种光荣传统和优良作风。我们在调查研究基础上去探讨预测，既符合国情，也有科学意义。当然，为了进行预测，对调查研究应该有特定的要求。在调查研究方面，由于左的思想干扰，也有些经验教训，有的搞形式主义。我们搞预测要注意，今天也有走形式的，不去研究科学实质，只是为某种意图去找群众基础，去找根据。还有的把一些直观调查也称为预测，这不合适。直观调查可以用于预测，但是不等于预测。而且科学分析和民主形式也是有很多不同的。搞社会主义民主，发动群众是对的。但是，在科学问题上，对不了解情况的人，来个多数，能代表多大的科学意义呢？所以，搞预测，一开始就要抱着科学态度，对情况和资料要过筛子。不过筛子，材料拿了一大堆是不顶用的，量是不能简单地代替质的。

预测工作主要是进行预测分析，在预测分析基础上判断未来。从文字上看，预测是一种预计与推测。根据过去和现在预计未来，根据已知推测未知。人们也只能知道过去和现在。实践、实验、统计数据等等都是从过去到现在的已知。预测就是根据这些已知，通过预测的科学分析来研究未来的未知。怎样进行预测分析呢？让我们根据实际的预测过程进行介绍就比较清楚了：

#### 1. 预测什么？

对经济管理工作来说，主要预测产品、企业、经济的发展方向。对科技工作来说，主要预测科技的发展方向及其影响。我们把被预测的内容，称为预测对象，如某种产品；把该预测对象的指标要求，称为预测目标，如某种产品的社会需求量。

#### 2. 调查什么？

根据已经确定的预测目标（如产品产量）和有关的影响因素（如供、产、销等方面的因素），调查与该预测有关的从过去到现在的已知（情况、数据、观察、判断、假设），即预测需要的原始资料。

#### 3. 研究什么？

通过对原始资料的加工和整理，去伪存真、去粗取精，研究出已知中的真实情况，排除那些有据可查的不实之处，排除那些将来不可能重复的意外影响等等。这时，我们才能把经过加工和分类整理的原始资料，改称为预测信息。这一点很重要。预测信息有两重意义：一是根据预测需要收集资料，避免漫天取材；二是根据预测需要进行整理，实现预测分析的要求。

#### 4. 分析什么？

通过对预测信息的数据处理和有经验的主观判断，分析出真实情况中的演变规律（图1.1.1）。这种演变规律是对预测目标的历史发展过程、趋势与程度，用数学模型或图表表示出来的一种科学概括。

