

管理 预测

华
寰
译

中国发明创造者基金会
预测研究会

管
理
预
测

中

93
27

基
金
会

00266

C P3
46-27

管 理 预 测

第 三 版

Forecasting Methods for Management, 3rd ed.

STEVEN C. WHEELWRIGHT

——斯坦福大学商学院

SPYROS MAKRIDAKIS

——欧洲企业管理研究所

著

华 宸 译

中国发明创造者基金会

中国预测研究会

一九八四年六月

目 录

序.....	(1)
绪论.....	(3)
第一章 预测与管理: 引言.....	(6)
• 预测在决策中的作用.....	(6)
• 预测技术.....	(8)
• 选择预测技术.....	(9)
• 公司中的预测.....	(11)
• 本章提要.....	(12)
• 附录: 定量预测技术的符号表示法.....	(12)
第二章 对预测技术的评价.....	(15)
• 数据的基本模式.....	(16)
• 预测技术的精确度和误差测量.....	(18)
• 预测技术所体现的模型的类型.....	(20)
• 预测技术的费用.....	(21)
• 预测方法的前导时间.....	(22)
• 适用性.....	(22)
• 本章提要.....	(23)
第三章 预测的概观.....	(24)
• 常用的预测方法.....	(24)
• 预测方法的选择.....	(25)
• 各种方法的比较.....	(31)
• 对取得更好效果的障碍.....	(33)
第四章 平滑预测技术.....	(36)
• 简单移动平均数方法.....	(36)
• 指数平滑法.....	(41)
• 较高级形式的平滑法.....	(44)
• 温特斯线性与季节性指数平滑法.....	(49)
• 附录: 指数平滑法的初始值.....	(53)
第五章 自适应过滤预测法.....	(55)
• 基于历史观测值加权平均数的预测值.....	(55)
• 对历史观测值加权的自适应过程.....	(56)
• 自适应过滤法的实际应用.....	(59)
• 附录: 自适应过滤法预测补充准则.....	(68)

第六章	单元回归与单元相关	(69)
	• 确定直线的参数	(71)
	• 回归方程式的精确度和显著性	(75)
	• 单元相关	(78)
	• 作为模型的回归方程	(81)
第七章	时间序列预测的传统分解方法	(83)
	• 鉴别模式中的不同因数	(83)
	• 根据时间序列分析的分解方法制定预测值	(91)
	• 分解法的进一步说明	(92)
	• 本章提要	(96)
第八章	多元回归与多元相关	(99)
	• 多元回归分析的应用	(101)
	• 多元相关和测定系数	(102)
	• 显著性的检验	(102)
	• 多元回归分析中的内在假设	(104)
	• 多元回归分析的实际应用	(107)
	• 本章提要	(112)
第九章	博克斯—詹金斯预测方法	(114)
	• 博克斯—詹金斯方法概述	(114)
	• 自相关	(115)
	• 博克斯—詹金斯模型的类型	(118)
	• 博克斯—詹金斯方法的应用	(124)
	• 本章提要	(132)
	• 附录: 多变量模型	(132)
第十章	计量经济模型与经济预测	(134)
	• 投入—产出表	(134)
	• 计量经济模型	(137)
	• 计量经济模型的应用实例	(139)
	• 计量经济模型的优缺点	(140)
	• 前导指标	(142)
第十一章	预测工作中的数据获得与数据处理	(148)
	• 预测中变量的确定	(148)
	• 数据收集与数据来源	(150)
	• 数据的准确度问题	(152)
	• 数据库系统在预测中的应用	(153)
	• 校正与内部审核	(159)
第十二章	计算机在预测中的应用	(161)
	• 预测工作的基本障碍	(161)
	• 存在于预测中的问题及解决方法	(162)

• 人机对话预测系统.....	(163)
• SIBYL/RUNNER各种应用的结果.....	(165)
第十三章 基于主观估计的预测.....	(168)
• 决策中的概率和不确定性.....	(168)
• 在决策中应用主观概率.....	(168)
• 主观概率的获得.....	(173)
• 限制与扩展.....	(175)
第十四章 各种定性预测方法.....	(177)
• S—曲线法.....	(178)
• 与时间无关的技术比较法.....	(181)
• 形态分析法.....	(182)
• 德尔斐法.....	(184)
• 关系树法: PATTERN.....	(185)
• 交叉影响的矩阵法.....	(187)
• 定性预测的最新经验.....	(188)
第十五章 预测方法与预测对象的匹配.....	(191)
• 选择预测方法时应用的评价判据.....	(191)
• 设计预测系统.....	(202)

序

在1973年发表第一版“管理预测方法”时，仅有很少几本关于预测方面的书，并且多是偏重在数学方面深入论证一些预测方法的。本书的目的是使管理人员概括的了解各种各样的预测方法，以及这些方法各有什么优缺点，从而无须要求管理人员掌握定量预测方法的大量基础知识。目前这本书已是第三版，这就表明，许多人已认识到本书的阐述方式是非常有益而又行之有效的。

