

# 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：“长计远虑”的助推效应：怀孕与环境跨期决策

作者：李爱梅 王海侠 熊冠星 孙海龙 杨韶丽

## 第一轮

尊敬的编委和审稿专家：

为了方便专家快速地进入相应部分，本次修改分为三个部分：

- 一、总体修改说明，在原来三个研究的基础上，补充了研究 4 作为现场助推研究；
- 二、针对两位专家评审意见的回复；
- 三、修改后的文章正文。

### 一、总体修改说明（回应和修改部分使用蓝色标出）：

感谢两位审稿专家对文章的肯定和富有建设性的修改意见。两位审稿专家都提到本研究对助推的借鉴价值，为了更好的契合并体现“以小拨大”的专栏主题，我们补充了一个现场研究，采用“真金白银”的实际捐款行为数据验证我们的研究假设：为子孙后代的长计远虑**助推**人们选择真实的长期利益的环保行为。

助推是心理学家的一个很有威力的武器，其威力在于既不必取道行政命令，也无需借助经济杠杆，而是通过提供简约且低成本的选择架构，使人们的行为朝着预期的方向改变。本研究将助推操作化定义为：是否包含为后代进行长计远虑的选择架构。

### 补充的现场研究：

## 6 研究 4：现场研究—长计远虑助推真实的女性环保公益行为

为子孙后代的长计远虑这种心理助推能否改变**真实**的环保公益行为？为了回答问题，研究 4 在研究 3 的基础上，探讨助推是否增加女性对环保公益的**真实**捐款行为。借鉴研究 3 的设计，研究 4 设计了助推组和非助推组，直接对比助推和非助推组在**真实**的捐款行为上的差异。

### 6.1 被试

广州某医院 141 名女性被试自愿参与本研究，平均年龄 28.28 岁 ( $SD=6.24$ )。所有被试均身体健康。助推组 69 人，平均年龄 28.91 岁 ( $SD=6.16$ )；非助推组 72 人，平均年龄 27.70 岁 ( $SD=6.30$ )。

## 6.2 研究材料与程序

本研究包括助推组和非助推组，因变量是被试在一项旨在改善空气等环境的公益活动上的真实捐款金额。在研究 3 的基础上，研究 4 进一步增强了助推的力度，并同时严格化了非助推组与助推组的匹配程度。完成捐款并填写实际捐款金额后，被试填写控制变量，如年龄、文化程度、月花销、月收入、是否处于生理周期、是否具有怀孕经验、子女个数、怀孕周数、周围环境噪音、利他特质、空气污染影响孩子成长大小和公益项目真实性。最后，回答被试的疑问并致谢。

材料制作与评定。利用腾讯公益中开展的进行中的环保公益项目，本研究给不同组的被试提供了不同的信息，以实现助推的研究目的。具体而言，在助推条件，被试阅读空气污染对下一代、婴幼儿的严重影响，并且配备了一个婴儿的照片，以启动被试对子孙后代的长计远虑的思考（材料请看附录 3）。在非助推组，被试阅读空气污染对自身健康的严重影响。并且，严格匹配了两组阅读材料的字数、字体大小和颜色、材料的呈现方式。在因变量测量上，两组被试为环保公益项目捐款的项目和方式都保持一样。为了检验研究材料的有效性，收集了 59 人（平均年龄 32.97 岁 ( $SD=8.38$ )) 的女性样本，助推组 31 人（平均年龄 32.71 岁 ( $SD=9.06$ ))，非助推组 28 人（平均年龄 33.25 岁 ( $SD=7.69$ ))，分析结果表明助推组的被试观看助推材料后“考虑后代的健康”的均值显著高于观看非助推组材料的被试 ( $M_{\text{助推组}}=9.97$ ,  $M_{\text{非助推组}}=9.11$ ,  $t(57)=2.14$ ,  $p<0.05$ , Cohen's  $d=0.55$ )，表明研究材料成功启动了为子孙后代的长计远虑的心理状态。

## 6.3 结果与讨论

本研究关注的是被试真实的捐款金额：助推组被试一共捐款 671.8 元人民币，均值为 9.74 元，标准差为 16.28 元；非助推组被试一共捐款 204 元，均值为 2.83 元，标准差为 4.87 元，所有被试一共捐款 875.8 元；助推组被试捐款比例为 69.1%，非助推组被试捐款比例为 37.5%，如图 6 所示。当把没有捐款的被试（即捐款金额为 0 的被试）排除后，助推组剩下 47 名被试，均值为 14.29 元，标准差为 18.03 元；非助推组剩下 27 名被试，均值为 7.56 元，标准差为 5.27 元。

助推组被试捐款金额显著高于非助推组被试， $t(79)=3.38$ ,  $p=0.001$ , Cohen's  $d=0.58$ ，如图 7 所示。当把没有捐款的被试（即捐款金额为 0 的被试）排除后，助推组的捐款金额依

