

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：不确定性跨期决策视角下绿色行为的心理机制及干预

作者：周蕾 林尧敏 陈艺琦 梁泳超 古晨妍 孙祺章

第一轮

审稿人意见：

意见 1：开篇的实例引用的都是 2020 年的内容，显得有些陈旧，毕竟已经是三年前，无法突显该课题的前沿性，建议更新。此外，疫情期间个体的不确定性感知会受到很大的影响，作者是否有考虑这个问题呢？

回应：感谢审稿专家的建议及问题。

本文开篇共有两个实例。第一处为引用 2020 年习近平总书记的讲话，此讲话为本项目的政策背景。第二处为引用 2020 年《公民生态环境行为调查报告》，以此论证在现实生活中，公众践行绿色行为普遍“知易行难”。在本次修改中，我们保留了项目的政策背景；将 2020 年《公民生态环境行为调查报告》更新为 2022 年《公民生态环境行为调查报告》。修改内容如下：

“2022 年《公民生态环境行为调查报告》的数据显示，虽然公众普遍具备较强的环境行为意愿，但在部分领域的绿色行为践行程度一般，如践行绿色消费、参加环保实践等（生态环境部环境与经济政策研究中心，2022）。”（见原文“1 问题提出”，第 2 段）

关于专家所提出的“疫情期间个体的不确定性感知会受到很大的影响”的想法我们非常赞同。实际上已有研究显示，疫情会提高人们感知到的不确定性(Fiorenzato & Cona, 2022; Zhang et al., 2023)，并使人们在跨期决策中更短视(Wu et al., 2022)。相对应地，也有部分研究指出，个体的绿色行为也会受到影响 (Sun et al., 2021)。因此，我们在“问题提出”部分也增加了相应的内容：

“...正如在新冠疫情爆发期间，人们的不确定性感知更高(Fiorenzato & Cona,

2022; Zhang et al., 2023), 与之相对地, 绿色消费等可持续性行为的践行程度也在一定程度的受到影响(Jian et al., 2020; Sun et al., 2021)。”(见原文“1 问题提出”, 第 2 段)

此回复涉及的参考文献:

Fiorenzato, E., & Cona, G. (2022). One-year into COVID-19 pandemic: Decision-making and mental-health outcomes and their risk factors. *Journal of affective disorders*, 309, 418–427.

Wu, X., Li, J., & Li, Y. (2022). The impact of uncertainty induced by the COVID-19 pandemic on intertemporal choice. *Journal of Experimental Social Psychology*, 103, 104397.

Zhang, X., Wu, Z., & He, Q. (2023). A mini-review on how COVID-19 pandemic impact on intertemporal choice. *Psychoradiology*, 3.

意见 2: 在研究现状的阐述部分, 作者对于不确定性与绿色跨期的关联文献几乎没有, 但这又是作者全文核心论述的问题, 例如“对未来而言, 对环境效益具有不确定性感知, 具体又可分为两种: 绿色行为的结果不确定性、绿色行为产生效益的时间不确定性。”这是作者自己的推断? 同时, 请作者全文标上页码。

回应: 1、针对您所指出的“在研究现状的阐述部分, 不确定性与绿色跨期的关联文献几乎没有”这一问题, 我们已进行了参考文献的补充, 相关内容修改如下:

“公众在绿色行为中所涉及的跨期决策偏好应与不确定性感知直接相关。当个体在权衡是否践行绿色行为时, 除了对长期环境结果具有不确定性感知外(何贵兵等, 2017; Haltinner & Sarathchandra, 2022; Zhang et al., 2021), 还可能对当下的绿色行为本身具有不确定性感知(Enzler et al., 2019; Kortenkamp & Moore 2006)。……然而, 已有关于公民绿色行为的研究主要基于跨期决策的经典理论对绿色行为的规律进行探讨, 忽略了对不确定性这一重要影响因素的探讨(Grandin et al., 2022; Hardisty & Weber, 2009)。此外, 大部分研究采用基于结果的研究范式, 难以深入解析决策的心理机制 (Kortenkamp & Moore 2006; Lew, 2018; van der Wal et al., 2021)。”(见原文“2.1.2 绿色行为与不确定性跨期决策”, 第 2 段)