#### 5. 怎样预测？

演变规律还不能用于预测，因为不是任何演变规律都有预测意义。而且用不同的预测信息、同一信息的不同取材和用不同的处理方法，可能得到多种演变规律，因此必须进行选

择。只有经过进一步研究或实验，经过反复的数据处理和有经验的主观判断，从各种演变规律中选择出可以代表或说明未来的那种演变规律，我们才能用于预测，并命名为预测规律。

预测应用，就是用预测规律判断未来。预测学就是通过预测分析，来研究和提供预测规律（数学模型）的。请参见图1.1.1。

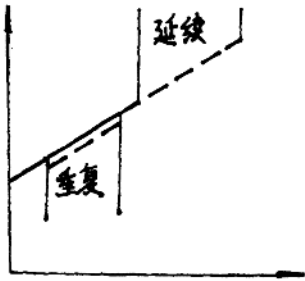


图1.1.1

图1.1.1中的实线是说明过去和现在的演变规律的；虚线是表示演变规律的延续或重复，即对未来的判断；实线与虚线相结合称为预测规律线。

## 二、预测误差

我们必须明确，预测规律还不是客观规律。因为预测规律是基于过去和现在的已知，而过去和现在终归还不是未来，已知终归不是未知。因此，用预测规律判断未来，肯定是有误差的。而且，即使是正确的预测，未来也不会按某一种趋势永远发展下去，肯定会向上或向下出现超出误差范围的趋势变化，即转折点。如果预测不当，没有预测出向下出现大的转折，可能造成“全军覆没”；或没有预测出向上出现的转折，可能造成坐失良机。转折点，是一种需要研究的战略问题。因此，预测学不仅要研究反映历史的演变规律，判断未来的预测规律，更重要的是还要研究应用预测规律的误差范围和可能出现的转折点。预测的难度、技巧和精华，主要在于如何处理好预测的误差范围和转折点，使预测规律更好地反映或接近于客观规律（未来的真实情况）。如果我们在预测的研究和应用中，能把预测的误差和转折点限制到可以认识的范围并不容易；限制到可以控制的范围已经是很高水平了；能够掌握到可以指挥的程度是相当困难的。其原因在于，预测所要研究的问题是未来、未知，完全属于不肯定性的问题。预测就是在不肯定之中研究各种可能，减少对未来事件的盲目性，以增强对未来的适应能力，主动应付在未来可能出现的各种变化，并且在相应的条件下争取达到最佳的效果。

在确定误差范围时，要考虑到：

1. 时间的影响，预测未来的时间越长，误差就越大。譬如说，对某些未来事件，十年以后的能看准30—40%，五年以后的能看准50—70%，都是很不容易的。

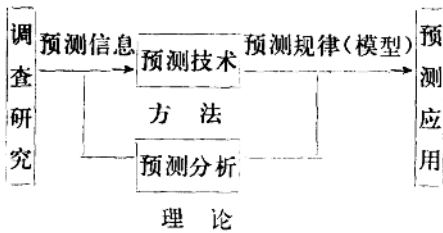
2. 因素的影响，要求考虑影响未来预测的因素越多，误差就越大。当预测信息不确切时，考虑的因素过多，会造成各种误差的链式积累，以至使预测失去科学意义。因此，预测要求掌握住影响因素及其影响程度。

3. 成熟程度的影响，被预测对象发展的成熟程度越低，误差就越大。对成熟程度很低的新苗头，能预测到一些方向性的见解，已属高水平了。而预测更侧重于对不成熟因素的研究。

当然，还和预测人员的水平有关。一般来说，如果其它学科的重要作用在于发现、发明与创造；那么预测学的重要作用，倒是在于在别人的发现、发明、创造基础上前进，甚至在人人皆知中去寻求发展规律。当然，预测人员有发明创造更好，但是对预测人员决不能提出额外的要求。我们的格言是：你没有创造，我不能编造。预测是在汇集各种发明创造和新的发展苗头，并把它们放到具体条件和环境中去研究其规律，指导和促进它们的未来发展。

### 三、原理关系

预测是在调查研究（或科学实验）基础上起步的；预测分析是研究预测的理论问题；预测分析所用的方法和手段，称为预测技术，预测技术是研究预测的方法问题；预测的目的是预测应用。预测的理论与方法，就是由预测分析与预测技术组成的；预测学，一般来说，包括了预测分析、预测技术和预测应用。它们之间的相互关系，用预测原理关系模型简单地概括如下：



其中，预测信息系指经过调查研究（或科学实验）所取得的预测需要的有关情况、统计数据、实验观察、有经验的主观判断和有根据的假设；预测规律是用预测模型来表达的。预测也可以说，是一种“科学加艺术”。艺术是指领导艺术和参谋艺术。没有科学预测，只讲主观艺术，容易出现主观主义的臆

测；反之，只片面地强调计算方法上的科学性，而忽视有经验的主观艺术，就容易脱离实际。脱离实际的，更好的方法，也不是预测。当情况和数据仍处于杂乱无章，无法认识时，强调科学方法是对的，当经过数据处理和分析之后，有了规律性的认识和数学模型以后，去应用时，在科学基础上应该更强调艺术。这是一种辩证的统一。所以，预测是一种综合性的创作。

实用预测学，就是根据这个预测原理关系模型展开的。

### 四、预测技术

我们认为预测分析与预测技术的关系是：重在分析、贵在方法。预测分析研究的是预测内容，而方法是研究内容的形式。没有内容，哪来的形式？如果把数学模型抽掉其内容，就只剩下抽象的公式了。所以重在分析，没有分析不是预测。但是，有分析没有方法，人们将受到很大的局限。从历史上看，很多分析是正确的，就是不够确切，所以多用“基本上”。对历史，是可以原谅的。现在，不前进就不行了。没有现代化的方法和手段，只是一般性的分析，预测是不能成为科学的。所以贵在方法。而且，还巧在应用。不巧，用不上，不实用，更无法普及了。这是我们研究和介绍预测技术的出发点。

