

# “金钱-环境”复合收益的风险决策： 价值取向的影响\*

陈嘉欣 何贵兵

(浙江大学心理与行为科学系, 杭州 310028)

**摘要** 现实中的环境决策, 往往要在多个由“金钱-环境”复合而成的结果间做选择。人们如何对异质复合结果进行评估与选择, 是决策研究面临的新课题。本研究着重考察个体金钱取向和环境取向的相对强度对复合收益风险决策的影响。结果表明, 无论是采用自陈量表(实验 1)或内隐联想测验(实验 2)来测量价值取向, 还是采用混词造句任务(实验 3)来启动价值取向, 均发现价值取向相对强度对复合风险决策有显著影响。(1)相比于金钱取向占优的个体, 环境取向占优的个体在进行复合风险决策时更偏好环境风险较小的复合选项;(2)在复合选项等价匹配任务中, 环境取向占优的个体会赋予复合选项中的环境收益以更高权重, 倾向于用更多的金钱收益来弥补环境收益的风险折扣;(3)在复合收益风险概率匹配任务中, 环境取向占优的个体更倾向于为获取倍增的环境收益而承担更大的复合收益风险。作为对复合结果风险决策的首次探索, 本研究初步回答了不同价值取向的个体在金钱-环境复合风险决策中更倾向于规避什么风险、拿什么冒险以及为什么冒险等问题, 为今后进一步开展复合决策研究打下了理论和方法基础。

**关键词** 复合结果; 环境决策; 风险决策; 金钱取向; 环境取向

**分类号** B849: C91

## 1 引言

环境问题, 归根结底是人的问题, 尤其与决策者在环境和经济结果间的权衡有关。由于人类知识和能力的局限, 加之环境的外在性(externality), 我们在涉及环境结果的决策中虽能确信某种行为(无论是亲环境行为还是相反)会对环境造成影响, 但并不能确知影响的程度, 甚至对特定结果发生的可能性也只能做大致概率估计。因此, 环保决策方案中包含的环境结果(如空气、水质或土壤的改善达到预定目标值)通常是不确定的, 正如特定投资方案产生的预期损益存在风险一样。可见, 环境决策具有明显的风险决策特征。当一项环保决策既要算经济账又要算环境账时, 就涉及对金钱-环境复合结果的风险决策。

### 1.1 金钱-环境复合结果的风险决策

环境风险决策可分为多种类型。一是经典的环境结果风险决策, 如在一个“较大概率发生的较小环境损益”和一个“较小概率发生的较大环境损益”间的选择, 可表示为 $(p_1, \pm E_1)$  vs.  $(p_2, \pm E_2)$ ; 二是环境结果 E 和金钱结果 M 间的风险选择, 即在“一定概率发生的金钱结果”和“一定概率发生的环境结果”之间的权衡选择。这又可分为三类范式(赵秋荻, 2015): (1) 对价范式, 即一定概率的环境损益与多少特定概率的金钱损益在心理上相当, 可表示为 $(p_1, \pm M)$  vs.  $(p_2, \pm E)$ ; (2) “金钱换环境”范式, 即一定概率的金钱投入(或损失)与一定概率的环境改善间的权衡, 可表示为 $(p_1, -M) \rightarrow (p_2, +E)$ ; (3) “环境换金钱”范式, 即一定的环境损失与一定概率的金钱收益间的权衡, 可表示为 $(p_1, -E) \rightarrow (p_2, +M)$ 。

收稿日期: 2016-07-08

\* 国家自然科学基金资助(71271189)。

通讯作者: 何贵兵, E-mail: gbhe@zju.edu.cn

但现实的环境决策往往更为复杂,其备选方案中可能同时包含金钱和环境结果。比如,在生态旅游决策中,A方案不控制游客数量,虽能增加经济收入,但会损害生态环境;B方案控制游客数量,虽会减少经济收入,但能保护生态环境。又如,在环保方案决策中,A方案“需投入100万元,有80%的可能使年碳排放量减少2万吨”;B方案“需投入160万元,有70%的可能使年碳排放量减少3万吨”等。此时决策者就需将金钱和环境两类结果及其风险概率当作整体来看待。事实上,现实中的环境风险收益和经济风险收益常会相伴而生,人们既要“绿水青山”又要“金山银山”。这就引出了第三类环境风险决策——“金钱-环境”复合结果的风险决策。这类决策通常有两种范式:(1)选项中的两类结果存在因果联系:如在“小投入和小改善”与“大投入和大改善”间的选择,或“少收益少破坏”与“多收益多破坏”间的选择等,可表示为 $[(p_1, \pm M_1) \rightarrow (p_2, \mp E_1)]$  vs.  $[(p_3, \pm M_2) \rightarrow (p_4, \mp E_2)]$ ; (2)选项中的两类结果彼此独立:如在一定概率的“小金钱损益+大环境损益”与一定概率的“大金钱损益+小环境损益”间的选择等,可表示为 $(p_1, \pm E_1; p_2, \pm M_1)$  vs.  $(p_3, \pm E_2; p_4, \pm M_2)$ 。比如在“0.6的概率获得10万元和100天优质空气”和“0.7的概率获得100万元和50天优质空气”中做选择等。

与两个单一结果间的决策不同,复合结果的风险决策要求决策者对选项中两类不同质的风险结果进行评价和权衡,这是以往决策研究未曾涉及的问题。众所周知,现有的决策理论主要涉及同质单结果间或同质结果分布(如概率分布或时间分布等)间的选择问题。如期望理论、预期理论、多特征效用理论(MAUT)等补偿性决策理论认为,决策者只需整合结果的各种属性进行评价,便可通过选项间比较做出决策。非补偿性决策理论,如Li(2004)提出的“齐当别”模型等,所描述的也是同质结果间的选择过程,认为决策者可通过对两个选项所涉同质结果的对应属性(如概率或损益值)进行比较和“齐同”做出决策。此外,Read, Frederick 和 Scholten(2013)提出的DRIFT模型和Ericson, White, Laibson 和 Cohen(2015)提出的ITCH模型等,也都试图通过构建选项结果多属性加权模型来描述同质结果间的选择过程。因此,当备择选项中包含多个异质结果时人们如何做出评价和决策,是值得决策研究者关注和探究的新课题。

## 1.2 金钱-环境价值取向对复合结果决策的影响

环境决策往往受到价值取向的影响(Barr, 2007; Chan & Lau, 2000; Stern, Dietz, Abel, Guagnano, & Kalof, 1999)。在环境行为研究的相关文献中,“环境取向”(Environmental Orientation)、“环境态度”(Environmental Attitude)、“环境关切”(Environmental Concern)等概念常常交替使用,并没有本质区别(李新秀,刘瑞利,张进辅,2010)。Schultz, Shriver, Tabanico 和 Khazian(2004)关于“环境态度是个体对于环境相关的行为所持有的信念、情感、行为意图的集合”的定义被广泛接受。而金钱价值观则被认为是“个人对金钱的价值、金钱的伦理、金钱的意义的认知”(Yamauchi & Temler, 1982),是“对金钱的信念和其价值的认知”(Prince, 1993)等。

大量研究表明,环境和金钱价值取向与相应的环境和经济行为存在相关关系。环境价值取向的个体会更少使用私家车,采取更多的垃圾回收和再利用等环保行为(Barr, 2007; De Groot & Steg, 2007),更支持物种保护(Kotchen & Reiling, 2000);高环境取向的个体更关注环境结果,低环境取向的个体更多地考虑个人利益(Loukopoulos, Jakobsson, Gärling, Schneider, & Fujii, 2004)。而物质主义倾向的个体则持更负性的环境态度,更不愿做出亲环境行为(Hurst, Dittmar, Bond, & Kasser, 2013)。Brown 和 Kasser(2005)的研究也发现,看重财富成功和物质满足的个体更可能购买高油耗的跑车、高能耗的宽屏电视等,表现出更多的非环保行为。Baron 和 Spranca(1997)提出的保护性价值观(Protected Values)概念则认为,人们通常拒绝将该价值观指向的客体(如环境)与其他具有价值,尤其是那些仅具有金钱价值的客体相交易。对环境持保护性价值观的人不在少数,他们认为环境价值具有道义色彩,难以用金钱衡量。Hendrickx 和 Nicolaij(2004)的研究发现,人们在对环境结果的风险评估中,伦理考量比利益考量的权重更高,这也与金钱结果的风险评估明显不同。可见,在涉及环境的决策中,价值取向始终是一个重要影响因素。