然显著高于非助推组,  $t(58) = 2.39, p = 0.02$ , Cohen's  $d = 0.50$ 。

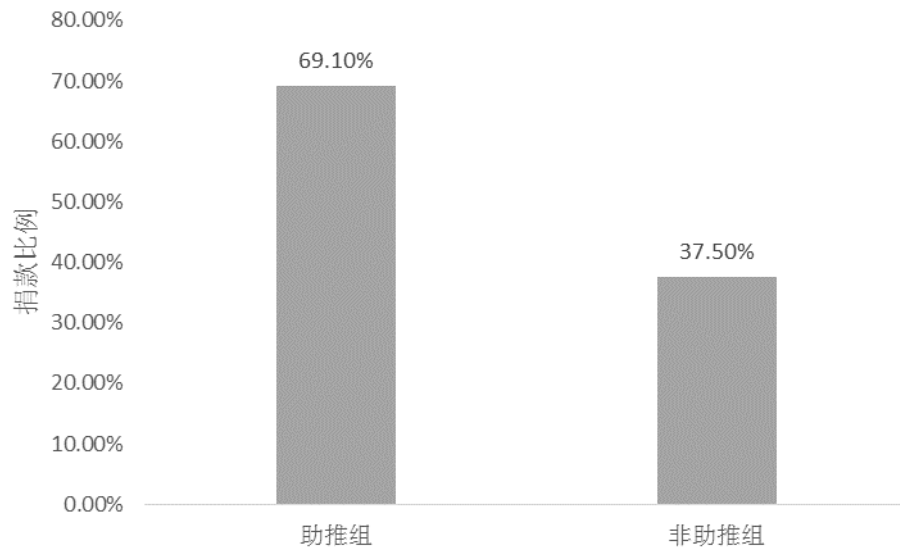


图6 研究4中不同组别的捐款比例。

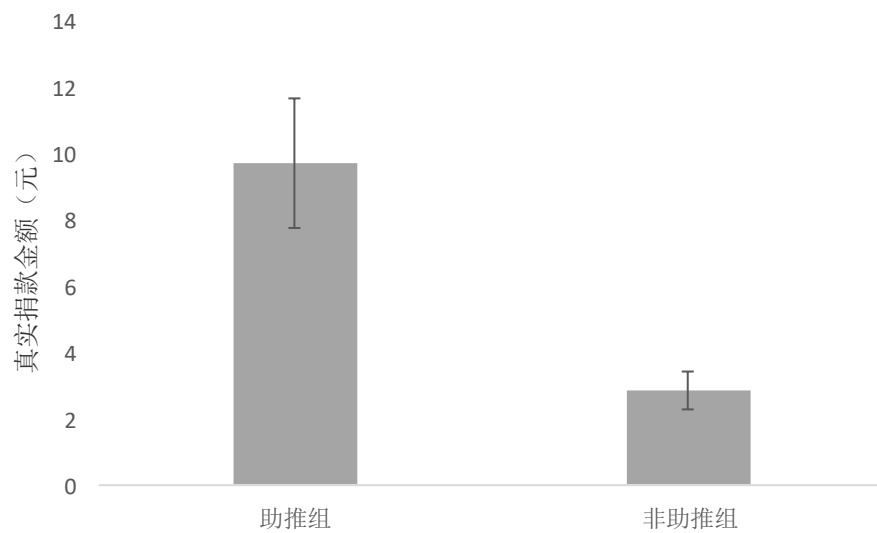


图7 研究4的分析结果: 助推和非助推组的真实捐款金额。

控制变量分析发现, 当控制了年龄、文化程度、月花销、月收入、是否处于生理周期、是否具有怀孕经验、子女个数、怀孕周数、周围环境噪音、利他特质、空气污染影响孩子成长大小和公益项目真实性之后, 回归分析发现助推组的捐款金额依然高于非助推组,  $b = -7.91, se = 2.70, p = 0.004$ , 如表2所示。

表2. 研究4的回归分析结果 ( $N=141$ )

| 预测变量 | 模型1      | 模型2      |
|------|----------|----------|
| 年龄   | -20(.31) | -24(.30) |

|                         |                  |                   |
|-------------------------|------------------|-------------------|
| 文化程度                    | -2.96(1.58)      | -2.41(1.53)       |
| 月花销                     | .63(.58)         | .39(.56)          |
| 月收入                     | -.07(.56)        | .28(.55)          |
| 是否处于生理周期                | 4.36(3.71)       | 2.18(3.65)        |
| 是否具有怀孕经验                | -1.08(3.63)      | 1.56(3.61)        |
| 子女个数                    | 1.00(2.33)       | .01(2.27)         |
| 怀孕周数                    | .14(.12)         | .05(.12)          |
| 周围环境噪音                  | 1.74(.89)*       | 1.7(.85)*         |
| 空气污染影响孩子成长大小            | 1.63(1.20)       | 1.57(1.16)        |
| 公益项目真实性                 | .75(1.00)        | .61(.97)          |
| 利他特质                    | -1.06(1.42)      | -1.38(1.38)       |
| 组别                      |                  | -7.93(2.70)**     |
| Adjusted R <sup>2</sup> | .03              | .10               |
| F                       | F(12,100) = 1.25 | F(13,101) = 1.90* |

注：表格中呈现了预测变量的非标准化系数，括号内是标准误。组别编码：1=助推组，2=非助推组。

\* $p \leq .05$ . \*\* $p \leq .01$ .

