

# 不确定情境中的决策心理

## ——适应与认知\*

朱莉琪

皇甫刚

（中国科学院心理研究所心理健康重点实验室，北京 100101）（北京航空航天大学，北京 100083）

**摘要** 不确定情境中的决策问题广受经济学家和心理学家关注，但他们对人的决策行为有不同的解释，该文简要回顾了经济学和心理学视野中的决策理论，包括预期效用理论、主观预期效用理论和前景理论。主要介绍了“生态理性”观对人的决策心理的研究，着重介绍了研究者发现的几种启发式策略，如“一个理由策略”，并探讨了他们在人适应过程中的作用。文中最后分析了决策问题的研究现状。

**关键词** 决策，适应，认知。

**分类号** B842.5

### 1 经济学家视野中的决策理论

长期以来，人类理性被视为物种进化的巨大成就，理性被作为人和其他动物区别的最重要特征之一。3个世纪前，德国哲学家和数学家莱布尼兹有一个梦想，他相信所有的理性思维都能用数学公式描述。他想象可以发明一种人类思维的符号系统，这样数学家就能解决所有的问题。这个设想似乎有些荒唐，但当代的很多经济学家却同样相信理性是客观的，是可以作数学分析的。他们在对有关推理和市场模型的研究中，视人为理性决策者，认为人总是在追求个人利益的最大化，从而在有限的环境资源中努力做出最佳的决策。这就是传统经济学奉行的理性人假设。

很多年来，经济学中占主导地位的观点是用理性假设解释和预测人的行为。经济学历史上有许多相关理论解释人在不确定情形下的决策。其中 von Neumann 和 Morgenstern<sup>[1]</sup> 的预期效用理论 (expected utility theory) 和 Savage<sup>[2]</sup> 的主观预期效用理论 (subjectively expected utility theory) 是很有影响的理论，他们都认为人的决策要同时考虑收益和获得收益的概率，决策者会选择二者乘积值大的方案，只不过前者考虑的是客观概率，而后者强调主观概率。预期效用可用公式表示为： $EU = \sum P_i U_i$  (其中，EU 为预期效用，P 为事件概率，U 为事件效用)。

### 2 心理学家视野中的决策理论

在心理学家看来，决策过程和问题解决是密切联系的。问题解决总要包括一定的决策，不过问题解决更侧重于产生想法，而决策侧重于从多种想法中加以选择。心理学家对人的决策心理也进行了大量研究。其中 D. Kahneman 因在不确定情形下的判断和决策心理研究的卓越成果而与经济学家 Vernon L. Smith 分获 2002 年度经济学诺贝尔奖的心理学家。

收稿日期：2002-11-05

\* 本文是中科院创新工程方向项目 KSCXZ-SW-221 和 KSCX2-2-03 及国家自然科学基金（项目编号：39970260）的部分工作。

通讯作者：朱莉琪，E-mail: zhulq@psych.ac.cn

Kahneman 和 Tversky<sup>[3]</sup> 在以上经济学决策理论基础上提出前景理论 (prospect theory), 他们的模型中除了考虑收益 (因素 1, 通常用货币值表示) 和概率 (因素 2, 输赢的可能性) 因素外, 还增加了两个因素, 一是问题表述的语境 (因素 3), 另外一个是对前三个因素的内部加工 (因素 4)。

人们早就发现, 决策者在面临风险时的决策与经济家的标准理论计算不一致。Tversky 和 Kahneman<sup>[4]</sup> (1981) 的亚洲病问题已成为众所周知的经典实验, 说明问题表述方式对决策的影响。在 Kahneman 和 Tversky<sup>[5]</sup> (1984) 的另一个实验中, 他们问被试: 如果一笔生意可以稳赚 800 美元, 另一笔生意则有 0.85 的概率赚 1000 美元, 但有 0.15 的概率不赚分文, 那么你愿意做哪笔生意按照经济学家的决策理论, 第一笔生意的期望值是  $1.00 \times 800 = 800$  (美元), 第二笔生意的期望值是  $0.85 \times 1000 + 0.15 \times 0 = 850$  (美元), 从计算结果看, 应该做第二笔生意, 但大多数被试却选择了不担风险的第一笔生意。这就是 Kahneman 和 Tversky 提出的人们“厌恶风险”的表现。这些研究表明人并非经济学家描述的理性决策者, 人在效用预测时经常发生错误。

