DOI 编码：10.3969/j.issn.1672-884x.2014.03.004

中国决策理论与方法研究的资助与进展分析

毕功兵[1,2] 黄正伟[3] 刘作仪[1]
（1. 国家自然科学基金委员会管理科学部；2. 中国科学技术大学管理学院；
3. 三峡大学经济与管理学院）

摘要：针对国家自然科学基金委员会管理科学部管理科学与工程学科历年来资助决策理论与方法研究领域的项目进行统计和分析，总结了该领域项目资助的进展及其已取得的研究成果，以期给该领域学者的未来研究提供一些参考和启发，促进中国决策科学研究的进一步发展。

关键词：决策科学；群决策；行为决策
中图法分类号：C93 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-884X(2014)03-0337-07

Research Process on Decision Theory and Method Based on the Funding of National Natural Science Foundation of China

BI Gongbin[1,2] HUANG Zhengwei[3] LIU Zuoyi[1]
(1. National Natural Science Foundation of China, Beijing, China;
2. University of Science and Technology of China, Hefei, China;
3. China Three Gorges University, Yichang, Hubei, China)

Abstract: Basing on the statistical and analytical work on the programs regarding the decision theories and techniques in the discipline of Management Science and Engineering that are funded by the Department of Science of National Natural Science Foundation of China in the past, we give a summary of the recent developments of these funded programs and the relevant research achievements. We expect that this work can provide references and new insights to the future study in this field, and ultimately promote the development of decision sciences in China.

Key words: decision science; group decision; behavioral decision

决策的问题无处不在，决策在管理中的重要性可以通过 SIMON[1] 的著名论断（即管理就是决策）得以反映。决策理论与方法属于决策科学。决策科学（也常称为“决策分析”）是通过逻辑公理体系和基于公理体系的方法论来阐释决策的理念。追踪“决策分析”的来源很困难，因为其内涵和名称都在不断地变化[2]。决策分析的规范性研究可以追溯到 18 世纪的 BERNOULLI[3]，最终由 SAVAGE[4] 于 20 世纪 50 年代建立了关于主观概率的公理体系，形成了经典的期望效用理论。尽管期望效用理论对决策理论产生了深远的影响，为决策科学规范研究提供了基础，但是 ALLAIS[5] 有关悖论的发现给出了许多不满足效用理论的公理的情形，从而对传统的期望效用理论形成了巨大的冲击。EDWARDS[6] 的研究开创了基于心理学的决策分析的描述性研究，此后一些学者开始应用决策理论来解决现实中的商业和社会管理的决策问题。

我国的决策科学研究始于改革开放初期[7]，经过 30 多年的积累与发展，在理论、方法与应用方面都取得了长足的进步。国家自然科学基金委员会管理科学部（简称管理科学部）于 1987 年开始资助该领域的研究，此后，决策理论与方法研究的资助项目呈稳步增长趋势，并在“十二五”规划中将“决策理论”列为优先资助领域之一[8]。本研究将针对管理科学部近年来在该领域的项目资助情况进行初步的总结和分析。

收稿日期：2013-10-12

1　决策理论与方法相关研究的资助情况

从2000～2013年，管理科学部对决策理论与方法(G0104)研究的资助项目共184项(不包括国际(地区)合作与交流项目、专项基金资助项目、创新研究群体科学基金、国家杰出青年科学基金、重大研究计划)。按照国家自然科学基金资助类别划分，其中重点项目3项，面上项目104项，青年科学基金项目70项，地区科学基金项目7项。决策科学领域的相关资助在2010年以前，一直保持在10个项目左右；之后，对该领域的资助呈快速发展趋势，每年资助20项以上，2011、2012和2013年资助基本持平，平均每年资助27项。决策科学领域内各子类别资助情况见表1。

表1　决策理论与方法资助项目领域分布(2000～2013年)

类别	资助数	代表性资助项目	占比/%
决策基础理论	46	吴育华[9]、蔡文[10]、郭耀煌[11]、巩在武[12]、易平涛[13]等	25
多准则决策	16	林丹[14]、陈晔[15]、姜艳萍[16]、章玲[17]等	9
群决策	24	胡毓达[18]、徐泽水[19]、樊治平[20]、杨善林[21]、陈晓红[22]、郑全全[23,24]等	13
行为决策	13	刘树林[25,26]、徐薇[27]、毕文杰[28]等	7
不确定性决策	47	程侃等[29]、李荣钧[30]、安利平[31]、梁吉业[32]等	25
应用研究	38	赵勇[33]、吴育华[34]、杨继平[35]、杨乃定[36]、舒华英[37]、夏国恩[38]、马少辉[39]、胡知能[40]、徐小林[41]、李登峰[42]、于辉[43,44]、刘春林[45]等	21

