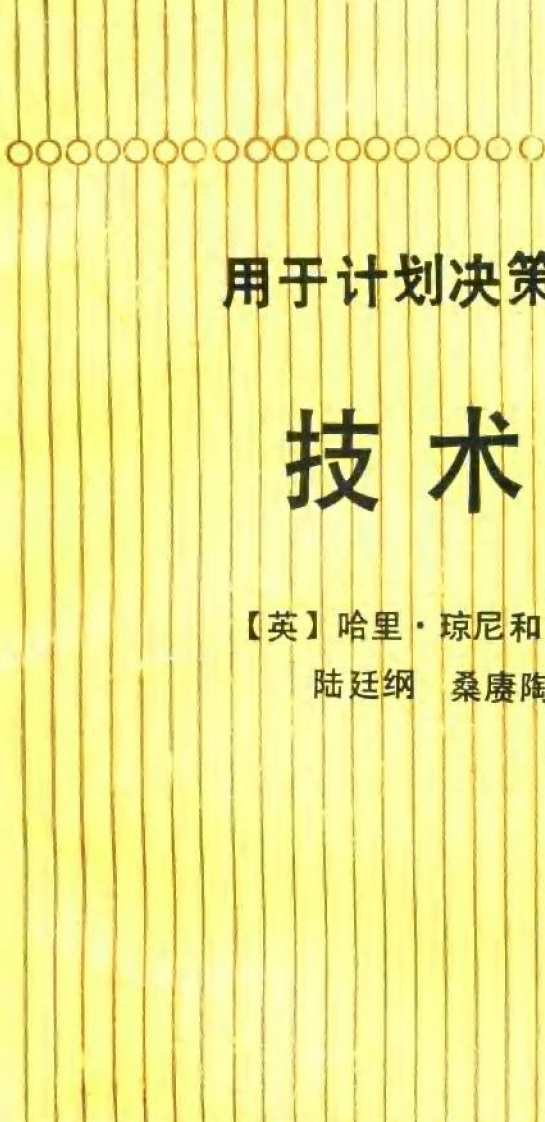




用于计划决策的

技术预测

【英】哈里·琼尼和卜里安·特惠斯著

陆廷纲 桑康陶等译 郑绍濂校



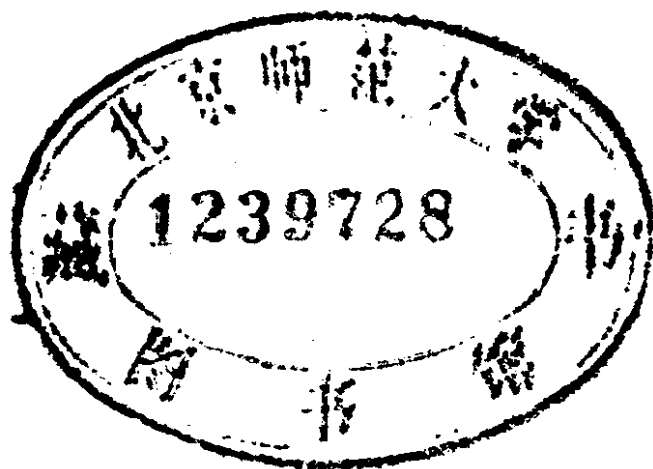
复旦大学出版社

2011/03/21

用于计划决策的技术预测

(英) 哈利·琼尼 著
卜里安·特惠斯

陆廷纲 桑賡陶等 译
郑绍濂 校



复旦大学出版社

Harry Jones and Brian C. Twiss
Forecasting Technology for Planning Decision
The MacMillan Press Ltd, 1978

根据麦克米伦出版社1978年版译出

用于计划决策的技术预测

复旦大学出版社出版

新华书店上海发行所发行

江苏如皋印刷厂印刷

字数 242千 开本 850×1168 1/32 印张 10

1984年10月第一版 1984年10月第一次印刷

印数: 1—15,000

书号: 4253·010 定价: 1.54元

目 录

绪 言

技术预测——我们今天的处境.....	3
本书的目的和安排.....	5

第一篇 预测在计划决策中的作用

第一章 计划者需要预测

为什么要预测.....	8
无法预测的事件.....	13
什么是技术预测.....	16
预测在计划制订中的作用和用途.....	17
什么使预测成为可能.....	22
预测不是一个机械过程.....	24
技术预测是总体环境的一部分.....	27
需要一种系统的方法.....	28
技术预测的历史发展.....	32

