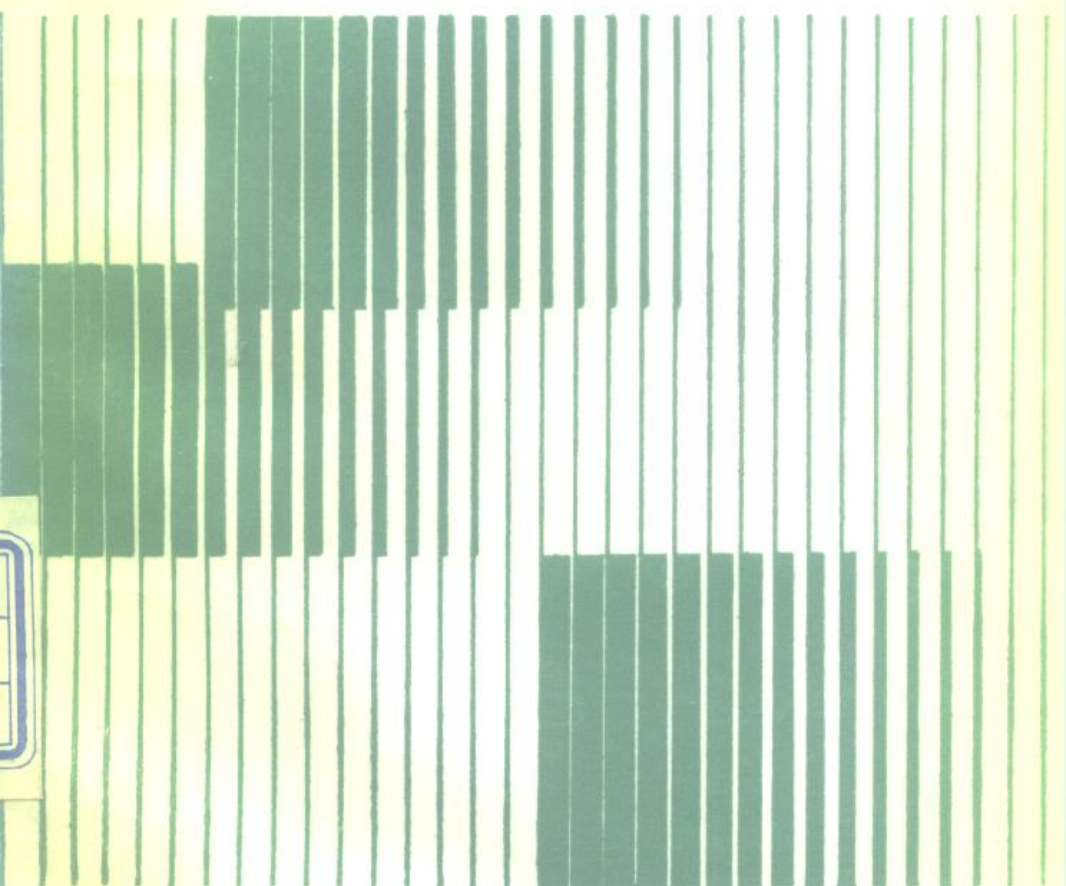


情报分析与预测

玄兆国 赵 军等 编著



科学技术文献出版社

000250

G35

88-30

情报分析与预测

玄兆国 王 琦 编著
赵 军 孙晓明

靖继鹏 审定

科学技术文献出版社

1988

209
0128/13

内 容 简 介

本书的主要研究对象是：对已知信息运动规律的分析和研究；根据已知的信息运动规律预测未知和未来的信息状态。应用的方法主要是情报研究和预测学的基本方法。科技情报人员在实践中学习和掌握这门学科的理论和方法，将有助于业务水平的提高。