注：1. 数据来源：国家自然科学基金ISIS数据库2000～2013年9月30日期间的数据。2.以项目申请代码G0104为准进行统计。3."决策基础理论"项统计包含了效用理论、决策信息、决策方法等研究项目。4.一些项目可能涉及2个或2个以上类别，表1仅以主关键词为准统计项目类别。5.不含国际(地区)合作与交流项目、专项基金资助项目、创新研究群体科学基金、国家杰出青年科学基金、重大研究计划等项目。

2　决策理论与方法研究进展

2.1　决策基础理论

BERNOULLI[3]提出了对数效用函数和期望效用模型来解释圣彼得堡悖论。现代效用函数理论起源于NEUMANN等[46]建立的期望效用模型的公理体系(V-M体系)，在该体系中概率信息被视为已知量。SAVAGE[4]扩展了V-M体系，针对概率信息非给定情况下建立了主观效用理论。早期的效用理论关注对任意结果和货币的效用，在20世纪70年代后则关注效用的评估和多属性效用函数。此外，非期望效用模型体系，如SCHMEIDLER[47]期望效用理论等比期望效用理论模型具有更好的描述现实的功能。然而，作为一种指导实际决策方法，其发展较为缓慢。国家自然科学基金对决策科学的基础理论研究资助主要集中在决策的基础理论方面。

公理化是现代决策理论的特点。我国学者建立了同质和异质分配模型及其公理体系，通过严格的数学证明，得出了典型的同质和异质分配方法，以满足各类公理性质的出现。对公理性质的强制性、相关性和相容性进行了证明和讨论；对离散模型、整数模型、多阶段分配模型等特殊分配模型进行了公理化分析[9]。

策略生成是决策科学的难点。文献[10]提出用可拓论和可拓方法探讨策略生成的计算机实现的逻辑基础和部分方法，建立策略生成的可拓模型和可拓推理。文献[10]既研究了可拓策略生成系统的基础理论，特别是逻辑基础之可拓逻辑，又研究了可拓策略生成的基本方法。

在决策方法研究方面，学者们运用格论、图论、优化技术等理论与方法，研究了实施格序决策的方法体系和相关理论，系统分析了格序决策实用化中可能出现的各种问题，取得了一些创新成果：①定义和规定了能描述格上不同元素(决策方案的偏好)之间的优劣关系及其联系强度的变量、参数、关系式、运算规则和比较方法，建立了相应的运算体系。②分析了格上元素可能缺失的状况和引入缺失元对方案优选的影响，研究了格上缺失元素的补充策略，提出了决策偏好结构格序化和格结构完整化的可能途径，建立了补充缺失元的系统策略理论和方法。③在非二元性选择环境下，研究了配对市场的选择函数及其偏好结构，将独立无关性条件弱化为独立决定条件，并研究这时的Arrow不可能性定理及其相关问题[11]。

在决策信息研究方面，文献[12]在残缺信息条件下，利用软计算技术研究残缺数据的回归与生成，使用规划模型研究残缺信息的最小域，形成残缺信息的处理机制。关于"直觉"判断的决策信息，文献[12]探寻了个体判断知识的逻辑性检验方法和群体判断的冲突性协调方案；利用构造性数学建模方法，将判断决策行为度量化，构建多元判断信息的同化方法，形成专家判断的一致性理论；利用软计算技术，构建多元判断信息的集成、"满意"方案选择建模与智能算法，形成融合实际的"直觉"决策信息。在决策信息集结研究方面，文献[13]提出了"群化集结算子"的新思路。从数据分组的方法、算子的形式、权向量的确定、合成算子的构建及算子的性质等方面对密度集结算子基础理论进行研