由于预测有着广泛的用途，加上在应用中的多样性，五花八门，所以预测技术种类繁多，有一百五十种以上。当然，其中多数都属于在应用中的演变型。为了便于应用，对这些种类繁多的预测技术，需要进行分类。我们是根据预测技术在预测分析中的不同作用进行分类的。一共分为五类：

#### 1. 定性分析——定性预测技术

定性，定的是预测目标(y)的未来发展性质，即本质认识。其中包括对已知现象确定概念，判断其未来发展，揭示某些不肯定因素。也包括根据新苗头与新设想，判断某些现象的未来概念，目的是为了预见发明、发现、揭示某些未知因素。

定性分析的用途有：对定量分析（广义的）进行准备工作；在缺乏定量数据时，直接用于预测；对定量预测的结果进行评价；与定量方法结合起来应用，提高预测的可信程度。

凡属于研究预测目标(y)的未来发展性质的分析、方法与手段,都归类为定性分析——定性预测技术。

在对预测目标进行概念估计的基础上设K用来代表定性分析的估计程度,用函数形式 $y=f(k)$ 表示,称为 $y \leftarrow k$ 型数学模型类。定性分析,多采用经验调查法,如专家调查法、主观概率法,交叉概率法等。

## 2. 因果分析——定量预测技术

定量,定的是因素影响量。因素量,是指对预测目标(y)的因素影响(x)量。我们的目的是研究影响因素与预测目标之间的因果关系及其影响程度。影响因素是前因,造成预测目标的某种变化为后果。还要考虑到当前因出现之后,需要经过多长时间才能造成某种必然出现的后果,即因果关系之间的领先或滞后作用。例如,在生产和需求之间是存在因果关系的,因为需求增长了,就要求发展生产。而在生产和需求之间,还有个流通过程,也就是说,在生产和需求之间还有个在时间上的领先或滞后的作用过程。预测不是一般地研究因果关系,而是要确定影响程度,即定量分析。从广义上讲,定量分析应该包括所有的应该进行定量的分析。但是,习惯上,已把定量分析视为对影响因素的因果分析,这是一种狭义概念。所以,在这里定量分析与因果分析或因素分析的概念是等同的,因为定的是有因果关系的影响因素量。

因此,凡属于研究预测目标的未来发展程度的分析、方法与手段,都归类为因果分析——定量预测技术,可用函数形式 $y=f(X)$ 表示,称为 $y \leftarrow X$ 型数学模型类。这种因果关系因型,用于单个预测目标(一个y,如某种产品的社会需求量)多因素(多个x,如该产品的价格 $x_1$ 、消费者收入水平 $x_2$ 等等,用大写X来代表)的因果分析。定量分析(也可以叫做模型分析或因素分析),多采用数理统计中的回归法,称为单方程回归预测技术。

## 3. 时间分析——定时预测技术

定时,定的是时间影响量。时间量,是指对预测目标(y)的时间(t)影响量。我们的目的是研究预测目标y(如某种产品销售量)与时间t(年、季、月)之间的关系,包括时间序列 $y_t$ (按时间顺序排列的统计数据 $y_1、y_2 \cdots y_T$ )的发展趋势、季节变化、周期变化和不规则变化,并同有经验的主观判断与假设相结合,寻求预测模型。

凡属于研究预测目标的未来发展过程的分析、方法与手段,都归类为时间分析——定时预测技术,可用函数形式 $y=f(t)$ 表示,称 $y \leftarrow t$ 型数学模型类。定时分析(也可叫做时间分析或过程分析),多采用时间序列预测技术,其中可分为确定型时间序列预测技术和随机型时间序列预测技术两种。

## 4. 结构分析——定比预测技术

定比,定的是结构比例量。比例量,是指不同预测目标之间的相互影响的比例量(或结构量)。这种结构关系,也是一种因果关系,其特点是在不同预测目标之间是互为因果的。我们的经济调整,主要是解决国民经济中的结构(比例)关系问题。

