

862147

科技情报分析与预测

李兆国 王琦 合编
赵军 孙晓明

吉林工业大学

科技情报分析与预测

玄兆国 王 琦
赵 军 孙晓明 合编

一九八五年十一月

前 言

随着科学技术的飞速发展，“信息量激增”已成为有目共睹的事实。“信息正在变得比以往任何时候都重要和人类的一切活动都越来越离不开信息”这个道理正在被越来越多的人所认识。面对着不断增长着的巨大信息量，研究如何使人类所创造的信息财富——人类智慧的结晶更有效地为科研和生产服务是科技情报工作者的职责，而科学研究和生产实践对信息的需求又恰恰是科技情报学学科的生命力之源。

为了更有效地利用信息，不仅要研究情报在产生、搜集、存储、检索、传递等情报过程中的规律和特点，而且更要研究对已知信息进行分析、加工的方法和手段。借助于这些方法和手段，使大量而分散的信息有序化并从中发现信息运动的规律，从而科学地认识现在、探索未来，为科学决策提供依据。

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，情报分析与预测与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极大发展前途的学科。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。

本书是吉林工业大学情报工程系的本科生教科书，也可作为情报研究人员、高等院校师生和企业管理人员的自学参考书。本书由吉林工业大学情报科学研究所部分同志合编，其中第一、二、四、五章由王琦编写，第六、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。在本书编写定稿过程中，夏邦曾同志提出了许多宝贵意见，在印刷、出版过程中，张纯保、徐波同志做了许多工作。

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，本书的错误在所难免，敬请同行及读者批评指正。

编者

一九八五年十一月

目 录

第一章 绪 论

- § 1—1. 引言..... 1
- § 1—2. 科技情报分析与预测的概念..... 3
- § 1—3. 科技情报分析与预测的分类..... 4
- § 1—4. 情报分析与预测的作用及特点..... 6
- § 1—5. 科学预测在科学决策中的地位.....12

第二章 怎样开展科技情报分析与预测

- § 2—1. 科技情报研究人员应具备的素质.....16
- § 2—2. 进行科技情报分析与预测工作的程序.....19
- § 2—3. 选择研究课题.....20
- § 2—4. 制定研究计划.....21
- § 2—5. 联合研究活动的组织.....22
- § 2—6. 研究素材的搜集.....22
- § 2—7. 正确选择研究方法.....27
- § 2—8. 情报分析与预测结果的误差分析.....28

第三章 技术预测基本方法

- § 3—1. 交叉影响矩阵法.....31
- § 3—2. 类推法.....37
- § 3—3. 趋势外推法.....40
- § 3—4. 形态分析法.....41

第四章 德尔菲法

- § 4—1. 德尔菲法的由来.....44
- § 4—2. 德尔菲法的特点.....45
- § 4—3. 德尔菲法的用途.....45
- § 4—4. 设计咨询表和预测咨询过程.....46
- § 4—5. 德尔菲法中咨询循环和轮间反馈的意义和作用.....54
- § 4—6. 预测结果的数据处理方法和表达方式.....55
- § 4—7. 选择专家.....70
- § 4—8. 派生的德尔菲法.....72
- § 4—9. 德尔菲法预测的准确性.....74
- § 4—10. 德尔菲法应用实例.....75

第五章 时间系列分析预测

- § 5—1. 关于时间系列分析预测原理的探讨.....83

§ 5-2. 倾向变动分析预测法.....	84
§ 5-8. 移动平均和指数平滑法.....	134
第六章 回归分析法	
§ 6-1. 一元线性回归法.....	153
§ 6-2. 多元线性回归法.....	156
§ 6-3. 多元线性回归置信区间的计算.....	164
§ 6-4. 多元线性方程的相关系数.....	165
§ 6-5. 线性模型的假设检验及最优回归方程的建立.....	168
§ 6-6. 可化成线性回归的曲线回归.....	176
第七章 投入产出分析预测法	
§ 7-1. 投入产出表的结构.....	181
§ 7-2. 投入产出表在预测中的应用.....	187
第八章 情报研究论文的写作	
§ 8-1. 情报研究成果类型与论文写作特点.....	194
§ 8-2. 情报研究论文的写作方法与步骤.....	197
§ 8-3. 情报研究论文中表和图的表达方法.....	200
附录1. 累加法公式集.....	202
附录2. F分布表.....	207
参考文献.....	211