究，并从数据规模角度对基础的群化算子进行了拓展。

2.2　多准则决策

多准则决策指包含有冲突准则的决策问题，根据可供选择方案为离散或者连续分为多属性决策和多目标决策问题[48]。多准则的问题伴随着决策分析研究，是决策问题的重要特征。2009 年，第二十届多准则决策国际会议在四川成都召开，标志着我国学者的研究在国际学术界占有一席之地。国家自然科学基金对多准则决策研究的资助项目也主要在多属性决策（如考虑指标期望的多指标决策、主客观信息集成方法、基于直觉非平衡语言术语分布的多属性群决策等）和多目标决策（如基于协商对策的不完全信息多人多目标决策、多目标进化算法等）2 个方面。

关于多目标决策，学者们主要集中研究了多目标决策的解。文献[14]提出了一个求解多目标二层规划问题的多目标进化算法。该方法的特点是求解二层规划问题，即在求解上层规划的同时考虑了下层目标函数的双目标，为此，研究者设计了一种基于随机生成权向量的加权和函数的多目标进化算法。文献[15]构建了应用多种不确定性分析工具对动态化多目标分类问题进行建模求解的研究框架，并将快速动态化多目标分类决策理论研究和具有强烈应用背景的应急管理有机结合，分析了筛选分类、有偏好分类和名义分类在应急管理中的应用，设计了多种基于案例学习的快速化、多目标分类问题的解决途径。

多属性决策主要涉及属性特点及决策方法研究：①在决策的多属性方面，有学者提出"群化集结算子"的新思路[13]。②在决策方法方面，学者提出了一系列考虑指标期望信息的方案排序或选优的方法，并研究了考虑指标具有均衡性、确定值期望、等定性期望、区间值期望的多指标决策方法[16]。还有学者提出了基于模糊语言变量的 R-ELECTRE 方法[17]，将传统的 ELECTRE 方法进行了进一步拓展，并研究了集成 DEMATEL 和 Choquet 积分的多指标评价方法。

2.3　群决策

群决策研究主要包括群决策行为机制与模式的理论研究、群决策信息表示和集结方法等。管理科学部对群决策资助的项目也主要集中在这些领域。

不可能性定理是群决策的核心理论。有学者研究了随机偏爱群体决策和不可能性定理[18]。随机偏爱是序数型不完全信息偏爱的一类基本形式。文献[18]借助决策者对方案偏爱发生的主观概率，引进了描述汇集个体随机偏爱到群体偏爱的群体随机偏爱映射。为研究群体随机偏爱映射存在性这一群体决策理论中的基本问题，构造了一组相应的不完全信息随机偏爱公理。文献[18]的主要成果是：在方案个数不少于 3 和决策人数不少于 2 的条件下，证明了不存在任何形式的群体随机偏爱映射，满足所给的这组随机偏爱公理。研究表明，对于序数型随机偏爱的不完全信息情形，仍然具有与偏爱信息是完全的、与经典群体决策相仿的不可能性定理。这一结果奠定了序数型不完全信息群体决策的理论基础。

在群决策方法研究方面，文献[19]研究了决策者分别对属性和方案的偏好以区间效用值、区间互补判断矩阵、区间互反判断矩阵等形式给出表达的多属性群决策问题，给出了集成上述各种类型决策信息的一系列优化决策模型，这些模型不仅考虑了已知的客观信息以及决策者所提供的主观偏好信息，并且在信息集成过程中能够避免主客观信息的丢失和扭曲，从而使得决策结果更加科学合理。文献[20]建立了一套新的、具有不同形式偏好信息的群决策理论与方法，弥补了以往单纯采用具有相同形式偏好信息的群决策方法解决实际问题的不足。

在群决策任务的分解与协同机制研究方面，文献[21]主要研究采用多 Agent 与贝叶斯网技术，研究了群决策环境下决策任务的表示与分解。通过贝叶斯网描述了一类复杂的决策任务，通过贝叶斯网的分解实现任务的分解，建立了基于贝叶斯网的任务模型，提出了一个基于多重联合规则的、面向多重聚类的（CSMC）子任务聚类方法。该方法将任务抽象成一系列的优相关属性集组成的关联规则，因而对子任务的聚类也就是进行关联分类；在基于多目标演化算法的动态聚类方法基础上引入多种群算法，提出了一种新颖的动态多目标、多点聚类方法。

冲突是群决策的重要研究内容之一。文献[22]以群决策中的决策成员关系视角，研究 2 种类型决策成员（利益无关决策群体和利益相关决策群体）之间冲突的测度及协调管理。在分析群决策中群的含义及冲突的过程和层次性的基础上，文献[22]提出了基于"关心自己-关