2、关于绿色行为不确定性感知的分类, 我们主要参考了 Dai 等人 (2019) 和 Enzler 等人 (2019)的研究, 基于跨期决策中不确定性分类来确立的:

首先，在跨期决策中，Dai 等人 (2019)指出，跨期决策中所涉及的不确定性分类如下：

Type of uncertainty	Examples for the choice “Should I start exercising now to be healthier in the future?”
Uncertainty in the materialization of the future outcome	Will the decision definitely lead to better health? If not, how likely is it that I will end up healthier?
Uncertainty in the size of the future outcome	How much healthier will I be if I start exercising?
Uncertainty in the subjective value of the future outcome (i.e., utility uncertainty)	How much benefit will I have from better health?
Uncertainty in the delay until the future outcome materializes	When will I actually attain better health?

据此，在跨期决策中，人们对未来存在的不确定性感知包括两类：1) 未来结果不确定，包括：未来结果是否会实现？未来结果实现的程度有多大？未来结果对“我”来说主观价值有多大？2) 未来时间不确定，包括：未来结果何时得以实现？

此外，根据 Enzler 等人 (2019)的研究指出，“...Yet, more often than not, energy saving involves a trade-off between short- and long-term outcomes. For example, purchasing an energy-efficient refrigerator or lowering thermostat settings in winter results in lower energy costs and helps protect the environment in the long run, while in the short term it leads to a loss of comfort and/or higher initial costs.”

可见，在跨期决策视角下，个体在践行绿色行为时，需要在当下付出的成本和未来获得的环境效益之间进行权衡。

综上，参考过往文献，我们梳理总结出在跨期决策视角下，个体践行绿色行为时不确定性的具体类别。

我们已在原文对应部分补充了参考文献：

“因此，根据跨期决策中的不确定性感知类别(Dai et al., 2019; Enzler et al., 2019)，在绿色行为的研究中，不确定性感知可以分为以下几种类型...”(见原文“2.1.2 绿色行为与不确定性跨期决策”，第 2 段)

3、我们已在正文部分增加了页码。

此回复涉及的参考文献：

Dai, J., Pachur, T., Pleskac, T. J., & Hertwig, R. (2019). Tomorrow never knows: Why and how uncertainty matters in intertemporal choice. R. Hertwig, T.J Pleskac, T. Pachur, & the Center for Adaptive Rationality (Eds.), *Taming uncertainty* (pp. 175–190). Mit Press.

Enzler, H. B., Diekmann, A., & Liebe, U. (2019). Do environmental concern and future orientation predict metered household electricity use?. *Journal of Environmental Psychology*, 62, 22–29.

意见 3：研究构想的表述过于简单，例如研究 1 中标题为不确定性跨期决策的分类及其行为规律，但也没有关于不确定性跨期决策分类的定义与操纵的任何描述；研究 2 谈心理机制，但是作者好像都没有讲述具体是什么心理机制，如何作用与影响，而只是谈了眼动等过程指标这些操作性方法；研究 3 可能有必要界定助推与助力在不确定影响绿色跨期中使用的区别，因为作者在前面文献的表述中阐述到这两者还是有很大的作用方式的不同。

回应：十分感谢审稿专家细致的建议与指导。

1、在研究 1 中，针对“没有关于不确定性跨期决策分类的定义与操纵的任何描述”这一问题，由于此部分为研究初步构想，因此想法可能不太完善。

首先，因为本研究构想所确立的绿色行为中不确定性类别的依据是跨期决策研究，因此，我们根据跨期决策相关文献，对绿色跨期决策的不确定分类做出了界定，尝试解答您的问题，原文修改如下：