Kahneman 和 Tversky 认为被试面临选择时首先把给定的货币值转换成主观价值, 再把给定的概率转化为决策权重。被试对货币值的转换有赖于他对问题的认知, 后者又依赖问题的表述。但是概率的加权问题又涉及到数学计算问题, 增加了人们的认知负荷, 也增加了人们对该理论的理解难度。于是近期有新的理论描述人们的决策策略。

如果说 Kahneman 和 Tversky 提出的展望理论是用自己的实验做证据的, 另一位获诺贝尔经济学奖心理学家 H. Simon 则更多用逻辑分析对以上经济学家的理论质疑。他认为经济学家的决策理论没有考虑人的认知局限性, 为此发明了“有限理性 (bounded rationality)”这个术语。在现实世界中, 一个好的决策不一定得是最佳的选择, 只要是有效的选择就够了。人的信息加工系统只需要做到令人满意, 不必最优化<sup>[6,7]</sup>。这个“满意 (satisficing)”概念假定机会选择令他满意的物体, 而不是无限制地搜索所有可能的选择、评估每种选择的概率和效用、计算期望值, 然后选择分数最高的项目。他指出任何动物的思维方式都有其认知局限性而且有赖于其生存的环境。如田鼠的食物在自然界是随机分布的, 因此它不需要复杂的搜索食物策略, 而狮子的食物来源是有线索可寻的, 所以如果它利用一些复杂的心理能力比如做计划, 就很有好处。

人们认为, Simon 对决策研究主要有如下贡献: 一是强调决策过程中的认知过程, 认为决策理论应该尊重人的认知局限性; 二是在概率判断研究中强调启发式 (heuristics) 的应用; 三是在问题解决研究领域首先使用了一些方法 (如大声思维) 和概念 (如问题搜索空间)。一些心理学家受到 Simon 的影响, 开始致力研究人在决策中的启发式策略。

### 3 生态理性——适应与认知

德国马普学会人类发展研究所的心理学家 Gigerenzer 领导的研究小组 (ABC, Adaptive Behavior and Cognition) 就深受 Simon 和 Kahneman 等人研究的影响, 不过他们更推崇“生态理性” (ecological rationality) 的概念, 更进一步强调人的认知局限性是具有适应性的。他们认为人脑确实可以做复杂的计算和记忆, 但生物和社会进化使得我们具备了一套心理捷径即一套做出快速反应的工具, 在日常生活中我们常利用“适应性工具箱” (adaptive toolbox) 做出决策, 无须做复杂的理性计算。Gigerenzer 及其同事发现了一些心理捷径或曰工具并进行了实验研究, 他们发现这些心理捷径在做某些决策时非常有效<sup>[8,9]</sup>。

Gigerenzer 等人指出, 我们的头脑和我们的身体一样也是进化成型的。我们从祖先那里继承了他们思维方式中那些最适应生存和繁殖的心理工具。在远古时代, 我们的祖先没有时间做精确的计算, 一个耽于思考的祖先可能会失去他的食物、配偶甚至生命。因此人的心理工具是快速而且节省的。这使得我们能够

根据很少的信息和运用简单的规则做出决策。而每种工具或启发式都是用来解决特定环境中的特定问题的。没有一种工具是通用的，策略是由问题而定的。虽然这些启发式用于解决不同的问题，但它们有共同的结构。首先，我们需要寻找环境中的信息和线索，然后据此做出决策。因此，启发式包括引导搜索的规则(search rule)。其次，我们必须懂得停止搜索。启发式也包括停止策略(stopping rule)，即考虑到几条线索后就中止搜索。最后，我们必须做出决策(decision rule)——比如，或吃或跑或攻击。但一旦我们做出了错误决策，速度带来的好处就消失了。

最快又最节省的策略可能是再认启发式。举个例子，如果不得不在绿色鸡蛋和普通火腿之间选择，多数人会选择火腿。只考虑“熟悉”这条线索就能使人获得所需能量，无须浪费时间去探索绿鸡蛋能不能吃。褐鼠也遵循同样的策略，它们更愿意去吃别的老鼠吃过的食物。再认启发式不只是对找食物有用。设想一个石器时代的人在找狩猎伙伴，或是一个现代人在找生意上的伙伴，一般人们会选择自己认识的人，或至少听说过的人。这样做的好处是不言而喻的。再认启发式在现实生活中应用的例子很多。很多商业广告竭尽全力使顾客记住商品的牌子，而不刻意介绍产品本身。其原因就是认为商品牌子的再认是决定顾客购买行为的重要因素。有些学者在购买本研究领域的书时，如果发现作者是自己没听说过的，就会推断可能不值得购买，如果再看了书后的参考文献，发现绝大多数人名没听说过，就会认为这本书不值得一读。

