

1988、2002 和 2005 年度诺贝尔经济学奖得主以及心理学界对 Savage 确定事件原则 (sure-thing principle) 的研究

李 纾¹ 许洁虹^{1,2} 梁 哲^{1,2} 施 维^{1,2} 李岩梅¹

(1.中国科学院心理研究所社会与经济行为研究中心,北京 100101;
2.中国科学院研究生院,北京 100049)

摘要:三位诺贝尔经济学奖得主(Maurice Allais, 1988; Daniel Kahneman, 2002; Robert Aumann, 2005)先后对 Savage 的确定事件原则(sure-thing principle)做过研究。文章简要回顾了他们对“确定事件原则”提出的挑战,对违背“确定事件原则”行为所做的解释,并对心理学家所做的相关研究做一介绍,冀以激发更多心理学研究者从新的角度审视这一“老”问题。

关键词:确定事件原则;艾勒悖论;次确定性;信号函数

确定事件原则及其相似概念

1、确定事件原则(the Sure-thing Principle)

Savage^[1]于1954年在《统计学基础》一书中提出“确定事件原则”这一概念,并把它描述为,如果决策者知道事件E会发生,他会采取行动A;如果决策者知道事件E不会发生,他仍会采取行动A;以此观之,决策者在不知道事件E发生与否的情况下,也会采取行动A。Savage用以下例子简要表达了确定事件原则的含义:

例1:总统大选期间(只有两个候选人),有一个商人正在考虑购买某项不动产。他这样问自己,如果已经知道民主党候选人落选,他是否买这项不动产;如果已经知道共和党候选人落选,他是否买这项不

动产。对于两种情况,他给出的答案都是买。那么,如果商人既不知道民主党候选人落选,也不知道共和党候选人落选,那他是否买这项不动产呢?^[1]

Savage^[1]指出,根据确定事件原则,该商人在这种情况下也应该做出购买不动产的选择。

为了便于解释确定事件原则和其它概念的关系,我们再用数学概念来描述一下确定事件原则。如在赌马这种不确定性决策的问题情境下,有三匹马参加赛跑,我们先定义一个状态空间 $S, S=\{s_1, s_2, s_3\}$;其中 $s_i(i=1,2,3)$ 为赛马的三种可能结果状态,分别为 $s_1=马_1$ 赢、 $s_2=马_2$ 赢、 $s_3=马_3$ 赢;将F定义为决策者可选投注方式的集合;X为在不同投注方式下所有可能结果的集合。 $F=\{f, g\}$,即决策者有f与g两种投注方式,其中f为从S到X的映射,这种映射关系

收稿日期:2005-11-10

基金项目:中国科学院“百人计划”资助项目。

通讯作者:李岩梅, Liym@psych.ac.cn.

作者简介:李纾,中国科学院心理研究所研究员;许洁虹,中国科学院心理研究所推荐免试研究生;梁哲,中国科学院心理研究所硕士研究生;施维,中国科学院心理研究所硕博连读研究生;李岩梅,中国科学院心理研究所助理研究员。

可以表示为函数形式 $x=f(s)$ 。它的含义是: 状态 s 发生时, 如果决策者用投注方式 f 赌马, 将得到结果 $x=f(s)$, 在我们赛马的问题情境下, x 为决策者投注后得到的金钱报酬。

那么, 在上述的不确定决策情境下, 确定性原则可以表述为: 决策者选择投注方式 f 或 g 的决策, 只与满足了 $f(s) \geq g(s)$ 的状态 s 有关, 而与满足 $f(s) = g(s)$ 的状态 s 无关。在赛马例子中, 不管选 f 还是选 g , $s_1=马_1$ 赢决策者都将得到 3 块钱, 即 $f(s_1)=g(s_1)$, 那么状态 $s_1=马_1$ 赢不会影响决策者的决策。其中, 不影响决策的事件成为无关事件 (Irrelevant Event, IE), 反之称为相关事件 (Relevant Event, RE) (见表 1)。

表 1 确定事件原则

	IE	RE	RE
	s_1	s_2	s_3
f	3	0	7
g	3	1	5
f'	4	0	7
g'	4	1	5

2. 独立性条件 (Independence Condition)

风险决策的“独立性”这一概念最初来自 von Neumann 和 Morgenstern^[2]的效用理论 (Utility Theory), 但在该理论中 Neumann 和 Morgenstern 并没有详细地阐述独立性这一概念。20 世纪 40 年代末, 独立性被许多学者 (如 Jacob Marshak, John Nash, Herman Rubin 和 Norman Dalkey 等) 认为是风险决策的重要成分, 并且首次出现在 Marschak^[3]和 Nash^[4]的论文中。后来的研究者更把独立性看成是期望效用 (Expected Utility) 理论和决策分析技术的基础和规范准则 (如: Keeney & Raiffa^[5]; Howard & Matheson^[6]; von Winterfeldt & Edwards^[7]; Clemen^[8]), 对期望效用理论的质疑也都直接指向了独立性会被违背这一事实 (如: Chew^[9]; Quiggin^[10]; Luce & Narens^[11]; McClellan^[12]; Sarin & Wakker^[13])。

独立性条件认为, 决策者对于两个策略 (或结果) 的选择序不受第三个不相干的策略的影响。Fishburn 和 Wakker^[14]认为, 可以用下列三个数学表达式来简单表示风险决策的独立性:

$$P \sim P' \Rightarrow \lambda P + (1-\lambda) Q \sim \lambda P' + (1-\lambda) Q \quad (1)$$

$$P \geq P' \Rightarrow \lambda P + (1-\lambda) Q \geq \lambda P' + (1-\lambda) Q \quad (2)$$

$$P > P' \Rightarrow \lambda P + (1-\lambda) Q > \lambda P' + (1-\lambda) Q \quad (3)$$