第一章 绪 论

§ 1—1 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科技成果的总和。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；生物工程技术获得了许多卓越的成就，人类已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，占地球表面积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，现在正在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，终将步入信息社会。

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，不断增长着的巨大信息量既给人们带来了丰富的知识、启迪着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赶超目标。而在当今社会，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，从中吸取规划、决策、行动所需的意志、智慧和知识。在当代，科研和生产的社会化程度已经大大提高，人们要想科学地决策，科学地管理，就必须从系统和未来的角度去分析研究大量的信息和众多的影响因素，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，科技情报分析与预测的理论和方法还很不成熟，但是，情报分析与预测为什么会有如此巨大的生命力呢？道理很简单，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——这就是科技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抄照搬，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。开展科技情报研究和预测，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。通过科技情报研究，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，谋求最大的经济利益。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，都应把科技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。

开展科技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，但是，这与由于情况不明和对未来估计不足所造成的损失相比，与由于开展情报研究而获得的收益相比，是微不是道的、是相当值得的。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，因分析失准和预测失误而造成巨大损失的也不乏其例。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和每个人的消费水平和习惯。在这种形势下，省油、廉价、废气污染少的小型汽车将是发展的必然趋势，只有生产出这种新型小汽车，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，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，英法联合研制超音速高级民航客机“协和式”是一个失败的典型事例。一九六二年，英法开始联合研究“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，由于时代的变迁而门庭冷落、无人问津，销路闭塞。政府勉强购买几架，也因噪音太大，超过标准，而被一些国际机场拒之门外。由于分析预测失准而导致决策失误，从而使十几年光阴，数十亿巨款付之东流了。

八十年代，是知识的时代、人才的时代、预测的时代、反馈的时代。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。”而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。

§ 1—2 科技情报分析与预测的概念

科技情报分析以及在情报分析基础上的未来预测，是科技情报研究的两大重要组成部分。科技情报研究的核心在于情报分析，落脚点是预测。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，在引出科技情报分析与预测的概念之前，我们有必要明确科技情报分析的意义和预测的原理。

一. 科技情报分析的意义

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。事物在其发展演变的过程中，总是要通过一些微现或者宏观的现象（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，去分析和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，就可以据之以指导现实的工作，就可以据之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，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、人们的文化水平和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。对这条法则进行数学抽象，他建立了一个描述人口增长的数学模型 $y = \frac{K}{1 + me^{-at}}$ （ 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，科技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等。

二. 预测的原理

马克思主义认为,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. 科技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讨论中。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怎样的?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。科技情报分析与预测是科技情报研究的两个重要组成部分,根据我们的理解,在实践的意义上给科技情报分析与预测下个定义,供读者参考。我们认为:

所谓科技情报分析与预测,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,所以,对于科技情报分析与预测的研究对象,很难具体地说它是什么和哪个方面的,它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。

§ 1—3 科技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。

按预测的对象,可分为社会预测,科学预测,技术预测,经济预测,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—定性预测

定性分析—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. 为定量分析和预测作准备；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，德尔菲（Dephi）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。

（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。

（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（或称结构关系），研究不同研究对象之间未来发展的比例（结构）。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。我国所进行的经济调整主要就是为了解决国民经济中的比例关系。

结构分析一定比预测多采用多方程回归法和投入产出法。

（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，从发展的性质上，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，得到了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，评价分析一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。

评价分析一评价预测采用上述各种方法或者其结合。

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工作。上述的分类可归纳成下面的表1。

表1. 情报分析与预测分类表

情报分析的性质	预测的分类	电子计算机技术
预测对象的定性分析	定性分析一定性预测	
预测对象的因果分析	因果分析一定量预测	
预测对象的时间分析	时间分析一定时预测	
预测对象的结构分析	结构分析一定比预测	
预测结果的评价分析	评价分析一评价预测	