对科技情报调研人员及大专院校情报专业的师生是一本有用的参考书。

情报分析与预测

玄兆国 等编著

科学技术文献出版社出版

北京京辉印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

★

787×1092毫米 32开本 7.75印张 172千字

1988年11月北京第一版第一次印刷

印数：1—5500册

科技新书目：179—112

ISBN 7-5023-0669-2/Z·4

定价：2.45元

前 言

情报分析与预测是一门年轻的情报学科，其研究对象主要有两个：对已知信息运动规律的分析和研究；根据已知的信息运动规律预测未知和未来信息状态。目前，情报分析与预测所运用的方法主要是情报研究和预测学的基本方法。但是，从发展趋势上看，情报分析与预测同传统的情报研究相比，在方法上更强调对信息运动规律的定量化处理，这就决定了情报分析与预测将是情报科学领域内具有发展前途的学科。在工作实践中学习和掌握这门学科的基本理论和方法，必将给广大情报研究人员的工作带来裨益。

本书第一、二、四、六章由王琦编写，第五、七、八章由玄兆国编写，第三章由赵军编写，计算机程序由孙晓明同志设计。全书由玄兆国同志主编，由靖继鹏同志主审，又请曾少潜同志审读了一遍。在此，我们谨向曾对本书给予过关心和帮助的同志表示感谢。

由于时间仓促和编者水平所限，本书的错误之处在所难免，敬希广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 引言	(1)
第二节 情报分析与预测的概念	(5)
第三节 情报分析与预测的分类	(8)
第四节 情报分析与预测的作用及特点	(10)
第二章 怎样开展情报分析与预测	(20)
第一节 进行情报分析与预测工作的程序	(20)
第二节 制定研究计划	(21)
第三节 研究素材的搜集	(23)
第三章 情报分析基本方法	(33)
第一节 文献计量分析方法	(34)
第二节 层次分析法	(45)
第三节 交叉影响分析法	(54)
第四节 类比分析法	(61)
第四章 特尔菲法 (Delphi)	(66)
第一节 特尔菲法的用途和特点	(66)
第二节 设计咨询表和预测咨询过程	(70)
第三节 特尔菲法预测中咨询循环和轮间反馈的作 用	(77)
第四节 预测结果的数据处理方法和表达方式	(80)
第五节 选择专家	(92)
第六节 派生的特尔菲法	(95)
第五章 回归分析法	(99)
第一节 一元线性回归法	(99)

第二节	多元线性回归法	(104)
第三节	线性模型的假设检验及最优回归方程的 建立	(121)
第四节	可化成线性回归的曲线	(133)
第六章	时间系列分析预测	(139)
第一节	拟合多项式曲线的预测法	(140)
第二节	提高多项式计算效率的方法 (累加法)	(147)
第三节	指数曲线法	(155)
第四节	生长曲线法	(167)
第五节	移动平均法和指数平滑法	(182)
第七章	投入产出分析预测法	(197)
第一节	投入产出表的结构	(197)
第二节	投入产出表在预测中的应用	(207)
第八章	情报研究论文的写作	(217)
第一节	情报研究成果类型与论文写作特点	(217)
第二节	情报研究论文的写作方法与步骤	(224)
附录1.	累加法公式集	(229)
附录2.	F分布表	(236)
参考文献		(241)

第一章 绪 论

第一节 引 言

人类社会发展到今天这样具有高度物质文明和精神文明的社会经历了漫长的岁月。在人类社会有记载的几千年历史中，科学技术作为生产力，一直是推动社会进步的直接动力。

从十八世纪六十年代以蒸汽机的广泛应用为主要标志的第一次技术革命，到十九世纪七十年代以电力技术的广泛应用为特征的第二次技术革命，到二十世纪四十年代以原子能的利用为开端，以原子能、电子计算机和空间技术的应用为主要标志的第三次技术革命，大约二百年间，科学技术的发展突飞猛进。特别是从第三次技术革命开始至今的四十余年间，科学技术的发展更是日新月异。近四十年来科技成果的数量之多超过以往人类历史几千年的总和。第三次技术革命开始以来，由于电子技术在硬件和软件方面的巨大进步，电子计算机在人类的政治、经济、技术、甚至在家庭生活中已经、正在和将要发挥越来越大的作用；生物工程技术取得了许多卓越的成就，人类已经有希望在不远的将来揭开生命的奥秘，使生物工程技术造福于人类；海洋工程和空间技术在不断进步，占地球表面四分之三的海洋和广阔无垠宇宙空间也将成为人类工作、学习和生活的场所；光导纤维通讯将使全世界联系得更紧，使人们能够更加迅速有效地生产、传输