心他人-关心决策任务”三维模型的群决策冲突管理模式，并分析竞争、合作、妥协、胁迫等多种典型冲突管理模式，设计三维群决策冲突管理模型中群决策变量的评价指标以及群决策冲突管理模式选择的条件，为解决群决策冲突管理提供了新的思维模式。此外，还进行了群决策冲突管理的合作博弈分析以及冲突过程中的均衡分析。

对于谈判的研究，文献[23,24]通过多边谈判的实验室模拟，对面对面（FTF）的和以计算机为中介（CM）的沟通条件下，不同任务结构的多边谈判中谈判动机、决策策略等决策心理因素进行了研究，提出了不同沟通媒介的多边谈判中动机性信息加工取向的谈判心理模型、公平启发的形式偏好调节等模型和改进多边谈判质量的建议，并对 FTF 和 CM 这 2 种条件下群体决策的异同进行了比较研究，取得了创新性的研究成果。

2.4 行为决策

在决策行为实验研究方面，学者为了研究群体的规模与决策结果的关系，以及获得群体大小连续变化的实验数据，进行了大量的实验工作[25,26]。实验注重人格化及群体决策中的非理性因素，更贴近最常见的面对面群体的真实的决策行为。在长时间的实验过程中，积累了较多实验数据，并获得了有用的结论。文献[25,26]中的研究方法可对其他研究者进行长期、大量的实验研究提供借鉴。

在参考点选择机制研究方面，文献[27]研究了交通出行者的出行决策的参考点选择机制。在有限理性假设下，研究发现：在给定出行情景的情况下，路径选择决策中的参考点取值主要由出行者的风险态度决定。通过对参考点取值的形成与演化过程的详细分析，文献[27]提出了一种内生的参考点确定方法，即出行者根据自己的要求，确保在预算时间内到达目的地的可靠程度（即可接受的最小成功概率）累积概率分布函数，估算出一个期望到达时间（即预算时间）。如果实际到达时间早于预算时间，那么出行者感知为获得；反之，如果实际到达时间比预算时间晚，那么出行者感知为损失。相对于直接给定的外生方式，这是一种根据系统实时状况内生而来的参考点选择机制。为验证该取值办法的合理性，文献[27]将这种内生方式的参考点选择机制应用到了基于累积前景理论的交通均衡配流模型中，流量分布的数值实验结果表明：相较于外生方式，依据内生方式建立的模型与实际情况更加吻合。

在参考点更新机制研究中，文献[28]研究了参考价格更新机制，提出了一种新的参考点更新模式，即假设客户具有有限记忆，并根据每个记忆周期的初始和最近价格确定新的参考点，这被称之为 First-End 模式。基于这种假设，文献[28]构建了企业动态定价优化模型。通过分析该模型的稳态和最优价格路径，发现客户记忆窗口的长度对稳态价格及企业的利润有很大的影响。同时，通过与指数平滑模型及 Peak-End 模型的比较，发现相对指数平滑的模型具有更好的灵活性；也证明了在合理的假设条件下，Peak-End 模型是所建模型的特例。

在偏好反转研究方面，文献[28]在第 3 代前景理论的基础上，针对个人主观偏好，研究了愿意接受（WTA）、愿意支付（WTP）和 Choice 的偏好反转问题。研究表明，在 WTA/WTP 组和 WTA/Choice 组中，存在标准的偏好反转；在 WTP/Choice 组中存在非标准的偏好反转。此外，文献[28]还发现，中国人比美国人在获取时表现得更具风险喜好，而在损失时更风险规避。

2.5 不确定决策

不确定性决策与风险决策的根本区别在于对随机变量分布的认识程度不同，由此，对随机变量分布的认识，是决策的基础性问题。关于分布密度估计的相合性，文献[29]提出了非线性广义 phi-混合样本的分布密度函数和非线性回归（预测）函数的非参数估计，系统地研究了估计的相合性及收敛速度，给出了各种宽容的条件。关于分布密度估计的渐近正态性，文献[29]在新的广义条件下，提出了非线性广义 alpha-混合样本的分布密度函数的非参数估计，研究了估计量的渐近正态性，不仅改进了之前文献中已有的线性/混合序列下的结论，而且首次建立了之前文献中未涉及的非线性/非 alpha-混合序列下分布密度估计渐近正态性的各种简单条件。