§ 1—4 情报分析与预测的作用及特点

一. 科技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。对于科学技术在发展国民经济中的重要作用，人们早已认识得比较清楚了，而对于科学、技术与管理的关系则认识不多。这三者的关系是错综复杂的，而最重要的是这三个概念的有机结合问题。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最关键因素是管理。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，而管理科学化的前提是决策的科学化。例如工业管理过程，它主要是三个阶段，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科技情报分析与预测的任务。因此说，科技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，科技情报分析与预测有如下几个方面的作用：

1. 科技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，例如宝成铁路、成昆铁路、葛洲坝水利工程的建设等。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”。如攀枝花钢铁公司、金山石化联合企业等。“三大”具有许多共同特点：规模庞大，结构复杂，功能综合，因素众多。从性质上看，具有广博性、多结构性、多分枝性和综合性。其参变量之多，活动规律之复杂，输入输出信息量之巨大，是小生产和自然经济所无法比拟的。因此在决策时，如果不是从战略到战术，从宏观到微观，从全局到局部，从经济价值到社会效果等诸多方面作广泛深入的调查、周到细致的分析研究、科学的预测、反复周密的方案论证，要想获得成功是不可能的。

(2) 社会活动越来越多变

社会活动的多变性表现在许多方面：首先，科学发现和发明转化为社会生产力的周期越来越短。据美国参议院资料，这个周期在第一次世界大战之前为三十年，在第一次和第二次世界大战之间为十六年，而在第二次世界大战后仅为九年。第二，设备和产品的更新周期大为缩短。据统计，最近十几年发展的新技术，现在已有百分之三十以上过时了，而电子领域已达百分之五十，一种大规模集成电路的寿命仅为五年。第三，科学技术的发展日新月异，有人估计，近四十余年科技成果的数量之多已超过人类历史两千年的总和，等等。

这一切都会使社会的政治、经济、科技、军事、社会生活等各方面的形势变化多端。在这多变的形势下，如果不对大量情报信息及时、周密、细致地分析研究，对事物的未来发展作出科学的预测，随时作出决择，那么，无论是一个国家，还是一个地区，或者一个企业，要前进，要发展都是不可能的。在多变的形势下，决策的正确与否决定着事业的兴衰存亡。任何固步自封、因循守旧、模棱两可、优柔寡断，都会坐失良机，任何胸中无数，考虑欠周、粗枝大叶，仓促决策，都必然损失惨重。

(3) 社会活动的影响越来越大

这不仅因为大生产在人财物的投资方面是空前的，而且因为整个社会的各个方面也千丝万缕地联系在一起，牵一发而动全身，从而引起一系列的连锁反应。例如，七十年代初，埃及的阿斯旺水坝竣工投入使用。从表面上看，阿斯旺水坝给埃及人民带来了廉价的电力，控制了水旱灾害，灌溉了农田。然而却严重地破坏了尼罗河流域的生态平衡，遭到一系列未曾料到的大自然的报复。由于尼罗河中的泥沙沉积到水库底部，使尼罗河两岸的绿洲失去了肥源，土壤日趋盐渍化、贫瘠化；由于尼罗河口供沙不足，河口三角洲平原由向海洋伸展变为向陆地退缩，使港口、工厂和军事设施有跌入地中海的危险；由于大坝阻隔，使尼罗河下游奔流不息的河水变成了相对静止的“湖泊”，为血吸虫和疟蚊的繁殖提供了生存的条件，致使水库一带居民的血吸虫病发病率高达百分之八十到百分之百。这一切都使埃及人民付出了沉重的代价。

由于上述分析和例证可见，在现代化大生产的条件下，在形势多变的社会里，加强科技情报的分析和预测工作，从系统和未来的角度去观察和分析问题，从而科学地对各种宏观经济战略作出决策，对于事业的繁荣和社会的发展是何等的重要！所以，科技情报分析与预测是决策科学化的前提。