在过去的五年内，整个预测领域在不断地扩大，目前已有五十多种新书发行，至少其中有五种书模仿了本书的格式、内容和风格。当然，我们感到很荣幸，但是也接受这种挑战，要继续改进和更好地满足八十年代管理人员的需要。在这个新版本中，我们利用了最近的许多有关预测的出版物并结合我们在预测领域正在进行的研究工作，也接受了读过本书第一、二版的人们的批评和建议，从而在下列三个主要方面作了改进：更详细地介绍了更加广泛的预测方法，以满足管理人员在今后十年内的需要；利用更多的事例和精选的附录进一步阐明了前两版中介绍过的各种预测方法；对前两版中的错误欠缺之处做了修改和补充。

第三版增加了全新的四章内容。其中两章是讨论在过去几年间得到广泛承认的各种预测方法。即使这些方法在数学上很复杂，但现在也已得到人们的充分理解，管理人员并不需要很广泛的统计学方面的基础知识就可以有效地利用这些方法。这些方法就是计量经济学法和博克斯—詹金斯方法，前两版中仅简略地提了一下这两种方法，而现在每一种方法都用了整章的篇幅进行阐述。在第九章中，描述了作时间序列分析的博克斯—詹金斯方法的基本原理，并提供了其应用的实际事例和准则。为了对多变量时间序列方法（即更复杂的博克斯—詹金斯方法）有个概括的了解，还在这章的附录中论述了这个问题。第十章论述了计量经济模型和经济循环方法，我们研究了许多事例、列举了近来应用这类方法的实际经验，并且为管理人员研究了在应用这些方法时所需要的准则。

第三版中全新的另外两章讨论了预测在管理工作中的实际应用。其中的第三章，提供了预测领域中有关各类预测方法的最佳文献概况，并评价了管理人员在应用各种预测方法时所得到的广泛经验。这一章为考虑目前所有的预测方法提供了一个范围，指出了为得到进一步有用资料的参考文献，并列举了近年来应用这些方法处理各类问题时的成效。另外全新的一章是第十二章，论述了预测在管理方面的应用。这章阐述了利用计算能力去执行和运用各种预测方法。这一章讨论了各种计算机在预测中的应用，涉及的范围极其广泛，从手动可编程程序计算器到分时系统，从大型计算机系统到微型计算机。这一章详细讨论了分时系统综合软件包和微型计算机程序的实例；目前已有一百多家商业公司和差不多数量的学术研究机构在预测的教学中和在实际应用中利用了这个综合软件包。

在这一版中还对论述平滑法和分解法的各章作了另外的补充和重要的修正。在讨论平滑法的第四章中修改和更新了几个实例，并补充了叙述预置平滑参数初始值程序的附录。在讨论传统分解法的第七章中，已结合应用这些方法的最新经验重新加工了这章的素材，并补充了许多实例，还做了足够详细的说明，以使读者可以直接将这类方法用于自己的环境中。近

来循环性涨落正日益引起人们的注意，且在八十年代有继续发展的迹象。令人想到这些预测方法将要盛行起来，因此有必要在第三版中作更多的解释。最后，新作的索引不仅包括了补充本书的新资料而且包括了当今预测领域的更加广泛的题目。

斯蒂芬·C·威尔赖特

斯派罗司·马克利达基斯

美国 加利福尼亚、斯坦福

法国 枫丹白露、1980年1月

绪 论

过去的二十年，在企业和行政部门中应用的预测方法已有许多新发展。由于商业环境的日益复杂和竞争的不断加剧，促使预测方法在理论和实践方面取得了这些进展。目前各种规模的公司都认识到，对于影响决策和经营的许多不确定的量作预测是很重要的。

正如大多数管理科学的发展一样，预测方法的应用已经落后于理论的系统阐述和验证。因此，尽管大多数管理人员都知道必须改进预测方法，但是很少有人熟悉已经开发的一系列预测方法，以及为具体预测对象选择最适用的预测方法所必须知道的一些特点。虽然低成本的计算机和可编程序计算器的出现已为有效的预测提供了必要的计算手段，但是要充分利用这些手段，还必须将它与各种预测方法的知识 and 应用情况结合起来。

