

C P G T J Y Y C



中国资产评估协会资产评估学科建设丛书

资产评估统计 与预测

(下册)

王淑珍 赵邦宏 张润清 宗义湘 编著

2



中国财政经济出版社

中国资产评估协会资产评估学科建设丛书

资产评估统计与预测

(下 册)

王淑珍 赵邦宏 张润清 宗义湘 编著

中国财政经济出版社

责任编辑：肖健龙 伍景华
装帧设计：郝 佳

目 录

第一章 定性预测法	(1)
第一节 类推预测法	(2)
第二节 市场法	(5)
第三节 德尔斐预测法	(9)
第四节 主观概率预测法	(18)
第二章 时间序列预测法	(25)
第一节 时间序列评估预测法概述	(25)
第二节 平均数评估预测法	(27)
第三节 移动平均评估预测法	(35)
第四节 指数平滑评估预测法	(44)
第三章 趋势曲线模型预测法	(52)
第一节 趋势曲线模型评估预测法	(52)
第二节 多项式曲线模型评估预测法	(53)
第三节 指数曲线模型评估预测法	(61)
第四节 修正指数曲线模型评估预测法	(65)
第五节 成长曲线模型评估预测法	(69)
第四章 随机时间序列预测法	(79)
第一节 博克斯—詹金斯模型概述	(80)
第二节 模型识别及参数估计	(88)
第三节 模型检验及预测	(95)

第四节 评估案例：对美国住宅建筑投资的分析与预测	(104)
第五章 线性回归模型预测法	(109)
第一节 一元线性回归模型	(109)
第二节 古典假定和参数估计	(115)
第三节 一元线性回归评估预测	(118)
第四节 多元线性回归评估预测	(126)
第六章 马尔柯夫预测法	(132)
第一节 马尔柯夫过程	(132)
第二节 马尔柯夫预测法	(136)
第三节 马尔柯夫评估预测案例	(144)
第七章 灰色预测法	(157)
第一节 灰色系统	(157)
第二节 评估因素灰色关联分析	(161)
第三节 灰色评估预测模型的建立	(167)
第四节 灰色评估预测案例	(173)
第八章 模糊预测法	(183)
第一节 模糊预测的基本问题	(183)
第二节 模糊评判与资产评估预测	(189)
第三节 模糊评判预测模型	(193)
第九章 层次分析预测法	(210)
第一节 层次分析预测基本问题	(210)
第二节 判断矩阵求解方法	(218)
第三节 层次分析评估预测案例	(221)
参考文献	(239)
后 记	(242)

第一章 定性预测法

定性评估预测，是评估者根据自己掌握的实际情况、实践经验、专业水平，对评估客体或对象前景的性质、方向和程度作出的判断。它在环境情况系统分析的基础上提出数量估计，需要的数据少，能考虑无法定量的因素，比较简便可行，是一种不可缺少的方便灵活的预测方法。

在掌握的数据不多、不够准确或主要影响因素无法用数字描述的情况下进行定量分析时，定性预测就是一种行之有效的预测方法。如新产品生产销售的发展前景，由于缺少历史资料，以采用定性预测方法为宜。

此外为了提高评估预测质量，在进行定量预测时，也要进行定性预测。由于经济现象发展变化过程中，质制约着量，一定的质决定一定的量。因此，评估预测应将定性分析作为出发点，定量预测应以定性分析为基础。任何质都表现为一定的数量，都有决定质的数量界限。定量预测虽可使定性深入和具体化，起到胸中有‘数’的作用，但定量预测只能测定主要因素的影响，其余因素的影响，特别是无法定量因素的影响，则难以包含。因此，在定量预测之后，也要进行定性分析，对其结果进行必要的调整，才能使预测接近实际。

由于定性预测主要靠预测者的经验和判断能力，易受主观因素的影响。为了提高定性预测的准确程度，应注意以下几个问题：

第一,应加强调查研究,努力掌握影响资产评估值的各种因素和各种活动的变化情况,使对评估对象发展前景的分析判断更加接近实际。

第二,进行调查研究、搜集资料时,应数据和情况并重,使定性分析数量化。也就是通过质的分析进行量的估计,进行有数据有情况的分析判断,提高定性预测的说服力。

第三,应将定性预测和定量预测相结合,提高评估预测质量。在评估预测过程中,应先进行定性分析,为评估预测开路;然后进行定量预测,使评估预测具体化;最后再进行定性分析,对评估预测进行调整。