2. 科技情报分析与预测是增强产品竞争能力的有效手段

为了发展我国的社会主义经济，就必须努力使我国的产品在国际市场上占有地位，这就不能不参加国家市场上的商品竞争。为了能够在激烈的竞争中取胜，必须通过对国际市场反馈信息的分析和市场商情的预测，掌握国际市场产品的技术发展动向和供求数量，以便及时地研制新产品和组织生产，增强产品的竞争能力。在国内，由于存在着企业之间的市场竞争，生产企业为了保持和扩大销路、增加利润，也必须对市场供求关系和数量，产品的技术经济性能、产品结构等进行分析 and 预测，以适应市场形势的变化，使自己立于不败之地。

通过情报分析与预测，来提高产品竞争力量的事例在国外是很多的。石英电子手表的出现就是一个典型事例。瑞士历来是钟表王国，一九六九年，他们研制出世界上第一

只石英电子手表，但却对石英电子表的发展前途作出了错误的判断，认为前途不大而未加重视。而一贯重视情报的日本对新发明却非常敏感，他们得到这个情报后，经过从技术经济到市场及消费者心理等多方面的调查和分析，科学地预见到石英电子手表的前途大有可为。于是当机立断，充分利用其雄厚的电子工业基础生产出大批优良产品，打入国际市场。结果“石英技术、誉满全球”，仅在七十年代的后五年就挤跨了一百七十八家瑞士表厂。

3. 科技情报分析与预测是科技人员正确选择科学研究和技术开发项目的重要依据

当代科学技术的发展日新月异，新成果、新技术不断涌现，科技信息“浩如烟海”。在当代，要想站在某门科学或某项技术发展的前沿，科学地从事研究和技术开发等工作，必须首先分析研究大量的情报资料并进行科学预测，从中了解与自己所研究课题有关的信息：是否已有人在研究这个课题，现在的研究水平如何，是否已有现成的成果，未来发展趋势如何等。以便合理地选择研究项目，少走弯路和避免重复劳动。据统计，仅仅因为没能充分利用现有的成果情报和缺少必要的分析研究，使科研项目因重复而造成的损失，在美国每年高达10~13亿美元，在苏联每年高达10~19亿卢布。而在我国，据一些专家估计，科研项目的百分之四十是在重复别人的劳动，造成巨大的人财物的浪费。美国有一名工程师花了约一千美元搞了一项发明，他很高兴地对一名情报人员谈到此事，可是这个情报人员对他说，这项发明别人早已发明出来了，你只要花五美元的费用检索一下就可以获得。可见，利用情报和开展情报研究会提高效率，会产生经济效益。

4. 科技情报分析与预测是制订技术政策和科研规划的重要依据

编制科研规划和制订技术政策时，应该把科研重点放在哪里，何时出成果；应该开发何种技术，何时投入工业应用；应该发展何种产品，产量多大，速度多快，等等，事先都要有个定性和定量的估计。开展科技情报分析与预测工作，全面系统地分析历史与现实情况，进行必要的预测工作，能够为制定和执行发展规划提供必要的资料和科学的依据。

5. 合理地引进国外的先进科学技术需要进行情报分析与预测

近代科学技术发展的经验表明：任何国家，无论它的科学技术基础多么雄厚，要想单纯依靠自己的力量来解决本国经济发展中的一切科学技术问题是不可能的。因此，引进别国的先进科学技术已成为发展本国经济的重要途径。我国建国以来的实践也证明，任何闭关锁国地发展经济的办法都是行不通的。

我国正在进行建设四个现代化的伟大斗争，但我国由于历史上的原因，科学技术水平较低，这与我们的奋斗目标很不适应。为了加快四化建设，除应加速发展我国自己的科学技术外，还必须加强技术引进。但引进技术要讲究实效，我们曾经吃过不讲实效、盲