遗憾的是，有关预测方法的文献现在才开始解决：如何将技术上的已知内容和管理人员在实际中需要了解的内容结合起来。我们在研究现有的预测文献时看到了几本优秀的书籍，但是这些书都是专搞理论研究的人所写，只对特定的预测方法进行系统的理论性的阐述和验证。例如，我们看到的某些作者，如博克斯—詹金斯所写的一本书，当然就是叙述用于预测和控制方面的自回归—移动平均数法的，但它不能包括范围广泛的其它预测方法。布朗论述“指数平滑法”的书和薛司金论述“人口普查第二分解法”（Census II）的著作，也是同样的情况。在较近时期内，许多作者为具有统计学和管理科学基础知识的专业预测人员写出了一些很好的著作。虽然这些书适合作研究生水平的课程，但是对从业的管理人员和非职业的预测人员不太适用。由于每本书只描述一种方法或范围很窄的一类方法，因此如果有谁想了解，可以采用的预测技术有哪几种，他就必须阅读好几本书。如果他想从这些书中得到教益，一般都必须在定量方法方面具有相当高的造诣。

许多预测方面的文献除了技术复杂性之外，我们还发现，这些文献通常比较侧重的是描述各个技术和各类方法的理论推导和验证，而不是这些方法的实际实用。大多数管理人员并不关心这些理论方面（在他们的公司里配有专家可以考查某种方法的有效性），而且他们既没有时间，多半也没有兴趣研究每种预测方法的细节。因此，看来所需要的是一本包括各种各样预测方法的书，它应该能正确地描写各种预测方法的主要特点和如何将这些方法用于实际，但不要详细论述这些方法的理论根据。

为了使这样一本预测的书籍对管理工作有所帮助，不仅必须描述许多现有的预测技术及其应用，而且也必须论述一个组织机构的预测职责。这种预测职责包括如下事项，如收集数据，审核数据，与正式的计划程序和其它管理体系进行联系，维持现行项目的应用，并鉴别和推广到新项目的应用中去等。为了得到最大的效益，管理部门必须建立一套准则，以落实这些职责和在组织机构内部分配这些职责的执行责任。

最后，管理部门在八十年代的一个主要要求是要能对付日益动荡无常的环境，八十年代是与六十年代截然不同的年代，六十年代研制了大多数广泛应用的统计预测方法。主要问题是：在六十年代时期，大多数工业国家都经历了一个政治和经济空前稳定的时期。这一时期

维持着高的生产增长率、低的通货膨胀率和低的失业率。但是在不安定的七十年代，从衰退的1969—1970年开始，跟着是石油禁运，1974—1975年的又一次衰退，然后便是一个高失业率、低生产率，经济和政治混乱的不景气时期，管理人员活动的环境变得极不稳定。因此就需要能对付这种动荡不定和变化无常的环境的新方法，以补充根据历史数据模式作预测的统计方法。

自从我们在范围广泛的企业和政府部门的环境中从事预测方法的教学和应用以来，我们认识到缺乏满足管理人员在预测方面的许多需要的合适的文献。本书的目的就是要填补这个空白：以管理人员容易理解的词汇来准确描述用于管理工作的各种各样的预测方法。另外，我们还力求提供一些准则，可作为对具体预测对象选择预测方法的判据，并可在组织机构内直接指导预测职责的执行。我们曾在中级管理研究班和研究生水平的商业课中应用过这些材料，实践证明这些材料是有效的。我们希望，把这些材料编辑成书，以使这些材料在管理界获得更加广泛的应用。

本书的材料可分成三部分。第一部分，通过讨论预测问题的性质、研究预测的各类方法、探讨为具体情况选择合适的预测方法可用的判据、指出现有预测知识中的某些缺点，为本书的其余部分奠定了基础。第一章开始概述预测方法，并阐述了如何使预测方法与管理决策和企业活动相适应。第二章讨论了用于评价各种方法的用途的一系列判据。在以后各章中就是应用这些判据以确定各种预测方法对具体用途的适应性。第三章提供了几大类定量预测方法的概况，并指明了目前预测中的某些薄弱环节。对这些环节有所了解，常常会帮助管理人员避免把大量人力物力花在不适于应用现有预测方法的问题上。

本书的第二部分主要是描述许多不同的预测方法和它们在企业中的应用。从第四章到第十章描述了通常属于定量预测技术的各种不同的方法。这些方法都是根据定量的资料进行预测。由于数据和应用数据的计算在这些方法的应用中起如此重要之作用，所以第十一章就把重点放在预测职责中的数据收集和数据处理方面。第十二章论述预测的一些计算方面的问题，特别论述了计算机在执行预测职能中的可能应用。在第十二章内还包括了本书作者在过去七年中研制的人机对话预测程序（SIBYL/RUNNER）的说明。这种分时系统计算机程序软件包共包括二十多种目前最常用的定量预测技术。

显然，并不是所有被预测的对象在应用定量预测方法时，都能够获得所需要的大量可用的历史数据。在这类情况下，预测值往往须建立在管理人员的判断和主观估计上。第十三章就叙述了这类预测情况和能够提供将主观估计结合到决策过程中去的方法的决策分析技术。第十四章论述了定性预测法或技术预测法这一大类别，这一章讨论了七十年代开发出的许多预测方法，这些方法可帮助一个组织预测其在经济方面和经济活动范围内的转折点。