本研究借助真实的环保公益项目，相比于非助推组，助推组被试真实的捐款行为提高了31.6%。最重要的是，助推组被试为环保公益真实捐款的金额显著高于非助推组。这说明本研究的助推方式——使用文字和图片启动为了子孙后代的未来——起到了良好的助推效果。在研究3的基础之上，本研究进一步将为子孙后代的长计远虑的助推效应推广到真实的现场研究中。

## 二、两位审稿专家意见回复

### 审稿人1意见：

本研究结合问卷调查法和实验室实验法探讨了怀孕、长计远虑和环境跨期决策这三者之间的关系。发现怀孕女性在环境跨期选择中偏好延迟较大的环境收益，长计远虑是其中的中介机制。这是一项具有一定的原创科学价值的发现。建议在引言和讨论中更加契合并更好地体现“以小拨大”的专栏主题。

**回应：**非常感谢审稿专家的肯定和富有启发的建议。为了“更加契合并更好地体现‘以小拨大’的专栏主题”，我们进行了2个方面的工作。

第一，补充了一个现场研究，以测试为子孙后代的长计远虑这个小的助推是否能带来真

实的环保捐款行为发生变化。详情请看“总体修改说明”和研究 4 部分。

第二，我们修改了引言和讨论，以契合专栏主题。

**意见 1.** 问题提出部分的理论依据有待充实，文中研究者仅仅引用一项研究 (Peters & Büchel, 2010)，最好能丰富一下这个部分的研究背景。

**回应:** 非常感谢审稿专家的提醒。我们加入了最新的文献以丰富这个部分的研究背景：

为了探究这一问题，我们首先从怀孕这一现象切入。怀孕使得女性对子孙后代的未来更加关注。有研究证实，怀孕改变了女性大脑的结构，大脑改变的程度能预测母亲对孩子的依恋程度(Hoekzema et al., 2017)。与上述观点一致，塞利格曼等几位著名学者在《憧憬未来的人类》(《Homo Prospectus》)(Seligman, Railton, Baumeister, & Sripada, 2016) 的著作中，认为人最珍贵的能力是憧憬未来的能力。有研究者进一步使用 fMRI 实验发现，想象未来情景增加对跨期决策中未来选项的选择，支持了憧憬未来与跨期决策中偏好长期选项的关联 (Peters & Büchel, 2010)。李爱梅等发现怀孕女性更加关注于后代的未来，在金钱跨期决策中更加偏好长期的较大收益(李爱梅, 彭元, 熊冠星, 2015)。

详情请看引言部分。

参考文献:

- Hoekzema, E., Barba-Müller, E., Pozzobon, C., Picado, M., Lucco, F., García-García, D., . . . Crone, E. A. (2017). Pregnancy leads to long-lasting changes in human brain structure. *Nature neuroscience*, 20(2), 287-296.
- Peters, J., & Büchel, C. (2010). Episodic future thinking reduces reward delay discounting through an enhancement of prefrontal-midtemporal interactions. *Neuron*, 66(1), 138-148.
- Seligman, M. E., Railton, P., Baumeister, R. F., & Sripada, C. (2016). *Homo prospectus*: Oxford University Press.
- Li, A. M., & Peng, Y., & Xiong, G. X. (2015). Are pregnant women more foresighted? The effect of pregnancy on intertemporal choice. *Acta Psychologica Sinica*, 47(11), 1360-1370.
- [李爱梅, 彭元, 熊冠星. (2015). 孕妇更长计远虑?——怀孕对女性跨期决策偏好的影响. *心理学报*, 47(11), 1360-1370.]

**意见 2.** 生活史理论对于孕妇的长计远虑的谈论可以再详实深入一些。

**回应:** 谢谢审稿专家的建议。我们修改了生活史理论中孕妇与长计远虑的理论联系：

亲本投资理论可以解释为什么女性比男性更加重视后代的未来。该理论认为对后代的投资存在性别差异，并且这种差异导致女性更加关注后代的未来。George Williams 和 Robert Trivers 把竞争和选择与相应的亲本投资结合在一起，认为亲本投资的性别差异是性选择相

关进化的原动力(Trivers, 1972; Williams, 1966)。并且, 亲本投资从一开始在女性身上就显著高于男性。怀孕之后, 母亲的亲本投资大并且确定, 因此, 母亲对子女的未来关注要高于男性。

生活史理论则可以进一步解释为什么女性怀孕之后更加关注后代的未来。生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005)关注的是有机体如何平衡在不同事件上的投资, 以最大化整个生命周期中生存和繁殖的可能性。由于资源有限, 有机体面临着当前繁殖和将来繁殖的平衡, 后代质量和数量的平衡, 求偶努力和养育努力的平衡。女性怀孕后, 对当前繁殖、后代质量和养育努力上的投入要超过男性, 并且, 对后代质量和养育努力上的投资进一步增加了孕妇对后代未来的长计远虑。这些理论推演得到了一些实证证据的支持。例如, 从认知能力上看, 怀孕女性在人脸识别能力好于未孕女性(Anderson & Rutherford, 2011)。这可能是由于怀孕提升了识别与生存相关的威胁刺激的认知能力, 以助力后代生存。另外, 从情绪体验上看, 女性怀孕之后会感受到将为人母的愉悦和兴奋(Delmore-Ko, Pancer, Hunsberger, & Pratt, 2000)。大部分孕妇期待孩子出世之后成为母亲和养育后代的生活(Harwood, McLean, & Durkin, 2007)。怀孕女性这些认知能力和情绪体验上的变化, 支持了我们的假设, 即孕妇为后代的未来进行长计远虑的能力增高。这种为子孙后代的“长计远虑”是否能够影响环境跨期决策?