目引进的亏。我们怎样才能做到合理而有效地引进国外的先进技术呢？除了加强决策者的科学决策素质外，加强科技情报分析与预测工作是一个很重要的因素。

进行技术引进工作必须知己知彼。首先，要了解和掌握国内的技术水平，原材料和能源供应，科技人员的实际水平，国家的技术经济政策等，以保证引进的技术适合我国实际情况。第二，要比较各国有关的技术资料，明确哪个国家甚至哪个公司的哪项技术既先进又适合我国国情，仅先进不行，必须适用，后者往往更为重要。第三，要了解和掌握要引进技术所依赖的理论基础和关键问题，以加快对该技术的消化吸收。第四，技术引入之后，还要对由其导致的技术经济效果作大量的调查和分析研究，总结经验教训，以提高引进技术的水平。而所有这些都离不开情报，更离不开情报分析和预测。

6 · 进行情报分析与预测有助于吸收先进的管理经验

科学、技术与管理的关系是错综复杂的，在现代社会里，这三种概念的结合是最重要的问题之一。在当代，随着科学技术的高度发展，对科学管理水平的要求也越来越高。在西方发达的资本主义世界，资本家和垄断集团为了提高企业产品和技术的竞争能力，争夺市场，提高利润，千方百计提高生产水平和改进管理方式。现在，重视人机联系，重视发挥人的主动精神已成为现代管理思想的支柱。发达国家的企业管理已从单纯改进机器结构的三S（英文Specialization专业化，Systematization系统化，Standardization标准化的首字母）管理方式过渡到系统管理。系统管理是一种以运筹学、系统工程和计划管理为基础，通过三C（英文Computer计算机，Control控制和Communication通讯的首字母）来实现的管理方式，其目的是以最少的人力和资金换取最高的劳动生产率，获取最高的产品数量和最好的产品质量，从而获取更多的利润。在科研管理方面，有些发达国家提出了四M（英文Machine设备，Material材料，man人员和money资金的首字母）管理，即我们常说的人财物的合理使用问题。

现代工业结构的变革经历了四个阶段：机械化生产、流水线生产、自动化生产和无人化生产。我们前面谈到的系统管理出现在后两个阶段，这在我国现阶段还只有相当少数企业才能实现，而大多数企业的生产方式尚处于前两个阶段。而且由于各种原因，我国的管理方式比较落后，管理水平还较低，与我国科技发展和四个现代化建设的需要相比差距很大，因此有必要结合国情吸收外国先进而且适合我国的管理经验。大力开展管理水平、管理方式等方面的情报研究工作，有助于合理地吸收外国管理经验为我所用，以加速发展我国的管理科学，改进管理方式，提高科学管理的水平。

以上分析和讨论，是从科技情报分析与预测的成果的角度看其作用。另外，在进行情报分析与预测的过程中，自始至终都需要对已有情报资料进行鉴别，对分散的数据进行归纳、整理，对某些经验和教训进行总结。所以，情报分析与预测还有以下两个方面的作用。

7 · 判断情报的实用价值

科技情报的价值取决于三个方面：第一是科学技术本身的成熟性。即科技成果是处于实验研究，应用研究，中间试验，还是工业应用阶段。处于不同阶段的技术具有不同

的价值。第二是人为的原因。情报人员经常接触外国的文献资料，其中大部来自发达的资本主义国家，在这些国家的科技刊物中常常出现一些怪现象，从而使情报失去了应有的价值。例如，有些作者为了多捞稿酬故意拼凑字数，使文章结构松散空洞，内容华而不实，从而丧失了可靠性；为了垄断技术，他们互相封锁，常常在关键理论和数据上模棱两可，含糊其辞；为了显示自己的技术力量，他们常常眩耀吹嘘，弄虚作假。第三是客观原因。世界各国由于资源条件、经济条件、自然条件、社会条件和历史条件的不同，科技发展有先进与落后之分；一个国家的科技成果引入另一个国家，有适用与否之分。因此，判断一个情报是否有价值，首先要看其是否可靠，其次要看其是否先进，最后还要看其是否适合我国国情。上述三方面同时具备的情报是较理想的情报，如若不能同时满足，至少要满足可靠和适合我国国情和科技水平这两点，这就是所谓“适用技术”的原则。情报分析与预测过程有助于判断情报的实用价值和选择适用技术。