最后的三章构成了本书的第三部分，论述了组织机构的预测职能和执行这些职能的程序。第十五章论述了预测方法与预测对象匹配的问题。这往往是需要管理部门决定的问题，而且这个问题对预测的成效会有重要影响。

为了保持这本书适度的篇幅，我们必须在各种预测方法讨论中的技术完整性和大量实例的应用之间进行权衡。另一些作者则集中于描述各种预测方法，我们已把他们的研究报告都包括在每章末尾为辅助研究而提供的参考文献目录之中了。

不言而喻，对管理人员和预测工作人员的要求是要改进预测的精确度从而改善决策。我们相信，通过传播有关预测方法和预测应用方面的知识，会更好地完成上述任务。我们希望

第三版会对这种进展继续做出重要贡献。

(注：参考文献从略。——译者)

第一章 预测与管理：引言

· 预测在决策中的作用

近年来，在企业、政府和其他组织机构中都极其重视改进决策方法。这种改进的一个方面就是要求所采取的决策步骤要比过去更明确。通过使决策过程的这些环节更清晰，可以集中力量分别改进这些环节。因此，尽管许多经理人员在二、三十年以前就都能依靠他们自己关于工业和他们自身的直觉去经营他们或大或小的企业，但是，这类靠直觉和自身能力进行的管理办法正在迅速地消逝。代之而起的是使用着越来越多的新的管理决策技术：运筹学、统计学、计算机和组织设计原理等。

任何决策工作的关键问题都是能够预言围绕具体决策对象的情况和形势。这类预言通常称之为预测，并被认为是决策过程的一个关键环节。由于强调系统管理的结果，人们对预测和预测的范围进行了广泛的研究，并开发了各种较客观和较可靠的预测方法。这些技术在它们的复杂程度和有效性方面是差别很大的。

为了弄清没有哪种单独的预测方法能满足一切决策工作的需要，就应该考虑需要预测的问题的范围。将这些问题分类的一种简单方法是按这些问题的职能范围进行分类。按职能范围分类很有用，是因为预测本身只是改进决策的一种手段，而并不是目的。因而预测方法的任何讨论都应该直接涉及应用这些预测方法的决策问题和决策过程，而这些决策和决策过程经常是按职能（销售、财务或生产）分类的，所以我们将利用相同的职能的分类来检验各种预测的要求。

在销售中有大量的决策都应该建立在有关市场规模和市场特征的可靠预测的基础之上。例如，生产和销售家用电器（洗衣机、电视机和电冰箱）的公司必须能够预测出它的每种产品按地区、按不同类型消费者的需求量。这些预测可供该公司的销售部门在制定广告计划和直接销售计划及其他间接推销计划中应用。再者，销售也需要对诸如市场分配、价格趋势和新产品发展等问题上进行预测。

在生产中，主要是需要预测产品的销售量，以便公司计划其生产进度和存货量，从而按合理成本满足销售量的要求。在这种情况下，管理人员需要对个别产品在一特定时期的销售进行预测，以帮助他制定决策。需要预测的与生产有关的其他许多方面有：材料的需求量、材料和劳动力成本的动态趋势、材料和劳动力的利用率的趋势、维修的需求程度以及适于生产的设备能力等。

财务会计是最有预测价值的一个领域。财务部门必须有能力预计其现金流量和各种开支与收入的比率，以保证公司的资金周转和经营成效。在制定这种现金流量的预测中，通常都将对涉及净现金流量计算的每一个因素作出预计。再把这些预计数据综合起来以形成现金流量的预测。财务还需要预测利率以助于计划获取新资本的时机、预测可收入的应收账款，以助于控制缓期支付的账目和流动资金的冒然增加、预测目前实际经营，以便执行财务监督，从

而早期发现不利趋势，防患于未然。

甚至人事部门也要求大量预测，以帮助进行重大决策，如计划要雇佣的各类工人数目以及需要安排的培训计划。这样，一个企业的人事经理就会通过预测了解各类工作中所需要的工人数目，和某一具体时期中需雇佣的临时工人数目，工作时间和退休年龄的变化，以及缺勤和迟到的趋势等。

因为高层管理机构的职能很重要，是成功经营企业的基础。无论是在安排发展的时机或计划发展的规模以及在计划执行战略行动中，这些基础的经济因素的预测，在制定高层管理的决策中是非常有用的。除了预测一般经济情况之外，总经理们发现，价格、成本、产品系列以及盈利增长等方面的显著的变化，甚至可能获得竞选的结果等都是在最近发展起来的预测方法最有效的应用领域。