其中, P, P', Q 指可能发生的情况, λ 表示情况发生的概率 ($0 < \lambda < 1$), \sim 表示无差别, \geq 表示优先或无差别, $>$ 表示优先。

3. 确定事件原则和独立性条件的等价情况

Fishburn 和 Wakker^[14]指出, 在风险决策情况下, 用上述三个数学表达式表示的独立性等价于不确定决策下的确定事件原则。不确定决策 (decision under uncertainty) 与风险决策 (decision under risk) 的差别在于, 前者用状态空间 S 来强调决策的不确定性, 而后者用各种情况发生的概率 p 来强调决策的风险性。实际上, 对决策而言, 风险和不确定性是密不可分的。在本文的第二部分, 我们将详细介绍违背确定事件原则的情况, 并以此说明风险决策的独立性如何等价于不确定决策下的确定事件原则。

确定事件原则的违背

据 Pope^[15]说, 在 1952 年巴黎的一次国际研讨会上, Allais 以口头提问的形式向 Savage 呈现了二对简单的选择题, 结果 Savage 做出的反应竟违背了他自己提出的确定事件原则, 同时也违背了期望效用理论。Allais 所设计的原选择问题与以下问题 (风险决策的概率形式) 相近似:

第一对二择一选择题

选项 A	完全肯定获得一好结果	\$1,000,000
选项 B	0.10 的概率获得一非常好的结果	\$5,000,000
	0.89 的概率获得一好结果	\$1,000,000
	0.01 的概率获得一坏结果	\$0

第二对二择一选择题

选项 C	0.11 的概率获得一非常好结果	\$1,000,000
	0.89 的概率获得一坏结果	\$0
选项 D	0.10 的概率获得一非常好的结果	\$5,000,000
	0.90 的概率获得一坏结果	\$0

面对第一对二择一选择题, Savage 本人偏爱 A (肯定备择方案), 这种选择在期望效用理论里意味着: $u(1,000,000) > 0.10u(5,000,000) + 0.89u(1,000,000) + 0.01u(0)$

或

$$(1 - 0.89)u(1,000,000) > 0.10u(5,000,000)$$

然而, 面对第二对二择一选择题, Savage 则偏爱 D, 这种选择在期望效用理论里意味着逆向的不等关系:

$$0.11u(1,000,000) < 0.10u(5,000,000)$$

Savage 随后将 Allais 的原选择题重组成 100 个可能的抽奖券的表格形式 (见表 2), 这样便可清楚看出他的选择为什么违背了他自己提出的确定事件原则。

表 2 艾勒悖论(Allais Paradox) 确定事件原则之反例
(如果 $f \geq g$, 那么 $f \geq g$)

State Probabilities	0.89	0.10	0.01
	Irrelevant Event	Relevant Event	Relevant Event
	s_1	s_2	s_3
f	1M	1M	1M
g	1M	5M	0
f'	0	1M	1M
g'	0	5M	0

对照表 2 可看出:

A(1, 1M) 即 f,
 B(0.89, 1M) (0.10, 5M) 即 g,
 C(0.11, 1M) (0.89, 0) 即 f',
 D(0.10, 5M) (0.9, 0) 即 g',

Savage 的直觉反应违背了他的确定事件原则。按照确定事件原则,当消除了 f 和 g 中的无关状态 I (即 s_1) 后,决策者的选择应该保持不变。也就是说, $f > g$, 则 $f' > g'$ 。然而人们的实际选择却是 $f > g, g' > f'$, 违背了确定事件原则和独立性原则。同样,依独立性原则,人们对选项 A(C) 或选项 B(D) 的偏爱不应受到由 0.89 的概率所产生的共同结果值 (\$1M 或 \$0) 的影响。

艾勒悖论(Allais Paradox) 问世以来一直受到众多学者的关注,其中包括数学家、经济学家及心理学家等。学者们进行了大量的实验研究,证实了人们在许多决策过程中确实常常违背独立性条件和确定事件原则,并提出各种理论试图解释艾勒悖论。

1、Allais 对违背确定事件原则的解释

Allais 在 1988 年获诺贝尔经济学奖演讲时,阐述了他对以他名字命名的艾勒悖论的看法:

“我借助一系列反例来证明我的立论。其中一个反例因为出名而被人称为“艾勒悖论”。实际上,所谓“艾勒悖论”只是在外表上显得自相矛盾,它实际上符合一种非常深刻的心理现实——接近必然时对安全的偏好。”^[16]

2、Kahneman 对违背确定事件原则的解释

Kahneman 因为“将来自心理研究领域的综合洞察力应用于经济学,尤其在不确定的情况下的人类判断和决策方面作出了突出贡献”,摘得 2002 年度诺贝尔经济学奖的桂冠。

Kahneman 和 Tversky^[17] 的预期理论(prospect theory)提出了一个非线性的权重函数 π 。其中,大、

中概率被权重函数所低估(underweighted),小概率被权重函数所高估(overweighted)。低估大、中概率的结果会导致被权重的概率之和小于 1,即,当 $0 < p < 1$, $(p) + (1-p) < 1$ 。权重函数的这种特性被 Kahneman 和 Tversky^[17]称为“次确定性”(subcertainty)。该特性是根据被试对以下二对选择题的实际反应而导出的。即,事先假设决策者之所以选择 A(B) 而非 B(A) 是因为 A(B) 的总价值量大于 B(A),从而建立起相应的不等式,推导出了权重函数的相关特性。