详情请看引言部分。

#### 参考文献:

- Anderson, M. V., & Rutherford, M. (2011). Recognition of novel faces after single exposure is enhanced during pregnancy. *Evolutionary Psychology*, 9(1), 147470491100900107.
- Delmore-Ko, P., Pancer, S. M., Hunsberger, B., & Pratt, M. (2000). Becoming a parent: the relation between prenatal expectations and postnatal experience. *Journal of Family Psychology*, 14(4), 625.
- Harwood, K., McLean, N., & Durkin, K. (2007). First-time mothers' expectations of parenthood: What happens when optimistic expectations are not matched by later experiences? *Developmental psychology*, 43(1), 1.
- Kaplan, H. S., & Gangestad, S. W. (2005). Life history theory and evolutionary psychology. *The handbook of evolutionary psychology*, 68-95.
- Trivers, R. (1972). *Parental investment and sexual selection* (Vol. 136): Biological Laboratories, Harvard University Cambridge, MA.
- Williams, G. C. (1966). Natural selection, the costs of reproduction, and a refinement of Lack's principle. *The American Naturalist*, 100(916), 687-690.

**意见 3.** 研究 1 中采集了一些控制变量, 如年龄、身高、体重、是否怀孕及孕周、生育子女个数、婚姻状况、教育教育水平、月收入、家庭经济, 只对教育程度进行了说明, 其他变量

比如年龄、孕周、地缘文化、生育子女个数等因素有无考虑？

**回应：**多谢审稿专家在数据分析和报告方面的建议。由于是否怀孕、孕周和生育子女个数的数据缺失超过一半被试，这三个变量不纳入分析。我们在补充的现场研究中，测量了这三个变量。控制年龄、身高、体重、婚姻状况、教育水平、月收入、家庭经济情况后，怀孕组的环境跨期时间折扣率依然显著低于未孕组， $b = 0.003, se = 0.001, p = 0.019$ 。

另外，在补充的现场研究中，控制了 12 个额外变量。现场研究对控制变量的回归分析如下：

控制变量分析发现，当控制了年龄、文化程度、月花销、月收入、是否处于生理周期、是否具有怀孕经验、子女个数、怀孕周数、周围环境噪音、利他特质、空气污染影响孩子成长大小和公益项目真实性之后，回归分析发现助推组的捐款金额依然高于非助推组， $b = -7.91, se = 2.70, p = 0.004$ ，如表 2 所示。

表 2. 研究 4 的回归分析结果 (N=141)

| 预测变量           | 模型 1               | 模型 2                 |
|----------------|--------------------|----------------------|
| 年龄             | -.20(.31)          | -.24(.30)            |
| 文化程度           | -2.96(1.58)        | -2.41(1.53)          |
| 月花销            | .63(.58)           | .39(.56)             |
| 月收入            | -.07(.56)          | .28(.55)             |
| 是否处于生理周期       | 4.36(3.71)         | 2.18(3.65)           |
| 是否具有怀孕经验       | -1.08(3.63)        | 1.56(3.61)           |
| 子女个数           | 1.00(2.33)         | .01(2.27)            |
| 怀孕周数           | .14(.12)           | .05(.12)             |
| 周围环境噪音         | 1.74(.89)*         | 1.7(.85)*            |
| 空气污染影响孩子成长大小   | 1.63(1.20)         | 1.57(1.16)           |
| 公益项目真实性        | .75(1.00)          | .61(.97)             |
| 利他特质           | -1.06(1.42)        | -1.38(1.38)          |
| 组别             |                    | -7.93(2.70)**        |
| Adjusted $R^2$ | .03                | .10                  |
| F              | $F(12,100) = 1.25$ | $F(13,101) = 1.90^*$ |

注：表格中呈现了预测变量的非标准化系数，括号内是标准误。组别编码：1=助推组，2=非助推组。

\* $p \leq .05$ . \*\* $p \leq .01$ .

详情请看研究 4 部分。

**意见 4.** 长计远虑量表的最终编制的的结果不够详细，只给出了量表的信效度 ( $\alpha=0.85$ )，而且项目 C2 (我常常结合自己的实际情况制定计划。) 和 C7 (我会认真执行之前制定的计

划)与其他项目(指向未来)看起来好像不太一样。

**回应:** 多谢审稿专家在数据分析和报告方面的建议。补充长计远虑的量表数据分析结果: 验证性因子分析显示, 量表包括积极期待和规划执行两个维度, 所有题目因子负荷均在 0.5~0.8 之间, 模型拟合指数 $\chi^2/df < 5$ , CFI=0.99, TLI= 0.97, RMSEA= 0.063, 说明拟合效果较好, 具有较好的结构效度, 最后开发了长计远虑量表。条目“我常常结合自己的实际情况制定计划”、“我一直在为将来做准备”和“我会认真执行之前制定的计划”属于规划执行维度, 其余条目属于积极期待维度。

详情请看研究 1 方法部分。

**意见 5.** 研究说明了孕妇具有长计远虑效应, 而且长计远虑本质上就是基于未来的考虑, 那么按照这样的逻辑, 诱发被试的未来视角(比如想象未来情境), 即使不是孕妇, 是否也会出现同样的未来偏好和低时间折扣率。从研究 3 来看, 政策与是否怀孕没有交互作用, 是否有可能无论是否怀孕, 多加上一句“为了给子孙后代留下天蓝、地绿、水净的美好家园”的提示都会更支持环保政策, 而且这种提示本身也是一种未来视角的启动。

**回应:** 我们认可审稿专家的推理。事实上, 研究 3 发现, 是否怀孕与两种政策干预没有交互作用, 未孕女性在这句话启动后, 对环保政策的支持度上升了, 这说明为子孙后代的长计远虑这种心理启动是更为巧妙的环保政策助推因素。

顺着这一思路, 我们在随后的研究 4 的现场研究中, 区分了助推组和非助推组, 结果发现, 不管是否怀孕, 为子孙后代的长计远虑都可以助推对真实环保项目的捐款行为。

