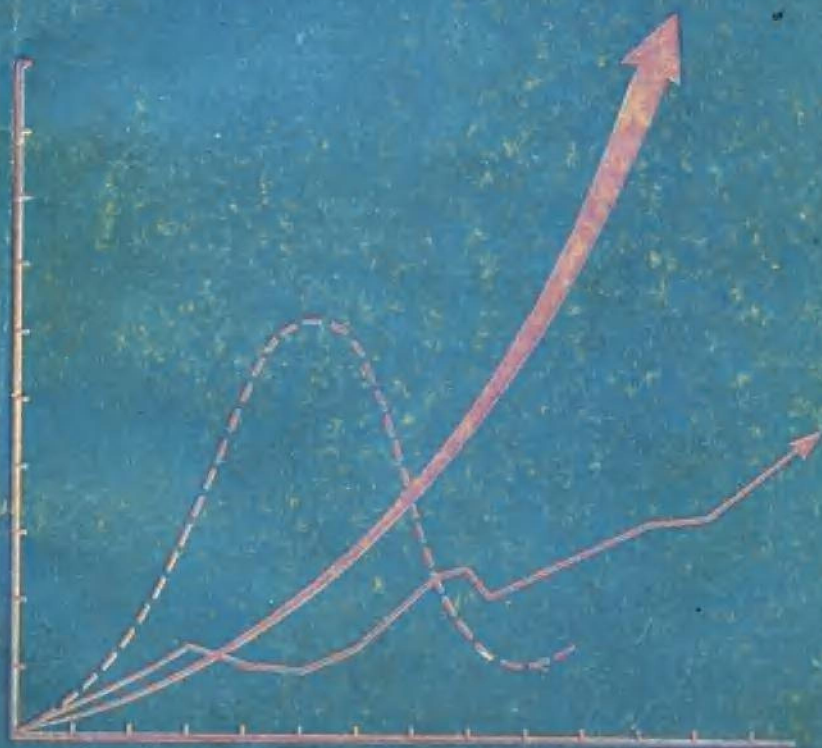


现代管理科学普及丛书

实用预测学

霍俊 编著

科学普及出版社

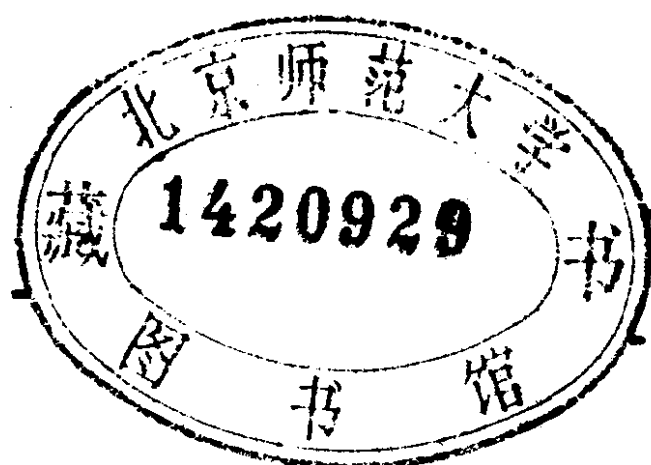


现代管理科学普及丛书

实用预测学

霍俊 编著

JU1104/05



科学普及出版社

内 容 提 高

这是一本介绍现代管理科学——实用预测学的科普读物。作者根据多年来教学、培训和预测实践的正反经验以及认真地借鉴国外预测技术，运用通俗易懂的文字，从实际应用的角度介绍预测的理论、方法与实例，为读者提供基础知识。本书可作为各级领导干部、管理干部、技术人员掌握和运用先进的管理方法、树立价值观念、提高管理水平的自学参考读物。

现代管理科学普及丛书

实 用 预 测 学

霍 俊 编著

封面设计 王序德

※

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

3209 印刷厂印刷

※

开本：787×1092毫米1/32 印张：7.5 字数：168千字

1987年3月第1版 1987年3月第1次印刷

印数：1—12,000册 定价：1.35元

统一书号：17051·1082 本社书号：1223

前 言

预测思想的产生可以追溯到远古，但是预测开始成为科学却在近代。从本世纪六十年代起，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，正在形成一门综合性的学科。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，因为人们需要有科学根据的先知，即预测。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经费，同由于对未来估计不足造成的损失相比是微不足道的，尤其在提供发展潜力和克服盲动损失方面的战略价值又是其它任何科学技术所无法代替的。

预测是生产进一步社会化的必然产物，在资本主义条件下受到了生产资料私有制的很大约束，社会主义的计划经济为预测科学的发展提供了广阔的社会条件，必将成为我们决策、计划、规划的科学手段。