第一对二择一选择题 被试的反应
 A: (2500,0.33; 2400,0.66) 18% N = 72
 B: (2400) 82%
 第二对二择一选择题 被试的反应
 A: (2500,0.33) 83% N = 72
 B: (2400,0.34) 17%

这两对选择题实际上是艾勒悖论选择题^[16]的变式。由第一对二择一选择题的实际选择偏好可得

$$v(2400) > (0.66)v(2400) + (0.33)v(2500), \text{ 即}$$

$$[1 - (0.66)]v(2400) > (0.33)v(2500) \quad (1)$$

由第二对二择一选择题的实际选择偏好可得

$$v(2400) > (0.34)v(2400) + (0.66)v(2500) \quad (2)$$

由不等式(1)和(2)可得到:

$$[1 - (0.66)]v(2400) > (0.34)v(2400)$$

或

$$(0.66)v(2400) < (0.34)v(2400)$$

正是这所谓的“次确定性”化解了艾勒悖论: $(1 - 0.89)u(1,000,000) > 0.10u(5,000,000) > 0.11u(1,000,000)$, 或 $(1 - 0.89) > 0.11$ 。请注意,期望理论是预先假定被人们选定的方案一定是具备了某种“最大值”的方案,即,在第一对选择题中,A 的“总价值” $>$ B 的“总价值”;在第二对选择题中,D 的“总价值” $>$ C 的“总价值”,从而演绎出“次确定性”关系: $(1.0 - 0.89) > (0.11)$ 。但从其推导过程可知,函数的推导是建立在最大化假设为真的前提下,其本身并不能为最大化假设为真增添新的证据^[16]。

3、Aumann 对违背确定事件原则的解释

Aumann 是继 Kahneman 之后,第二位获得诺贝尔经济学奖的以色列希伯来大学教授。他的获奖是因为“通过对博弈理论的分析增强了世人对合作与冲突的理解”。Aumann 引入博弈论的不完全信息研究中信号函数(signaling function)的概念来说明违背确定事件原则的原因。

Aumann很早便介入了 Savage 的研究。Savage 提出“主观概率”(subjective probability)的概念曾左右了不确定状态下决策理论的发展。在 1963 年, Aumann 与 Anscombe^[19]合作,对“主观概率”的概念作了定义和规范化工作。

对违背确定事件原则的解释, Aumann 等^[20]首先区分了两种问题情境——事件分离(disjoint)的问题情境和事件非分离(not disjoint)的问题情境。以下两个例子直观地说明了这两种情境的区别。在情境一中, 民主党候选人落选与共和党候选人落选是两个分离的事件: 民主党候选人落选就意味着共和党候选人当选; 反之亦然。也就是说若情境中可能发生的两个事件是非此即彼的, 这样的情境就是 Aumann 等^[20]定义的事件分离情境。以此观之, 在情境二中, 民主党候选人落选与共和党候选人落选就不是非此即彼的分离事件, 而是两个非分离的事件, 因而这样的情境被定义为事件非分离情境。

情境一: Savage(1953)所举的例子, 详见上文例 1。

情境二: 在总统大选中, 有三个候选人: 民主党候选人、共和党候选人和独立候选人(1912 年美国的总统大选的真实情景)。这位商人问自己, 如果已经知道民主党候选人落选, 他是否买这项不动产; 如果已经知道共和党候选人落选, 他是否买这项不动产。对于两种情况, 他给出的答案都是买。如果商人既不知道民主党候选人是否落选, 也不知道共和党候选人是否落选, 那他是否买这项不动产呢?^[20]

Aumann 等^[20]认为, 在事件分离情境中, 人们的选择会遵循确定事件原则: 如果这个商人不知道两个候选人中谁将落选, 他仍决定购买这份不动产。但在事件非分离情境中, 人们可能会按照下列思维方式和过程违背确定事件原则: 假定商人认为民主党候选人获胜、独立候选人获胜和共和党候选人获胜这三个事件发生的先验概率分别为 2/7、3/7 和 2/7。商人相信, 独立候选人提出的经济改革政策一旦被实施, 不动产的价值将上扬。所以, 只要他认为独立候选人获胜的概率会超过 1/2, 就决定买那项不动产。这一来, 如果商人得知民主党将落选, 他对独立候选人获胜的预期概率就达到 3/5, 从而做出买的决定。同样, 如果商人得知共和党将落选, 也做出买的决定。有趣的是, 如果商人没有得到关于任何人将落选的信息, 他对独立候选人获胜的预期概率就维持在 3/7, 从而做出不买的决定——确定事件原则违背了!

Aumann 等^[20]用信号函数(signaling function)理论进一步解释了在这两种情境中信息集和事件集的不同关系。在事件分离情境中, 信息集 S 是事件 e_1 的充分必要条件:

信息集 $S\{s_1, s_2\}$	事件集 $E\{e_1\}$
s_1 : 知道民主党候选人将会落选	e_1 : 决定买不动产
s_2 : 知道共和党候选人将会落选	e_1 : 决定买不动产

因而, 人们可以在未得到信息(s_1 或 s_2)的情况下, 同样做出事件 e_1 的判断。然而, 在事件非分离情境中, 信息集 S 不是事件集 e_1 的充分必要条件(由于事件 e_2 的存在):

信息集 $S\{s_1, s_2, s_3\}$	事件集 $E\{e_1, e_2\}$
s_1 : 知道民主党候选人将会落选	e_1 : 决定买不动产
s_2 : 知道共和党候选人将会落选	e_1 : 决定买不动产
s_3 : 知道独立候选人将会落选	e_2 : 决定不买不动产