凡属于研究不同预测目标之间的未来发展比例(结构)的分析、方法与手段,都归类为结构分析——定比预测技术。因为研究的是多个预测目标之间的相互影响关系,在不同目标( $Y_1、Y_2 \cdots Y_g$ )之间互为函数,称为 $Y \rightleftharpoons Y$ 型数学模型类。定比分析(也可叫做比例分析或结构分析),多采用多方程回归预测技术以及投入产出技术。

## 5. 评价分析——评价预测技术

我们已经对预测目标,从未来的发展性质上,从时间演变过程中,从因果影响以及结构关系等方面都进行了计算、分析与判断,也就是说,从预测角度上做了这么多的工作以后,是否做完了呢?未完。其原因是,该预测的可信程度如何,还必须进行评价。

我们知道,对某一个别事件来说,它是偶然的、不可知的;而对大量的事件来说,则是有规律可以寻求和遵循的,概率的意义就在于此。如果我们通过对大量事件的反复研究与探讨,寻找出某种规律来,对某种很难知的事件,做到了某种程度的可知。这种可知虽然可信程度是不高的,但是与未知相比已经是很大的进步了。这就是我们评价任何预测方案的出发点。与此相反,如果某些事件的可信程度可以做到百分之百,那已经不属于预测范畴了,而属于工程问题,查找有关的手册就可以直接进行计算,何必把简单问题复杂化呢。从根本上讲,预测本来就是一种相对概念,相对于不知到有所知,相对于知之不多到知之较多,相对于发展方向不明到能够判断发展趋势等等。而且,还有个由浅入深的逐步过程,先做初步选择,在选择中再行判断,在判断中再深入研究等等。这种作法呈现出一种在认识过程中的台阶式前进。在实际工作中,不是任何预测,都需要投入大量的人力和经费的。即使需要,也不是任意地盲目地乱投。总要有个探索过程,寻求过程,当目标进一步明确之后,才能投入更大的力量。所以,对预测结果的评价,也有阶段评价和总体评价之分。

凡属于对预测结果(y)进行评价的分析、方法与手段,都归类为评价分析——评价预测技术,可采用上述的不同方法进行比较,利用预测与执行后的资料进行分析,在一般情况下多采用经验调查法进行概率估计。我们的目的是研究预测方案的可信程度,即实现的可能性。设  $\epsilon$  代表对预测值  $\hat{y}$  与未来真实值  $y_{\text{实}}$  之间的评价误差 ( $\epsilon = \hat{y} - y_{\text{实}}$ ),并用函数  $y = f(\epsilon)$

表示,称为  $y \leftarrow \epsilon$  型数学模型类。当预测方案初步选定以后,还要进行经济效果方面的评价。

有关计算技术问题:简单的预测计算可以用手工;复杂的计算,或数据量很大的计算,就必须用电子计算机。有关上述各项的分类,请参见表1.1.1。

## 五、预测应用

预测学作为方法论方面的学科,它将用其理论与方法服务于各个学科和实践中的各个方面。例如:科学、技术、社会、经济、需求(市场)等预测;企业、部门、区域、国民经济等预测;产品、工程、投资等预测;

资源、能源、环境、人口等预测;等等。还涉及到人类和自然界的更深远的未来,如未来学等。

## 六、有关问题

### 1. 预测与决策的关系

预测与决策的关系,首先遇到的是预测与有经验的主观判断的关系。预测是为主观判断

表1.1.1分类表

预测分析	预测技术		
	模型分类	方法分类	
1. 预测目标的定性分析	$y \leftarrow k$	定性预测技术	电子计算机技术
2. 预测目标的结果分析	$y \leftarrow X$	定量预测技术	
3. 预测目标的时间分析	$y \leftarrow t$	定时预测技术	
4. 预测目标的结构分析	$Y \leftarrow Y$	定比预测技术	
5. 预测结果的评价分析	$y \leftarrow \epsilon$	评价预测技术	

提供客观根据的。正确的主观判断，能使预测更具有现实意义。预测本身就是一种科学分析加主观艺术的有机结合。预测并不抑制主观才能，恰恰相反，预测将为领导艺术、参谋艺术的充分发挥提供丰富多采的科学素材。预测是使客观分析与主观判断相结合的有效手段。