和利用信息……。近代科学技术的发展表明，现在正孕育着一次新的技术革命——第四次技术革命，人类将面临新的挑战，但可以肯定地说，人类的进步是势不可挡的。

科学技术的发展使社会的信息量激增，当今社会已成为信息激增的社会。在当代，信息已变得比以往任何时候都重要，人类的一切活动都越来越离不开信息。科学技术的进步创造了今天的高度文明社会，不断增长的巨大信息量，既给人们带来了丰富的知识，启迪人们发展生产和探索未来的智慧，同时，也给人们的科学研究和生产实践活动带来了更多的困难。在过去，人们只要通过几篇、十几篇，最多不过几十篇文献，就能够了解某个领域的水平和动态，就可以明了自己与世界水平的差距，从而很容易确定自己的主攻方向和超越目标。而现在，人们要想了解某个领域的水平和动向，从而科学地从事生产实践活动，科学地探索未来，就必须研究大量的文献资料，从中获取规划、决策、行动所需的情报、信息、数据和知识。当代，科研和社会化程度已经大大提高，人们要想科学地决策和管理，就必须从系统和未来的角度去分析研究大量的信息和各种影响因素，决策失误所造成的政治影响和经济损失也越来越大。在实践中，在反复的经验和教训中，人们越来越深刻地认识到了情报的价值，越来越深刻地认识到开展情报分析和预测的必要，越来越深刻地意识到：只有明了现实，才能够在竞争中生存，只有了解未来，才可能在竞争中发展。

目前，情报学还是一门年轻的学科，情报分析与预测的理论和方法还很不成熟，但是，情报分析与预测却有着巨大的生命力和广阔的发展前途。这是因为人们需要理智地从事科学研究和生产实践活动；人们需要促进科学技术和生产不

断发展；人们要把人类社会推向更高的文明，因而需要了解未来——这就是情报分析与预测的生命力之源。

我国建设四个现代化的事业是一项复杂的社会工程。在建设这项伟大工程的过程中，我们必须时刻清醒地认识到，由于我国的特殊情况：科技和管理水平较低，经济落后且发展不平衡，十亿人口中有八亿农业人口等等，这就决定了我们的一切工作都必须适合中国的国情、国力。我们只能学习、借鉴外国的经验而不能照搬照抄；只能通过分析研究，摸索出一条适合中国国情的现代化道路。开展情报研究和预测，有助于加深对国情、国力的认识，有助于加深对国内外科技发展水平、动向和趋势的认识，有助于决策机关进行科学决策，有益于科学技术的现代化。通过情报研究，可能发现科技发展的最佳方向、产品的最佳结构，从而科学地选择研究项目和组织社会生产，合理地利用有限的人力和资源，以最短的时间，最佳的方案，最少的投资，谋求最大的经济效益。通过情报研究，还有助于克服管理中的某些瞎指挥和缺乏科学依据的主观臆断。因此，无论是领导者还是科研人员，都应把情报研究工作放在适当的位置上，情报研究人员更应努力工作，当好领导者和科研人员的参谋。

开展情报研究的效果是显著的。虽然，开展情报研究花费时间、精力和费用，但这与情况不明和对未来估计不足所造成的损失相比，与开展情报研究而获得的收益相比，是微不足道的。在科技发展和经济竞争中，因有效地开展情报分析和预测而获得成功的事例不胜枚举，因分析不准和预测失误而造成巨大损失也不乏其例。日本汽车战胜美国汽车就是一个成功的范例。日本丰田汽车公司的调查部很早就注意到中东石油危机所引起的能源危机问题。他们通过对各种信息

