

# 预 测 学 进 展

## ——第七届国际预测学术会议概况

陈 德 行

第七届国际预测学术会议于1987年5月26日——29日在美国波士顿召开,笔者参加了这次会议。会议共收到论文472篇,从具体的行为预测到一般性的最优预测方法的讨论,从专家系统与预测的关系到增长模型,……,涵盖面十分广泛。下面从预测的应用、预测方法、预测的改进和管理等方面加以介绍。

预测的应用方面的论文占百分之六十以上。除了我们熟知的在经济、商业、能源、工业及教育等方面的应用外,还有许多新的应用,诸如直接对投资的微观政治风险预测,股票价格预测,交换预测,行为预测,现金流预测,通货膨胀预测,宏观经济预测,通讯预测等等。关于市场预测,有的文章提出方法改进消费者对产品和服务偏好的预测精度。有的把排队模型用于消费趋势的预测,个人的消费行为构成一个织别模式,使得经过适当选择的排队模型可以有效地用来描述单个消费者的需求,并预测他们消费前景。有的人估计动态市场的响应函数,讨论在复杂的、非线性动态环境中统计分析怎样提高了对混合决策的管理判断。有的文章比较了用于销售及广告预测的一元ARIMA模型,多元ARIMA模型和向量自回归模型,将经济学和时间序列分析结合起来,提出ADTRAF模型。有人提出确定产品生命周期转折点的一种方法,试图回答两个最困难的问题:1)在一组竞争的产品中,任何一种产品的生命周期转折点是何时?2)一种正在进入市场的新产品如何影响已进入市场的新产品?耐久消费品的需求,传统上采用由流行病学原理发展起来的产品扩散模型,但是这种方法只能得到比较可靠的短期预测,把计量经济模型和时间序列法结合起来使用,可作出可靠的长期预测。此外,会议论文还讨论了如下一些课题,把数据、知识转换为公司未来市场战略信息的过程,超市场模型,零售贸易预测法,市场预测中的超估计问题。关于经济预测,有人讨论了1972—1983年美国国民总产值(GNP)预测值和实际值之间的误差,建立了一个修正模型,以适应新的观测数据。有一篇论文讨论了美国经济的每周预测模型,根据每周微观变量的统计量构造每周向量自回归模型,方差被分解以便量度由于其他变量所引起的每一个变量的预测方差。脉冲响应函数用来表示每一个变量对其他变量的一次跳跃的响应。另外,还讨论了预测国民收入增长的简易货币非平衡模型,用于分析利率的ARIMA预测模型,预测股票价格的转移函数,用于分析货币供应和股票价格之间统计关系的向量自回归技术,拟定战略计划的模型,投资模型,生命周期费用的预测,货币对换率模型的非样本参数预测,先导指数对短期经济预测的作用,经济停滞之后各种可能的预测等。关于能源预测,一种多重能源模型被用于预测法因长期能源消费,过去几年,能源形势有很大改善,各种能源之间的竞争变得十分激烈,为了更好地考虑消费决定因素,便发展了这种新的模型。此外还有人讨论税收改革法案对未来石油和天然气生产的影响,预测石油工业政治风险的统计模型,居民能源消费结构的预测,能源敏感地区石油价格的短期和长期预测,预测“基准”、“高”、“低”油价的德克萨斯计量经济模型,能源工程项目的不确定性估价及价格预测具有的连续不确定性等。关于其他方面的应用,有人用Eox—Jenkins方法作出的人口预测比传统的人口统计方法有更高的精度,杜克大学为世界卫生组织设计可以预测未来年份的癌症发病率、死亡率及医疗费用的计算和程序;旱灾预测,城镇图书馆发展的预测等。

当前,预测方法发展的一个显著特点是专家系统、人工智能与预测相结合。自七十年代以来,专家系统发展迅速,在管理和生产的各个领域得到应用。目前,专家系统在几乎每一个与计算机相关领域有惊人的发展,特别是在预测和市场分享领域。专家系统已经进入预测软件,并起十分重要的作用。有一种微机预测