综观上述研究不难发现,人们的两类价值取向均会对其环境行为和金钱行为产生影响。也就是说,对环境结果或金钱结果的决策可能不只受单一价值取向的影响。同时,还有研究指出,个体的环境取向和金钱取向间的相互冲突是其金钱追求行为和亲环境行为相互对立的根本原因之一(Burroughs

& Rindfleisch, 2002; Grouzet et al., 2005; Schwartz, 1992, 2006), 这意味着个体的环境取向和金钱取向可能存在此高彼低的关系。不过, 也有研究认为, 在同一个体身上, 金钱价值取向和环境价值取向也可以是相容的(Grouzet et al., 2005; Maio, Pakizeh, Cheung, & Rees, 2009; Schwartz, 1992), 这意味着两种价值取向可以是彼此独立的关系(可以存在双高、双低等情况)。由此可推知, 在研究金钱-环境复合结果的决策时, 若只考虑单一价值取向的作用, 就无法解释另一价值取向对复合决策倾向可能造成的影响, 因此, 本研究认为有必要考察两类价值取向相对强度对复合决策的影响。

### 1.3 金钱-环境相对价值取向的测量

常见的测量金钱-环境价值取向的方法包括行为观测法、量表法和内隐联想测验法(IAT)等。行为观测法是基于对特定行为——如随手关灯、使用可充电电池等节约行为(Brown & Kasser, 2005)、绿色产品的购买行为(Longoni, Gollwitzer, & Oettingen, 2014)、垃圾回收行为(Whillans & Dunn, 2015)等——的观察来评价人们的价值取向。而 Tang (1995)编制和修订的金钱伦理量表(Money Ethics Scale, MES)和 Dunlap 等编制的新生态范式量表(the New Ecological Paradigm scale, NEP, Dunlap & van Liere, 1978; Dunlap, van Liere, Mertig, & Jones, 2000; Dunlap, 2008)则是广泛运用的金钱取向和环境取向的测量工具。本研究将通过对两个量表得分的归一化和作差来表示个体价值取向的相对强度。考虑到量表施测中社会称许性造成的影响以及外显态度和行为之间可能存在的分歧 (Eagly & Kulesa, 1997; Stern, 1992), 对相对价值取向的测量还可以通过内隐联想测验法来实现(蒋多, 2015)。该方法基于反应竞争任务和反应时范式, 将通过分别测量环境词和金钱词与自我词之间的联结强度来评估个体的内隐态度或相对价值取向。

### 1.4 研究构思与假设

由于复合结果的风险决策是一个新课题, 从相对价值取向角度做分析也是一个新视角, 因此本研究将以现有关于单维价值取向与同质结果风险决策关系的研究为基础提出并检验假设, 着重探讨价值取向相对强度对金钱-环境复合结果风险决策的影响, 并初步探究其机制。为了控制价值取向以外的其他变量的干扰, 本研究拟简化复合决策情境, 排除复合决策中两结果间存在因果联系、决策者与结果承担者不一致以及环境损失可能无折扣

(Hendrickx, van den Berg, & Vlek, 1993; Svenson, & Karlson, 1989)等情况, 将复合选项中的两类结果设定为无因果关联的、同时发生的、主体一致的环境和金钱收益, 即采用 $(p_1, +M_1; p_2, +E_1)$  vs.  $(p_3, +M_2; p_4, +E_2)$ 的范式。这种设定能使复合结果决策与以往同质结果概率分布的决策更有可比性。对其他形式的复合结果的决策研究, 未来可在本研究基础上逐步展开。

基于以往有关两类价值取向分别与单纯经济或环境决策关系的研究成果, 我们预期, 两类价值取向的相对强度将对复合结果的评估与决策选择产生影响, 环境取向占优的个体相比于金钱取向占优的个体在对复合结果进行评估与选择时更看重环境风险和收益, 即个体可能会赋予与其占优价值取向相对应的结果以更高权重。当两个复合选项的预期效用相当时, 环境取向占优的个体可能更偏好环境风险较小的复合选项; 当有机会获得更多的环境收益时, 环境取向占优的个体可能更愿意为环境增益而承担较大复合风险; 当有机会获得更多金钱收益时, 金钱取向占优的个体更愿意为金钱增益而承担较大复合风险。

为检验研究假设, 我们设计了 3 项实验。考虑到人们对心理价值相差较大的事物有不同的概率折扣程度(Green, Myerson, & O'Quinn, 1999), 本研究将先通过预实验选取平均心理价值相当的金钱收益和环境收益, 以避免相对价值取向的影响被两类结果本身的心理价值差异所遮盖。实验 1 拟通过金钱伦理量表和新生态范式量表的得分差异测量被试金钱和环境价值取向的相对强度, 并在预实验基础上构建出期望效用相近的复合风险选项来组成复合风险选择任务, 以探究个体的相对价值取向对复合结果风险偏好的影响。实验 2 采用 IAT 法测量和区分不同价值取向的个体, 并采用调节风险复合选项中的特定收益以与另一确定复合选项相匹配的任务, 探索相对价值取向对复合决策中两类结果相对权重的影响。实验 3 则进行价值取向启动, 采用复合选项的概率匹配任务, 考察价值取向对特定结果收益倍增时的复合风险补偿的影响。上述研究将初步回答不同占优取向的个体在复合收益决策中更倾向于规避什么风险(金钱风险还是环境风险)、拿什么冒险(以金钱为代价还是以环境为代价)以及为了什么冒险(为环境增益还是金钱增益)等问题。

## 2 预实验：金钱-环境复合收益的材料选取

为了能有效揭示相对价值取向对复合决策风险偏好的影响，本研究在复合收益设计时尽量使得其中的金钱收益和环境收益的心理价值相当，以避免因两个结果差异过大掩盖了价值取向的相对强度对决策偏好的效应。为此，我们首先通过预实验选出对被试群体而言心理价值接近的金钱收益 M 和环境收益 E，以组成复合收益，供正式实验采用。

由于近年来空气质量备受关注，本研究拟采用优质空气天数作为环境结果，这类环境结果在以往研究中也经常被采用(Hardisty & Weber, 2009)。为了使实验中的环境结果承担者与金钱结果承担者一致，均为决策者本人，我们进一步将其设定为个人居所内的优质空气天数。因此“金钱-环境”复合收益被设计为“同时获得一笔金钱收入和优质室内空气天数若干天”。其中空气质量改善天数按杭州市每年平均 200 天左右的优良空气天数和一般治理成效百分比 10%粗略估计后取非整十数，设为 21 天。

预实验 1 先采用匹配法，由被试直接判定“获得 21 天的优质室内空气”与获得多少金钱在心理上一样好。被试共 33 人，其中男性 20 人，平均年龄  $19.97 \pm 1.07$  岁。预实验 2 根据预实验 1 的结果频次分布，取 100 元为滴定下限，2350 元为滴定上限，间隔 250 元，设计滴定问卷，进一步确定心理等值点。预实验 2 共有被试 25 人，其中男性 9 人，平均年龄  $24.2 \pm 2.52$  岁。结果得到拐点平均数 1202 元，中位数 1250 元。由于该笔金钱在后续实验中会以一定概率形式出现，为避免被试仅根据名义价值(nominal value)进行相乘计算，使其尽量考虑结果的心理价值，特调整为 1226 元，即预实验设定“确定获得 21 天的优质室内空气”在心理感受上大致相当于“确定获得 1226 元”。