详情请看研究 4 部分。

**意见 6.** 进一步说明研究 3 与研究 1、2 的直接关系。

**回应:** 谢谢审稿专家的建议。

基于以上理论推导, 结合实验研究和现场研究, 本研究重点探讨为了后代未来的“长计远虑”是否影响女性环境跨期决策, 以及如何运用“长计远虑”效应助推环境跨期决策。为了实现上述目标, 文章开展 4 个研究。研究 1 对比了现实生活中的真实孕妇和未孕女性, 探讨怀孕对环境跨期决策的效应。此效应背后可能有两种机制: 一是怀孕引起的生理变化, 二是与怀孕密切相关的为了后代的长计远虑心理。研究 2 进一步采用严格控制的启动实验范式排



除孕妇生理因素的干扰，验证了怀孕影响环境跨期决策的心理机制是长计远虑心理。研究 1 和 2 两个研究都验证了“长计远虑”心理在怀孕与环境跨期决策中的重要作用。在此基础上，能不能利用怀孕引发的“长计远虑”心理开发有效的干预方式，助推人们的现实环保行为呢？为此，研究 3 将“长计远虑”操作化定义为了子孙后代的长计远虑，检验启动女性为子孙后代的长计远虑效应，是否改变对现实环保政策的支持意愿。研究发现，启动为了子孙后代的长计远虑增加女性对长远环保政策的支持意愿。研究 4 则进一步将为子孙后代的长计远虑效应推广到真实的环保公益募捐行为上，发现启动为子孙后代的长计远虑增加女性对环保政策的实际捐助行为。四个研究（表 1）逐步深入地验证本研究的假设：通过启动女性“为子孙后代的长计远虑”，可以显著提高女性对环境跨期决策中的主观环保意愿和实际环保行为。

表 1. 研究概览

| 研究   | 被试      | 研究设计              | 研究目的  | 可能的机制解释                                      |
|------|---------|-------------------|---|--|
| 研究 1 | 126 名女性 | 真实怀孕组和未孕组         | 现象初探：生理怀孕与环境跨期决策                            | 主要有两种：一种可能是生理怀孕的生理变化，另一种可能是怀孕的心理感知，即对后代的长计远虑 |
| 研究 2 | 118 名女性 | 怀孕心理启动组与控制组       | 排除生理因素：怀孕心理启动与环境跨期决策                        | 怀孕的心理感知，即对后代的长计远虑是环境跨期决策的心理机制                |
| 研究 3 | 230 名女性 | 因素设计 <sup>a</sup> | 验证长计远虑心理对现实环保政策的支持意愿的助推效应：为子孙后代的长计远虑与环境跨期决策 | 为了子孙后代的“长计远虑”这种心理在环保政策支持意愿上的助推效应             |
| 研究 4 | 141 名女性 | 助推组和非助推组          | 验证长计远虑对真实环保公益捐款助推环保公益                       | 为了子孙后代的“长计远虑”这种心理在现实环保公益行为上的助推效应             |

注：<sup>a</sup> 具体设计为 2（怀孕与否：真实孕妇和未孕女性）x 2（干预方式：助推方式和常规方式）

详情请看引言部分。

**意见 7.** 讨论部分集中于孕妇多为宝宝的未来考虑，关注后代的未来，更具责任心。据说男性也会有“孕吐”反应，那么丈夫在妻子怀孕期间是否会有心理上的关注后代未来的变化？基于此在研究的展望部分是否可以增加对孕妇长计远虑效应的生理机制的探讨。

**回应：** 谢谢审稿专家的建议。确实，当女性怀孕后，作为丈夫也会启动相应的“孕吐”反应，更加关注后代的未来；并且，女性在怀孕生育后，也会一直保持“长计远虑”的水平。因此，我们在未来研究部分提出，将进一步探讨为子孙后代的长计远虑助推女性环境跨期决策的性别差异以及生理机制的探讨。

我们在讨论中增加如下内容：

#### 7.4 未来研究

尽管本研究的结果为为子孙后代的长计远虑的环保助推效应提供了一致性的实证证据，三个研究局限值得未来研究进一步探索。

第一，为子孙后代的长计远虑的环保助推效应的性别差异。“父母之爱子，为之计深远。”这句诗形象表达了女性和男性对后代的关注。从理论上讲，亲本投资理论和生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005; Trivers, 1972; Williams, 1966)都认为在后代投资上存在男女性别差异，女性为子孙后代的长计远虑更加明显。与此一致，本研究发现为子孙后代的长计远虑助推女性环保跨期决策。事实上，为子孙后代的长计远虑可能是为人父母的一个共有心理，因此，这种环保助推效应是否能推广到男性身上是未来的一个研究方向。

第二，为子孙后代的长计远虑的环保助推效应的生理机制。有研究发现，怀孕会在至少两年内改变人脑结构，并且改变的程度能预测母亲对孩子的依恋程度(Hoekzema et al., 2017)。但是，对于怀孕导致的关键心理状态——为子孙后代的长计远虑——及其助推环境跨期决策的神经机制，仍知之甚少。因此，采用脑成像技术探讨为子孙后代的长计远虑助推环保的神经基础是另外一个值得研究的方向。

第三，从理论解释上看，虽然亲本投资理论、生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005; Trivers, 1972; Williams, 1966)和解释水平理论(Liberman & Trope, 1998, 2008; Trope & Liberman, 2010)能够解释为子孙后代的长计远虑的环保助推效应，但是却没有直接解释时间维度和结果维度是如何进行比较的。未来的一个值得思考的方向是齐当别(Equate-to-differentiate)视角下(李纾, 2016)的理论推导及其助推实践：为子孙后代的长计远虑可能会因为孩子的原因缩小时间维度的差异，凸显对孩子有利的结果维度的差异，从而助推环境跨期决策。一个可能的研究方向是采用眼动技术探讨为子孙后代的长计远虑对环境跨期决策时间维度和结果维度的影响过程。

详情请看讨论部分。

#### 参考文献：

Anderson, M. V., & Rutherford, M. (2011). Recognition of novel faces after single exposure is enhanced during pregnancy. *Evolutionary Psychology*, 9(1), 147470491100900107.