的分析研究，预测到能源危机不可避免地要影响到汽车市场及每个人的消费水平和习惯。在这种形势下，省油、廉价、废气污染小的小型汽车将是发展的必然趋势，只有生产出这种小型汽车，才能在竞争中取胜。从此，每爆发一次能源危机，日本汽车就畅销一次。最后，一举打入美国市场，曾一度几乎将美国汽车业挤垮。日本汽车战胜美国汽车是重视分析情报和预测的胜利。相反地，英法联合研制“协和式”超音速高级民航客机是一个失败的典型事例。一九六二年，英法开始联合研制“协和式”飞机。他们只是根据当时的标准，追求快速、豪华和舒适，而没能很好地分析各种影响因素，也没能很好地分析在飞机研制过程中人们对民航标准的要求可能发生的变化，即没有搞好前景预测。结果，历时十三年，耗资数十亿，终于在一九七五年研制成功。然而，十几年光阴的流逝，能源危机、生态危机等威胁着整个世界，乘客和航空公司都因之而改变了对民航客机的要求：乘客希望票价不太昂贵和乘坐安全，而对豪华和高速并不苛求；航空公司则希望节省能源，减少噪音污染，多载旅客。这样一来，耗费十几年心血和巨资研制出的先进飞机，由于不符合时代要求而遭到冷落。从而使十几年光阴及数十亿巨款付之东流。

八十年代，可称为信息的时代。处于这样的时代，国外的某些专家认为：“没有预测就没有生存。”在我国四个现代化建设的伟大斗争中，广泛开展科技情报研究和未来预测，同样也是科技发展的需要，生产发展的需要，时代发展的必然需要。

第二节 情报分析与预测的概念

情报分析以及在情报分析基础上的未来预测，是情报研究的两大重要组成部分。情报研究的核心在于情报分析。落脚点预测。没有科学的分析，就抓不住事物的本质，也不能产生对于事物发展的规律性的认识，而若没有对于事物发展的规律性的认识，也就不可能产生对于事物未来发展的科学预测。因此，在引出情报分析与预测的概念之前，我们有必要明确情报分析的意义和预测的原理。

一、情报分析的意义

世界上的一切事物都有其生存和发展的条件。它们的产生、发展和消亡都不是杂乱无章的，而是各自以其特有的发展方式，遵循自己的发展规律，由低级向高级发展和演变的。事物在其发展和演变的过程中，总是要通过一些微观或者宏观的现象（信息）呈现出其独具的特征，而将其发展的规律性间接或者直接地呈现在人们面前。人们运用科学的研究方法去观察和分析这些现象，研究现象之间的联系，就可能抓住事物的特征，揭示事物发展的规律性。例如，运用辩证逻辑的分析与综合相结合的方法，归纳与演绎相结合的方法，历史分析与逻辑分析相结合的方法等，去分析研究事物的现象和现象之间的联系，就可能暴露事物发展的本来面目，揭示事物发展的一般规律；运用数学方法对某些事物从过去到现在的历史发展过程进行模拟，就可能使事物的发展规律数量化，即对事物的发展过程进行数学抽象，从而获得描述事物发展一般规律的数学模型。如果人们认识了事物发

展的一般规律，再通过从系统的角度对于各种相关影响因素的分析研究，就可据以指导现实的工作，就可据以判断事物发展的未来。例如，现在人们在进行技术预测和经济预测时所经常使用的逻辑曲线（Logistic Curve）法，或称生长曲线法，就是根据对丹麦数学家沃胡尔斯特（Verhulst）的人口增长法则的研究而得来的。沃胡尔斯特发现人口的增长速度最初随着时间的增加而逐渐增大，以后增长速度逐渐减小，最后趋于一个极限值。沃胡尔斯特的这条法则，是根据历史上人口的实际增长情况、食物的增长情况、人们的文化水平 and 经济水平的变化情况、社会的生产水平和科学技术水平的变化情况、社会发展的制约等多种影响因素的分析研究得出的。他对这条法则进行数学抽象，建立了一个描述人口增长规律的数学模型 $y = k / (1 + me^{-at})$ ，（y 代表人口，t 代表时间，k、m、a 均为常数）。后来，人们通过对一些技术经济现象的研究，发现某些技术的发展和经济的增长也具有相似的性质，进而把这个规律运用于技术和经济预测中。