“...由此，在践行绿色行为过程中，人们面临的不确定性感知包括：1)“当下的不确定性感知”，即践行绿色行为我需要付出什么成本？2)“未来的不确定性感知”，具体可分为两类，一类为“结果不确定性”：环保效益是否会实现？影响范围多大？对我的价值有多大？(Dai et al., 2019; Loomes et al., 2009)。另一类为“时间不确定性”：环保效益何时发生？(McGuire & Kable, 2013)。”(见“3.1 研究 1：绿色行为中不确定性跨期决策的分类及其行为规律”，第 2 段)

其次，对于不同种类不确定性感知的操纵问题，在基金的研究方案部分有介绍，我们借鉴并改进了已有不确定性跨期决策研究中的范式来进行变量操纵。在上一版本的文章中，该部分内容没有得以体现，在此次修改中，我们对此进行了补充介绍。

具体而言，根据 Hardisty 等人(2016) 以及 Liu 等人(2020)的文章，可通过在未来选项上增加概率区间，来增加未来结果的不确定性感知。对环保行为而言，可设计题目为：1年后有 40%~50%的概率使得空气质量改善 50 天。原文修改如下：

“...例如，在未来环境选项上增加一个概率区间($X_1\% \sim X_2\%$)，来表达“未来环境效益将有 $X_1\% \sim X_2\%$ 的概率发生”，由此探索未来结果不确定性对个体绿色行为的影响。”(见“3.1 研究 1：绿色行为中不确定性跨期决策的分类及其行为规律”，第 3 段)

2、研究 2 中的研究逻辑是，运用眼动追踪技术，探索人们对绿色行为中不确定性加工的眼动注意模式，并通过影响眼动注意模式来改变绿色行为，以此揭示绿色行为的心理机制。我们对此部分进行了补充修改，如下：

“...当人们关注和感知到不确定性信息时(Brunyé & Gardony, 2017)，可能出现不确定性规避行为(Amir et al., 2018; Wu et al., 2022)。我们认为，个体对不确定信息的注意加工也会直接影响相应的绿色行为。而通过实验操纵，使人们优先注意不确定信息，或对不确定信息分配更多注意等，会增强个体的不确定性感知，进而影响绿色行为。”(见“3.2 研究 2：不确定性跨期决策对绿色行为影响的心理机制研究”，第 2 段)

3、助推和助力在设计原理和目标上可能存在差异。在这一版修改中，我们在研究 3 中，基于助推和助力原理并结合具体的例子，分别详细介绍了应如何设计干预方案。

“助推方案的设计原理是，通过第三方行动，降低个体践行绿色行为的认知成本和行为成本，引导个体践行绿色行为。如，对于当下的不确定性感知，可通过将环保选项设置为默认选项，降低公众的绿色行动成本；对于未来的不确定性感知，可运用信息披露等方式，通过明确绿色行为积极效用或通过即时和阶段性反馈等，降低对未来的不确定性感知，促进公众践行绿色行为。助力方案的设计原理是，通过提升个体保护环境的认知和践行绿色行为的能力，使其自觉践行绿色行为。如，对于未来的不确定性感知，引导人们进行自主的决策框架设计，通过使个体目光更长远，提高未来环境效益在个体主观上的价值，助力公众绿色行为。”(见“3.3 研究 3：降低不确定性推动绿色行为的干预研究”，第 2 段)

此回复涉及的参考文献：

Hardisty, D. J., & Pfeffer, J. (2016). Intertemporal uncertainty avoidance: When the future is uncertain, people prefer the present, and when the present is uncertain, people prefer the future. *Management Science*, 63, 519–527.

Liu, Y., Heath, T. B., & Onculer, A. (2020). The future ambiguity effect: How narrow payoff ranges increase future payoff appeal. *Management Science*, 66, 3754–3770.