第一节 类推预测法

一、类推预测法的含义

类推,即类比推理,是由特殊(局部、个体)到特殊的分析推理,它与演绎推理、归纳推理并列为三大分析推理方法。类推预测法就是根据事物、市场及其环境因素的相似性,从一个已知的事物、市场及其环境因素的发展变化情况,推测其他类似的事物、市场未来的变化趋势的一种判断方法。

由于世界的无限性和混沌性,使演绎推理与归纳推理在适用范围上受到极大限制,而类推预测法则以其极大的灵活性被无限使用。如当企业要投入一种新产品时,因新产品不可能有历年的销售资料,无法进行历史分析,只能用同类型或相近似的产品的历史与现实资料,通过类比、推断,从而预测新产品的销售情况。当然,正是由于类推预测的无限广泛性、灵活性,必然带来

预测结果的非必然性，必须考虑其他相关因素尤其是相似的程度加以调整修正，才能使预测值更接近于实际情况。

二、四种类推预测法

类推预测法一般可分为产品类推法、行业类推法、地区类推法和局部总体类推法四种。

（一）产品类推法

有许多资产所包含的产品在功能、构造技术等方面具有相似性，因而可以对这些产品之间的这种相似性进行类推。例如彩色电视机与黑白电视机的功能是相似的，因此可以根据黑白电视机市场的发展过程类推彩电的市场需求变化趋势。电视机与家电产品的发展一般遵循萌芽→成长→成熟→衰退的生命周期演变过程，不同阶段，其市场需求特征是不同的。通过对黑白电视机的发展过程进行系统的分析，掌握电视机各个阶段的市场需求特征及发生转折的时机，就可以对彩电市场需求进行估计。

（二）行业类推法

有许多产品的发展是从某一个行业市场开始，逐步向其他行业推广的。如铝合金材料最初是用于航空工业，现已广泛应用于其他各行各业，甚至家庭装璜。根据这一特点，可以运用行业类推法对产品的行业市场加以预测。例如，可以根据军工产品市场的发展预测民用产品的市场，因为军工产品一般都是些技术上领先的产品，军工行业市场的现在就是民用市场的未来，应注视军工产品的发展动向，推测军工产品或技术在民用市场发展的可能性。如有些今天用于军工产品的新材料和计算机控制技术可能在未来的民用市场上普及。人们可以利用领先行业市场类推滞后的行业市场，这就是行业类推法。

（三）地区类推法

同类产品的市场不仅在同行业之间存在着时差,而且在不同地区之间也存在着明显的领先与滞后。因而,预测者可根据领先地区的市场变化规律,推测滞后地区市场的变化。例如,中国服装流行市场,总是先由上海、广州、温州等地流行,然后,其他地区市场相继效仿。据此,便可根据先行地区的发展规律,推测滞后地区的可能变化情况。一般说来,往往是先沿海,后内陆;先城市,后农村。当然,也要考虑不同地区市场的差异性。

国际类推是地区类推法的一种形式,即根据领先国家的市场发展情况类推落后国家的市场发展趋势。显然,国际类推法较地区类推法更为复杂,它不仅要考虑人口、风俗、文化和消费心理,还要考虑不同国家的经济增长、经济结构、经济政策、经济体制、政治制度和法律法规等方面的异同。例如,预测我国家用轿车市场,可依照国外轿车市场发展规律并加以类推。但如不注意我国具体国情,如现在道路交通水平、国家轿车市场政策、汽车工业发展的相关产业以及家庭居住条件等等,显然是不行的。

(四) 局部总体类推法

局部总体类推法是通过典型调查或其他方式进行一些具有代表性的调查,分析市场变化动态及发展规律,预测和类推全局或大范围的市场变化。这是一种应用范围较广的类推方法。例如,需要预测今后一段时间全国摄像机市场需求状况,只需选取若干大、中、小城市及一些有代表性的农村地区进行调查分析,以此类推全国的总需求状况。这种类推法在我国市场预测中经常使用,预测效果较好。

在应用类推法进行评估预测时,需注意:对比类推法是建立在事物发展变化的相似性基础上。相似性并不等于相同,再加之事物发展的时间、地点、范围等许多条件的不同,常会使两个对

比事物的发展变化有一定差异。例如，上述我国小轿车需求前景预测，应考虑我国在社会、经济、消费习惯等方面与其他国家的差异，进行一定的修正，以提高类推预测法的精度。同时，在选择类推目标时，预先从各方面充分考虑可比性，这对对比类推法的有效应用有重要意义。