## 3 实验 1：金钱-环境相对价值取向对复合收益风险偏好的影响

本实验拟考察个体金钱-环境的相对价值取向对金钱-环境复合收益风险决策的影响，其中金钱和环境价值取向将分别采用金钱伦理量表和新生生态范式量表进行测量。

我们在预实验基础上构建了以下复合收益风险选择任务形式：A: ( $p_1, M; p_2, E$ ) vs. B: ( $p_2, M; p_1,$

E)。复合选项 A 和 B 中的金钱收益 M 为“获得 1226 元”，环境收益 E 为“获得优质室内空气 21 天”。但两类结果的发生概率在两选项间互换(见表 1)，以构建“金钱收益相对确定性占优”和“环境收益相对确定性占优”的复合选项，以便考察价值取向对复合收益选择的影响。为了进一步考察特定收益的确定性优势大小的效应，我们还为两类收益设置了概率差较大和较小两个水平。

基于预实验结果，A、B 复合选项的期望效用一致，若无金钱-环境相对价值取向的影响，人们对两个选项的偏好应大致相当，若出现特定方向的偏好，则意味着价值取向存在效应。我们假设，特定价值取向占优的个体会更看重复合收益中对应结果的确定性优势，即个体更偏好与其占优价值相对应的结果有较大确定性(或较小风险)的复合选项。同时，相对价值取向的影响可能还会受  $p_1$ 、 $p_2$  间概率差大小( $\Delta p$ )的调节，当  $\Delta p$  足够大时，相对价值取向的影响可能会因对应结果的确定性优势增大而被放大，即环境取向占优的个体在大概率差下会比小概率差下更加偏好环境风险较小的复合选项 B，而金钱取向占优的个体在大概率差下会比小概率差下更加偏好金钱风险较小的复合选项 A。换句话说，相对价值取向与概率差大小可能存在交互作用。

### 3.1 被试

随机选取浙江大学本科生 206 人，剔除问卷填写不完整的被试 2 人，最终有效被试 204 人，平均年龄  $20.58 \pm 1.97$  岁，男性 95 人。

### 3.2 材料与步骤

被试被随机分配至小概率差组(45%概率的金钱收益<环境收益>; 65%概率的环境收益<金钱收益>)和大概率差组(15%概率的金钱收益<环境收益>; 85%概率的环境收益<金钱收益>)，要求其在 9 点量表上报告自己对选项的偏好程度(材料见表 1 和图 1)。复合收益中金钱、环境收益的先后顺序，以及选项 A (环境风险较大-金钱风险较小)和选项 B (金钱风险较大-环境风险较小)的位置顺序均做了平衡处理。

表 1 两种条件下的金钱-环境复合收益风险选择任务材料

小概率差情境	大概率差情境
A: (65%, 1226 元; 45%, 21 天)	A: (85%, 1226 元; 15%, 21 天)
vs.	vs.
B: (45%, 1226 元; 65%, 21 天)	B: (15%, 1226 元; 85%, 21 天)

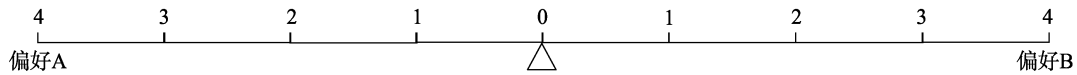


图 1 风险偏好的 9 点评分

随后被试需完成一份金钱伦理量表和一份新生态范式量表。本实验采用赵秋荻(2015)修订的金钱伦理量表 12 题版本和新生态范式量表 13 题版本。前者要求被试对一系列关于人与金钱关系的描述进行 7 点量表评价(“1”代表“非常不同意”,“7”代表“非常同意”),得分越高表示越金钱取向;后者是对一系列关于人与环境关系的描述进行的 5 点量表评价(“1”代表“非常不同意”,“5”代表“非常同意”),得分越高表示越环境取向。

### 3.3 结果

为了使金钱伦理量表得分和新生态范式量表得分能在同一尺度下做比较,我们先将每位被试在两个量表上的得分分别做归 1 化处理,得到金钱伦理量表标准得分(=量表总得分/题项数 12/最大分值 7)和新生态范式量表标准得分(=量表总得分/题项数 13/最大分值 5)。用金钱伦理量表标准得分和新生态范式量表标准得分相减得到的差值  $\Delta V$ ,即代表个体的相对价值取向。 $\Delta V$  越大,表示金钱取向越占优。同时,我们将风险偏好量表转化为“1~9”计分,得分越高表示对“金钱风险较大-环境风险较小”的 B 选项的相对偏好程度越高。

相关分析结果表明,两种概率差条件下,相对价值取向  $\Delta V$  与风险偏好得分均有显著负相关(小概率差:  $r = -0.28, p = 0.004$ ; 大概率差:  $r = -0.22, p = 0.030$ ),  $\Delta V$  越大的被试(金钱取向越占优),越偏好金钱风险较小而环境风险较大的复合选项(A),反之亦相反。

将个体的相对价值取向得分  $\Delta V$  按降序排列,取前 27%的被试作为金钱取向占优组,后 27%作为环境取向占优组。其中金钱取向占优组的  $\Delta V$  均大于 0,环境取向占优组的  $\Delta V$  均小于 0,且两组的  $\Delta V$  差异显著(小概率差:  $t(54) = 14.04, p < 0.001$ ; 大概率差:  $t(54) = 16.03, p < 0.001$ ),说明分组有效。两种概率差条件下被试的  $\Delta V$  差异不显著(金钱占优:  $t(54) = 1.10, p = 0.278$ ; 环境占优:  $t(54) = 0.46, p = 0.645$ ),说明两组样本无偏。

以金钱-环境相对取向和概率差为自变量,复合风险选择的偏好得分为因变量做多因素方差检验(方差齐性),结果表明,相对价值取向的主效应显著,环境取向占优的被试比金钱取向占优的被试

更偏好“金钱风险较大-环境风险较小”的复合选项 B,  $F(1, 108) = 9.04, p = 0.003, \eta^2 = 0.077$ ; 概率差的主效应不显著,  $F(1, 108) = 0.49, p = 0.486$ ; 交互作用不显著,  $F(1, 108) = 0.40, p = 0.531$  (见图 2)。实验 1 的结果证明个体的相对价值取向会影响其在复合收益风险选择中的偏好,但这种影响不受复合选项中两类结果概率差的调节。概率差的主效应及其与相对价值取向的交互作用不显著,可能有两方面原因:一是在金钱-环境复合收益风险决策中,相对价值取向是一个强变量,它可能掩盖了概率差的效应;二是在本实验中,特定结果是否存在确定性优势是影响被试选择的主要因素,而这种优势的大小(即概率差水平)则可能未被充分加工。

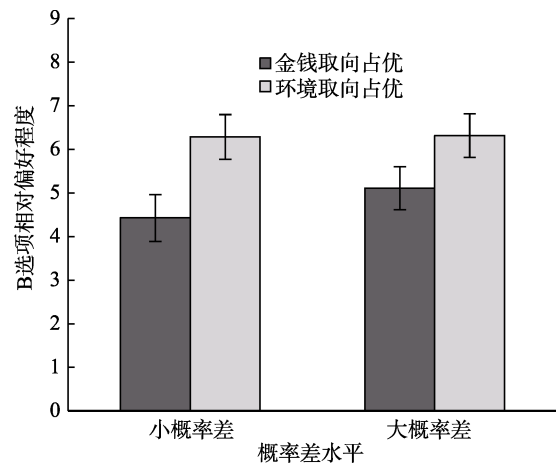


图 2 相对价值取向和复合收益概率差对 B 选项相对偏好的影响

注: 误差线为正负一个标准误

考虑到金钱-环境价值取向双高和双低的被试可能具有相似的  $\Delta V$ ,我们以金钱伦理量表得分和新生态范式量表得分为自变量,偏好程度为因变量做线性回归,以探究单维价值取向的高低是否也会影响个体对复合收益的风险偏好。两量表得分相关不显著,  $r = -0.06, ns$ 。回归分析表明,在小概率差条件下,新生态范式量表得分能预测个体对复合选项的风险偏好( $\beta = 0.303, t = 3.19, p = 0.002$ ),越是环境价值取向的个体越是偏好环境相对小风险的复合收益,但金钱伦理量表得分则无显著预测作用,  $\beta = -0.110, t = -1.15, ns$ ;在大概率差条件下,两量表得分均无法有效预测个体对复合选项的偏好程