- Delmore-Ko, P., Pancer, S. M., Hunsberger, B., & Pratt, M. (2000). Becoming a parent: the relation between prenatal expectations and postnatal experience. *Journal of Family Psychology, 14*(4), 625.
- Harwood, K., McLean, N., & Durkin, K. (2007). First-time mothers' expectations of parenthood: What happens when optimistic expectations are not matched by later experiences? *Developmental psychology, 43*(1), 1.
- Hoekzema, E., Barba-Müller, E., Pozzobon, C., Picado, M., Lucco, F., García-García, D., . . . Crone, E. A. (2017). Pregnancy leads to long-lasting changes in human brain structure. *Nature neuroscience, 20*(2), 287-296.
- Kaplan, H. S., & Gangestad, S. W. (2005). Life history theory and evolutionary psychology. *The handbook of evolutionary psychology, 68-95*.
- Liberman, N., & Trope, Y. (1998). The role of feasibility and desirability considerations in near and distant future decisions: A test of temporal construal theory. *Journal of personality and social psychology, 75*(1), 5.
- Trivers, R. (1972). *Parental investment and sexual selection* (Vol. 136): Biological Laboratories, Harvard University Cambridge, MA.
- Trope, Y., & Liberman, N. (2010). Construal-level theory of psychological distance. *Psychological review, 117*(2), 440.
- Williams, G. C. (1966). Natural selection, the costs of reproduction, and a refinement of Lack's principle. *The American Naturalist, 100*(916), 687-690.
- Li,S.(2016). *An equate-to-differentiate way of decision-making*. Shanghai, China: East China Normal University Press.
- [李纾.(2016). *决策心理: 齐当别之道*.上海:华东师范大学出版社]

---

### 审稿人 2 意见:

这篇研究讨论了怀孕对女性环境跨期决策的影响及其背后的中介机制。总的说来对助推理论和实践有一定的贡献。

**回应:** 非常感谢审稿专家的肯定和富有启发的建议。为了进一步增强对助推理论和实践的贡献, 我们进行了 2 个方面的工作。

第一, 补充了研究 4 现场研究, 以测试为子孙后代的长计远虑这个小的助推是否能带来真实的环保捐款行为发生变化。详情请看“总体修改说明”和正文研究 4 部分。

第二, 我们修改了引言和讨论, 以契合专栏主题。

我觉得比较大的问题有两个:

**意见 1.** 研究者一直强调的是怀孕的影响。在几个研究中将怀孕者和未孕者比较, 这里的未孕者指的到底是已经有孩子现在没怀孕的人, 还是没有孩子也没有怀孕的人呢? 如果比较的对象是没有孩子的未孕者, 那么到底在怀孕者和做了父母但是现在没有怀孕的人之间会不会有这个差异呢? 如果没有差异的话, 那么这个效应与其说是怀孕的影响不如说是为人父母的影响。只要是有了孩子, 不管当前有没有怀孕, 是否应该跨期决策都受到影响呢? 我觉得应该有前人的文献做过这个问题。只是作者没有梳理到。

**回应:** 多谢审稿专家的建议。研究 1 和 2 的未孕女性都是已婚未孕,即从来没有生过孩子的。

结合您的问题和研究结果,我们经过深入思考,将助推操作化定义为是否包含为子孙后代长计远虑的选择架构,探讨为子孙后代的长计远虑是否助推女性偏好环境跨期决策中的未来选项。研究 1 是现象初探,初步发现生理怀孕对环境跨期决策的效应。之后对这一效应的可能的机制解释进行了深入探讨:一是怀孕引起的生理变化,二是与怀孕密切相关的为了后代的长计远虑心理。研究 2 排除了生理层面的解释;研究 3 证实了为子孙后代的长计远虑的关键助推价值;研究 4 进一步采用现场研究证实了为子孙后代的长计远虑对真实行为的助推机制。

另外,我们在 CNKI, Google scholar 中以“孩子的未来”、“怀孕”、“跨期决策”、“future of children”、“intertemporal decision making”和“intertemporal choice”为关键词进行了文献检索:尚未发现直接研究为子孙后代的长计远虑助推女性环保跨期决策的研究。

**意见 2.** 只要是目前怀孕了,就会更加长计远虑,在环保跨期决策中.....同样的,在研究二中,用怀孕的图片进行启动。也未必就是启动了怀孕的概念,也有可能是启动了为人父母的概念。所以并不能因此就说这个效应一定是怀孕的效应。有可能当前没有怀孕还是在养育孩子的母亲身上也可以发现。

**回应:** 我们同意审稿专家对研究的结果的解读。启动效应检验的是怀孕启动,是准妈妈状态,可能和为人父母的启动有所重合。很难完全区分这二者,这两个概念不是冲突的,内在的心理可能是一致的。

经过深入思考,我们认为真正助推女性环境跨期决策的是**为子孙后代的长计远虑这一心理过程**。事实上,研究 3 的设计结合怀孕与否和是否启动为子孙后代的长计远虑两种助推方式,发现启动为子孙后代的长计远虑增加对长远环保政策的支持度,并且为子孙后代的长计远虑心理助推的长计远虑效应不依赖于是否怀孕;研究 4 则进一步将为子孙后代的长计远虑效应推广到真实的环保公益募捐行为上。