预测与决策的关系主要表现在：预测侧重于对客观事物的科学分析，而决策则侧重于对有利时机的艺术选择。预测是一种客观分析，决策更着重于领导艺术。预测分析提供的是各种可能的多方案，决策分析则根据有利时机在多方案中选择最佳。预测是决策科学化的前提，决策是预测的服务对象和实现机会。在实际工作中，预测和决策往往结合起来使用。

## 2. 预测与计划的关系

计划（规划）也是一种预测。如果把预测与计划进行比较，各有以下特点：预测是研究性质的，提供的是参考方案，更重视科学作用；计划是指令性质的，提供的是执行方案，更重视领导艺术。但是，计划的准备工作，却与预测的研究工作有更多共同之处。从实质上看，预测是计划准备工作的科学化与现代化。因此，如果要研究预测在我国的应用历史，还是从我国的计划经济历史研究起为好。预测是计划的科学工具，改革计划工作应从研究和应用预测着手。

## 3. 预测、决策与计划的关系

预测、决策、计划三者之间的一般关系是：预测在决策之前，计划在决策之后，计划是预测、决策的产物。计划是决策在时间上的安排（何时干），在空间上的部署（在哪干）。所以计划是预测、决策实现的桥梁。但是，计划工作与计划不同，计划工作涉及到有关的全过程：计划的准备工作（预测），计划指标的审批工作（决策），计划的编制与执行工作（管理）和计划的检查与修订工作（控制）。从这种意义上讲，计划工作是预测、决策、执行、控制的综合体。

## 4. 预测与未来学的关系

预测学与未来学的关系密切，但又不是同一回事。预测用于研究未来，但是研究未来的不止是预测学。未来学是以研究未来为对象而得名的，预测学是因为它提供研究未来的理论与方法而出现的。预测学作为方法论方面的学科，它不止服务于未来学，还服务于决策学、计划学等等。

未来是一个含义非常广泛、时间又不确切的概念。未来学中的未来，起码要与计划中的未来有所区别。就我国情况来看，是否可以这样划线：五年之内为计划，五年以上为规划，十年以上为远景规划；二十年以上为远景未来，半个世纪以上为深远未来，一个世纪以上为甚远未来。这样做可以使未来学与计划（规划）工作相结合。预测学也与其相适应，分为计划预测、规划预测和未来预测。在计划预测中，还可以分为年度预测、季度预测与月度预测。

## 5. 预测与合理的关系

预测不仅应该研究实际或设想中的需要，应该研究已经掌握了或判断中的可能，关键是要研究合理。以工业企业的供产销关系为例，如果供是指包括资源在内的可能，销是指社会上的需要，企业就要根据供、销情况并结合企业本身的生产条件与能力，来研究如何进行生产为合理。在这里，合理指的是在有限中选择最优方案。预测要求首先认识有限性及其有限程度，其次才是选优。找不到预测因素的有限程度，根本没有最优可谈。一切最优，都是有条件的最优。有限性是指：



- 1) 要认识到预测所涉及的一切资源、环境、条件等都是有限的；
  - 2) 要根据已掌握的资料和情况，分析出有限的可行程度；
  - 3) 要研究需要和可能的根据，完不成需要的影响，采用其它途径的机会；
  - 4) 在搞清各种有限程度之后，选择其中最优的实现方案为合理。
6. 预测与效果的关系

效果是衡量预测方案的尺度。效果有社会效果、经济效果，宏观效果、微观效果、时间效果以及有关的具体效果。从预测角度看，还有已知效果和未知效果。预测则着重研究未来的未知效果。用未来效果的观点去分析问题，就会发现有不少事情，过去好、今天也好，但是决不等于明天必定好，有的在将来中可能被证明它的效果是很坏的。譬如某些农药就是这种情况，在历史上出现时评价很高，今天人们已经认识到，这些农药已经污染了整个地球，而且还在不断的积累之中。预测所要研究的效果，不是孤立的、静态的，而是把预测对象放到资源、环境、条件中去，尤其要放到未来演变中去分析、判断。效果不仅要经受实践的考验，还要经受时间的考验。