度(金钱:  $\beta = -0.149, t = -1.52, ns$ ; 环境:  $\beta = 0.147, t = 1.49, ns$ )。我们进一步按两个量表的得分中位数将被试分为高 M-高 E、高 M-低 E、低 M-高 E 和低 M-低 E 四种类型, 方差分析结果表明, 两种概率差条件下, 金钱、环境单维价值取向的主效应和交互作用均不显著, 双高组与双低组的偏好程度也无差异(小概率差:  $t(43) = -0.76, ns$ ; 大概率差:  $t(45) = -0.59, ns$ )。这说明在金钱-环境复合收益风险的决策中, 单维价值取向不能有效预测个体在复合收益风险决策中的偏好, 证明了考察两种价值取向相对强度的必要性。

## 4 实验 2: 相对价值取向对复合收益中两类结果相对权重的影响

实验 1 发现, 金钱取向占优的被试更偏好金钱风险较小的复合选项(A), 环境取向占优的被试更偏好环境风险较小的选项(B), 即个体偏好占优价值取向所对应的结果有确定性优势的选项。这说明价值取向的相对强度确实影响了被试对复合收益中特定收益的风险规避与偏好, 但尚不能直接证明不同价值取向的个体在决策过程中对两类结果存在赋权差异, 因此实验 2 将采用新的匹配范式进一步探索个体的相对价值取向对复合决策中两类结果权重的影响。另外, 考虑到采用自陈量表测量价值取向时可能存在一定的社会称许性, 实验 2 拟采用内隐联想测验来直接区分自我与金钱联结更紧密的金钱取向个体和自我与环境联结更紧密的环境取向个体。

### 4.1 被试

随机选取浙江大学本科生 64 人, 经内隐联想测验后区分出自我-金钱联结占优的被试 28 人(平均年龄  $21.75 \pm 2.96$  岁, 男性 13 人), 自我-环境联结占优的被试 36 人(平均年龄  $20.39 \pm 2.88$  岁, 男性 19 人), 视力或矫正视力正常, 此前均未参加过类似实验。

### 4.2 任务材料与步骤

#### 4.2.1 基于匹配任务的复合收益风险决策

本实验由两部分组成, 第一部分为两个风险决策匹配任务, 采用 Visual Basic 6.0 编制程序, 要求被试在电脑上完成; 第二部分为价值取向内隐联想测验。

为达成实验目的, 我们设计了两个结果量匹配任务。(1)调节金钱结果的匹配任务: “以 55% 的发生概率同时获得\_\_元钱(记为  $X_M$ )和 21 天优质室内

空气”在心理上和“确定可同时获得 1226 元和 21 天优质室内空气”一样好, 可表示为“A: (M, E) vs. B: [ p, \_\_, E ]”; (2)调节环境结果的匹配任务: “以 55% 的发生概率同时获得 1226 元和\_\_天(记为  $X_E$ )优质室内空气”在心理上和“确定可同时获得 1226 元和 21 天优质室内空气”一样好, 可表示为“A: (M, E) vs. B: [ p, (M, \_\_) ]”。要求被试在两个匹配任务中分别填入一定量的金钱收益  $X_M$  和环境收益  $X_E$ , 使得 A、B 两个选项一样好。

由于个体填写的  $X_M$  和  $X_E$  不具有单独可比性, 因此我们构建了“相对匹配值比率” $\alpha = (X_M/M)/(X_E/E)$ , 来反映个体在复合收益决策中赋予金钱和环境结果的相对权重。 $\alpha$  越大, 表示被试用更多的金钱去弥补环境结果的概率折扣( $E - pE$ ), 即更看重复合收益中环境结果 E 的价值, 反之亦相反。我们预期, 环境取向的个体将赋予复合收益中的环境结果以更高的权重, 在匹配任务中表现出较大的  $\alpha$  值, 而金钱价值取向的个体则有较小的  $\alpha$  值。

#### 4.2.2 价值取向的内隐测量

实验的第二部分要求被试完成一个单类内隐联想测验(SC-IAT), 测验材料包括自我词汇、金钱词汇和环境词汇各 8 个。自我词汇为我、自己、自个儿、本人、自我、咱、俺、被试本人姓名(段婧, 刘永芳, 何琪, 2012)。经预实验筛选, 金钱类词汇为金钱、钞票、金币、工资、资金、奖金、薪酬、美元; 环境类词汇为环境、生态、土壤、气候、森林、大气、生物圈、水资源。

IAT 程序采用 Inquisit 3.0 编制。整个测验过程包括 4 个组块, 每个组块均包括 6 次练习和 24 次测验(见表 2), 4 个组块按照 ABBA 的方式做了平衡处理, 以排除反应定势对测量结果的干扰。程序中所有词汇的出现顺序也都做了随机化处理。

表 2 IAT 实验流程示例

组块	任务	Trial	按键反应	
			F	J
1	练习+测验	6+24	自我词+金钱词	环境词
2	练习+测验	6+24	金钱词	自我词+环境词
3	练习+测验	6+24	自我词+环境词	金钱词
4	练习+测验	6+24	环境词	自我词+金钱词

在测验过程中, 要求被试按照指导语进行按键反应。图 3 分别给出了组块 1 和组块 2 的示例。以组块 1 为例, “金钱词或自我词”的字样出现在左上角, “环境词”字样出现在右上角, 提示被试当屏幕

中间出现自我词或者金钱词时按“F”键,当出现环境词时按“J”键。一旦被试按键错误,则会出现红色的“×”,提示被试进行修正。



图 3 内隐联想测验示例图

我们根据 Karpinski 和 Steinman (2006)提出的数据处理方法对内隐联想测验的数据进行分析。首先,删除练习部分的数据;其次,删除反应时在 350 ms 以下、1500 ms 以上的数据;最后,如果某组块有错误反应,则该组块的正确反应的平均反应时增加 400 ms 作为调校。分别统计每个被试在“自我+金钱”的 2 个组块(如表 2 中的组块 1 和组块 4)中的平均反应时的平均值(记为  $RT_{S-M}$ )、在“自我+环境”2 个组块(如表 2 中的组块 2 和组块 3)中的平均反应时的平均值(记为  $RT_{S-E}$ ),以及该被试 4 个组块所有正确反应的反应时的标准差( $SD$ ),并据此求得  $d$  值,  $d = (RT_{S-M} - RT_{S-E}) / SD$ 。  $d > 0$ , 表明该被试为环境取向占优的个体;  $d < 0$ , 表明该被试为金钱取向占优的个体。

### 4.3 结果

对每位被试在实验第一部分的数据按“ $\alpha = (X_M / 1226) / (X_E / 21)$ ”的公式计算出两次匹配中金钱、环境相对匹配值的比率。方差分析结果表明,环境取向个体的  $\alpha$  值( $M = 1.18, SD = 0.24$ )要显著大于金钱取向个体的  $\alpha$  值( $M = 0.92, SD = 0.13$ ),  $F(1, 62) = 5.56, p = 0.022$ , 见图 4。说明相比金钱取向占优的个体,环境取向占优的个体赋予了复合风险选项中的环境结果以更大的相对价值权重,认为  $X_E$  更值钱,因而只需用较少的环境收益即可弥补金钱收益的概率折扣( $M - pM$ );相反地,对于复合选项中环境收益的概率折扣( $E - pE$ ),则需用较多的金钱收益来弥补。