此时, 人们在未得到信息(s_1, s_2 或 s_3)的情况下, 做不出事件判断。

总结上面的一系列分析过程, Aumann 等^[20]用信息函数的思想重新定义了 Savage 提出的“确定事件原则”: 在一个信息函数中, 如果决策者不管接收到任何信息都会做出相同的决定, 那么他在不接受信息的情况下也将做出这个决定。

心理学界的相关研究

1、对违背独立性条件的解释

自上个世纪 50 年代以来, 许多学者试图在解决艾勒悖论的同时不摒弃期望法则。他们大多数从修正线性概率的假设入手, 提出各可能结果的效用不再被客观概率所乘, 而是被非线性的决策权重(decision weights)所乘。而决策权重不必遵守概率的数学定律, 并假定互补事件(complementary events)的决策权重之和可以小于 1, 即 $w(p)+w(1-p)<1$ 。从而将期望效用理论无法解释为最大化反应的艾勒悖论等问题, 又成功地描述为一种新的最大化的决策反应。这样, 艾勒悖论违背了期望效用模型, 但没有违背诸如 Edwards^[21], Anderson 和 Shanteau^[22], Karmarkar^[23], Kahneman 和 Tversky^[17], Luce 和 Narens^[24]等人的权重效用模型(weighted utility models)。

实际上, 当前的主流决策模型都只研究及采用了一种评价法则——期望法则(expectation rule)。证明期望法则具有合法性的理念一直驱动着这领域里

的研究者,即预先假定被人们选定的方案一定是具备了某种“最大值”的方案,不管是一开始的“客观期望最大值”还是后来的“主观期望最大值”。就像 Li^[25]总结的,“理性期望模型的百年发展,从 EU 理论的传统或 Bernoullian 版本^[26],到 EU 理论的 von Neumann 和 Morgenstern 版本^[2],到 Savage 的主观 EU 理论^[1],到 weighted utility 模型^[27],到 rank-dependent utility 模型^[28],到 sign-dependent utility 模型^[29],再到 rank- and sign-dependent utility 模型^[30]等,都没有跳出这个窠臼。

经 Pope 帮助和鼓励, Li^[31]在 1993 年发表了他第一篇行为决策的论文,对 Allais 确定效应和 Kahneman 和 Tversky^[17]决策权重函数提出质疑。Pope 和 Lopes 在审稿时特别指出:对 Kahneman 和 Tversky 所谓“ Allais 确定效应”,学术界有着其它许多理性的解释,如, Allais^[32], Hagen^[33], Bernard^[34], Machina^[35], Pope^[36], Lopes^[37], Levi^[38]等等。Kahneman 和 Tversky 在预期理论中所提供的解释从不是 Allais 所考虑的解释。

此后, Li 应用单一的“齐当别”(Equate-to-differentiate)抉择模型^[39]对违背风险决策的独立性以及不确定决策下的确定事件原则做了连贯一致的解释。这一抉择模型认为决策者的认知能力无法胜任最优化模式所需要的精确定量计算,也不能够以“效用”或者“心理距离”的方式表达对选择对象整体估算的结果。因而假定:左右人类风险决策行为的机制不是最大限度地追求某种形式的期望(expectation)值,而是某种形式上辨察选择对象之间是否存在优势性(dominance)关系。借助一表征系统(最好和最坏可能结果维度)来描述涉及了艾勒选择题的备择方案,该模型将人类的抉择行为描述为一种搜寻一备择方案在主观上优势于另一备择方案的过程。即方案 A(C)在最坏可能结果维度上优越于方案 B(D),而方案 B(D)在最好可能结果维度上优越于方案 A(C)的情况下,为了利用“弱优势”(weak dominance)原则达成决策,人们必须在一维度上将差别较小的两可能结果人为地“齐同”掉,而在另一维度上将“辨别”差别较大的两可能结果作为最终抉择的依据。

“齐当别”模型看艾勒悖论的方式与现代派生的理性期望模型很不一样。该模型注意到,若假设人们对金钱的主观价值函数(效用)为非线性的凹型,在第一对选择题中, B 方案的“坏结果”(获零元)与 A 方案的“肯定结果”(获一百万元)之间的差异显得非

常突出(见图 1);而在第二对选择题中, D 方案的“好结果”(获五百万元)与 C 方案的“好结果”(获一百万元)之间的差异显得非常突出(见图 2)。这意味着,在第一对选择题中大部份人的决策是在最坏可能结果维度上进行,在第二对选择题中大部份人的决策是在最好可能结果维度上进行。艾勒悖论之所以会产生,是因为人们的先后两次决策不是固定在同一维度上进行。

因此,如果研究者借此尝试将原问题中的维度差别朝相反方向转换,便有可能产生与原艾勒悖论相反的选择结果。在这种思路的指导下, Li 设计了一系列涉及艾勒悖论的实验,如,“登山队问题”^[18]以及“瓦斯爆炸问题”^[40]。在登山队问题中,被试所表现出的不一致的冒险趋势也违背了期望效用理论的独立性原则,但是其违背的类型与艾勒悖论完全相左。所收集到的数据表明:只有“共同结果值”的变化能够改变不同维度上可能结果的大小差异,艾勒悖论才有可能产生;改变了“共同结果值”而没有改变不同维度上可能结果的大小差异,艾勒悖论则不可能产生(参见 2004 年 Li^[41]的实验)。