由上述分析可知，情报分析的最本质的意义就在于，运用科学的理论和方法对大量历史数据和情报资料进行加工处理，进而认识事物的特定发展过程，揭示事物的发展规律，或抽象出事物发展演变的数学模型，即抽象出用数学公式描述的事物发展的一般性规律，以指导现实工作或者为预测作准备。此外，情报分析还可以判断情报的实用价值（可靠性、先进性、适用性），总结成败的经验教训，掌握科技发展的水平动态，掌握市场供求关系及产品结构变化等。

二、预测的原理

世界上一切事物的运动、发展和变化都遵循着一定的规

律，事物发展变化的规律性是事物本身所固有的，并且是可认识的。事物的发展规律具有普遍性、必然性和重复性。科技情报分析之所以能够揭示事物发展的规律性，就是因为一切事物的发展规律都具有必然性、普遍性和重复性。情报分析可能认识事物的历史发展过程和揭示事物发展的规律性，基于这种对于事物发展过程和规律性的认识，人们就可能推测出事物未来发展的趋势和程度。预测就是根据规律判断未来。

因此，简言之，预测的原理就在于事物发展的规律性。正是因为一切事物的发展都遵循着一定的规律，预测才能够实现，才能够成为科学。

三、情报分析与预测的概念

情报学是一门跨学科的综合学科。目前，有关这门学科的许多理论问题都还在探讨中。例如，情报的确切定义是什么？情报学的研究对象是什么？情报学的边界在哪里？情报学本身的理论方法体系是什么？都尚无定论。情报研究是情报工作的一部分，属于情报学的实践问题。关于它的概念，目前也缺乏共同看法。情报分析与预测是情报研究的两个重要组成部分，根据我们的理解，在实践的意义给情报分析与预测下个定义，供读者参考。

所谓情报分析与预测，就是在调查研究和科学实验的基础上，运用科学的理论和方法，分析所研究对象的性质和发展演变过程，揭示其发展的规律性，科学地推断和估算其未来发展的趋势和程度，以取得所研究对象历史发展的系统概念和未来信息—各种可能出现的现象、结果和水平，为科学决策提供依据。

定义中“研究对象”一词是一个广义的概念。因为情报学是一门跨学科的综合学科，它涉及到自然科学和社会科学的许多领域，并与许多边缘学科有密切联系。情报分析与预测的研究对象，可能是自然科学问题，也可能是社会科学问题，可能是技术问题，也可能是经济问题。所以，它是一个广义的概念。

第三节 情报分析与预测的分类

从不同的角度分析，预测的分类方法很多。

按预测对象，可分为社会预测、科学预测、经济预测和军事预测等。

按预测时间，可分为短期预测，中期预测和长期预测。

在本书中，是按照预测方法在情报分析中的作用来分类的。按这种分类方法把情报分析与预测分为五类。

一、定性分析一定性预测

定性分析一定性预测，就是定性地分析所研究对象的历史发展过程和影响因素，预测其未来发展的性质。

定性分析一定性预测主要用于：（1）为定量分析和预测做准备；（2）在缺乏定量数据时直接用于预测；（3）对定量分析和预测的结果进行评价；（4）与定量方法结合起来使用，以提高分析的准确性和预测的可信度。