8 · 总结成败的经验教训。

人类对于自然现象和生产实践的认识，是一个从不同角度和不同途径，逐步深化的过程，是一个从个别到一般，从局部到全体，从低级到高级，从现象到本质，逐步接近于反映事物发展的本来面目和客观运动规律的过程。科学技术作为反映自然现象和生产实践的完整的知识体系，是人类在认识世界和改造世界的斗争中不断吸收和总结前人的研究成果，在继承、积累和发展完善前人的知识和经验的基础上，逐渐形成和逐步完善的。在科技发展的历史中，有成功的经验，更有失败的教训。但无论是成功的经验还是失败的教训，都对科学技术的发展有推动作用，都可为他人借鉴。科技情报分析的过程，需要从零散、片面、众多的科学技术素材中，透过错综复杂的表面现象，总结出某一领域或课题发展的成败关键，从而吸收经验或教训。吸收国内外的成功经验，可供我们借鉴或直接利用，可使我们避免重复前人或他人已做过的工作；吸取国内外的失败教训，引以为戒，可使我们避免重蹈前人或他人失败的覆辙。以使我们能够有效地利用有限的人力、财力和资源，高速度地发展我国的科技事业和经济事业。

二. 科技情报分析与预测的特点

从科技情报分析与预测本身的性质来看，具有科学性、近似性和局限性三个特点。

1. 科学性

科技情报分析与预测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，揭示其发展的一般规律，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总体概念和未来信息，为决策提供依据。因为其对所研究对象的性质、发展过程和发展规律的认识，是建立在对大量情报资料的科学分析和逻辑推理的基础之上的，所以，所获得的对于研究对象的发展规律的认识和对其未来发展的预测，是有科学根据的，在一定程度上能够反映所研究对象历史发展的实际情况。因此，科技情报分析与预测具有科学性。

2. 近似性

必须明确，科技情报分析与预测所揭示的研究对象的发展规律并不是其发展的客观规律，而只是对于其发展的客观规律的一个近似的反映。它是基于过去和现在的已知，通过一定的程序和方法分析研究大量的情报资料和历史数据，运用逻辑分析或数学方法模拟研究对象的发展过程而得到的一种认识规律。那么既然如此，首先，过去和现在的已知毕竟不是未来的未知，未来也不会简单地重复过去和现在。因此，这样得到的规律肯定不能完全反映研究对象未来发展的实际情况，所以它只能是认识上的规律而不是客观规律，而根据这种认识上的规律去预测未来肯定会有误差的。其次，人们不可能非常详细而完整地获得能够描述研究对象发展全过程的全部数据资料以及在各个发展阶段的各种宏观和微观影响因素，这也将导致对研究对象发展规律认识上的误差。第三，在认识规律的过程中，所使用的方法是否适合，所建立的数学模型是否贴切地反映了研究对象的实际发展过程等等，都必然影响到人们对研究对象发展规律认识的正确性。第四，就预测而言，预测时间越长，对那些影响研究对象未来发展的因素的认识就越困难，预测误差就越大。因此说，科技情报分析与预测具有近似性。

3. 局限性

对于科技情报分析与预测所研究对象的发展构成影响的各种因素，往往由于受到客观外界各种因素的影响而带有随机性。在主观上，当人们在经过一段时间实践之后，根据某种需要而回过头去重新认识已经发生的事件时，只要资料充足，情报准确，方法得当，一般是可以认识得比较正确和接近实际的。而当人们要基于过去和现在的已知去认识未来的未知时，人们的认识总要受到一定的限制，或者是掌握的资料数据不尽完备和准确，或者观察问题的出发点不适当，或者认识方法不适合，或者在对具有复杂影响因素的事件进行预测时，为了建立模型而简化了一些条件和忽略了一些影响因素等等，以致使预测的结果往往不能反映事物发展的全貌，而具有一定的局限性。