第二节 市 场 法

市场法是资产评估机构对市场进行直接调查，在掌握大量第一手市场信息资料的基础上，经过分析和推算，对资产价值的未来市场发展趋势作出评估预测的一类方法。

市场法较之其他定性预测法（如各类经验判断分析法）而言，具有评估预测结果较为客观的特点。市场预测法根据直接调查获得的客观实际资料进行分析推断，较少人为主观判断，可以在一定程度上减少主观性和片面性，故也有人称其为客观性市场预测方法。市场预测法的另一个特点是适用性较强，尤其是在缺乏历史资料的情况下，通过直接调查，也能获得较为可靠的评估预测结果，如新产品的评估预测等。但是，市场预测法的应用，与市场经济体制的建立和发展，资产的市场化程度密切相关。在我国，随着社会主义市场经济体制的建立和完善，为市场预测法提供了有效的应用空间，市场预测法日益成为一种重要的定性评估预测方法。市场法主要有购买意向调查法、展销调查法、预购测算法等。

一、购买意向调查法

购买意向调查法，国外也称买主意向调查法。这种调查法是

指通过一定的调查方式(如抽样调查、典型调查等)选择一部分或全部(主要是生产资料购买者)的潜在购买者,直接向他们了解未来某一时期(即预测期)购买商品的意向,并在此基础上对商品需求或销售作出估计的方法。在缺乏历史统计数据的情况下,运用这种方法,可以取得数据,作出推断。因而,这种方法在市场预测中得到广泛的应用。

购买意向调查可采用各种询问调查法,如面谈调查、邮寄调查、电话调查、置留问卷调查、电子邮件等形式进行。

表 1-1 购买意向调查表

购买意向	肯定购买	可能购买	未定	可能不买	肯定不买
概率描述 (P_i)	100 %	80 %	50 %	20 %	0

表 1-2 购买意向调查汇总表

购买意向	肯定购买	可能购买	未定	可能不买	肯定不买
概率描述 (P_i)	100 %	80 %	50 %	20 %	0
人数 (户数) x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

在实际调查时,应首先向被调查者说明所要调查的商品的性能、特点、价格、市场上同类商品的性能、价格等情况,以便使购买者能准确地做出选择判断。其次,请被调查者填写购买意向调查表(见表 1-1)。在设计该表时,可根据实际情况,把购买意向分得更细些(即概率描述层次更多些)。再次,把所有调查表的结果汇总,结果汇总表格式见表 1-2。

最后,按上式计算出购买者所占比例的期望值:

$$\text{购买比例的期望值 } E = \frac{\sum P_i x_i}{\sum x_i} \times 100\% \quad (1-1)$$

若预测范围内的总人数为 X ，则总购买量预测值为：

$$\text{总购买量} = E \cdot X \quad (1-2)$$

〔例 1-1〕某资产评估机构采用购买意向调查方法，对某热水器厂下一年度产品的市场需求量做调查。挑选了 200 户，最后调查结果汇总情况是：肯定购买者 3 户，有 80% 购买可能性的有 8 户，还未确定的有 30 户，可能不买的有 95 户，肯定不买的有 64 户。则在 200 户调查中，购买比例的期望值为：

$$\begin{aligned} E &= \frac{\sum P_i x_i}{\sum x_i} \\ &= \frac{3 \times 100\% + 8 \times 80\% + 30 \times 50\% + 95 \times 20\% + 64 \times 0\%}{200} \\ &= 21.7\% \end{aligned}$$

若该地区有 20 万户，则总需求量约为：

$$20 \text{ 万户} \times 21.7\% = 4.34 \text{ (万台)}$$

应用购买意向调查法进行评估预测时应注意其适用范围。这种方法对高档耐用消费品或生产资料等商品的销售来说，是一种有效的预测方法，因为这些商品的购买都需要事先计划，而一般消费品购买不必经过事先计划，故很难了解购买意愿，使用购买意向调查法效果不好。需要指出的是，当市场上有多种性能、价格都类似的产品存在时，很难就某种特定的产品进行购买意向的调查，因为不少消费者往往要到商店现场购买时，才能决定购买何种品牌的产品。

二、展销调查法

展销调查法（包括新产品试销法），是通过商品展销这一手段，直接调查消费者的各种需求，调查购买能力，尤其是对新产品的销售前景进行预测。展销调查法是十分有效的方法，也是目前新产品销售预测中采用的主要方法。这主要是出于两方面的原