定性分析一定性预测的方法主要有逻辑分析法、特尔菲法、主观概率法、交叉概率法等。

二、因果分析一定量预测

因果分析一定量预测，就是定量地分析所研究对象的历史

史发展过程及其影响因素，分析影响因素与研究对象之间的因果关系及影响程度，抽象出因果关系的数学模型，定量地预测研究对象的未来发展趋势和程度。

因果分析一定量预测多采用单方程回归法、相关影响矩阵法等。

三、时间分析一定时预测

时间分析一定时预测，就是分析研究对象发展演变的历史过程与时间的关系，抽象出研究对象随时间演变的数学模型，定时定量地预测研究对象未来发展的趋势和程度。

时间分析一定时预测主要采用时间系列分析预测法，类比法和文献计量学方法等。

四、结构分析一定比预测

结构分析一定比预测，就是分析不同研究对象之间相互影响的比例关系，研究不同研究对象之间未来发展的比例。实际上，这种比例关系也是一种因果关系，其特点在于：不同研究对象之间是互为因果的。

结构分析一定比预测多采用多方程回归法、投入产出法、层次分析法等。

五、评价分析一评价预测

对于某一具体的研究对象，借助于上述各种方法，从发展的特性上，或者从时间演变的过程中，或者从因果关系方面，或者从结构关系方面，或者运用几种方法的结合从几个方面进行分析、判断和推算，得到一定的分析结论和预测结果。但是，这个结果的准确性怎样，可信度如何呢？还必须

进行分析和评价。因此，从本质上说，评价分析—评价预测就是对用各种方法所得到的分析与预测结果进行再分析和再预测，以提高分析的准确性和预测结果的可信度。

评价分析—评价预测可以采用上述各种方法或者某些方法的综合应用。

在进行情报分析与预测工作时，数据量常常很多，计算工作量往往较大和较为复杂，这时可以借助于电子计算机来完成这项工作。上述的分类可归纳成下面的表1-1。

情报研究的两个核心部分是分析和预测。分析与预测虽然是相互联系的统一体，但对于某些具体的研究方法来说，其侧重点各有区别。本书的第三章介绍以分析和评价为主的研究方法，第四、五、六、七章介绍以预测为主的方法。

表 1-1 情报分析与预测分类表

情报分析的性质	预 测 的 分 类	
预测对象的定性分析	定性分析—定性预测	电 子 计 算 机 技 术
预测对象的因果分析	因果分析—定量预测	
预测对象的时间分析	时间分析—定时预测	
预测对象的结构分析	结构分析—定比预测	
预测结果的评价分析	评价分析—评价预测	

第四节 情报分析与预测的作用及特点

一、情报分析与预测的作用

科学、技术与管理的进步是推动社会前进的重要因素，四个现代化的关键是科学技术的现代化，而推动科学技术达

到其目标的关键因素是管理。管理工作的重要任务是使不同性质的各个机构成为一体，共同完成具体的目标。对于一项具体的科研或者工程项目，管理贯穿于整个过程的始终。管理科学化前提是决策的科学化。例如工业管理过程，主要是三个阶段，即方案阶段、研制阶段和工业应用阶段。其中方案阶段是管理中最复杂的部分。在这个阶段，对策和做法最不明确，因为它涉及社会的许多因素和环节，诸如国家的技术经济政策、科学技术立足点的水平、资源情况等等。方案阶段的实质任务就是决策工作，即要对若干个准备实施的方案进行选择，以便通过管理最优化地达到既定的目标。在方案阶段为决策提供若干个可行方案的工作，就是情报分析与预测的任务。因此说，情报分析与预测的实质任务，就是为科学决策提供可行方案，是决策科学化的前提。

具体说来，情报分析与预测有如下几个方面的作用：

1. 情报分析与预测是对宏观技术经济战略作出科学决策的前提。

当代科学技术的发展，使得生产的社会化程度大大提高，从而使社会活动发生了一系列根本变革。突出表现在三个方面：

（1）社会活动越来越复杂。本世纪三十年代以来，出现了“大科学”、“大工程”和“大企业”。大科学是指需要各个学科协调，花费大量人、财、物力的科研项目，如原子弹、导弹、人造卫星等的研制。大工程是指大型水利工程、地区性供电工程、超高层建筑等。大企业是指规模庞大的联合企业，一般由主体工厂、分厂、研究发展部、销售部、技术服务部五大部分组成，职工数以十万计，机构遍布全世界，实际上是一个自成体系的“独立王国”。“三大”