意见 4：理论建构部分也是太过简单，目前的理论结构感觉更像前文的一个总结，并未有进一步的提升与提炼，按照进展的理论建构部分的要求，需要建立初步的理论体系，建议作者进一步加深此部分的理论意义提升，而非前文简单的总结和技术路线的一些描述。

回应：感谢审稿专家十分专业的见解。

在这一版的文章中，我们再次回顾了《心理科学进展》中《“研究构想”栏目投稿指南》的写作要求，并参考了该栏目已发表文章的写法，在理论建构部分总结了文章的研究内容，从现象、机制和实践上提炼了本项目的意义。此外，在本次修改中，我们对文章的研究内容进行了提升与提炼，丰富文章的理论建构。补充的内容具体如下：

“在现象上，本项目基于整合的不确定性跨期决策新理论框架，细分不确定性感知的类别，探索影响绿色行为的关键因素及行为规律。在践行绿色行为过程中，个体对当下所付出成本、未来的环境结果或等待时间存在越大的不确定性感知，就越难以践行绿色行为。...”(见“4 理论构建”，第 2 段)

“在机制上，本项目通过向个体呈现绿色行为相关的不确定信息，综合行为学实验和过程追踪等技术，以测量个体对绿色行为不确定性信息的认知过程，并据此明确是否可以通过改变人们的信息加工，降低不确定性感知来影响绿色行为的践行程度。本项目突破了过往研究关注结果的局限(Kortenkamp & Moore, 2006; Lew, 2018; van der Wal et al., 2018)，从过程上解析提高决策可持续性以推进绿色行为的认知机制，力求为决策理论的发展提供基于行为和过程的汇聚性证据。”(见“4 理论构建”，第 3 段)

意见 5：英文摘要需进一步修改润色。

回应：感谢审稿专家的建议。

我们已经找专业的润色机构对摘要进行润色。如下：

“Green behavior requires citizens to incorporate sustainability principles into their daily-life decisions by choosing long-term environmentally-friendly benefits. However, it is hard to put green behavior into practice. One of the most important reasons for this may be the perceived uncertainty regarding the utility and outcome of green behavior. Although this is known, the relationship between uncertainty and intertemporal choice in green behavior remains unclear. This project aims to reveal the behavioral performance and the underlying mechanism of citizens’ green behavior decision-making and formulate effective behavioral intervention programs by utilizing behavioral experiments, eye-tracking technology, field experiments, computational modeling, eye movement manipulation, and other methods. This project expects to provide converging evidence to facilitate a comprehensive and in-depth understanding of the green behavior decision-making mechanism as well as advice for the formulation and release of relevant public policies.” (见文章英文摘要部分)

新增参考文献：

- 何贵兵, 杨鑫蔚, 蒋多. (2017). 环境损益的社会折扣: 利他人格的影响. *心理学报*, 49(10), 1334–1343.
- 生态环境部环境与经济政策研究中心. (2022). 公民生态环境行为调查报告. http://www.prcee.org/zyhd/202306/t20230629_1034892.html
- Brunyé T. T., & Gardony, A. L. (2017). Eye tracking measures of uncertainty during perceptual decision making. *International Journal of Psychophysiology*, 120, 60–68.
- Enzler, H. B., Diekmann, A., & Liebe, U. (2019). Do environmental concern and future orientation predict metered household electricity use?. *Journal of Environmental Psychology*, 62, 22-29.
- Fiorenzato, E., & Cona, G. (2022). One-year into COVID-19 pandemic: Decision-making and mental-health outcomes and their risk factors. *Journal of affective disorders*, 309, 418–427.
- Grandin, A., Guillou, L., Sater, R. A., Foucault, M., & Chevallier, C. (2022). Socioeconomic status, time preferences and pro-environmentalism. *Journal of environmental psychology*, 79, 101720.
- Haltinner, K., & Sarathchandra, D. (2022). Predictors of pro-environmental beliefs, behaviors, and policy support among climate change skeptics. *Social Currents*, 9(2), 180-202.
- Hardisty, D. J., & Weber, E. U. (2009). Discounting future green: Money versus the environment. *Journal of*

Experimental Psychology: General, 138, 329–340.

Jian, Y., Yu, I. Y., Yang, M. X., & Zeng, K. J. (2020). The impacts of fear and uncertainty of COVID-19 on environmental concerns, brand trust, and behavioral intentions toward green hotels. *Sustainability*, 12(20), 8688.

Kortenkamp, K. V., & Moore, C. F. (2006). Time, uncertainty, and individual differences in decisions to cooperate in resource dilemmas. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32(5), 603-615.

