

现代管理中的定量分析与评价方法

信息学院：王解法

不确定决策

- 不确定性决策问题的建模与分析技术研究

面对复杂的决策问题，试图完全用数学模型进行精确刻画似乎是不现实的，即使对某些问题可行，但求解与分析也是非常困难的。因此，从20世纪90年代初开始，人们就借助新发展的信息技术来处理或支持处理复杂的决策问题。

用数据挖掘 (Data Mining) 技术帮助解决商场货物摆放决策问题，著名的“啤酒与尿布”案例便是一个成功的例子；

用多智能体 (Multi-Agents) 技术实现复杂问题决策支持已成为决策支持系统研究的一条主线。

不确定决策

- 随机决策模型的求解算法

不少实际决策问题可以用随机优化模型来近似刻画与分析，例如，流域水资源分配与管理问题可用一个随机规划模型来分析求解；国家或地区的环境规划决策问题可由一个多层多目标随机优化模型来刻画；多阶段金融投资决策问题可用动态随机规划来建模与分析。这些问题都具备随机、高维和非线性特征，数学上求解是相当困难的。所以，这是不确定性决策方法能否真正解决复杂决策问题的关键之一，也是国际上决策科学界特别关注的一个研究方向。在这方面，演化算法的研究应受到足够的重视。

不确定决策

■ 风险度量与管理

在不确定性决策中，“风险”是一个特别重要的概念。如何对风险进行度量和管理是决策分析研究的核心内容之一。传统上，常用收益的方差来刻画风险，近年来国际上对市场风险的度量提出了一个新概念——Value-at-Risk (简记为VaR)，用来度量由基本市场因子的不利运动所导致的下方风险位势 (Downside Risk Potential)。VaR的提出受到了金融界和学术界的重视，但如何从实际数据计算VaR？如何针对一般的不确定性数据过程提高VaR估计的精度？此外，对灾害这一类管理决策问题中的风险又该如何度量与管理？如何预测风险？这些都是迫切需要研究的重要理论问题。中国未来10年中，在航空航天、金融、灾害和其它社会经济活动中都将面临一系列与风险管理相关的决策问题。

不确定决策

- 新的效用理论

效用最优化是决策分析研究的基础。在不确定性决策中，von Neumann-Morgenstern的期望效用准则起着非常重要的作用，但期望效用准则本身也存在着相当的局限性。国外已提出了条件期望效用和非期望效用等理论，但仍需要提出新的适用于解决实际问题的效用理论。这是决策分析的一个最基本的理论问题，也是国际学术界特别关注的一个重要研究方向。

不确定决策

■ 网络环境下的决策理论与方法

Internet对企业的生产组织方式和决策模式已经产生了前所未有的影响，研究网络环境下的决策理论与方法就显得特别的重要。由于电子商务的快速发展，基于Internet的招投标决策与拍卖已成为国际决策分析学术界激烈竞争的一个热点。Competitive Bidding and Auction Based on Internet被INFORMS和ACM列为21世纪初最有挑战性的决策科学问题。许多与决策分析理论和方法相关的问题在网络环境下都需要重新开展研究。

群决策与合作对策

■ 群决策理论与方法

尽管在J. K. Arrow发表了著名的不可能性定理后，群决策问题的研究得到了学术界的重视，但群决策理论方面的突破性成果寥寥无几。主要原因之一是人们对群决策行为的复杂性仍认识不够。群决策的研究不应仅局限于个体的效用如何集成为群体的效用，还有一些重要的问题也值得研究，如：网络环境下群决策模式的选择、设计、群决策行为等，基于Internet的群决策支持系统的研究与开发，群决策的评价（包括质量、效率等），群决策过程的设计理论与方法。

群决策与合作对策

■合作型对策的理论

由于企业已从纯粹的完全竞争转向竞争-合作（Cooperation-Competition），合作型对策理论的研究自然就成为对策论研究的中心。事实上，最近10年来对策论学术界发表的大量论著已经很好地印证了这一点。需要指出的是，国内关于对策论的研究基本上还集中在非合作型对策问题上，对国际研究动态缺少及时的了解和足够的关注。虽然合作型对策已有了相当丰富的理论，但在解决实际问题方面仍存在许多致命的缺点，需要提出更合适的概念并建立相应的理论框架。主从对策模型在解决竞争-合作方面也有一系列理论问题需要研究，特别是关于多随从的情形和多阶段的情形。策略空间不明确的对策问题也值得研究。

群决策与合作对策

■ 冲突分析的理论与方法

冲突分析于20世纪80年代获得了快速的发展，其原因是因为冷战的需要和西方急需解决环境与资源管理方面的一些重大问题的需要。21世纪初的世界和我们的社会都面临着许多新的冲突与挑战，需要我们运用冲突分析的理论和方法去分析与解决这些冲突与挑战。一方面，已有的冲突分析模型和方法不足以用于解决我们所面临的复杂快变的冲突问题；另一方面，新发展起来的一些信息技术为我们提出新的冲突分析方法和理论创造了条件。可能的途径是结合中国社会经济发展与国家安全等实际问题开展研究，提出冲突分析的新方法并建立相应的理论，如：流域资源管理问题、社会保障体系的设计问题、对外谈判问题等。

我的一些想法

- 模块化资源的配置规划研究
问题特点：资源可以模块化，完全是虚拟（逻辑）的，资源的不同组合可以产生不同的效能
如何建立这种问题的统一模型？

我的一些想法

- 基于多agent的资源规划

在生产车间、工程管理方面，要求多个资源并行调度，模型庞大，传统的运筹学难以建模，或者模型庞大，无法求解。

我的一些想法

- 随机订单下的资源调度

订单是随机的，要求随时根据订单的紧急程度调整生产方案，达到（在一定度量时间内）整体最优。

俄罗斯方块、卫星资源调度等很多

我的一些想法

- 遗传分类器的应用

从目前的报道来看，遗传分类器具有较大的实用性，拟从事股票分析判断，找出潜在的变化规律

- 基于网路的实时远程操作

谢谢