**意见 3.** 所有的研究都是用的女性,我觉得在男性身上就没有这个效应吗?有了后代之后的男性跨期决策就不会受到影响?还是作者认为这个效应局限于女性?为什么呢?

**回应:** 多谢审稿专家的建议。我们认同您的观点,在本修改稿中,我们认为真正重要的是为子孙后代的长计远虑,因此,这个助推效应可能不局限女性,我们在讨论部分丰富了为子孙后代的长计远虑助推女性环境跨期决策的性别差异。

详情请看讨论部分和对审稿专家 1 第 7 个问题的回复。

**意见 4.** 第三个研究中交互效应并不存在。这说明助推干预并没有对于怀孕女性更有效，对未怀孕的女性也同样的有效。这个研究本身的意义在哪里呢？研究者又把怀孕女性单独拿出来做了中介效应分析，但是同样的中介效应分析对于未怀孕女性却没有做。第一个研究和第二个研究发现怀孕女性更善于做跨期决策。第三个研究说强调后代的助推广告对于怀孕女性和未怀孕女性的效果是一样的。读起来感觉结论很不一致。

**回应：**我们认可审稿专家的推理。事实上，该问题的缘起是我们发现了怀孕女性在金钱跨期决策中更加具有远视，在具体的解释机制上，可能存在两种替代性解释：生理怀孕，生理怀孕的心理怀孕感知，即怀孕引起的某种关键心理过程如为子孙后代的长计远虑的心理。而研究 3 发现，是否怀孕与两种政策干预没有交互作用，这说明为子孙后代的长计远虑这种心理启动可以独立助推环保政策。未孕女性同样可以通过启动这种为子孙后代长计远虑的心理加以助推，起到“以小拨大”的效果。该研究从怀孕女性这一特殊群体出发，推演探讨了更为一般性的心理机制即为子孙后代的长计远虑这一关键心理过程。

顺着这一思路，我们在随后的现场研究中，区分了助推组和非助推组，结果发现，不管是否怀孕，为子孙后代的长计远虑都可以助推对真实环保项目的捐款行为。因此，为了回答为了为子孙后代的长计远虑是否助推环境跨期决策，我们目前进行了 4 个研究，4 个研究的逻辑关系如下：

本研究重点探讨为了后代未来的“长计远虑”是否影响女性环境跨期决策，以及如何运用“长计远虑”效应助推环境跨期决策。为了实现上述目标，文章开展 4 个研究。研究 1 对比了现实生活中的真实孕妇和未孕女性，探讨怀孕对环境跨期决策的效应。此效应背后可能有两种机制：一是怀孕引起的生理变化，二是与怀孕密切相关的为了后代的长计远虑心理。研究 2 进一步采用严格控制的启动实验范式排除孕妇生理因素的干扰，验证了怀孕影响环境跨期决策的心理机制是长计远虑心理。研究 1 和 2 两个研究都验证了“长计远虑”心理在怀孕与环境跨期决策中的重要作用。在此基础上，能不能利用怀孕引发的“长计远虑”心理开发有效的干预方式，助推人们的现实环保行为呢？为此，研究 3 将“长计远虑”操作化定义为了**子孙后代的长计远虑**，检验启动女性为子孙后代的长计远虑效应，是否改变对现实环保政策的支持意愿。研究发现，启动为了子孙后代的长计远虑增加女性对长远环保政策的支持意愿。研究 4 则进一步将为子孙后代的长计远虑效应推广到真实的环保公益募捐行为上，发现启动

为子孙后代的长计远虑增加女性对环保政策的实际捐助行为。四个研究逐步深入地验证本研究的假设：通过启动女性“为子孙后代的长计远虑”，可以显著提高女性在环境跨期决策中的主观环保意愿和实际环保行为。

关于本研究的意义，本研究关注为子孙后代的长计远虑助推女性环境跨期决策，我们理解主要有三方面的贡献。

第一，具有一定的原创性贡献。据我们所知，本研究是第一个研究为子孙后代的长计远虑助推环境跨期决策的实证研究，对如何利用为子孙后代的长计远虑助推环境跨期决策作出了原创性贡献。

第二，具有一定的理论价值。从理论视角来看，为子孙后代的长计远虑的环保助推效应支持了亲本投资理论和生活史理论(Kaplan & Gangestad, 2005; Trivers, 1972; Williams, 1966)。这两个理论认为对后代的投资存在性别差异，并且这种差异导致女性更加关注后代的未来。本研究发现这种对后代的投资对环境跨期决策具有助推价值。

第三，具有重要的实践助推价值。本研究结合实验研究、问卷研究和现场研究，探讨为子孙后代的长计远虑是否助推女性偏好环境跨期决策中的未来选项。本研究结果对于如何采用助推手段增加长远环保政策具有借鉴意义。公共政策制定者可以利用“为了子孙后代的未来”的环保助推效应，开发适合实际情况的助推政策。

关于审稿专家提到的“同样的中介效应分析对于未怀孕女性却没有做”，是我们的数据结果没有报告清楚，在进行中介分析时，自变量是是否怀孕，具有两个水平：怀孕和未孕。因此，是把怀孕和未孕放在一起，采用 Hayes (2012) 推荐的参数，进行中介分析。已经对相应部分进行了修改，以便更清晰准确地呈现结果。