Lew, D. K. (2018). Discounting future payments in stated preference choice experiments. *Resource and Energy Economics*, 54, 150-164.

Sun, X., Su, W., Guo, X., & Tian, Z. (2021). The impact of awe induced by COVID-19 pandemic on green consumption behavior in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 543.

Wu, X., Li, J., & Li, Y. (2022). The impact of uncertainty induced by the COVID-19 pandemic on intertemporal choice. *Journal of Experimental Social Psychology*, 103, 104397.

Zhang, X., Wu, Z., & He, Q. (2023). A mini-review on how COVID-19 pandemic impact on intertemporal choice. *Psychoradiology*, kkad021.

Zhang, Y., Gao, Y., & Jiang, J. (2021). An unpredictable environment reduces pro-environmental behavior: A dynamic public goods experiment on forest use. *Journal of Environmental Psychology*, 78, 101702.

删减参考文献

生态环境部环境与经济政策研究中心. (2020). 公民生态环境行为调查报告. <http://bit.ly/3IF7YZC>

第二轮

审稿人意见：

感谢作者对上一轮的反馈意见的反馈，目前文章不论是在通顺度和深度上都有了很好的提升，最后一点建议，理论建构部分论述中对于研究主题的理论意义和实践意义再论述详细一些，适当的的具体一点，这样能更好地能够反应文章的价值。建议发表。

回应：感谢审稿专家的建议。在本轮修改中，我们对理论建构部分所阐述的理论意义和实践意义进行了补充论述。具体而言，在理论意义部分，我们主要补充了过往研究存在的不足，通过对比过往研究的不足与本项目的研究内容，凸显本项目的学术价值。在实践意义部分，我们主要补充描述了政府、企业两个主体在促进公众绿色行为方面的意义，以体现本项目的

实践价值。具体修改内容如下：

“... 在行为决策领域，以往绿色行为的研究多基于跨期决策的框架进行(李爱梅 等, 2018; van der Wal et al., 2018)。但由于环境的外在性，个体对自我行为与环境之间的关系还存在一系列不确定性感知，而这些不确定性感知可能是影响绿色行为的关键因素。基于此，相较于过往研究仅在跨期决策视角下探索个体绿色行为的规律，建构不确定性跨期决策理论或能更全面解析绿色行为的规律及心理机制。”(见原文“4 理论构建”，第 2 段)

“...过往绿色跨期决策研究大部分侧重于行为层面的探索，鲜少深入探索个体的决策过程(Kortenkamp & Moore, 2006; Lew, 2018; van der Wal et al., 2018)。值得注意的是，了解个体的决策过程不仅能有助于理解个体在做出选择时的心理机制和所采取的决策策略，更能基于此制定有效措施引导个体行为(林尧敏 等, 2022)。本项目运用眼动追踪技术，监控、分析个体进行绿色决策的眼动过程特征，通过计算建模从认知计算的层面解释决策过程如何对绿色行为产生影响；进一步地，通过眼动操纵技术检验决策过程与绿色行为间的关联。”(见原文“4 理论构建”，第 3 段)

“...为政府、企业制定措施促进公众绿色行为提供科学依据，促进研究成果的应用转化。对政府而言，深入了解造成公众产生绿色行为“知行冲突”的原因，能为优化信息政策的发布，以及有效“推动绿色生活方式成为公众自觉选择”的政策要求提供心理学的帮助，促进“双碳”目标的达成。对企业而言，了解消费者进行绿色跨期决策时的选择偏好和心理过程，有助于其制定精准的营销策略，引导消费者进行绿色消费、践行绿色生活方式，以履行企业社会责任并提升企业社会形象。”(见原文“4 理论构建”，第 4 段)

新增参考文献：

林尧敏, 李爱梅, 周雅然, 何军红, 周蕾. (2022). 眼动操纵技术在决策研究中的应用前景:改变决策行为. *心理科学进展*, 30(8), 1794–1803.

编委意见：同意审稿人意见，建议发表。