实验 2 的结果表明,不同价值取向的个体对复合选项中的金钱收益和环境收益的相对重视程度不同,这意味着他们在复合收益风险决策中的偏好也不同。根据以上结果可以推断,对于一组由 A: (M, E)和 B: [ p, (X<sub>M</sub>, E) ]构成的复合收益风险决策( $X_M > M$ ),重金钱的个体( $\alpha$  值较小)比重环境的个体( $\alpha$  较大)更偏好风险选项 B,更愿意为了金钱增

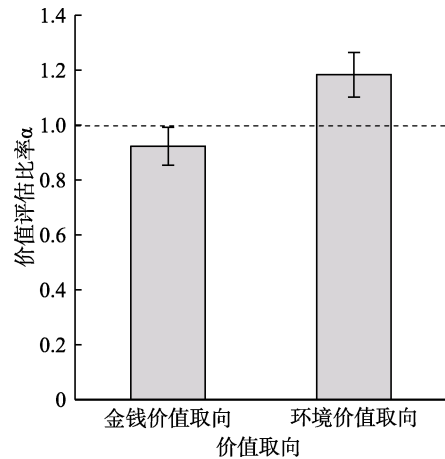


图 4 不同价值取向个体的价值评估比率  $\alpha$  的比较

注:误差线为正负一个标准误

益而承担一定的复合风险;而对于由 A: (M, E)和 B: [ p, (M, X<sub>E</sub>) ]构成的复合收益风险决策( $X_E > E$ ),重环境的个体比重金钱的个体更偏好风险选项 B。

实验 2 采用内隐联想测验方法来区分金钱取向和环境取向相对占优的个体,并通过两个对应的匹配任务考察了相对价值取向对金钱-环境复合收益风险决策中两类结果相对价值权重的影响。这为解释价值取向对金钱-环境复合收益风险决策的影响提供了进一步的依据。

## 5 实验 3: 价值取向启动对复合收益风险决策的影响

实验 1 和实验 2 通过量表测量和内隐联想测验考察了外显和内隐价值取向对复合收益风险决策的影响及其原因。由于价值取向还具有情境性或状态性,实验 3 拟通过混词造句任务直接启动被试的金钱和环境价值取向,进一步考察价值取向对复合收益风险决策的影响。

### 5.1 被试

随机选取浙江大学本科生 147 人,其中金钱价值取向启动组 63 人(平均年龄  $20.59 \pm 1.73$  岁,男性 31 人),环境价值取向启动组 52 人(平均年龄  $20.71 \pm 1.80$  岁,男性 20 人),控制组 32 人(平均年龄  $19.69 \pm 1.51$  岁,男性 14 人)。

### 5.2 任务材料与步骤

#### 5.2.1 金钱和环境取向的启动与检测

本实验采用混词造句任务(scrambled-words task)来启动被试的金钱取向和环境取向。以往研究采用该方法成功启动了个体的金钱取向,甚至是时间取向(Mogilner, 2010; Vohs, Mead, & Goode, 2006)。

被试被随机分配到金钱取向启动组、环境取向启动组和控制组。启动组需要尽快完成 10 组混词造句任务：从每组 5 个无序排列的词语中挑出 4 个组成一个通顺、有意义的句子，并填写在空白处。如“节约 我 宇宙 水资源(金钱) 要”可以组成“我要节约水资源(或金钱)”；“离不开 人类 梳子 生存空气(金钱)”可以组成“人类生存离不开空气(或金钱)”。金钱取向启动和环境取向启动的每个造句任务中只有一个词语不同，分别为“金钱词汇”和“环境词汇”，其他均保持相同。

造句任务结束后，会向启动组被试呈现 5 个目标检测词。金钱取向启动组的检测词为“用”、“缺”、“省”、“花”、“很多”；环境取向启动组的检测词为“浪费”、“重视”、“优质的”、“改善”、“珍惜”。被试需要在每个字或词语的前面或后面加上一个首先想到的字或词语，使之成为一个有意义的词语或短语。

控制组被试需要完成两个启动组中的全部 10 个检测词的组词任务。由于要获得控制组被试在自然状态下对检测词最直觉性的联想，控制组被试不做造句任务。

### 5.2.2 复合收益决策匹配任务

实验 3 同样构建了两个风险匹配任务。(1) 金钱结果倍增时的概率调节匹配任务：即“以多大概率(记为  $P_1$ )同时获得 2452 元和 21 天的优质室内空气”与“确定同时获得 1226 元和 21 天优质室内空气”在心理上一样好。可表示为 A: (M, E) vs. B: [ \_\_, (2M, E) ]；(2) 环境结果倍增时的概率调节匹配任务：即“以多大概率(记为  $P_2$ )同时获得 1226 元和 42 天的优质室内空气”和“确定同时获得 1226 元和 21 天优质室内空气”在心理上一样好。可表示为 A: (M, E) vs. B: [ \_\_, (M, 2E) ]。

实验 3 的匹配任务虽在形式上与实验 2 一致，但调节的内容不同。实验 3 要求被试直接填写复合收益的实现概率( $P_1$  和  $P_2$ )，使得被试更容易从整体水平上去评估复合风险选项的价值折扣，即以多大的复合风险为代价来获得某类结果的增益。而实验 2 中，被试需要考虑在复合选项中用多少金钱(或环境)增量来弥补环境(或金钱)结果的概率折扣，使得复合风险选项与确定选项一样好。这两种匹配任务本质上都是某类结果的增益与复合收益整体风险间的权衡。

将两个匹配任务中 B 选项的金钱和环境收益设计为两倍于 A 选项，其设计逻辑是：由于预实验

设定的 M 和 E 的心理价值相当，因此若无价值取向启动效应，则倍增 M 和倍增 E 时的概率匹配值也应相当。在两个匹配任务的 A 选项相同的情况下，若两组被试对倍增 M 时的概率调节程度与对倍增 E 时的概率调节程度不同，就意味着存在价值取向启动效应。

由于  $P_1$  和  $P_2$  的大小不具有直接可比性，我们用金钱倍增任务下匹配的复合收益概率  $P_1$  和环境倍增任务下匹配的概率  $P_2$  的比值， $\beta = P_1 / P_2$ ，表示个体对一倍金钱增量和一倍环境增量的相对重视程度。 $\beta$  越大的被试越看重复合收益中环境结果的价值，赋予其较大的权重，反之亦相反。我们预期，启动环境取向的个体相比启动金钱取向的个体具有更大的  $\beta$  值。

## 5.3 结果

### 5.3.1 操作检验

统计控制组被试在 5 个金钱检测词前后添加的字词中涉及金钱词汇的平均个数和在 5 个环境检测词前后添加的字词中涉及环境词汇的平均个数，以及金钱取向启动组和环境取向启动组被试分别在检测任务中填写的涉及金钱和环境的词汇个数，见表 3。所填词汇的类型由两名研究生共同做判断，结论不一致时征询第三方意见，并由多数原则确定。实验中被试所填与金钱有关的词汇有：钱、金钱、工资、资金、费用等；与环境相关的词汇有：空气、水、水资源、环境、资源等；无关词汇有：(浪费)食物、(重视)效率、(优质的)服务、(改善)睡眠、(珍惜)友谊、(用)心、(缺)乏、(省)份、(很多)机会、(花)朵等。

表 3 三组被试填写的金钱词汇和环境词汇的个数(M(SD))

实验分组	金钱词汇	环境词汇
金钱取向启动组	2.62(1.91)	—
环境取向启动组	—	2.67(1.72)
控制组	1.88(1.65)	0.74(0.75)

独立样本 t 检验表明，金钱取向启动组填写的金钱词汇数显著多于控制组填写的金钱词汇数， $t(95) = 1.90, p = 0.067$ ；环境取向启动组填写的环境词汇数显著多于控制组填写的环境词汇数， $t(84) = 6.18, p < 0.001$ 。表明混词造句任务能有效启动被试的金钱和环境取向。