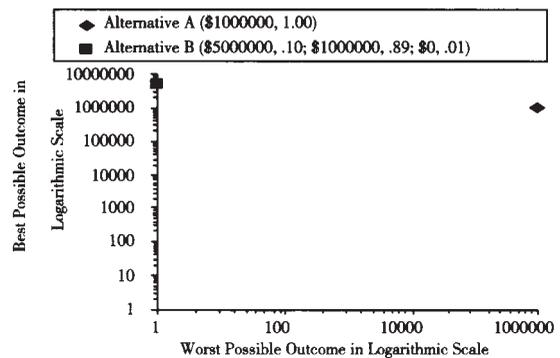


图 1 艾勒的第一对选择题

注:应用对数函数转换最好/坏可能结果的效用值,并略去次最好可能结果维度。

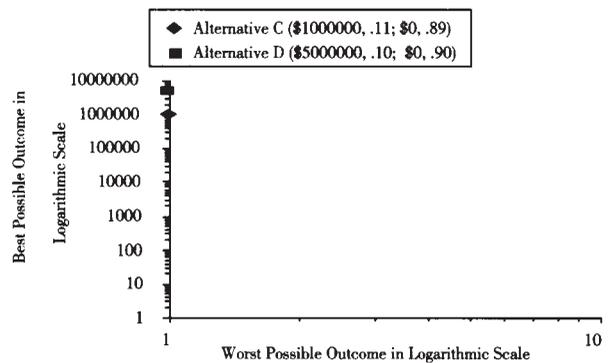


图 2 艾勒的第二对选择题

注:应用对数函数转换最好/坏可能结果的效用值。

2、对违背确定事件原则的解释

Tversky和 Shafir^[42]主张人们根据理由进行决策。他们提出,如果事件 E 发生,决策者有很好的理由选择行动 A; 如果事件 E 不发生, 决策者也选择行动 A, 但选择理由不同。这样,在不知 E 是否发生时,选择行动 A 的理由可能会变得不清晰, 从而选择非 A 的行动, 导致违背确定事件原则。他们将这种现象命名为‘分离效应’(disjunction effect), 并认为, 这种违背确定事件原则的决策可能是因为, 不确定状况下人们常常不愿把每一可能结果的含义都想明白而造成的。在他们的有关风险决策的实验里, 被试就是否再次参加一个有 50%的可能赢 \$200, 50%的可能输 \$100 的赌博游戏进行选择。结果(详见表 3), 在第一次赢了或输了的条件下, 半数以上的人都选择再次参加第二次赌博游戏。但在第一次游戏输赢不明的条件下, 半数以上的人却选择了不参加第二次赌博游戏。Tversky 和 Shafir^[42]认为赢了再参加是因为即使第二次输了也还会白赚 \$100。输了再参加则是因为想赢回来。第一次游戏的输赢不明时, 参加第二次游戏的理由变得不清晰, 所以大部分人才会选择不参加。

表 3 1992 年 Tversky 和 Shafir 报告有关是否再参加游戏的选择

选择	第一次游戏结果		
	不明	赢	输
参加第二次游戏	36%	69%	59%
不参加第二次游戏	64%	31%	41%

另外, Shafir 和 Tversky^[43]的研究表明, 在互动情况下, 对方的策略不确定时, 分离效应也有可能出现。在他们的实验中, 被试参加一次性的 2 人囚犯困境博弈(prisoner's dilemma game)。博弈规则及得分情况见图 3。如图 3 所示, 双方只有合作与竞争 2 种策略选择。无论对方选合作还是竞争, 只要自己选竞争, 自己的收益都是最大的。实验结果表明, 在得知对方选择竞争的条件下, 97%的人选择了竞争; 得知对方合作的条件下, 84%的人选择了竞争; 但在对方策略不明的条件下, 选竞争的人减少到了 63%, 而选合作的人却增加到 37%。Shafir 和 Tversky^[43]认为出现分离效应可能是因为, 在不确定条件下推理困难, 需考虑的可能结果太多, 注意力不能集中, 不能将自己的偏好- 竞争策略从众多的可能结果中理出来, 从而按照自己善良的愿望做出违背确定事件原则的合作决策。

		对方	
		合作	竞争
己方	合作	己: 75 他: 75	己: 25 他: 85
	竞争	己: 85 他: 25	己: 30 他: 30

图 3 双方的策略选择与得分

2002 年, Li 和 Taplin^[44]则用齐当别抉择模型, 从另一角度解释了一次性囚犯困境博弈中的违背确定事件原则的决策现象。齐当别抉择模型认为, 囚犯困境博弈中的决策行为是权衡在“自己收益维度”上作选择还是在“他人收益维度”上作选择的过程。人们选择竞争是因为最终决策只在“自己收益维度”上进行; 人们选择合作是因为最终决策只在“他人收益维度”上进行。以 Shafir 和 Tversky^[43]实验中的囚犯困境博弈为例, 在知道对方采取了合作(见图 4)或竞争(见图 5)策略, 所面临的都只是简单的冲突(竞争选项在“自己收益维度”上更好; 合作选项在“他人收益