因：一是新产品开始投入市场时，生产经营企业没有历史资料和经验可供借鉴，对市场规模和反应无法估计；二是消费者对新产品没有使用的经历和感性认识，不可能有明确的购买意向。采用这种销售与调查预测相结合的展销调查法，便于对消费需求和购买能力作出分析研究。

例如某评估机构对一种新型小家电产品——微型吸尘器进行销售预测。这种吸尘器只有手掌大，具有携带方便，价格低廉等优点，售价每只 18 元左右。为了解市场对这种新产品的潜在需求，评估机构策划企业与某商场联合举办该产品专柜展销。商场地处该城市居民购买力中等水平地段。为配合展销，该企业事先在报纸上作了相应的广告，展销期间价格优惠并进行现场操作表演。据统计，在展销 3 天中，共有 185 人问津新产品，售出 63 台，购买率为 $63/185 = 34.05\%$ 。按该市 20 万户计，预计该城市市场潜在购买力约为 $20 \times 34.05\% = 6.81$ 万台。

在使用展销调查法预测时必须注意两个问题：一是要选择购买能控制在一定范围的购买对象；二是展销的商品货源要充足。这两点在很大程度上决定了展销调查法预测结果的可靠性。

三、预购测算法

预购测算法是根据顾客的预购订单和预购合同来推测估计产品的需求量。这种方法主要适用于一些生产企业和批发企业的微观评估预测。宜用这种方法测算新产品、特需商品以及价格高的产品需求量。例如，杭州无线电专用设备一厂是一家专门生产用于军工业的线切割机的厂家。因该产品价格高，专业性强，故该企业每年都依据国际和国内的订货合同或订单来制订企业的生产计划和销售计划，这样可避免由于产品、资金的积压而给企业带来的损失，这也符合现代企业的零存货管理模式。对商业企业而

言，此法批发企业用得较多，批发企业主要通过对零售企业或其他小批发企业的订货合同的测算来估计销售额。应用这种方法主要是出于以下几个方面考虑：一是批发企业业务量大，若是产品积压会造成较大浪费；二是批发企业经营的商品品种多，无法逐项进行准确的预测。采用这种方法使批发企业的经营能与需求比较接近。

预测测算法是一种比较简单有效的方法，在使用过程中应该注意两点：一是要考虑订货单和购货合同的履约率。因为订货单和购货合同并不等于商品已售出。由于市场的宏观和微观环境无时不在变化，变更订单和合同的情况是客观存在的，预测人员可根据企业多年的合同执行情况，估计一个履约率。二是要考虑订单和合同的追加率。出于对合同履约率产生原因的同样考虑，常会发生签约后临时追加订货情况。因此，预测人员在采用预测测算法预测需求时，应根据合同、订单的履约率和追加率对合同订货数进行修正调整。

第三节 德尔斐预测法

德尔斐（Delphi Method）预测法，也称专家调查法或专家意见法，是以匿名方式，轮番征询专家意见，最终得出预测结果的一种集体经验判断法。

德尔斐法是美国兰德公司（Rand Corporation）于20世纪40年代末首创的。德尔斐是古希腊城市名称，相传为预言之神阿波罗的神殿所在地，有很多预言家到此发布预言演说，故以此地名作为这种专家预测法的名称。这种方法是市场定性预测方法中最重要、最有效的一种方法，应用十分广泛，可用于预测商品市场

需求、产品的成本价格、商品销售、市场占有率、商品生命周期等方面。这种方法,不仅能用来进行短期评估预测,还可用来进行中长期评估预测,效果较好。尤其是当评估预测中缺乏必要的历史数据,应用其他方法有困难时,采用德尔斐法预测能得到较好效果。

德尔斐法是借用社会各方面专家的头脑,综合他们的预测经验进行判断预测,因此,其预测的准确性要比其他经验判断法高。同时,德尔斐法采用匿名反馈的形式,大大减少和避免了面对面预测可能带来的诸如附和权威意见、主观意气用事等倾向,使专家充分发表个人预测意见,减少评估预测误差。

一、德尔斐法的预测程序

德尔斐预测法有一套独特的评估预测程序,它主要包括三个阶段:准备阶段、轮番征询阶段和结果处理阶段。

(一) 准备阶段

准备阶段主要完成四个方面工作,即明确评估预测主题和目的;选择专家;准备背景资料;设计调查咨询表。

1. 明确评估预测目的和主题。在预测正式开始之前,评估预测组织者应首先统一明确评估预测所要达到的目的,据此确定评估预测的主题,这是评估预测最基础的一步。同时应把评估预测的目的和主题在寄给专家的调查咨询表中简单明了地加以说明。