专家系统，可以做一个无经验的使用者迅速精确地选择适合于他的特殊要求的预测方法。在销售预测中，专家系统用于构造转移函数，SIBYL/RUNNER (1973年) 是最先出现的专家预测系统，SIBYL 就象是一个专家顾问，向使用者提出关于数据的问题。在 ARIMA 模型 I 和 II 中，有人已用计算机软件代替专家的作用。人工智能已进入了自动预测软件。人工智能已经导致建立软件的实际技术，使得计算机理解自然语言，通过推理解决问题。这些软件为专家系统提供了基础，目前的预测系统分为自动的、非自动的预测系统和专家系统。环境说明书法(Scenario)为战略计划的目的提供环境评价和预测。有相当一部分文章把预测和决策相结合，在预测中引进效用函数。通过相关结构模型，分析决策者的预测能力。研究决策者在作出预测之前，他的分析和对问题的认识，如何受某些信息的影响、有的预测系统被用于资本预算的决策支持系统，此系统带有学习曲线。有人提出决策树概率预测法，并用于美国邮政投资的决策分析，以及预测销售、收入、投资的回收和大公司的其他一些财政变量。有一篇论文提出分级(hierarchicae)预测系统。公司中不同组织层次的经理有不同的预测需求，这种需求产生了分级预测系统的概念。采用统合法，可以保证在每一层次预测的一致性，这种方法要求：1) 获得在每一层次独立的预测，2) 把低层次的预测统合成一个总体，作者为这种方法建立了一个大规模的工业数据库。有人提出的时间序列模型，包含对非线性时间序列的线性化，自动数据编辑方法，时间序列的校核，随机奇点(Spike)的修正。通过减少分散在预测序列中奇点的暂态效应，改进预测精度。预测模型中非线性和随时间变化的参数，影响社会和物理系统，对它们的预测越来越困难，越来越不稳定。当处理涉及人的因素的经济参数时，常常要对人的行为作理性和一致性的假定。但是，真正的行为并不总是具有理性和一致性，这是需要进一步解决的。宏观计量经济模型也在这次会议上受到充分重视。有人将卡尔曼滤波器预测法与美国经济的宏观计量经济模型相结合进行预测，并把预测结果与沃顿、数据源、U、C、L、A及切斯(Chase)宏观经济模型相比，应用卡尔曼滤波技术的低阶模型，对通货膨胀的预测最为精确。此外，会议上讨论的课题还有，国家预测已知时的地区经济预测；工业发展的短期动态情形及长期水平；经过革新的图示预测法，根据过去的的数据点绘出一个产业的商业周期图，在高层次考虑输入信息的期望和均一性的定性(期间段、集约度、转变点)及定量(变化率)性质；多重模型选择的指数平滑法，当要求提供许多单个预测等，不得不把同样的指数平滑法用于模型选择和无约束的参数选择；带约束参数的模型选择系统；多变量状态空间预测法(SSF)，组合预测法，焦点预测法等。

预测的改进和预测的管理，也是此次会议的一个重要议题。预测人员和决策人员都面临一个问题，选择一个可靠的模型以保证得到更好的预测。有效的销售预测是一个公司成功管理的一个前提，精确预测的必要性日益增加，为了改进预测精度，需要考虑使用的数据库的可靠性，选择最好的参数，事先预见环境的变化，控制预测精度，修正预测值。有一篇文章讨论了适应不可预见性的问题。在很多涉及人类行为的领域要进行具有较高精确度的预测是不可能的，如果在这些领域的预测提供虚假的信息，将会带来破坏性的后果。因此需要寻找其他的方法以代替传统的预测方法，一种方法就是对组织环境中的不确定性作客观和主观评价。有人分析了预测精度和政治因素的关系，发现美国的州和地方政府财政预算预测的大多数文章，只是讨论作出精确预测的技术问题。但是许多事实表明，预测误差是系统偏差。这些偏差反映了不确定情形下的政治需要和官僚主义。有人把生产中的统计质量控制(SQC)用于预测，讨论计量经济预测误差估计中的统计质量控制。建立预测误差的上下限，误差列于控制图上，以表明与完整预测(无错误)线的离差。在允许线内的误差表明预测处于控制中，允许线以外的误差表明预测未得到控制。作者用 SQC 方法估计了每年建筑业的预测误差。预测的管理原则包括：预测函数的组织，按精确度改善预测，综合应用其他学科的方法，预测模型的选择及其使用频率，实际误差量度。这次会议上有几篇文章专门谈到了预测的管理、组织和实施。预测需要驱动各种功能区域，每一区域都有它的时间界限。用来表示过去需求的历史数据将受到涨价、产品变化、销售增加及竞争活动的影响。一个预测系统通常需要市场分析人员的知识，个人计算机图表和数据的处理能力以及时间序列方法的应用。紊乱理论被用于预测误差分析，在有秩序的条件下，信息错按加法放大原则影响投影预测，但是同样的错误，出现在紊乱条件下，则按指数放大原理影响投影预测。越是进一步作预测，则错误被放大的倍数越大，所以投影预测的期限应相对地短。