第二章 技术发展的模式及其对计划的影响

引 言.....	35
技术投资的方式.....	36
技术进步的资金限制因素.....	36

技术投资的效率.....	41
单项投资的规模.....	42
技术进步的新的方向.....	43
原料的枯竭.....	44
对环境的关注.....	45
资金的交叉影响.....	46
预测模型.....	47
理解技术预测对计划的重要性.....	51

第三章 进行系统化的预测

各种目的的预测.....	56
需要一种系统化的方法.....	59
综合预测的四个要素.....	64
1. 定性要素	65
2. 定量要素	66
3. 定时要素	67
4. 概率要素	67
预测的层次：分解和重新组合.....	69
系统化技术预测中德尔菲法和交叉影响法的展开.....	72
关于系统化技术预测的结束语.....	75

第四章 技术预测的展开与实践

引言.....	77
技术预测在一个组织中的初步展开.....	78
技术预测活动的第一轮次——公司范围的方法.....	82
收集脚本的一般方法——阶段 1A	84
收集脚本的专门方法——阶段 1B	84
对脚本进行初步筛选——阶段 2	85

对保留下来的脚本实施一次德尔菲研究	
——阶段 3	86
技术预测研究的辅助价值——激励	88
技术预测在一个组织中的继续展开	89
1. 程序	89
2. 对保留下来的预测进行改进	90
3. 其他技术预测方法的运用	90
4. 组织的中下层部门运用技术预测	90
5. 脚本的收集和变革的信号	91
特定的技术预测研究	91
1. 形态研究法	92
2. 时间序列法	92
3. 替代预测法	93
4. 高级技术的分解和模型的建立	93
5. 具有多重经济和社会内容的广泛技术	94

第二篇 系统化的技术预测的方法

第五章 预测系统的要素

预测的四个要素以及对应的预测方法	97
定性要素——脚本的产生方法	98
定量要素的预测方法	100
定时要素的预测方法	101
概率要素的估计方法	102
本书论述方法的格式	103

第六章 定性预测方法

引 言	104
--------------	-----

头脑风暴法及有关的激发创造性的方法·····	105
基本概念·····	105
方法论·····	109
实际应用·····	111
讨论·····	113
相关图法·····	116
基本概念·····	116
方法论·····	118
实际应用·····	119
讨论·····	120
类推法·····	122
基本概念·····	122
方法论·····	124
实际应用·····	126
讨论·····	128
形态分析法·····	131
基本概念·····	131
方法论·····	133
实际应用·····	135
讨论·····	139
空缺分析法·····	141
基本概念·····	141
方法论·····	143
实际应用·····	145
讨论·····	149
外界动态监察法·····	150
基本概念·····	150
方法论·····	153

实际应用.....	155
讨论.....	155
脚本法.....	156
基本概念.....	156
方法论.....	159
实际应用.....	164
讨论.....	168
预测定性要素的德尔菲法.....	170

第七章 定量预测方法

引 言.....	173
属性和参数.....	174
属性和参数的基本特征.....	176
关于参数的进一步评注.....	180
参数的重要来源.....	182
参数的函数形式.....	184
作为时间序列预测基础的模型.....	185
相关树法.....	187
基本概念.....	187
自上而下的计划.....	188
自下而上的计划.....	189
方法论.....	190
实际应用.....	195
讨论.....	198
预测定量要素的德尔菲法.....	200

第八章 定时预测方法

引 言.....	202
-------------	-----

简单的时间序列法.....	204
基本概念.....	204
方法论.....	204
实际应用.....	206
讨论.....	206
生长曲线和逻辑曲线法.....	208
基本概念.....	208
方法论.....	209
实际应用.....	211
讨论.....	211
包络曲线法.....	213
基本概念.....	213
方法论.....	215
实际应用.....	215
讨论.....	216
定量类推法.....	217
基本概念.....	217
方法论.....	218
实际应用.....	219
讨论.....	224
替代曲线法.....	224
基本概念.....	224
方法论.....	226
实际应用.....	228
讨论.....	229
动态模型法.....	230
基本概念.....	230
方法论.....	231