在管理领域中，我们应该重视效率和效果，但是如果忽视了对发展方向的研究，方向不明确，就谈不上什么真正的效率和效果了。预测就是用来帮助我们掌握好发展方向、发展结构、发展战略的。战略上失策，是任何局部成效都弥补不了的。

这本小册子试图从实际应用的角度介绍预测的理论、方法与实例，为读者提供基础知识。这份材料，我们是根据这些年来教学、培训和预测实践的正反经验以及对国外预测技术认真借鉴的基础上整理出来的。由于水平有限，不当之处，望指正。

作 者

编委会名单

顾问 田 夫

主编 许国志

编委 刘源张 翟立林 何健文 赵海丰 王寿云

目 录

前 言

第一章	预测的一般原理.....	1
第一节	预测分析	1
第二节	预测误差	4
第三节	原理关系	6
第四节	预测技术	7
第二章	经济预测原理.....	9
第一节	市场经济与经济预测.....	9
第二节	经济预测的种类.....	11
第三节	预测与管理储备的关系.....	13
第四节	经济预测原理模型.....	17
第五节	预测在决策中的地位.....	24
第六节	决策与执行的关系.....	27
第三章	技术预测原理.....	31
第一节	技术预测.....	31
第二节	技术预测方法.....	38
第四章	需求预测原理.....	47
第一节	需求预测	47
第二节	市场需求	48
第三节	方法选择	52
第五章	时间预测分析.....	60
第一节	时间分析	60
第二节	数学模拟	61

第三节	原理关系	63
第四节	平滑法	64
第五节	实例分析	67
第六节	平滑系数来源	74
第六章	因果预测分析	85
第一节	因果关系	85
第二节	数学模拟	87
第三节	单因素因果分析	93
第四节	多因素因果分析	111
第七章	结构预测分析	136
第一节	单方程关系	137
第二节	多方程关系	139
第三节	方程组类型	141
第四节	原理关系	147
第五节	简单举例	150
第八章	定性预测分析	151
第一节	定性的含义	151
第二节	原理关系	152
第三节	一般调查法	155
第四节	专家调查法	158
第五节	主观几率法	165
第六节	失业率预测实例	168
第七节	交叉几率法	175
第九章	效果预测分析	183
第一节	技术经济分析	183
第二节	方案分析	188
第三节	经济寿命分析	200
第四节	经济界限分析	221

第一章 预测的一般原理

我们是从实际应用的角度，来研究预测的一般原理问题。

第一节 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：

一、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。这说明，我们重视了科学，重视了对规律的研究。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。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。预测科学探讨规律是从方法论上来探讨，它作为一种手段，服务于各个学科，服务于实践的各个方面。

二、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，是研究规律的一种科学手段。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。

三、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。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。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。人们的已知限于过去和现在。实践、实验、统计数据等等都是从过去到现在的已知事物。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。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。对科技工作者来说，主要预测科学技术的发展方向。它的预测对象是科研项目；它的预测目标，是对科研项目的指标要求。

2.调查什么？根据已经确定了的预测目标（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）。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。请参看图1-1。

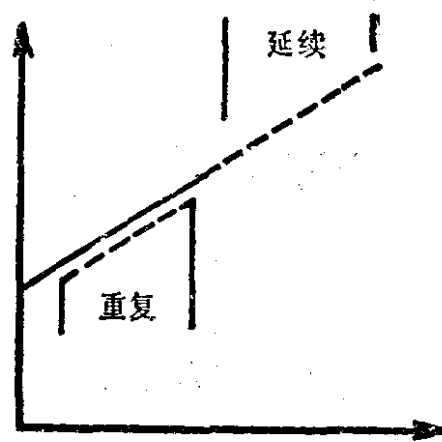


图 1-1

图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。

请注意：为了明确起见，我们把根据一般调查所进行的预测，称为直观预测，因为它缺乏对规律性的科学分析；把

根据上述演变规律所进行的预测，称为统计预测，因为它只基于统计分析；把根据上述预测规律所进行的预测，称为一般预测，因为它的根据只属于一般分析；我们把利用多种途径、经过误差分析的预测，称为科学预测，因为它更能反映未来的真实。

第二节 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，所以，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）。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。