在很多情况下，选择自己认识的比随机选择结果更好。Gigerenzer<sup>[9]</sup>(2000)有一个实验，他们给被试呈现一对一的城市，问每对城市中哪个城市更大，人们往往选知道的那个城市。实验要求美国被试在德国城市间选择，美国被试利用这个策略的正确率是 73%。而一般随机猜测的正确率只有大约 50%。但是，当要求美国被试在美国城市间选择时，因为美国人对美国城市更了解，正确率却降到了 71%。此时发生了“多即是少 (more is less)”效应，因为再认策略在你知道得太多时就不灵了。“无知中有智慧”，Gigerenzer 如是说。再认启发式还被成功地用于股票投资<sup>[10]</sup>。可以说，再认启发式为我们信息充斥的世界里提供了快速选择的捷径。

还有一些做决策的捷径是建立在“一个理由”基础上的，即决策建立在单一而合理的理由之上。“一个理由决策”是有限理性的特殊形式。启发式叫做“最低限要求 (minimalist)”和“选最好的 (take the best)”。 “最低限要求”可能是由再认启发式中自然进化而来。假如你要在两个你听说过却知之甚少的城市中选择哪个较大，你可能会考虑某个线索如“这两个城市有机场吗？”如果其中一个有，你会假定这个城市较大。如果两个城市都有或都没有机场，你可能再继续考虑其它线索。“选最好的”策略在我们知道某个情境中哪些线索重要时比较有效。比如在选配偶时，很多动物（包括人）都有明显的倾向。“选最好的”策略按照重要性顺序运用线索，一旦满足就停止搜索。

为了检验“一个理由”策略是否真的有助于做决策，Gigerenzer<sup>[11]</sup>等（1996）比较了“最低限要求”和“选最好的”这两个启发式与传统的分析工具——多重回归和简化回归即 Dowes's 规则的结果。研究者用这 4 个算子对 20 个测验领域进行预测。结果发现这两个快速节省的启发式常常接近甚至超过传统算子的成绩。原因之一可能是在自然环境中各线索往往是相互关联的，所以穷尽搜索并不比快速而节省的搜索更实用。

“一个理由”启发式也被动物界的父母用来决定给哪个孩子投资。例如一些鸟类总是先喂巢里最大的，另一些鸟则先喂最饿的或按随机顺序喂。这个研究小组用计算机模拟来显示在不同环境条件下哪个理由最有效。结果发现，在食物稀缺时，先喂最大的这个策略最可能使父母的基因传下去。在食物充足时，先喂最饿的或随机喂更有效。在野生动物界，很多鸟类确实遵循这样的行为模式。人类父母给孩子分配土地时，也用类似的理由。在资源稀缺的社会里，长子继承土地，在土地充足时，则在各个孩子中均分。在中国和

世界古代历史上，长子继承制都是王位更替的主要方式之一，这种“一个理由”的决策比设置种种标准择优的方式更能保证王位交接时的社会安定，避免王位竞争中的宫廷喋血悲剧。

这种“一个理由”的启发式可能很有用，但并不通用。而且心理捷径并不总是最好的选择。一般来说，人们在有充足的时间时往往用复杂的推理，在紧迫情况下，他们才用启发式。即便如此，启发式仍在很广的范围内适用。如果一位年轻男士准备买一件新衣服或找一套新住所或找一个新女朋友，他怎么知道什么时候该停止搜索、做出决策呢？答案是 Simon 的所谓“满意原则”。他认为在这种情况下，人们会设定自己的激活水平（这个水平会随时间变化），一旦达到激活水平就停止搜索。有人用计算机模型探查了满意策略在配偶选择中的作用。他们发现，最成功的策略似乎是先知道接受自己和拒绝自己的同伴的素质，以便确定自己在求偶层次中的位置。然后他们只选那些与自己自我评价匹配或超过自己的同伴。有人会问，这样选择配偶把“爱情”放在什么位置呢？他们认为，其实情绪也能帮我们做决策。浪漫的爱情是决定是否停止搜索新同伴的有力因素。“爱情”可以决定一些线索的重要性。所有情绪都影响我们的生存决策。比如恐惧会限制我们的选择，父母之爱会使我们忽略成本而尽心照顾子女。厌恶情绪则会使我们拒食腐烂的食物。