实际应用.....	235
讨论.....	235
主观定时预测法.....	236
基本概念.....	236
方法论.....	238
实际应用.....	239
讨论.....	239
复合方法.....	239
第九章 概率预测方法	
引 言.....	246
主观判断的方法.....	248
德尔菲法.....	252
基本概念.....	252
方法论.....	255
实际应用.....	265
讨论.....	269
交叉影响分析法.....	275
基本概念.....	275
方法论.....	279
实际应用.....	282
讨论.....	287
英汉译名对照表.....	291

绪 言

科技界、企业界、政府以至于整个社会正在变得越来越关心未来。现在的不确定性要比人类所能回忆的任何时期都来得大。有些书的标题反映了这种迹象，这些书在近几年中引起了相当多的争论：《未来的冲击》、《增长的极限》和《处在转折点上的人类》。关于未来，普遍存在着一种怀疑、惶惑以至忧虑的心情。企业界也怀有这样的心情，这不可避免会束缚他们的信心。其作用之大无以估量，问题远非企业决策人的影响所及，以致于导致人们闭上眼睛不看未来，妄想未来的一切永远不致于临头。

然而决策不能无限制地延迟，必须按时进行，而每项决策都会关连到将来的某一时期，这时期不同于现在，但如何不同呢？为此，在每项决策之前都必须进行明确的或含蓄的预测。如果我们认为，适应今天条件作出的某一决策在几年甚至几十年以后不一定会有效，那么这本身就是一种预测，但这种预测犯严重错误的概率是很大的。预测是必要的，不能回避。另一方面，经验告诉我们，人的头脑不可能预见到在历史的长河中行将发生的全部事件。所以尽管预测极其仔细谨慎，如果某项预测的全部细节都证明是正确的话，也只能算是一种无上的幸运。由此可见，在谈到预测时，我们并不把它当作一门精确的科学来对待。话虽如此，我们仍要尽可能地运用最佳的手段（即使还不够完善），来探索决策这一领域，因为这一领域是决不能忽视的。

本书所讨论的是企业或政府为促使实现其目标而制定技术决策时所必须进行的系统预测。决不能否认判断在这一进程中的重要性。预测的作用在于缩小需要进行判断的领域，以便将注意力集中于其余的领域。对于可行概率可以加上限制条件。某些假定的事件可以排除，一部分是由于它们超越了可以预见的技术—经济资源的可能范围，另一部分是由于它们同社会—经济愿望不相容。在非技术环境中对不同技术之间的相互关系作出分析以后，以前未曾考虑到的新的可能性就会被揭示出来。最后，对这些未来事件发生的大致时期以及它们在某一特定日期发生的概率作出估计。这样，不确定性可以降低，尽管还不能消灭，决策人会感到更有信心，因为通常所了解的全部因素在决策过程中都已经考虑到了。

我们可以将未来划分为三段时期：短期、中期和长期。技术决策能指望在短期内取得重大成效是为数不多的。研究与开发是一个长期过程，即使在成功以后，新产品新工艺也要经过相当时期才可能提供重大的效益。所以，短期预测主要涉及经济和市场变量，这不列入本书的讨论范围。就中期而言，技术的影响多数是在新产品问世从而补充或扩大原有市场之后反映出来的。技术本身总是发展得相当快的，但主要的不确定性在于新产品进入市场和产生影响的时间。然而就中期而言，技术的发展会对整个企业产生深远的影响，它构成一种威胁、或机会，可能会导致企业在战略上作出重大改变，包括放弃（某产品的）生产或转产。非技术环境中的长远趋势也会要求技术作出激烈的反应。因为大多数企业具有一种高度的内在惯性，要它们很快改变方向是不容易的，是需要时间的。而预测能及时提出警告。长期预测比较更关心确定新技术的潜力，着重于经济、社会、政治和生态等方面趋势间的相互影响。所以，时期越长，不确定性就越大，可能发生的事件的范围也越广泛，非技术因素