模糊决策是不确定性决策的分支之一。文献[30]取得的主要成果为：①对现有模糊集排序方法进行了系统分类和比较，建立了模糊集排序的基本原则，提出了新的模糊集排序方法。②以新的模糊集排序方法为基础，建立了模糊多属性决策与模糊群决策的加权平均模型和折衷模型，导出了 2 类模型的解释性算法。③研究了多目标规划的模糊求解程序，建立了含非线性隶属函数模糊多目标规划的转换模型。④

研究了模糊多目标规划的非模糊转换法则，提出了综合型模糊规划的一般算法。⑤完成了模糊决策支持系统的设计与开发。文献[19]研究了将协调平均算子拓展到模糊环境的情形，定义了模糊加权协调平均算子、模糊有序加权协调平均算子和模糊混合协调平均算子，建立了基于模糊混合协调平均算子的多属性群决策模型，研究了网络链路权值为三角模糊数时的最短路径问题。

粗糙集决策是一种不确定性决策。学者从二元关系出发，建立了运用粗集理论研究多准则决策分析问题的框架体系[31]。以基于粗集理论的归纳学习技术为基础，运用多种智能技术，针对不同类型的多准则决策问题建立反映决策者偏好的模型，提出了决策矩阵和决策函数的概念。文献[32]对基于软计算技术的不确定性决策方法进行了系统的研究，建立了信息系统中知识粒度的公理化方法，给出了知识粒度与信息熵之间的关系，统一了完备信息系统与非完备信息系统中不确定性度量的相关结果；建立了粒度序、多粒度意义下的不确定性决策模型；提出了基于正向近似、逆向近似与属性划分的准则约简方法与决策规则获取算法；给出了决策信息系统与非完备决策信息系统中决策规则集的性能评价方法；探索了粗糙集、概念格与决策树相关融合技术，建立了基于闭标记格的关联规则获取方法，提出了基于粗糙集与属性值聚类的决策树算法。

不确定性决策中的应急决策是决策科学应用领域中的研究热点，国家自然科学基金资助应急决策的项目数明显增加。近年来，管理科学部有一个重大研究计划专门资助该领域的研究。

2.6　决策理论与方法的应用研究

决策科学在社会、经济管理的诸多方面得到广泛的应用研究，如能源开发与利用、投资分析、化学配方等。

在排污治理决策方面，文献[33]将总量分配作为一个长期激励手段、并结合互联网技术研究我国排污申报制度的改进，以提高污染源信息质量，并针对污染物允许排放总量的分配特点，研究应用同质可分离物品分配的拍卖或仲裁的方法和模型，并利用计算复杂性来研究和分析相应方法的防操纵性和对排污者的激励性。

在保险决策应用方面，文献[34]分析了道德风险与逆向选择的概念及其产生机理，阐释了最优保险契约设计的基本思想。文献[34]建立了多个夸大风险损失的索赔欺诈博弈模型，分析了保险双方的博弈策略选择及其可能达到的均衡，给出了满足保险人零期望利润约束的保险定价公式。

在金融市场与投资决策方面，文献[35]研究了一般风险决策行动的风险度量及其在投资决策中的应用，建立了规范化期望效用和信息熵的风险度量及决策模型，并在证券投资决策中进行应用研究，为投资者提供了有效的投资决策方法。文献[36]界定了中国机构投资者的概念，从行为金融的视角，揭示了中国机构投资者的风险形成机理，并构建了中国机构投资者集成风险管理的方法。

在客户管理决策方面，文献[37]研究了一套保留价值客户，提升低价值客户的定性、定量模型，提出了一套评估客户挽留价值和挽留策略的模型与方法，并应用于在客户交易行为预测方面，构建了客户流失预警的 ADTreeLogit 模型。文献[38]拓展了传统客户流失预测模型，分别考察引入属性选择、特征提取和特征选择方法、可解释性的基于结构风险最小化方法、集成学习方法后，建立了新的预测模型，并基于竞争对手反击效应存在性，建立了客户挽留价值计算模型。文献[39]假设客户的购买过程为泊松过程，流失时间为几何分布，恢复时间为指数分布，证明了在上述假设下，客户的活跃、流失变化过程为一稳态两状态连续时间马尔可夫链，并称其为层级间歇泊松模型。同时，进一步假设客户的购买率、流失率和恢复率均存在差异性，分别服从伽马分布、贝塔分布和伽马分布，设计了一个马尔可夫链蒙特卡洛算法来对以上模型进行参数估计，推导了客户购买数量期望、客户所处状态的概率、客户未来一段时间购买数量的期望等分析方法的常用公式。总之，文献[39]从客户购买行为分析出发，从多阶段、延迟回报的角度分析营销行为与客户关系及客户购买行为的动态关系，建立了客户个体层级的决策支持模型。