#### 参考文献：

- Hayes, A. F. (2012). PROCESS: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling: University of Kansas, KS.
- Kaplan, H. S., & Gangestad, S. W. (2005). Life history theory and evolutionary psychology. *The handbook of evolutionary psychology*, 68-95.
- Trivers, R. (1972). *Parental investment and sexual selection* (Vol. 136): Biological Laboratories, Harvard University Cambridge, MA.
- Williams, G. C. (1966). Natural selection, the costs of reproduction, and a refinement of Lack's principle. *The American Naturalist*, 100(916), 687-690.
-

## 第二轮

**审稿人意见:** 建议发表。

---

### 编委复审

**编委复审意见:** 作者已经较好地回答了审稿专家的意见，请按照审改稿中要求修改后，同意发表。

**回应:** 非常感谢编委的肯定，已经按照审改稿中要求进行细致修改。

---

### 主编终审

尊敬的主编：

感谢您对文章的最后修改润色提出宝贵意见。本次修改分为 2 个部分：一是针对您在文中批注意见的回复；二是通读后反复修改后的文章正文，修改部分使用红色标识。

1. 关于题目：怀孕与环境跨期决策？

**回复:** 接受主编老师的建议，已经修改为：“长计远虑”的助推效应：怀孕与环境跨期决策。

2. 关于摘要：这一结论指什么（4 个研究？）？结论怎么探讨？最后一句不通，请作者认真润色全文，避免出现类似错误。

**回复:** 谢谢主编老师的指点。已经参考《心理学报》2018 年新发表的论文，如蒋毅老师的论文，进行细致修改。

修改后的摘要如下：

**摘要** 如何做出有利于长期环境利益的跨期决策是一个重要的科学问题。本研究探讨为子孙后代的“长计远虑”对环境跨期决策的助推作用。研究 1 发现与未孕女性相比，真实孕妇的长计远虑水平更高，在环境跨期决策中更偏好远期选项；研究 2 在实验室启动育龄女性的怀孕心理，进一步验证了长计远虑在怀孕与环境跨期决策的中介机制；研究 3 开发助推研究范式，发现启动女性为了子孙后代的长计远虑，可以增加女性对长期环保政策的支持意愿；研究 4 通过现场研究，进一步将长计远虑助推效应推广到真实的环保公益募捐行为，发现启动“长计远虑”提高了人们实际的环保捐款行为。层层递进的 4 个研究发现：不管是真实怀孕还是实验室启动怀孕心理，都会提高人们的长计远虑水平，并在环境跨期决策中偏好长期选项；将长计远虑作为一种助推手段，能够在实验室和现场研究中助推人们的环保跨期决策。这些结论对于理解怀孕的进化功能和基于“长计远虑”开发长远环保政策具有借鉴意义。

已经多次通读全文，避免出现类似错误。

3. 关于英文摘要：请专业公司改英文。

回复：感谢主编老师的建议。已经进行英文润色，润色后的英文摘要如下：

## **The Nudge Effect of “Foresight for the Future of Our Children” : Pregnancy and Environmental Intertemporal Choice**

Environmental issues are of particular concern in the world today, as such it is important to understand the processes that contribute towards prudent long-term choices regarding the environment. The study of environmental intertemporal choice is essential towards this end, and its key concern is the improvement of foresight in environmental time discounting.

The present research combined questionnaires, lab and field studies to investigate whether “Foresight for the Future of Our Children” decreased time discounting in environmental intertemporal choice. Specifically, four studies were designed to probe the scientific question. Study 1 probed the link between pregnancy and environmental intertemporal choice. Study 2 tried to replicate the results from study 1 by controlling for the confounding variables of the physiological state of pregnancy by using a lab experiment. In Study 3, a priming paradigm was developed to test this hypothesis. Participants were asked to indicate their degree of support for specific environmental policies after they were described the long term effects of the policy. Test materials were the same between the experimental groups and control groups except that an additional phrase was added in the experimental condition. This phrase was “To leave our children with blue sky, green earth, clear water, and a beautiful home”. Building on Study 3, Study 4 used similar nudge-like intervention to investigate the effects of “Foresight for the Future of Our Children” on the degree of support by participants for federal environmental policy and donation incentive for charitable organizations.

Study 1 found that pregnancy increased long term thought in environmental intertemporal choice and decreased temporal discounting rate through comparisons between pregnant participants and non-pregnant ones. Moreover, long term thinking mediated the effect of pregnancy on the discounting rate in environmental intertemporal choice. Study 2 replicated the results of Study 1 regarding the links between the psychological priming of pregnancy and the



discount rate in environmental intertemporal choice. Based on these results, Study 3 tested the intervention hypothesis which suggests that the subtle priming associated with characteristics of pregnancy would influence the degree of support for long-term environmental policies. The results demonstrated that a simple prime referring to “Foresight for the Future of Our Children” increased long thinking in intertemporal choice. Importantly, we produced similar nudging effects in study 4 and found that “Foresight for the Future of Our Children” increased the donation incentive towards a charity aiming at improving the environment of China.

The results from our four studies provide consistent evidence that “Foresight for the Future of Our Children” decreased myopic behavior in environmental intertemporal choice. These results are crucial towards the design of nudge interventions that improve the long-term interests of both individuals and collectives while persevering the freedom of individual choice. Lastly, the research also sheds light on the theoretical attributions to underlying intertemporal models and the effects of the physiological state of pregnancy on choice.