尽管业务领域内的每个职能部门都有其自身对预测的要求，但大量的预测也都与这些不同的职能部门有关系，并且在公司的总决策机构中具有极大重要性。例如：一项新设备的计划显然要求销售、生产、财务、总管理机构和公司的许多其它部门对其决策共同做出贡献，因此，对于设备计划所需要的预测必须与这些不同的职能部门发生联系。

尽管许多管理人员往往认为，在很多不同的情况下都必须制定决策和预测，尽管这些实例在性质方面差异较大，但却有许多共同特点。由于存在这些共同的特点，才有可能把同一种简单预测方法应用到许多不同情况中去。其第一个特点是，所有这些情况都涉及未来，与时间直接有关。预测值必须是对某一特定时间制定的，时间的变化通常要影响预测的结果。第二个特点是，在预测中永远存在着的不确定性。假如是确定的，即在某一指定时间内，管理部门确定知道将存在什么情况，则预测就会变成毫无意义的事。但实际上管理部门面临的所有情况都包含着不确定性，从而必须加以判断和搜集资料，作为预测的根据。第三个特点是，预测依赖于包含在历史资料中的信息，这一点在所有已描述过的情况中都是不同程度地存在着的。术语“资料”，一般是指可以利用的任何数据或事实。包含在这种资料中的信息量，是权衡该资料能否适用于决策的判据。这就是说，我们可能有大量的资料但不一定有許多关于对未来事件的信息，反之亦然。一般说来，预测是直接或间接地以历史资料提供的信息为基础的。尽管在大量的预测情况中也存在着许多其他的特点，但上述的三个特点是最重要的。

这里特别值得注意的一点是，关于计划和预测是具有不同职能的概念。预测通常是用于描述在一定的场合下，将要发生的情况（例如销售需求量、现金流量或就业情况）。预测是指如果经理不改变目前工作的进行方式，将会产生什么结果。而计划是指利用预测值决定应做些什么工作才将使公司处于有利的形势。因此，预测是基于描述在某一已知情况下将发生什么事件从而做出决策，而计划则是基于决策所采取的某些行动，能够影响已知情况使随后产生的事件向一定的方向发展。这样，如果得出的预测值表明需求量将在下个月下降，则管理人员可能要准备一套有助于防止跌价的行动计划。一般说来，预测法和预测值仅仅是对于制定计划过程的一个输入。

管理人员应该永远记着的一个重要之点是，当他制定决策的时候，他必须考虑这些决策将如何改变他的预测值。预测值表明如果不采取行动时将发生什么情况。在采取行动时，预测值必定随之加以调整以反映该行动的反馈。如果这预测没做好，则预测值在用作制定其它决策的依据时就会把人引入歧途，更不可能按其后的事实评价该预测值的准确度。

· 预测技术

为了适应各种预测情况的需要，近二十年来已开发了许多预测技术或方法。这些技术可分为两大类：定量预测技术和定性预测技术。这种分类法通常反映出预测值能够以机械方式直接依赖历史资料的程度。以历史资料为出发点然后按照一套规则的步骤得出未来预测值的技术属于定量预测方法的范畴。当这些历史数据不易得到或不适用，因而需要插进比较多的管理部门的判断值时，最适于应用定性预测方法。

在定量预测方法的范围内，我们发现许多预测技术，但它们有共同的一个特点，那就是各种方法的预测值几乎都是根据历史数据得出的。这类技术中应用比较广泛的方法有：指数平滑法、分解法和回归分析法。这些方法都是应用历史数据预测某个未来时间将发生什么事情。例如，一个公司，选择定量预测方法预测其月销售量，它采用最近36个月的每个月的实际销售量，并应用一种专门的技术根据这种历史数据的模式去预测下个月的销售量（这章的附录概述了这些定量技术中所用的通常的数学方法。）。

定量预测技术在近几十年来已赢得广泛承认，至少由于三种原因。其一是这些预测技术作为预测手段已获得了精确结果。因此，管理人员增加了对预测技术作为决策工具的信任。第二个主要因素是计算机的发展和应用。计算机不仅能被用来进行定量预测方法所需要的许多计算，而且也能存储历史数据，并且在需要时，可迅速有效地重新调出这些数据以准备进行新的预测。最后一个原因是，定量预测通常都比任何其他可采用的预测方法便宜。

我们将第二类预测技术称作“定性的”。一般对这种方法用另外的术语“技术预测”。但是这后一个术语有些令人费解，因为这些技术除能用来预测技术发展之外，也可用于许多其它事物的预测。定性方法的目的是预测基本模式内部以及模式本身的变化。这些变化可能是几种外界因素的结果，例如一个公司可能察觉到它的产品之一在其号召力方面和在其产品的寿命周期方面正在达到顶峰。这个转折点可用某种定性技术顺利地进行预测。由于采用定性预测方法比较困难（费用也较大），所以通常定性预测技术仅用于长期预测和对公司较为重要情况的预测。