在产品决策方面，文献[40]研究了多类产品扩散的营销策略优化理论，研究表明：多类产品扩散过程中本身存在着相互影响；综合考虑有无供给约束限制下，免费商品赠送等营销策略和消费者购买行为影响时，得出促销策略与价格策略分别采用会影响多类新产品的扩散，两者结合使用的效果最佳；消费者行为同样会对产品扩散过程和营销策略的采用产生较大影

响;产品在两地市场扩散时促销策略的采用会发生变化。文献[41]引入“保鲜努力”的概念到新鲜产品的供应链决策优化和协调机制中。研究发现,保鲜努力不仅影响新鲜产品的供给数量,而且影响其销售需求。

在军事决策应用方面,学者对舰艇编队防空目标威胁开展了目标威胁评估的数学表示、目标威胁评估的模糊多属性决策与模糊多属性群体决策方法、舰艇编队防空对抗的模糊多人对策理论等方面的研究,发现了一些涉及合理性目标威胁评估模型的公理化条件及关键性问题解的存在性、唯一性、稳定性条件[42]。

在应急决策应用研究方面,文献[43,44]研究了当供应链面对突发事件,决策者如何制定最优应急决策并设计契约激励机制来协调供应链。文献[45]研究了应对突发事件的应急互助契约问题,对突发事件下“集成式应急系统”、“分散式应急系统”的应急决策问题、应急契约机制的设计等问题进行了深入探讨。研究发现,通过对企业间的应急互助契约设计,改进“分散式应急系统”的个体决策行为,从而使“分散式应急系统”在契约约束下能够最大限度的逼近(甚至达到)“集成式应急系统”的效率,并实现 Pareto 改进。

3 结语

通过对近年来管理科学部对决策理论与方法研究领域资助项目的进展情况进行总结分析,可以得出我国决策理论与方法研究呈现如下一些特点。

(1)**在研究内容上基本上紧跟国外的前沿课题** 我国学者对决策理论与方法的研究涉及面广,在研究内容上紧跟国外的前沿课题,取得了一些高水平的研究成果。对已有研究项目和成果的分析发现,我国学者还缺少对中国决策科学领域独特的科学问题进行系统性的深入研究。此外,国内学者在国际顶级学术期刊上较少发表研究成果,这表明我国学者可能缺乏对中国决策科学问题的原创性的研究。

(2)**研究主要集中于传统的决策理论与方法** 我国学者近几年来虽有涉及基于非理性决策者假设的决策科学研究,但主要还是集中于传统的理性假设基础上。目前,国外的决策科学研究热点或重点是基于有限理性或非理性决策者的假设的决策问题。由此,结合中国情境,跳出传统的理论假设,可能是我国决策理论与方法研究获得国际性研究成果的突破口。

(3)**研究侧重于纯决策理论方法** 决策科学具有很强的实践性,然而,目前我国在该领域的大部分理论研究问题多从文献出发,与实际决策问题有所脱节,缺失了真正的应用前景与价值。相反地,现有的大部分应用研究虽具有很强的专业性和可操作性,但理论基础较薄弱,或决策中的科学问题凝练欠缺。决策科学领域中的理论研究与应用研究需要很好地衔接,真正做到国家自然科学基金资助项目的“顶天立地”研究,还需要学者们的共同努力。

(4)**研究范式主要是期望效用理论或前景理论** 我国决策科学研究需要汲取西方的研究成果,但是,由于文化差异等因素,导致西方经典的决策理论与方法未必在中国适用。要想从根本上改变这一局面,最终需要在研究范式上的突破。我国决策科学研究者任重而道远。

参 考 文 献

[1] SIMON H. Administrative Behavior [M]. New York:Macmillan, 1957

[2] KEENEY R L. Decision Analysis: An Overview[J]. Operations Research, 1982, 30(5): 803~838

[3] BERNOULLI D. Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk[J]. Econometrica,1954,22(2): 23~36