对科技发展方向的影响也越重要。

不论时期长短，我们关心的是现在所要作出的决策。因此，决定预测好坏的主要因素是组织的应变能力。而这反过来由所涉及的技术的性质来决定。某些组织将五到十年当作长期，而另一些则考虑到今后的五十年。这种差别决定了预测的类型，对不同期间应选择不同的预测方法。

预测本身不是目的，只有当它对技术计划决策产生影响，同时又把这些决策看成组织内部全面计划过程中的一个有机组成部分时，才有实际价值。如果预测者同计划者之间缺乏这种紧密联系，那末预测就将成为徒劳之举，计划工作也因而缺少了一个主要成份。本书的作者在対欧洲的几个大企业作了研究以后，发现公司的计划者同预测者之间往往互不通气。地理上的分隔，组织结构以及人员性格等方面的矛盾造成了这种情况，但最主要的是他们各自对于对方的作用和能力缺乏真正的了解和尊重，所以本书目的之一在于沟通这种相互了解。

技术预测——我们今天的处境

人们在概观预测这个舞台时，一方面会感到使用的方法非常之多，另一方面又为这些方法的局限性而感到惊奇。为什么会形成这样的情况？

为了回答这一问题，就必须追溯技术预测的历史。“技术预测”一词是在六十年代初期开始令人注目的。当时，大西洋两岸都对技术的潜力具有无上的信心，认为世界上极大部分经济和社会问题能依靠技术来解决。在美国，可使用于国防和宇宙科学的资源似乎是用之不竭的。那时期，学校中管理学科发展迅速，特别强调使用定量技术和方法。

所以，当预测技术的必要性得到公认时，美国无疑已占有领先地位，重大项目都是由美国政府拨款进行的，并且日益强

调定量分析。此外，在当时的许多著作中，都含蓄地下结论，认为预测的不精确多数是由于方法太落后。在那时期中，进行着许多雄心勃勃的项目，预测方法的作用被形容得言过其实。

当发现这些项目的结果不如理想那样的时候，于是又对预算拨款进行苛刻的审查。因而七十年代前半期重大项目就减少很多。但文献的篇幅历久不衰，预测方法获得进一步发展，这主要归功于那些以前参加重大技术预测项目而后转到学术岗位上去的研究人员。举例来说，在这些文章中可以看出人们对于脚本法和交叉影响分析法的兴趣越来越浓厚。一方面，这是合乎逻辑的发展结果，另一方面，由于人们感到在日益变幻的环境中有必要研究范围更广泛的影响。然而，这并不意味着其它如形态分析法和相关树等方法的重要性有所逊色（在以前的文献中更强调这些方法），而是发展水平和接受程度提高的一种反映。

在欧洲，发展过程有些不同。六十年代中期，美国的热情并没有在欧洲得到明显的反应，一方面由于人力财力有限，另一方面是由于对待新思想持比较保守的立场。六十年代后期，企业界有些人曾使用过预测技术，但谈不上把它们同公司的计划体系有机地、系统地结合起来，这种体系当时只有在那些最大的公司中开始建立。这种初期的尝试后来受到冲击。1973年石油危机以后发生的事件，使得公司为生存而作出的短期打算压倒了它们的长远考虑。只是从1975年初开始，才在感情上发生了深刻变化，许多公司日益关注它们的未来，因为当时业务上的不确定性在不断增大，越来越复杂。因而对预测的态度变得现实了。本书作者在欧洲几家大公司工作时注意到（有些公司刚刚开始实行技术预测），六十年代那种期望过高的现象已经被对预测的作用进行更清醒估计这种精神所取代。

所以，我们现在发现，既然正规的预测已被公认为是必要

的，许多公司就进而需要获得指导：怎样运用于它们的具体情况。它们需要解答的问题有：如何进行系统的预测？应该使用哪些方法？如何使用？本书着重于解答这些问题。

然而，存在着某些原因，造成了理论同实际脱节的现象，这些原因包括：

缺乏信心

预测者夸大自己的见解，很自然，其后果是使许多实际决策者对之持怀疑态度。现在，正确估计预测的能力和作用这种立场正在得到广泛的支持。

对预测方法了解不够

预测方法五花八门，它们之间的差别并不容易分清，大量的著作也都有一些缺点。有很多方法用于企业显得太复杂，因为其中极大部分是以前使用于美国政府项目的。此外，由于没有用系统的态度来看待预测，这就导致了这样一种倾向，即过分强调方法本身而忽略了如何将这些方法运用于计划。