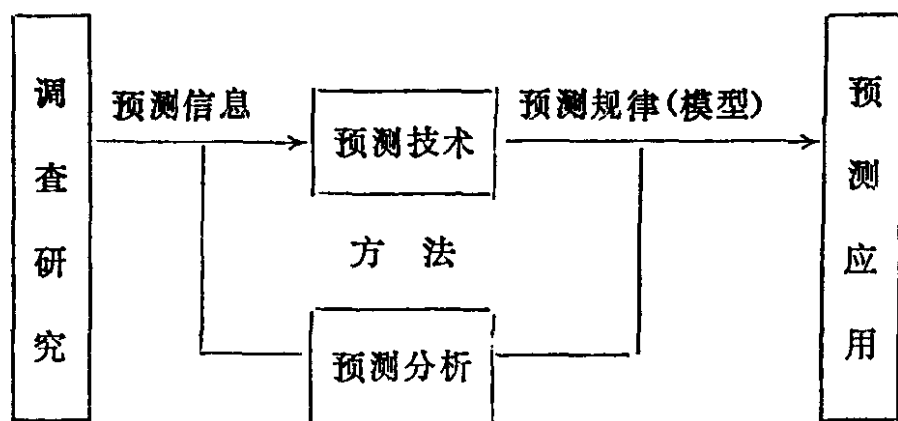
3.成熟程度的影响，被预测对象发展的成熟程度越低，误差就越大。对成熟程度很低的新苗头，能预测到一些方向性的见解，已属高水平了。而预测更侧重于对不成熟因素的研究。

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。

第三节 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



理 论

性，而忽视有经验的主观艺术，就容易脱离实际。脱离实际的再好的方法，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，在科学分析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模型展开的。

第四节 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150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，见表1-1。

分 类 表 表 1-1

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	$y \leftarrow K$	定性分析技术	电 子 计 算 机 技 术
2.预测目标的因果分析	$y \leftarrow X$	因果分析技术	
3.预测目标的时间分析	$y \leftarrow t$	时间分析技术	
4.预测目标的结构分析	$Y \rightleftharpoons Y$	结构分析技术	
5.预测结果的评价分析	混 合	评价分析技术	

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、人才等预测；等等。还涉及到人类和自然界的更深远的未来，如未来学等。

我们着重介绍有关技术预测、需求（市场）预测和经济预测方面的基本原理、常规方法及应用实例。

第二章 经济预测原理

第一节 市场经济与经济预测

我们仅从预测角度谈及市场经济问题。首先由市场的概念谈起。从历史上看，市场可以分为三种类型：

- 一、资本主义前的市场；
- 二、资本主义的市场；
- 三、资本主义后的市场。

用历史观点来研究市场问题，要求回顾一下人类社会，特别是在经济领域的发展过程。在原始社会，在自然经济的条件下，人们自我生产、自我消费，在那种自我循环过程中，对外没有任何交换，没有商品，当然也不需要市场。象这种纯自然经济，在今天的世界上，恐怕是绝迹了。当原始部落某些产品出现了除了自我需要之外的多余产品时，这就产生了交换的需要。这种偶然的、个别的交换，逐步地促进了原始部落的内部分工和外部分工。农、牧业分工的出现，特别是手工业的出现，又促进了这种交换。手工业产品是专门为了交换才生产的。在自然经济中，产品的有效性，是由生产者自己决定的。而在交换经济中，产品的有效性，是由交换者的对方决定的。尽管你的产品好，对方不需要，也是无效的。这种交换经济，开始还不是市场经济；因为，就科学意义来讲，市场不只是一种交换的场所，而是一种经济关系。

市场经济的出现，应该说，是在货币出现之后。随着社会生产的发展，尤其随着社会分工的深化，市场经济的功能也强化起来，使自然经济的自我产生，转化到为市场而生产的经济，即市场经济。但是，在资本主义前期的市场经济，还不是很发达的，它与自然经济和半自然经济有个漫长的伴随和演变的历史过程。只有当货币进一步演变为资本，劳动力也成为商品的资本主义社会，市场经济才得到了高度的发展。可见，不是有了市场经济就是资本主义，市场经济比资本主义经济的资格要老得多，同样道理，市场经济在资本主义以后，也将有漫长的道路。市场经济，是人类社会进步，尤其在社会分工领域中的集中表现。在生产资料私有制的条件下，市场经济能够鞭策每一个最自私的生产者，把自己最好的产品经过交换送给别人去用。在高度发达的市场经济面前，每一个生产者都是市场中的一个有关分子，你在这个市场中占多大份额，占据什么样地位，这是市场竞争的一个要害。如果你没占有这个份额，你的产品没人承认，你就得垮台。但是，纯市场经济也有它的历史局限性。社会生产力发展到今天，资本主义生产已由生产大机器进入到生产大工程，单靠市场经济已经不能满足现代化大生产的要求。譬如，在时间上无法协调，在技术上也无法统一。实际上，这种矛盾，随着生产社会化的不断发展，早已发生了。资本家早就采取了相应的措施，譬如在组织上搞不同形式的公司，在经济上搞不同形式的合同制等等。这还不够，象阿波罗工程之类的开发、研制与生产，经济合同已满足不了要求，就必须按着开发、研制、生产等整个系统的需要来考虑问题，所以就出现了系统思想、系统科学，这是生产高度社会化的必然结果。这一切说明，市场经济及其高度发达的资