因为在许多应用定性预测的情况，都是企图预测某种历史模式的变化，这样一来，通常用历史数据本身就不足以预测这种变化了。所要求的是某种能够解释历史数据的方法，该方法将有助于预测并可鉴别其它一些重要的指标，和有关模式变化的因果因素与相关因素。在大多数定性预测技术中的这种有关数据的解释工作是由“专家”们做的，那些专家可能只是商行中最了解情况的一些个人，或者来自公司各行业的一组人，由于他们能够预测类似性质的变化，并很了解行情，从而很受人们尊重。

可以说定性预测方法中的技术水平远不如定量预测方法发展的那么成熟。定性技术大都还是凭直觉的，仅仅最近才开始在工业中得到较广泛的承认。（但是直至现在，由于所涉及的费用昂贵，定性技术还只由大公司使用）。这些方法成功地应用后，无疑将会得到更广泛的应用。

显然有一些预测方法明显地既不属于定性的也不属于定量的。第十三章中要讨论的最重要的一种方法是主观概率预测法。这种方法由于很容易与一种完整的决策（通常叫做决策分析）方法相结合而获得人们迅速地承认。它可以采用经理对其工作领域制定预测值时的判断，并能用数学进行预测的计算。当制定一项预测值遇到相当大的不确定性时，当管理人员处于优越的地位能够获得合适的资料，并可对各种结果提供可能的判断时，这种技术则是特别合适的。

· 选择预测技术

任何近来在其决策中应用过预测的管理人员都很了解对具体预测对象必须选择合适的预测方法的重要性。尽管许多技术对管理人员都是可用的，但是由于这些方法是新开发的，尚未研制出可在这些方法与具体情况配合中使用的一套适当的准则。所以，选择可用方法的过程就很重要，我们在第三章和第十五章中要深入讨论它。但是，在这里有必要讨论有关的三个主要方面。

第一点是关于需要预测的决策的情况特点，现将六个值得注意的主要特点叙述如下：

1. 时间范围

必须由管理人员明确指定的、决策将产生效力的时间间隔，影响着最合适的预测方法的选择。时间范围一般可分为近期（一个月之内）、短期（一到三个月）、中期（三个月到二年）和长期（二年以上）。尽管用于描写这四类中的每一种的确切的时间长度会被公司改变，但是需要制定一套准则，以使预测适合决策者所用的计划范围。

2. 详细程度

在大多数公司中为了容易处理起见都将决策任务的整个范围根据所要求的详细程度加以细分。因此一个公司可能有一个根据产品类别或公司的总销售额来制定总体计划的部门。在这类组织中的其他分支，例如生产部门的计划科，可根据各类产品及产品型号来制定分支部门的计划。在选择一种适合特殊情况的预测技术时，人们必须了解对决策有用处的预测所要求的详细程度。对公司产品系列中个别项目的预测在公司计划部门没有多大的价值；同样，当生产班长在安排他的每周生产时，他会觉得公司总销售量的估计也是意义不大的。

3. 项目多少

在所作的决策涉及几百或甚至几千种产品的情况下，某些公司发现最有效的办法是拟定一种可以机械地用于每一项目的简单决策准则，这个普遍原则也适用于预测方面。只要求预测一个单项时比要求预测千百个项目时所应用的准则，要详细和复杂得多。显然，一个管理10000种产品的库存控制经理所应用的适应他的要求的预测方法，与承担预告总经济情况的公司经济工作人员所需要的预测方法肯定是不同的。

4. 控制与计划

在控制方面制订决策的经理，他的要求与在计划方面制订决策的经理的要求是不同的。在控制工作中，根据例外进行安排是普遍的作法。因此所需要的是某种方法，在一个过程失去控制（即基本模式漂移到某种不希望的方向）时，可以尽早地确定出来。从而在这种情况下，预测方法应该能够预告和看出基本模式在早期的变化。在计划方面，一般都假设现存的模式将会继续到将来。因此主要的重点在于鉴别那些模式并将它们外推到未来。

5. 稳定性

对于在时间上非常稳定情况的预测，与对于在时间上处于变动状态情况的预测是不同的命题。在稳定的情况下，可采用一种预测方法并定期地加以检验，以确定其适用性。但是在不确定的情况下所需要的是一种能够不断适应最近的结果和最新信息的预测方法。

6. 现行的计划程序

任何预测方法的制定往往都涉及到改变公司的计划和决策的程序。管理人员都十分清楚，任何体制变化都有内在的阻力。要想有效地利用预测方法，非常重要是要从那些和现有

的程序密切相关的预测方法开始,然后通过改进和提高这些方法的演变过程。用这种方法,则可进行逐步地变化而不是立即全部变化。因此管理人员必须搞清楚决策情况中正在使用的现存程序和对各种预测方法的要求,以便选择最适当的方法作为出发点。