根据控制组报告的两类词汇数均值，我们剔除金钱启动组在检测任务中填写的金钱词汇数未超



过 2 个 ( $\leq 2$ ) 的被试, 剩余 33 名被试在检测时填写的金钱词汇的平均个数为 4.09, 与控制组差异显著,  $t(63) = -6.63, p < 0.001$ , 作为金钱取向启动成功者进入后续分析; 同理, 剔除环境启动组在检测任务中填写的环境词汇数未超过 1 个的被试, 剩余 33 名被试在检测时填写的环境词汇的平均个数为 3.64, 与控制组差异显著,  $t(63) = -4.88, p < 0.001$ , 作为环境取向启动成功者进入后续分析。

### 5.3.2 价值取向启动对复合风险决策的影响

将各组被试的概率匹配数据按照“ $P_1 / P_2$ ”换算成匹配概率比率  $\beta$ 。方差分析发现, 环境启动组的  $\beta$  值 ( $M = 1.16, SD = 0.47$ ) 要显著大于金钱启动组 ( $M = 0.94, SD = 0.23$ ),  $F(1, 64) = 5.51, p = 0.022$ , 见图 5。说明环境取向启动的个体比金钱取向启动的个体更看重复合选项 B 中的环境收益增量, 更愿意为“额外环境收益”承担更大的复合收益风险; 相反, 金钱取向启动的个体要比环境取向启动的个体更看重复合选项 B 中的金钱增益, 更愿意为“额外金钱收益”承担更大的复合收益风险。这意味着, 对于一组由 A: (M, E) 和 B: [p, (M+ $\Delta$ M, E)] 构成的复合收益风险决策 ( $\Delta M > 0$ ), 金钱取向启动的个体会更偏好风险选项 B; 而对于一组由 A: (M, E) 和 B: [p, (M, E+ $\Delta$ E)] 构成的复合收益风险决策 ( $\Delta E > 0$ ), 环境取向启动的个体会更偏好风险选项 B。这也与实验 2 结果的含义一致。需要指出的是, 两启动组的  $\beta$  值与控制组 ( $M = 1.09, SD = 0.51$ ) 的差异未达到显著水平, 这可能是由于以混词造句任务启动的价值取向及其对复合决策的影响仍不够强, 未来可进一步探索更有效的金钱-环境价值取向启动方法。

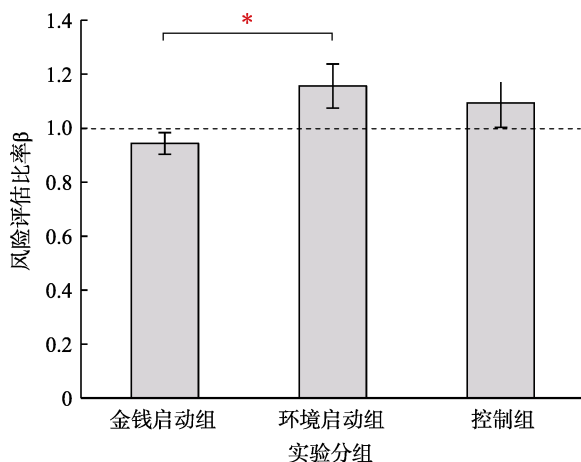


图 5 金钱、环境价值取向启动组和控制组的风险评估比率  $\beta$  的比较

注: 误差线为正负一个标准误

## 6 讨论

近年来, 环境问题备受瞩目, 受到多学科关注。行为决策研究更关心人们如何看待金钱和环境的关系, 以及如何在同时包含环境和金钱结果的复合决策中做出评价与决策。本研究聚焦于个体的金钱-环境价值取向相对强度对金钱-环境复合收益风险选择的影响。

### 6.1 相对价值取向对金钱-环境复合风险决策的影响

与同质结果间或同质结果序列间的风险决策相比, 复合结果的风险决策还需要决策者对复合选项中不同性质的结果进行整合。本研究表明, 在对同时包含金钱和环境两类结果的复合收益进行评估与决策时, 价值取向相对强度是影响决策偏好的重要因素。

人们对金钱和环境的价值取向影响其在决策时对金钱和环境收益的权衡与风险偏好, 这并不让人意外。实验 1 让我们认识到, 人们大都不愿意让自己看重的事物遭受较大风险, 或者说不愿意拿自己看重的事物去冒险。因此, 环境取向占优的个体宁可承担金钱风险也不愿承担环境风险, 金钱取向占优的个体则相反。这种情况并不少见。2005 年, 美国总统布什就以存在阻碍本国经济发展的风险为由拒绝签署《京都议定书》; Speth (2008) 则提醒当政者以举国之力追求经济发展很可能招致环境破坏的风险。他们对两种不同风险的规避倾向或许就与他们的价值取向差异有关。

然而, 换个角度看, 人们不仅会规避重要事物的风险, 也会为了获取更多自己看重的事物而拿其他事物冒险, 这也是本研究带给我们的启示。本研究发现, 不管价值取向是特质性的还是经启动任务诱发, 环境取向的个体更倾向于承担较大的金钱风险以确保环境收益, 同时也更愿承担较大的复合风险以获取更多的环境收益, 而金钱取向的个体则相反。这种情况在现实中也普遍。事实上, 冒险行为可能获得的收益和可能付出的代价正反映了冒险者对两类事物的价值取向。

本研究所揭示的两类价值取向的相对强度对复合收益风险决策偏好的影响, 一定程度上回答了不同价值取向的个体在复合风险决策中更愿意为什么冒险、拿什么冒险, 以及更希望规避什么风险的问题。现实生活中, 一部分金钱至上的人认为金钱具有极高的价值, 甚至是成功的标志。而那些对

环境持保护性价值观的个体则认为环境收益是无法用金钱来衡量的，其损失难以用其他利益来补偿。但大部分个体则会在其相对价值取向的导向作用下，对具体情境中的金钱和环境价值进行权衡，基于对两者价值的赋权来决定自己相应的经济和环境行为。

## 6.2 相对价值取向的作用机制

### 6.2.1 价值取向的作用与心理图式激活

已有研究表明价值取向会引导个体将注意指向与价值取向相一致的信息，并进而影响行为(Nordlund & Garvill, 2002, 2003; Stern & Dietz, 1994)。价值取向的这种影响与心理图式的激活有关。社会认知模型(social-cognitive model)认为个人特质和情境因素可以通过影响自我图式(self-schemas)的可提取性来作用于亲社会行为(Aquino, Freeman, Reed, Lim, & Felps, 2009)。自我图式作为一种关于自我的知识经验网络，会影响个体对相关信息的加工过程，如是否注意信息、信息的重要性如何、如何整合信息等，进而影响决策倾向。Verplanken 和 Holland (2002)发现启动环保价值观会增加消费者对环境友好型产品的偏好，但这种影响仅发生在环保价值观处于自我概念中心的人身上。

本研究揭示的价值取向相对强度对复合决策过程的影响可能正是通过自我图式激活而发生的。在实验1中，我们发现单维价值取向并不能很好地预测个体对复合选项的风险偏好，而两类价值取向的相对强度则能有效预测个体对复合选项的风险偏好。可见，价值取向的相对强度(而不是单维的高低)可能在认知上表现为特定的自我图式(如自我概念与环境与金钱概念的相对联结强度)。当特定心理图式被决策任务激活时，价值观便能有效地影响决策行为(Verplanken, Trafimow, Khusid, Holland, & Steentjes, 2009)。