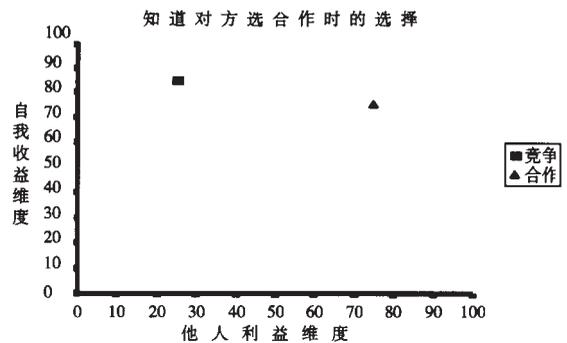


图 4 1992 年 Shafir 和 Tversky 报告知道对方选合作时可能结果的表征

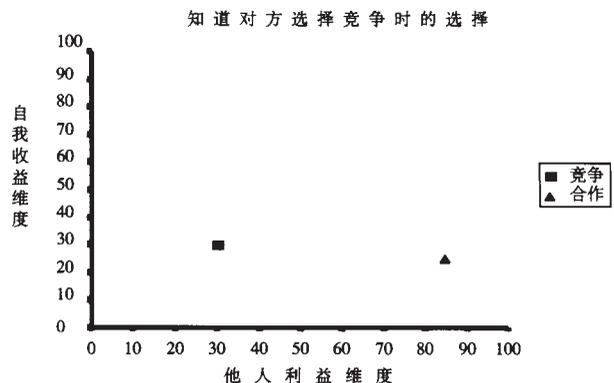


图 5 1992 年 Shafir 和 Tversky 报告知道对方选竞争时可能结果的表征

维度”上更好),选竞争均会给自己带来最大的利益(竞争选项 > 合作选项),因此人们多会将“他人收益维度”上的差异‘齐同’掉,只在自我收益维度上进行选择(选择利己的竞争选项)。在对方策略不明时(见图6),在“他人收益维度”上,竞争选项和合作选项之间的排序关系保持不变(所有的合作选项 > 竞争选项);在“自己收益维度”上,选竞争或选合作所带来的可能结果的排序变得模糊(不是所有的竞争选项 > 合作选项),其差异便容易被‘齐同’掉,从而使部分被试改在在“他人收益维度”上作选择(选择利他的合作选项)。Li和Tapiin^[44]设计了7种囚犯困境博弈的变式,并在3种条件下对此进行检验:(1)被试已知对手采取了竞争策略;(2)被试已知对手采取了合作策略;(3)被试不知对手采取了何种策略。结果表明,齐当别模型更满意地对违背“确定事件原则”决策行为作出了解释。

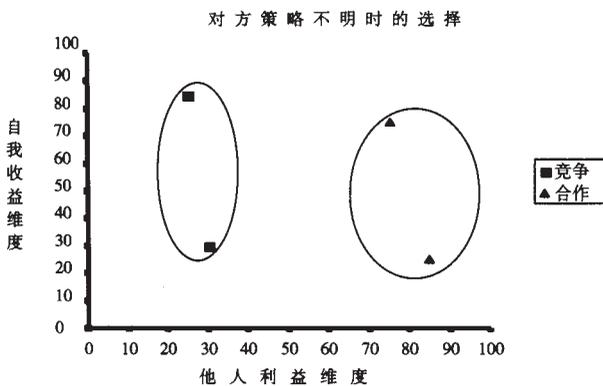


图6 1992年Shafir和Tversky报告
对方策略不明时可能结果的表征

总结与展望

面对违背“确定事件原则”的行为,许多学者都主张实验结果并不能证实期望法则错了。错误并不在于效用理论,而在于实验被试的粗心、框架错觉或对实验材料的错误理解。一个经典的例子便是Savage对Allais的原选择题的重组。当Allais以口头提问的形式向Savage呈现了二对简单的选择题时,Savage承认自己的选择模式违背了他所提出的确定事件原则。为了弄清楚自己是否犯了错误,Savage将Allais的原选择题重组成100个可能的抽奖券的表格形式(见表2)。在这种呈现问题的条件下,Savage利用确定事件原则来澄清自己的风险偏好,并证明自己最初的选择实际上受到了问题框架的影响。Savage声称,他的选择之所以会违背确定性原则,是

由于受到了问题框架(framing)的影响。当表格形式清楚地凸现了共同结果(使共同结果变得透明)时,他的选择就遵循了确定事件原则。值得注意的是,将艾勒悖论从最初的口头形式(verbal formal)转化为Savage的表格形式时,问题结果的概率分配并没有发生变化。因此,Savage成功地证明了选择模式会受到表明上看起来毫不重要的问题表述的影响,从而将他最初的选择归咎于框架错觉(frame illusion),而不是确定事件原则本身的错误。

Shafir和Tversky^[43]认为,违背确定事件原则是因为人们对决策结果的评估不是以相因而生(consequentialist)的方式进行。在不确定的条件下,或是问题表述不透明,人们很难关注决策树的某个分支,扩大注意的聚焦范围导致敏锐性的降低。Shafir^[45]认为,在简单的分离情境下,违背确定事件原则的必要条件是人们看不到潜在的分离。Tversky和Kahneman^[46]的结论是:如同其它理性的决策原则,当其应用条件透明(transparent)时,确定事件原则大都会被人所遵循;当其应用条件不透明时,确定事件原则大都会被人所违背。

然而,Li^[47],Li和Adams^[40],Bonini,Tentori和Rumiati^[48]操作透明性的研究发现,确定事件原则的遵循与违背并不依赖于信息表述的透明性。这一发现与Tversky和Kahneman^[46]的主要发现——“理性选择的公理在透明情境中都得到了满足,在不透明情境中则被违背”——相左。Tversky和Kahneman^[46]认为这个过程像是视觉错觉,当提供线索帮助时,这种视觉错觉就会消失。然而,1993和1994年Li^[31,47]报告的数据指出,这种类推是不适当的,即使是在透明情境中,确定事件原则仍然会被违背。

值得注意的是,2001年Kühberger,Komunská和Perner^[49]重复验证Tversky和Shafir的二次赌博游戏(采用相同的假设赌注和采用被试间实验设计),以奥地利学生为被试对二次(two-step)赌博的分离效应进行检验。可是,他们没有重复出Tversky和Shafir^[42]在1992年所取得的实验结果。他们在三个情境下没有发现任何差异。缺乏重复性是很令人惊讶的,据Kühberger,Komunská和Perner^[49]报告,分离效应这一概念在研究文献中已经出现了近10年,却只有在Tversky和Shafir^[42]的原文中报告了多次赌博中的分离效应。