预测对象的许多其它特性在选择一种预测方法当中也都是重要的,但是我们所讨论过的六个是最主要的。决策者在进行选择方法时,除了考虑预测对象的特性之外,还必须考虑各种预测方法的特性。尽管预测对象的特点和各种预测方法的特性有明显的重复,但是,这两者作为选择过程的一部份应分别加以论述。

与预测技术有关的六个主要因素如下:

1. 时间范围

时间范围的两个方面与各种预测方法有关。第一个方面是不同的预测方法适合预测的未来的时间间隔也不相同。一般说来,定性预测方法较多地应用于较长期的预测,而定量预测方法则较适合中期和较短期的预测。时间范围的第二个重要方面是要预测的时间间隔数。有些技术只适宜预测一两个时间间隔而其它一些技术则可用于未来的几个时间间隔。

2. 数据的模式

大多数预测方法的基础都是假定在被预测的数据中发现的模式类型。例如某些序列描述季节型的以及趋势型的模式。其它数列也可能简单地由一个平均值和其周围的随机涨落构成。由于各种预测方法在它们鉴别各种模式的能力方面不同,所以使数据的假定模式与适当的技术相匹配是很重要的。

3. 模型类型

除了假定某些基本的数据模式之外,大多数预测方法也都假定被预测情况的某种模型。这类模型可以是一个序列,其中时间被看作是确定模式变化的重要因素,或者可以是统计性质的,即回归分析或相关分析。还可以用其他一些模型,如因果关系模型,这种模型将预测值表示成与许多不同事件的发生的依赖关系,或者是表示成实际上结合着许多不同模型的混合模型。模型的重要性并不在于决策者必须理解每一种模型的数学,而在于决策者应该了解建立各种模型的基本假设是不同的。各种模型在不同决策情况中的效能也各不相同。

4. 费用

通常在应用预测程序时包括四个方面的费用:研制费、储存费、实际操作费,以及可能使用过其他技术的费用。显然,费用的不同对于各种方法对不同预测对象的吸引力方面会有影响。

5. 精确度

与预测中所要求的详细程度紧密相关的是所要求的精确度。对某些决策者而言,精确度在正负10%之间都可能满足他们的需要,但是在另外情况下,象5%的偏差就可能为公司带来灾害。

6. 使用容易

应用科学方法进行管理的普遍原则,是只有那些被理解了的方法才能被决策者实际运用。在预测范围内的事情尤其是这样,因为管理人员对他的决策是要负责任的,他肯定不会把他的决策建立在他不理解的或他不信任的预测方法之上。因此除了满足预测对象的要求之外,预测方法还必须适合应用预测方法的管理人员。

考虑预测对象的特性和可用的技术的特性是选择预测方法的出发点。预测技术与预测对

象协调一致的条件应该是价值与费用相适应。这就要求管理人员发挥他自己的判断力按他自己的环境去评价和进行选择。通常发现,可作为选择预测方法的指南的一种方法,要考虑四种关键方面。第一个方面是所要预测的项目。这可由研究该情况的特性来完成。应特别注意,试图预测的是否是对一特殊项目的历史模式的继续,还是基本模式中某种变化的转折点。第二个方面是预测情况与各种预测方法的特性之间的相互影响。这里,管理人员不仅应该了解价值与费用,而且也应在准确程度变化时价值和费用的相对变化。假如一个管理人员能够使用一种比较简单而又不费钱的预测方法,而不是用现有的最复杂的方法,但还可达到所要求的精确度的话,他就应该这样做。第三个方面要考虑适用的历史数据的个数。因为各种方法(特别是各种定量方法)都是以历史数据为根据的,管理人员必须考虑目前手头有多少数据,都包括什么资料 and 要花费多少钱去积累额外的数据。最有效的方法经常是由一种简单的不需要许多数据的预测方法开始,一直到管理人员能够建立一套纪录为止,然后用这套数据做为应用一种比较复杂的预测方法的基础。最后,管理人员必须考虑允许作出预测的时间。特殊情况下的紧迫性影响着方法的选择。尽管某些预测不能在历史数据产生之后的几个星期或几个月内作出,但是其它的特别是为短期决策所作的预测必须在资料发生之后的几天以内作好。因此这种紧急性和分配给资料积累的时间,都应该是选择预测方法时应加考虑的一个因素。

在管理人员就选择一种预测方法方面所做的一切事情之中,最最重要的是,他要参与这个过程的每个步骤,以使他理解所选定的预测方法的各种局限和能力,并将它们应用到决策中。通常下列办法是比较聪明的,即开始时应用一种简便的、相对不复杂的预测方法,并逐渐将其提高到更复杂的方法。若由现有的最复杂的方法开始,一般都要进行花费很大的实验,而对管理人员实际所做的工作影响不大。