### 6.2.2 相对价值取向的作用未受决策策略影响

在复合结果风险决策的信息加工过程中，决策者可能采用不同的决策策略。人们在决策中究竟是采用基于选项(option-based)的补偿式策略(如加权求和)还是采用基于维度(dimension-based)的非补偿式策略(如齐当别)，一直是决策研究中备受争议的基础性问题。以往研究基于不同决策任务情境得出了不同结论，因此 Payne, Bettman 和 Johnson (1993)认为，决策策略的选择和使用是适应性的或者说权变的，主要取决于决策者在“决策所需的认知努力”和“决策精度要求”间的权衡(effort-accuracy

tradeoff)。也就是说，决策者具有适应性智能，不会一成不变地使用补偿式或非补偿式策略。随着决策任务情境的变化，决策策略也会发生变化。

本研究表明，无论决策者采用何种策略，其相对价值取向都能对复合决策偏好产生一致的影响。在实验1的决策任务中，被试既可能采用补偿式策略，也可能采用非补偿式策略。如果采用补偿式策略，对于价值观中性的个体而言，A、B选项具有相近的吸引力，但环境取向占优的个体会更偏好环境概率较大的B选项，而金钱取向占优的个体更偏好金钱概率较大的A选项；如果被试采用基于维度的非补偿式策略，其决策过程可简化为 $(\Delta p \times E)$ 与 $(\Delta p \times M)$ 之间的权衡，此时，环境取向占优的个体仍会更偏好选项B，金钱取向占优的个体更偏好选项A。可见，无论被试采用何种决策策略，相对价值取向对决策偏好的影响方向都应是一致的。

实验2和实验3的任务设计则能够引导被试的策略使用。在实验2中，被试需要进行两项结果量匹配任务，分别使得A、B两个复合选项在心理上相当。在这种任务设计下，由于B选项中缺少一项信息，难以进行基于选项的补偿式加工，因此被试更可能采用非补偿式策略，用一个维度的风险增益去弥补另一个维度的风险折扣。在实验3中，被试需要进行两项概率匹配任务。由于要匹配的概率是针对复合收益的，因此被试需将B选项中的两类结果当成整体来考虑，更可能采用补偿式策略。

3个实验发现，环境取向者(相比金钱取向者)会赋予环境结果以更高权重，在复合收益期望效用相当时更偏好环境风险较小的选项，在环境结果被打折扣时会用更多的金钱风险增益去弥补，在有机会获得环境增益时会愿意承担更大的复合风险。这些相互一致的结果意味着在金钱-环境复合收益的风险决策中，采用何种决策策略可能取决于决策者在认知努力和决策精度间的权衡，但决策策略的不同不足以改变相对价值取向对复合决策偏好的影响方向。

## 6.3 研究的现实意义

传统产业中，经济收益与环境损害几乎相伴而生，在衡量经济成就时，环境成本理应受到高度重视。而绿色发展则强调在“效率、和谐、持续”的理念下追求经济和环境的双赢结果，强调以节能、降耗、减污为前提发展经济，甚至将绿色转型本身当作扩大内需、创造就业的新经济增长点。在此背景下，我们希望能从价值取向入手促进决策者

的亲环境倾向。

决策者的价值取向是影响环境政策制定和实施的重要因素。从决策的角度看, 公共政策的偏差往往与决策者的信念、价值观、偏好、风险知觉等有关(Slimak & Dietz, 2006)。因此, 价值取向是助推人们做出亲环境决策的一个重要切入点。

本研究的实验 1 和实验 2 说明, 外显和内隐的价值取向相对强度, 都能影响个体对金钱-环境复合收益的风险评估与选择, 或者说能够影响决策者在面对金钱-环境复合收益决策时倾向于规避什么风险和拿什么冒险; 实验 3 则进一步表明, 对价值取向的启动能够影响人们在决策时更倾向于为了什么冒险。基于这些研究发现, 我们认为, 如果有关部门能采取更有效的价值宣传、政策鼓励、规范形成等价值改变手段, 就有可能促使政府、企业和个人决策者在经济和环境利益博弈中表现出更加亲环境的决策倾向。

#### 6.4 研究不足与未来研究展望

复合结果决策是行为决策领域值得探究的新问题, 但其决策架构(choice architecture)相比传统的同质结果或结果序列决策要复杂得多, 且相关理论和研究基础也很薄弱。本研究作为对复合结果风险决策的初步探索, 出于研究焦点和简化研究的考虑, 排除了两类结果存在因果联系的情况, 以及环境损失情形, 并统一了决策主体和结果承担主体, 最终将复合结果形式设定为基于个体的同时性金钱和环境风险收益。但在现实决策中, 复合选项中的金钱和环境结果往往存在一定的继时性和因果联系, 还可能同时包含得益和损失。此外, 环境结果与金钱结果的承担者往往并不一致, 金钱结果的承担者通常是决策者本人或其代表的组织, 而环境结果的承担者则更为广泛和不明确, 因此, 在涉及环境结果的复合决策中, “责任分散”和“搭便车”心理更有可能对决策产生影响。有鉴于此, 本研究的结论在概化上可能存在一定的局限。今后的研究可在本研究基础上, 进一步拓展复合结果类型, 以便对复合结果决策过程做更全面深入的探究。

## 7 结论

本研究通过问卷法、内隐联想测验和启动法, 探究了金钱-环境价值取向相对强度对金钱-环境复合收益风险决策的影响。研究发现, 两类价值取向的相对强度会影响人们对复合收益的评估与选择。相比金钱取向占优的个体, 环境取向占优的个

体赋予复合收益中的环境结果以更高权重, 更倾向于规避复合收益中的环境风险, 更愿意用金钱收益弥补环境的风险折扣, 更愿意为倍增的环境收益承担较大的复合风险。

## 参 考 文 献

- Aquino, K., Freeman, D., Reed, A., II., Lim, V. K. G., & Felps, W. (2009). Testing a social-cognitive model of moral behavior: The interactive influence of situations and moral identity centrality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(1), 123-141.
- Baron, J., & Spranca, M. (1997). Protected values. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 70(1), 1-16.
- Barr, S. (2007). Factors influencing environmental attitudes and behaviors: A U.K. case study of household waste management. *Environment and Behavior*, 39, 435-473.
- Brown, K. W., & Kasser, T. (2005). Are psychological and ecological well-being compatible? The role of values, mindfulness, and lifestyle. *Social Indicators Research*, 74(2), 349-368.
- Burroughs, J. E., & Rindfleisch, A. (2002). Materialism and well-being: A conflicting values perspective. *Journal of Consumer Research*, 29, 348-370.
- Chan, R. Y. K., & Lau, L. B. Y. (2000). Antecedents of green purchases: A survey in china. *Journal of Consumer Marketing*, 17(4), 338-357.
- De Groot, J. I. M., & Steg, L. (2007). Value orientations and environmental beliefs in five countries: Validity of an instrument to measure egoistic, altruistic and biospheric value orientations. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38, 318-332.
- Duan, J., Liu, Y. F., & He, Q. (2012). The effects of decision makers' roles and related variables on risk preferences. *Acta Psychologica Sinica*, 44(3), 369-376.
- [段婧, 刘永芳, 何琪. (2012). 决策者角色及相关变量对风险偏好的影响. *心理学报*, 44(3), 369-376.]
- Dunlap, R. E. (2008). The new environmental paradigm scale: From marginality to worldwide use. *Journal of Environmental Education*, 40(1), 3-18.
- Dunlap, R. E., & van Liere, K. D. (1978). The 'new environmental paradigm'. *Journal of Environmental Education*, 9, 10-19.
- Dunlap, R. E., van Liere, K. D., Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2000). New trends in measuring environmental attitudes: Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425-442.
- Eagly, A. H., & Kulesa, P. (1997). Attitudes, attitude structure, and resistance to change. In M. H. Bazerman, D. M. Messick, A. E. Tenbrunsel, & K. A. Wade-Benzoni (Eds.), *Environment, ethics, and behavior* (pp. 122-153). San Francisco, CA: New Lexington Press.
- Ericson, K. M. M., White, J. M., Laibson, D., & Cohen, J. D. (2015). Money earlier or later? Simple heuristics explain intertemporal choices better than delay discounting does. *Psychological Science*, 26, 826-833.
- Green, L., Myerson, J., & O'Donoghue, T. (1999). Amount of reward has opposite effects on the discounting of delayed and probabilistic outcomes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25(2), 418-427.
- Grouzet, F. M. E., Kasser, T., Ahuvia, A., Dols, J. M. F., Kim, Y., Lau, S., ... Sheldon, K. M. (2005). The structure of goal