另外,对Tversky和Kahneman^[46]提出的透明性是取消(cancellation)操作的必要条件的验证一直没

停顿过。如: 1994 和 2003 年 Li^[47,50]对透明性能否在取消(cancellation)原则中起作用的质疑,以及 2004 年 Bonini, Tentori 和 Rumiati^[48]对 Li 实验的重复验证, 结果均不支持 Tversky 和 Kahneman 的透明性假设。

总之, 虽然 Savage 作为数学家提出确定事件原

则已过了半个世纪, 心理学界的研究者仍在设计着实验, 寻求为什么训练有素的专家(如 Savage 本人) 和不谙决策理论的普通人都不时地违背该原则的真正原因。冀经本文介绍, 能激发更多心理学研究者加入这一探索的行列。

参考文献:

- [1] Savage, L. J. The Foundations of Statistics. New York: Wiley, 1954
- [2] Von Neumann, J., O.Morgenstern. Theory of Games and Economic Behavior. Princeton N J Princeton University Press, 1944,1947,1953
- [3] Marschak, J. Rational behavior, uncertain prospects, and measurable utility. *Econometrica*, 1950, 18:111- 141
- [4] Nash, J. The bargaining problem. *Econometrica*, 1950, 18:155- 162
- [5] Keeney, R.L., H.Raiffa. Decisions with Multiple Objectives. New York: Wiley, 1976
- [6] Howard, R.A., J.E.Matheson. Influence Diagrams. In: R.A.Howard, J.E.Matheson (Eds.), The Principles and Applications of Decision Analysis 2 Palo Alto, CA: Strategic Decisions Group, 1984: 719- 762
- [7] Von Winterfeldt, D., W.Edwards. Decision Analysis and Behavioral Research. Cambridge: Cambridge University Press, 1986
- [8] Clemen, R. Making Hard Decisions: An Introduction to Decision Analysis. Boston, MA: PWS Kent, 1991
- [9] Chew, S.H. A generalization of the quasilinear mean with applications to the measurement of income inequality and decision theory resolving the Allais paradox. *Econometrica*, 1983, 51:1065- 1092
- [10] Quiggin, J. A theory of anticipated utility. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1982, 3: 323- 343
- [11] Luce, R.D., L.Narens. Classification of concatenation measurement structures according to scale type. *Journal of Mathematical Psychology*, 1985, 29: 1- 72
- [12] McClennen, E. F. Rationality and Dynamic Choice: Foundational Explorations. Cambridge: Cambridge University Press, 1990
- [13] Sarin, R.K., P.P.Wakker. Consistency in Dynamic Choice Situations with Nonexpected Utility Models. Los Angeles, CA: University of California, 1993
- [14] Fishburn, P., P.Wakker. The invention of the independence condition for preferences. *Management Science*, 1995, 41 (7): 1130- 1144
- [15] Pope, R.E. Timing contradictions in von Neumann and Morgensterns Axioms and in Savages Sure- Thing Proof. *Theory and Decision*, 1985, 18: 229- 261
- [16] Allais, M. An outline of my main contributions to economic science. *The American Economic Review*, 1997, 87(6): 3- 12
- [17] Kahneman, D., A.Tversky. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 1979, 47: 263- 291
- [18] Li, S. Is there a decision weight π ?. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1995, 27: 453- 463
- [19] Anscombe, F. J., R. JAumann. A definition of subjective probability. *Annals of Mathematical Statistics*, 1963, 34: 199- 205
- [20] Aumann, R. J., S.Hart, M.Perry.Conditioning and the Sure- Thing Principle. Center for Rationality, Hebrew University of Jerusalem , Discussion Paper Series dp393, June 2005
- [21] Edwards, W. Subjective probabilities inferred from decisions. *Psychological Review*, 1962, 69: 109- 135
- [22] Anderson, N. H., J.C. Shanteau. Information integration in risky decision making. *Journal of Experimental Psychology*,1970,84: 441- 451
- [23] Karmarkar, U.S. Subjectively weighted utility: A descriptive extension of the expected utility model. *Organizational Behavior and Human Performance*, 1978, 21: 61- 72
- [24] Luce, R.D., L.Narens. Classification of concatenation measurement structures according scale type. *Journal of Mathematical Psychology*, 1985, 29: 1- 72
- [25] Li, S. What is the price for utilizing deductive reasoning?: A reply to generalized expectation maximizers. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1996, 29(2): 355- 358
- [26] Bernoulli, D. Specimen theoriae novae de mensura sortis. *Comentarii Academiae Scientiarum Imperiales Petropolitanae*, 1738, 5: 175- 192 (Trans. by L. Sommer, in *Econometrica*, 1954, 22: 23- 36)
- [27] Edwards, W. Subjective probabilities inferred from decisions. *Psychological Review*, 1962, 69: 109- 135
- [28] Quiggin, J. A theory of anticipated utility. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 1982, 3: 323- 343
- [29] Einhorn, H. J., R. M.Hogarth. Decision making under ambiguity. *Journal of Business*, 1986, 59: S225- 250