读者会注意到,本书基本上是讨论定量预测方法的。事实上。只有一章是研究定性预测方法的。这种重点论述定量预测方法的主要理由是大多数管理人员都希望在采用比较定性的一些方法之前,获得应用定量预测方法的能力。事实上,大多数预测对象都可以用这些定量方法处理。因此这种重点或许表明这些预测方法对从业的管理人员具有相当的实用价值。

• 公司中的预测

这一章的前面各部份主要讨论了决策者、他的预测对象以及这两种因素与预测方法的相互影响。虽然这都是重要的考虑因素,但是每个管理人员都知道,他必须记得,决策的制订是在组织环境的内部而不是在孤立的基础上进行的。因此,在管理的预测方法的任何讨论中,主要是要将这些方法及它们的应用与公司正在进行的活动和各个下属组织单位之间的相互作用联系起来。

在任何已知的一些预测应用中,通常都必须包括许多组织单位,例如,考虑一个公司的情况,它的销售部门决定了要按产品类别预测销售量。可能是销售经理,他想将预测值作为计划登广告、定价格和推销的根据。但是多半他把获得这种预测值的细节任务分配给他的工作人员。这个工作人员必须与公司的会计部门配合工作,以获得按产品种类销售额的历史数据;必须与计算机部门配合工作,以应用一种已知的技术;与销售人员的配合,以证实产品销售额将来变化的可能性。如同执行任何新的管理职能一样,一种预测程序的研制,必须包括对

其各部门的责任的明确说明。因此销售部门的领导人要概述他自己和他的助手在进行预测时的责任,以及会计部门和计算机部门在执行该程序时的责任。只有在详细进行这种责任分配和取得一致同意这种程序,才可以有效地进行工作。

有一件事永远要由使用预测值的决策者负责,那就是鉴别和引用新的预测程序。尽管他可以用一个工作人员协助他完成这个任务,但是实际应用这种预测法,确定其最终价值的还是他自己应负的责任。如果管理人员本人亲自完成鉴别和开始研制的各阶段,而不是让一个局外人去作这些事,而后再转达给管理人员,则这种任务可以得到更为有效得多的进展。

正如上述的销售实例中,在预测的情况中经常会发生的是所要求的数据来源于公司的其它部门。因为预测值的精确度完全取决于数据的精确度,所以重要的是在各部门之间得到合作和保持合作。这不仅要求会计部门的人员需目的明确地准确收集数据,而且还需要建立校对制度检验数据,以取得管理人员对数据的信任。这件事可由一内部审计组对用于预测的任何数据库定期进行查对来完成。

当组织的另外单位常参与数据的收集和数据的处理时,一般都能对怎样可使整个预测作得更有效和可以如何更加有效地处理特殊情况提供许多好的见解。不应只是机械地看待这类支持人员,而应把他们看作是在预测设计改进方面的帮助的源泉。

在下属组织之间的交流不完善时,可能呈现的典型问题,是不适当地确定要收集的数据项目。甚至在按产品类别预测销售量的简单事例中,也需要那些收集数据的人准确地了解构成每类产品的项目,所包括的时间间隔和处理例外情况的方式。甚至解决这些较小的项目对于工作顺利的预测系统也是很重要的。

如果不提到反馈和连续评价的必要性,则为决策进行预测所作的研究就不能算是完善的。当采用了一种预测技术时,单是对它进行评价是不够的。必须建立一个连续的观察过程,以便将预测值与实际结果相比较,并加以改进,而且甚至可使预测方法自身加以改进。当建立了这种评价程序时,则其结果可用于指导进一步的改进。在不进行这种评价时,管理人员就会迅速地了解预测中的弱点,并因此开始对其持怀疑态度,最后可导致预测对决策毫无价值。但是在这种情况下,没有现实的记录与预测值和其它的评价尺度,要确定哪里需要改进,即使不是不可能,也会是很困难的事。

• 本章提要

本章的目的是概括观察预测在管理方面的应用,那些与预测有关的决策情况和在商业组织内部关于预测的若干考虑。其余各章将深入讨论这些不同领域的细节,对管理人员提供他所需要的信息,以将最新发展的预测方法应用到他自己的情况中去。

在后续各章中,对各种预测技术都仅保留极少量的数学,但是数学是不可完全避免的。为此缘故,我们相信,管理人员能够理解各种预测技术的基本概念,而理解这些基本概念对预测技术的大多数实际应用都是重要的。只有理解了每种方法的基本假设,管理人员才能在利用预测值改进决策时运用他的判断。

• 附录: 定量预测技术的符号表示法

在应用定量预测技术准备预测值时,人们几乎总有许多历史的观察结果或者历史观测值。这些观测值可能有许多内容,比如从卖出的实际件数,到每件的生产成本,直到失业人