- contents across 15 cultures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 800–816.
- Hardisty, D. J., & Weber, E. U. (2009). Discounting future green: Money versus the environment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138, 329–340.
- Hendrickx, L., & Nicolaij, S. (2004). Temporal discounting and environmental risks: The role of ethical and loss-related concerns. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 409–422.
- Hendrickx, L., van den Berg, A., & Vlek, C. (1993). Concern about tomorrow? The factor ‘time’ in the evaluation of environmental risks. *Milieu, Tijdschrift voor Milieukunde*, 8, 148–152.
- \*Hurst, M., Dittmar, H., Bond, R., & Kasser, T. (2013). The relationship between materialistic values and environmental attitudes and behaviors: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 257–269.
- Jiang, D. (2015). *The strategies in intertemporal decision-making* (Unpublished doctoral dissertation). Zhejiang University, Hangzhou.
- [蒋多. (2015). 跨期决策策略研究(博士学位论文). 浙江大学, 杭州.]
- Karpinski, A., & Steinman, R. B. (2006). The single category implicit association test as a measure of implicit social cognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(1), 16–32.
- Kotchen, M. J., & Reiling, S. D. (2000). Environmental attitudes, motivations, and contingent valuation of nonuse values: A case study involving endangered species. *Ecological Economics*, 32, 93–107.
- Li, S. (2004). A behavioral choice model when computational ability matters. *Applied Intelligence*, 20, 147–163.
- Li, X. X., Liu, R. L., & Zhang, J. F. (2010). A review on western environmental attitude research. *Psychological Science*, 33(6), 1448–1450.
- [李新秀, 刘瑞利, 张进辅. (2010). 国外环境态度研究述评. *心理科学*, 33(6), 1448–1450.]
- Longoni, C., Gollwitzer, P. M., & Oettingen, G. (2014). A green paradox: Validating green choices has ironic effects on behavior, cognition, and perception. *Journal of Experimental Social Psychology*, 50, 158–165.
- Loukopoulos, P., Jakobsson, C., Gärling, T., Schneider, C. M., & Fujii, S. (2004). Car-user responses to travel demand management measures: Goal setting and choice of adaptation alternatives. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 9, 263–280.
- Maior, G. R., Pakizeh, A., Cheung, W. Y., & Rees, K. J. (2009). Changing, priming, and acting on values: Effects via motivational relations in a circular model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97, 699–715.
- Mogilner, C. (2010). The pursuit of happiness: Time, money, and social connection. *Psychological Science*, 21(9), 1348–1354.
- Nordlund, A. M., & Garvill, J. (2002). Value structures behind proenvironmental behavior. *Environment and Behavior*, 34, 740–756.
- Nordlund, A. M., & Garvill, J. (2003). Effects of values, problem awareness, and personal norm on willingness to reduce personal car use. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 339–347.
- Payne, J. W., Bettman, J. R., & Johnson, E. J. (1993). *The adaptive decision maker*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Prince, M. (1993). Self-concept, money beliefs and values. *Journal of Economic Psychology*, 14(1), 161–173.
- Read, D., Frederick, S., & Scholten, M. (2013). DRIFT: An analysis of outcome framing in intertemporal choice. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39, 573–588.
- Schultz, P. W., Shriver, C., Tabanico, J. J., & Khazian, A. M. (2004). Implicit connections with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 31–42.
- Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In M. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 25, pp. 1–65). New York: Academic Press.
- Schwartz, S. H. (2006). Basic human values: Theory, measurement, and applications. *Revue Française de Sociologie*, 47, 929–968.
- Slimak, M. W., & Dietz, T. (2006). Personal values, beliefs, and ecological risk perception. *Risk Analysis*, 26(6), 1689–1705.
- Speth, J. G. (2008). *The bridge at the edge of the world: Capitalism, the environment, and crossing from crisis to sustainability*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Stern, P. C. (1992). Psychological dimensions of global environmental change. *Annual Review of Psychology*, 43, 269–302.
- Stern, P. C., & Dietz, T. (1994). The value basis of environmental concern. *Journal of Social Issues*, 50(3), 65–84.
- Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T. D., Guagnano, G. A., & Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81–97.
- Svenson, O., & Karlsson, G. (1989). Decision-making, time horizons, and risk in the very long-term perspective. *Risk Analysis*, 9(3), 385–399.
- Tang, T. L. P. (1995). The development of a short money ethic scale: Attitudes toward money and pay satisfaction revisited. *Personality and Individual Differences*, 19(6), 809–816.
- Verplanken, B., & Holland, R. W. (2002). Motivated decision making: Effects of activation and self-centrality of values on choices and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82, 434–447.
- Verplanken, B., Trafimow, D., Khusid, I. K., Holland, R. W., & Steentjes, G. M. (2009). Different selves, different values: Effects of self-construals on value activation and use. *European Journal of Social Psychology*, 39(6), 909–919.
- Vohs, K. D., Mead, N. L., & Goode, M. R. (2006). The psychological consequences of money. *Science*, 314, 1154–1156.
- Whillans, A. V., & Dunn, E. W. (2015). Thinking about time as money decreases environmental behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 127, 44–52.
- Yamauchi, K. T., & Templer, D. J. (1982). The development of a money attitude scale. *Journal of Personality Assessment*, 46, 522–528.
- Zhao, Q. D. (2015). *The effect of “money-environment” value orientation on environmental decision-making* (Unpublished master’s thesis). Zhejiang University, Hangzhou.
- [赵秋获. (2015). “金钱-环境”价值取向对环境决策的影响(硕士学位论文). 浙江大学, 杭州.]

## Taking money and environment together: The role of relative values in composite risky decision-making

CHEN Jiaxin; HE Guibing

*(Department of Psychology and Behavioral Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310028, China)*

### Abstract

Risk is one of the core attributes of environmental decision-making. Most often, the alternatives of environmental risky decision-making would involve monetary outcomes as well as environmental outcomes, triggering the tradeoff between profit seeking and environmental protection. Expected-value theory, Prospect theory, Equate-to-differentiate theory, as well as models such as MAUT, DRIFT, ITCH, however, solely focus on the decision-making process of homogeneous outcomes. Thus, it's a novel topic in behavioral decision research to explore how individuals evaluate, integrate and make choices on composite outcomes. Given that the conflict between environmental and monetary values is one of the primary causes that leads to the antagonism of profit seeking and environment protection, the present research focused on the effect of relative values on risky decision-making of composite money-environment gains.

A total of 417 college students—specifically, 206 students participated in Experiment 1, 64 in Experiment 2, and 147 in Experiment 3 — participated in the study. In Experiment 1, New Ecological Paradigm Scale (NEP) and Money Ethics Scale (MES) were used to measure individual's environmental and monetary values respectively. We inspected the effect of relative values, which was represented by the d-value of MES and NEP, on individuals' preference in the composite risky choice task in which two options had the same expected values based on pilot study. Experiment 2 examined the role of outcome weights in the influence of relative values on composite risky decision-making. Implicit association test was used to identify relative money-oriented and environment-oriented individuals. Experiment 3 used a scrambled-words task to prime one's monetary or environmental value orientation and explored its effect on weights allocation and composite risk preference.

The results indicated that individuals with different relative values will differ in value evaluation and risk preference on the composite gains. The effect remained consistent whenever the relative values was measured by scale, implicit association test, or primed by scrambled-words task. Environment-oriented individuals tended to assign larger weights to the environmental gain in the composite than did money-oriented ones. In addition, compared to money-oriented individuals, environment-oriented individuals were more inclined to take risk in money for the sake of ensuring environmental benefits and more risk-seeking for an extra environmental improvement in the composite outcomes.

Overall, the results suggested that activating and shaping decision makers' relative values could change their risk preference in decision making of composite money-environment gains and thereby promote pro-environment choices. Furthermore, this research initiated a new decision frame in which the options expanded from homogeneous sequential outcomes to heterogeneous composite outcomes.

**Key words** composite outcome; environmental decision-making; risky decision-making; monetary values; environmental values