2. 准备背景资料。背景资料是指有评估预测主题的各种资料。这些背景资料通过整理、加工后,与调查咨询表一同寄给专家们,以便专家们能更全面、系统地考虑问题。向专家们提供背景资料出于两个方面的考虑:一是每个专家虽然都是某一评估预测主题方面的行家,但由于工作重点或看问题的角度不同等原

因,掌握的资料总有一定的局限性,这样做,可以使专家获得的信息更系统化,评估预测更准确;二是可以为专家们节省时间和精力,专家们在百忙之中参加评估预测工作已是很不容易,一般不太可能有时间再去为评估预测主题专门寻找各种背景资料。若不能提供较为完备的背景资料,可能会产生较大的误差。

3. 选择专家。选好专家是运用德尔斐法预测的关键,这是因为预测的准确性在很大程度上取决于参加评估预测的专家水平。德尔斐法所要求的专家,应当是对评估预测主题和问题有比较深入的研究,知识渊博,经验丰富,思路开阔,富于创造性和判断力的人。同时在选择专家时应注意以下问题:(1)广泛性。德尔斐法要求专家有广泛的来源,这也是定性预测本身需要多样化的知识面的要求。一般应实行“三三制”。首先选择本部门对评估预测问题有研究、了解市场的专家,人数占评估预测专家的 $1/3$ 左右;其次是选择与本行业有业务联系,关系密切的行业专家,约占 $1/3$;最后是从社会上有影响的知名人士中间选择对市场和行业有研究的专家,人数也占 $1/3$;(2)自愿性。选择专家时还应考虑专家是否有时间,有精力;是否愿意参加此项评估预测活动。只有充分考虑专家的自愿性,才能避免专家意见回收率低的问题,保证专家们充分发挥积极性、创造性和聪明才智;(3)人数适度。选择专家的人数要适度,人数过少,缺乏代表性,信息量不足;人数过多,组织工作困难,成本增加。一般以 $20\sim 50$ 人为宜,在某些特殊情况下也可以超过 100 人。

4. 设计调查咨询表。向专家调查咨询最好使用表格形式。调查表的设计主要是调查内容本身,同时也需要在调查表中说明评估预测的目的和对象。在设计中应注意:主题明确、中心突出、语言准确,避免产生误解;提问时,应采用启发式的过渡问句,激发专家的创造性思维;问题的内容应紧扣评估预测主题;

问题答案的设计应便于统计处理;所提问题不宜过多,以20个以内为宜。同时,要说明表格寄回的时间和地址。

(二) 轮番征询阶段

准备阶段的各项工作完成后,就要进入向专家们进行正式调查阶段。这一阶段主要是通过反复地轮番征询专家的评估预测意见来实现的。第一轮,先向专家们寄发调查表和背景材料,请专家独立填写,在规定的时间内请专家寄回调查表。预测组织者在收到专家寄回的调查意见后,作出定性的综合分析和定量的统计归纳,并提出下一轮的评估预测要求。第二轮,将经过统计处理汇总的专家意见以及评估预测要求再寄给专家们,专家接到汇总意见和有关资料以后,再提出自己的意见寄还评估预测组织者,然后由评估预测者汇总整理作出统一归纳,并提出下一轮评估预测要求。以后就参照第二轮的做法,进行第三轮、第四轮……多次轮番征询专家意见,直至评估预测主持者认为评估预测结果基本趋于一致为止。一般情况下,专家意见经过第三、四轮征询,会基本趋于一致;在有些情况下,通过第二轮征询意见便会趋于一致。

(三) 结果最终处理阶段

预测结果最终处理阶段,是要把最后一轮的专家意见加以统计归纳处理,得出代表专家意见的评估预测值和离散程度。然后,预测组织者为专家意见作出分析评价,确定评估预测值。

在最终处理阶段(包括轮番征询阶段),最主要的工作是用一定的统计方法对专家的意见作出统计归纳处理。下面分别介绍几种统计处理方法。这些方法同样适于轮番征询阶段中每一轮的专家意见处理。

1. 中位数法和上、下四分位数法。这一方法主要用于预测结果为时间或数量时的统计处理,用中位数代表专家预测意见的