人力财力有限

需要运用最新技术成就的项目大量存在，这常常导致预测者产生这样一种想法，认为若要使项目能实现，就必须在预测方面有大量的投资。这显然超越了大多数公司的能力，特别是在欧洲。本书作者经过调查发现，只有少数几家欧洲的公司聘用至多五个人进行预测工作，大多数公司只有一、二人，还有许多公司只是兼职进行。

组织机构上的障碍

技术预测人员属于技术部门，他们常常不体会公司的决策的价值。

本书的目的和安排

本书的目的在于为预测实践介绍一套完整、系统的方法，提

出一种预测的方法论，供给各公司在为了达到其目标而规划其技术计划时进行预测之用，这样就填补了目前文献的空白。本书特别针对公司一级的预测。虽然作者的经验主要来自欧洲，但是对于那些缺乏人力、物力的美国公司，我们相信我们曾经采用过的方法对这些公司也是适用的。本书强调各级管理都须进行技术预测，同时为进行预测提出一整套系统的方法。为此目的，本书分成两篇。

第一篇的对象是高级经理人员、公司计划人员、技术计划人员和预测人员以及企业管理专业的学生们。本篇着重论证预测在计划中的作用，说明在许多不同的情况中可以依靠预测来配合制订合适的计划。为此探讨了与引用一种正规的预测体系有关的各种问题，最重要的是把处理预测主要元素的系统方法加以展开，这样就可以根据组织的潜在意图和需要来寻找各种不同的方法。

第二篇较多地针对资源有限的工业组织里的预测人员的要求。我们介绍的方法是经过挑选的，即并不对文献上提到的每种方法都作叙述。本篇中谈到的方法都是在工业企业里行之有效、具有极高价值的，目的是突出基本原则的应用，帮助预测人员选择最能符合他需要的方法。为此我们为每种方法都安排一定的篇幅来阐述：

讨论与预测方法有关的概念。

对方法论作叙述，以表明如何将这些概念运用于实践。这是为预测人员提供“如何着手”的具体方法。对数学和细节不作过份强调。在每一节后面列出经过仔细挑选的参考书目录。

实际运用，举例说明在实际中是怎样运用方法的。

最后进行讨论，对最能使预测技术发挥效用的情况作出评价。

预测技术按照系统方法的四个要素——定性、定量、定时

和概率要素——相应地分类，这问题将在第一篇中述及。这种分类法在一定程度上比较武断，因为一种技术往往涉及到不止一种要素，但我们相信这种分类法还是有用的，因为它能提醒读者注意预测方法在哪种情况下奏效最大。

还应指出，叙述一种方法所用的篇幅的长短不一定同它的重要性相符。比如，对德尔菲法讨论得很详细，因为它被普遍采用而常常用错。与此相反，对有些定量方法，比如说动态模型法，没有多加叙述，因为实际工作人员早已对它的基本原则和数学方法很熟悉，而对于那些不大熟悉方法的人们，由于本书篇幅有限，我们也无法为他们提供完备详尽的叙述。

我们始终强调，必须将预测当作一个完整的过程，凡是对整体预测最有帮助的各种方法都应该结合使用。许多预测者常常依靠一、二种他们惯用的方法。我们希望本书能为技术和企业计划中的预测的质量作出微薄的贡献，促使预测者了解这样一种原则：所有用得上的手段都能够在一个体系里发挥作用。我们还建议非技术领域的预测者研究这些方法。我们已积有经验，证明本书中所介绍的方法对于许多需要预测的领域，特别是公司计划，将会发挥很大的作用。到目前为止，这些方法在非技术领域使用很少，主要由于各学科之间没有相互吸取养料，而不是由于预测方法本身的局限性。所以，我们预期本书读者的范围会扩大，不仅包括从事技术计划、为技术决策进行预测的工作人员，而且还包括那些为未知的将来探索办法、提高计划能力的人们。