[4] SAVAGE L J. The Foundations of Statistics[M]. New York: Wiley, 1954

[5] ALLAIS M. Le Comportement de L'homme Rationnel Devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de L'école Américaine[J]. Econometrica,1953, 21(4): 503~546

[6] EDWARDS W. The Theory of Decision Making[J]. Psychological Bulletin, 1954, 51(4): 380~417

[7] 陈挺. 决策分析[M]. 北京: 科学出版杜, 1987

[8] 黄海军,刘作仪. 管理科学与工程学科“十二五”发展战略与优先资助领域研究[M]. 北京:科学出版社, 2012

[9] 吴育华. 公理分配决策理论研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2003

[10] 蔡文. 可拓策略生成系统的基础理论与基本方法研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2003

[11] 郭耀煌. 格序决策理论的实用化研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2007

[12] 巩在武. 残缺信息环境下的专家直觉型判断知识融合与决策方案优选研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2010

[13] 易平涛. 多源信息群化集结算子理论及应用[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2010

[14] 林丹. 多目标进化算法的理论与应用研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2007
[15] 陈晔. 快速动态化多目标分类研究及其在应急管理中的应用[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2012
[16] 姜艳萍. 考虑指标期望的多指标决策理论与方法研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2012
[17] 章玲. 属性间存在交互作用的多属性决策方法研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2012
[18] 胡毓达. 不完全信息群体决策和群体多目标决策[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2004
[19] 徐泽水. 基于不完全语言信息的交互式群决策理论及应用[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2009
[20] 樊治平. 群决策中不同形式偏好信息的集成方法研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2004
[21] 杨善林. 群决策理论与方法研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2011
[22] 陈晓红. 面向复杂大群体的群决策与支持平台[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2011
[23] 郑全全. FTF 和 CM 群体决策质量的比较研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2005
[24] 郑全全. 不同沟通媒介下多边谈判的群体决策心理研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2009
[25] 刘树林. 群体特征对决策方案创建影响的实验研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2007
[26] 刘树林. 自建群体面对面物流决策行为实验研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2010
[27] 徐薇. 有限理性假设下的城市交通系统均衡及演化机理研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2012
[28] 毕文杰. 基于行为决策理论的决策分析方法及其应用研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2013
[29] 程侃,卢祖帝. 不确定性(风险)管理决策问题[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2003
[30] 李荣钧. 模糊多准则决策理论和方法研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2003
[31] 安利平. 基于粗集理论的多属性与多准则决策分析及其应用研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2009
[32] 梁吉业. 基于软计算技术的不确定性决策方法研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2008
[33] 赵勇. 污染物允许排放总量分配方法及排污申报制度改进的研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2006
[34] 吴育华. 非对称保险市场均衡及其最优保险对策策略研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2005
[35] 杨继平. 金融资产变结构波动的非参数 GARCH 建模及其应用研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2012
[36] 杨乃定. 基于行为金融的中国机构投资者集成风险管理研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2008
[37] 舒华英. 客户价值的管理决策理论及电信运营业应用研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2007
[38] 夏国恩. 客户流失预测理论与实证研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2011
[39] 马少辉. 基于 POMDP 的个性化营销资源动态分配建模与实证研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2012
[40] 胡知能. 多类创新产品市场扩散的优化理论研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2012
[41] 徐小林. 新鲜产品采购风险、模式与最优策略研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2012
[42] 李登峰. 舰艇编队对空防御目标威胁模糊多属性评估理论模型与方法[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告, 2012
[43] 于辉. 基于突发事件应急管理的供应链协调机制研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2008
[44] 于辉. 基于应急预案管理的利益相关企业应急决策冲突分析与协调管理研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2012
[45] 刘春林. 应对突发事件的应急互助契约问题研究[R]. 北京:国家自然科学基金项目研究报告,2009
[46] NEUMANN J, MORGENSTERN O. Theory of Games and Economic Behavior[M]. Princeton: Princeton University Press,1944
[47] SCHMEIDLER D. Subjective Probability and Expected Utility without Additivity[J]. Econometrica, 1989,57(3):571～587
[48] HWANG C L, YOON K L. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications[M]. New York: Springer-Verlag, 1981

(编辑　丘斯迈)

通讯作者: 黄正伟(1972～),男,湖北大冶人。三峡大学(湖北省宜昌市　443002)经济与管理学院副教授,博士。研究方向为电子商务、在线客户服务等。E-mail:Zhengweihuang@ctgu.edu.cn