简言之，生存和繁殖是进化的两个基础。进化塑造了我们的适应性工具箱，用来解决诸如寻找食物、躲避敌人、寻找配偶和照顾下一代等问题。每个工具适应不同环境的决策。Gigerenzer 的研究小组还在找更多的工具。不过，他们也指出，人类不是生来就有了这些工具，我们是在生存环境中学习和创造的，并且还在不断创造新的工具。不同的文化中的人遵从不同的社会规范，通过学习这些规范，我们就能利用这些若干代人的智慧，使自己更加适应环境。

#### 4 总结和展望

现实生活中，人们在有意无意地运用这些启发式策略，并常得到令人满意的结果。但是，无论是“有限理性”还是“生态理性”的概念都不是对理性的全盘否定，有时恰恰是人理性的表现。比如，到了一个陌生的地方，大多数人会选择宾客迎门的餐馆，而不是去门客罗雀的餐馆，这种貌似从众、不经调查和计算的启发式策略，恰恰是明智之举。

心理学家关于不确定情境下的决策研究的一个趋势是继续寻找更多的决策中的启发式策略，寻找这些启发式策略的产生背景和发展轨迹。另一个趋势是越来越多的心理学家在关注情绪和情感与决策的关系，而情绪以往是被排除在理性分析以外的<sup>[12]</sup>。有的心理学家还提出了“情感启发式”（affect heuristics）策略。

以往人们认为，关于人类决策问题的研究，经济学家和心理学家不同之处在于：经济学家假定环境资源是稀缺的，但却认为人的心智资源是无限的。而心理学家则认为人类的学习、记忆以及决策都受到心理资源的限制。他们致力于人和其他动物适应环境的机制，而环境的特征则是给人造成主观信息的超载。经济学家和心理学家似乎分别关注 Herb Simon “有限理性”的两个重要方面：心理的限制和环境的结构。

但是现在决策研究者的兴趣已经扩展到很多领域，决策研究和认知心理学的界限也逐渐模糊起来，两者关心的领域交叉部分越来越多，比如，Kahneman 90 年代研究主观经验和决策的元认知问题<sup>[13,14]</sup>，一些研究者关注个人对自己和他人决策的评价、决策风格的个体差异等问题。决策研究与心理学、社会学、经济学、人类学、政治学的界限也日趋淡化。决策研究对人类实践的指导意义也越来越大。

#### 参考文献

- [1] von Neumann J. Morgenster O. Theories of games and economic behavior. Princeton: Princeton University Press, 1947
- [2] Savage L J. The foundations of statistics. New York: Wiley, 1954
- [3] Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: An analysis of decisions under risk. *Econometrica*, 1979, 47: 313-32

- [4]Tversky A, Kahnman D. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 1981, 211: 453~458
- [5] Kahneman D, Tversky A. Choices, values and frames. *American Psychologist*, 1984, 39: 341~350
- [6] Simon H A. Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 1956, 63: 129~138
- [7] Simon H A. Models of bounded rationality. Cambridge, MA: MIT Press, 1982
- [8] Gigerenzer G, Todd P, the ABC Research Group. Simple Heuristics that make us smart. Oxford University Press, 1999
- [9] Gigerenzer G. Adaptive thinking —rationality in the real world. Oxford University Press, 2000
- [10] Borges B, Goldstein D G, Ortmann A, Gigerenzer G. Can ignorance beat the stock market? In : G Gigerenzer, P Tod, the ABC Group. Simple heuristics that make us smart. New York: Oxford University Press, 1999. 59~72
- [11] Gigerenzer G, Goldstein D G. Reasoning the fast and frugal way: Models of bounded rationality. *Psychological Review*, 1996, 103: 650~669
- [12] Shafir E, LeBoenf. Rationality. *Annual Review of Psychology*, 2002, 53: 491~517
- [13] Kahneman D. New challenges to the rationality assumption. *Journal of Institutional and theoretical economics*, 1994, 150: 18~36
- [14] Kahneman D, Snell J. Predicting a changing taste: Do people know what they will like? *Journal of Behavioral Decision making*, 1992, 5: 187~200

## Decision Making under Uncertainty: Adaptation and Cognition

Zhu Liqi

*(Key Lab of Mental Health, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101)*

Huangfu Gang

*(Beihang University, Beijing, 100083)*

**Abstract:** Decision-making under uncertainty is being widely concerned among economists and psychologists, yet they have different theories to explain people's decision-making behavior. The paper reviewed some theories on decision-making by economists and psychologists, including expected utility theory, subjectively expected utility theory and prospect theory. It mainly introduced some relevant research under "ecological rationality" approach, and described several heuristics discovered, such as one-reason rule. It also discussed the relationship between heuristics and adaptation. At the end, the paper analyzed the current trend of the research.

**Key words:** decision-making, adaptation, cognition.