- [30] Luce, R.D., P. C.Fishburn. Rank- and sign- dependent linear utility models for finite first- order gambles. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1991, 4: 29- 59
- [31] Li, S. What is wrong with Allais certainty effect?. *Journal of Behavioral Decision Making*, 1993, 6: 271- 281
- [32] Allais, P. M. The foundations of a positive theory of choice involving risk and a criticism of the postulates and axioms of the American School. In: M. Allais & O. Hagen (Eds), *Expected utility hypotheses and the Allis paradox*. Dordrecht: Reidel, 1952/1979:27- 145
- [33] Hagen, O. A new axiomatization of utility under risk. *Teorie a Metoda*, IV/2, 1972:55- 80
- [34] Bernard, G. On utility functions. *Theory and Decision*, 1974, 5: 205- 242
- [35] Machina, M. Expected Utility: Analysis without the independence Axiom. *Econometrica*, 1982, 50: 277- 323
- [36] Pope, R. The pre- outcome period and the utility of gambling. In: B. Stigum, F. Wenstop (Eds.), *Foundations of utility and risk theory with applications*. Dordrecht: Reidel, 1983:137- 177
- [37] Lopes, L. L. Between hope and fear: The psychology of risk. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1986, 20: 255- 295
- [38] Levi, L. On indeterminate probabilities. In: P. Gardenfors, Nils- E. Sahlin (Eds.), *Decision, probability and utility: Selected readings*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988:287- 312
- [39] Li, S. A behavioral choice model when computational ability matters. *Applied Intelligence*, 2004, 20(2): 147- 163
- [40] Li, S., A.S.Adams. Is there something more important behind framing?. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1995, 62: 216- 219
- [41] Li, S. An alternative way of seeing the Allais- type violations of the sure- thing principle. *Humanomics*, 2004, 20(1&2): 17- 31
- [42] Tversky, A., E.Shafir. The disjunction effect in choice under uncertainty. *Psychological Science*, 1992, 3: 305- 309
- [43] Shafir, E., A.Tversky. Thinking through uncertainty: Nonconsequential reasoning and choice. *Cognitive Psychology*, 1992, 24: 449- 474
- [44] Li, S., J.E.Taplin. Examining whether there is a disjunction effect in Prisoner s Dilemma Games. *Chinese Journal of Psychology*, 2002, 44(1): 25- 46
- [45] Shafir, E. Uncertainty and the difficulty of thinking through disjunctions. *Cognition*, 1994, 50: 403- 430
- [46] Tversky, A., D.Kahneman. Rational choice and the framing of decisions. *Journal of Business*, 1986, 59: 251- 278
- [47] Li, S. What is the role of transparency in cancellation?. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1994, 60: 353- 366
- [48] Bonini, N., K.Tentori, R.Rumiati. Contingent application of the cancellation editing operation: The role of semantic relatedness between risky outcomes. *Journal of Behavioral Decision Making*, 2004, 17(2): 139- 152
- [49] Kühberger, A., D.Komunská, J.Perner. The disjunction effect: Does it exist for two- step gambles. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 2001, 85, 250- 264
- [50] Li, S. Violations of conjoint independence in binary choices: The equate- to- differentiate interpretation. *European Journal of Operational Research*, 2003, 148: 65- 79

Contents & Abstracts

Vol.17 No.11 (2005)

Noble Economics Prize Winners

Analysis on Human Interactive Paradigm: Conflict and Cooperation
—— Ideas of Noble Economics Prize Winners 2005

..... Lu Benfu and Liu Zhengtao 3

Sources for cooperation and conflict have always been a major concern of sociologists. Many of those well-known interactions can be understood from a perspective of cooperative game, which contains both conflict and shared interests. Researches in the modern economics are shifting towards interpersonal relations, especially the interpersonal influence, interest and conflict, competition and cooperation. The game theory is the most suitable tool for researching these issues.

Nobel Economics Prize Winners of 1988, 2002 and 2005 and Psychologists Researches on Savage's Sure-thing Principle

..... Li Shu, Xu Jiehong, Liang Zhe, Shi Wei and Li Yanmei 10

Presents a review of Allais, Kahneman and Aumann's contribution of research on Savage's sure-thing principle. The controversies and questions to the two central ideas in preference theory: the independence condition in decision making under risk and the sure-thing principle in decision making under uncertainty are discussed from both economic and psychological perspectives. Concluding remarks assess the future prospects of such a long-lasting issue in behavioral decision making.

Financial Management

Overconfidence and Positive Feedback Trading Behavior

..... Yang Chunpeng and Wu Chongfeng 18

Investment psychology and trading behavior are two main tools in the behavioral finance. In this paper, by studying the relation between investment psychology (overconfidence and biased self-attribution) and positive feedback trading behavior, we prove that investment psychology (overconfidence and biased self-attribution) could induce positive feedback trading behavior and true is vice versa. Finally, we explain some anomalies in Chinese stocks market by means of the relation between investment psychology and positive feedback trading behavior.

Corporate Financing Decision-Making Based on Behavioral Finance

..... Jiang Jijiao and Yang Naiding 25

In view of decision-makers bounded rationality, this paper proposes a new corporate financing decision-making model based on behavioral finance, presents a pyramid structure of financing decision-maker's mental accounts, establishes a correlation function between relation function and corporation financing decision-making through the value of fuzzy language optimizing decision-makers mental accounts, and puts forward a chance-constrained financing decision-making model based on behavioral portfolio theory. Results of algorithmic case show that the model can interpret some anomalies.

Network Economics and E-business

Evaluation on the Quality Signal of Network Advertisement

..... Ruan Lihua and Zhang Jinlong 31

Compared with traditional media advertisement, the information acquirement and feedback of network advertising is far more timely and accurate. Moreover, its form is also more diverse. But fake advertisements have been producing negative impacts upon customers' trusts on the goods quality of online transaction. Through an analysis