

# 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：共情关怀对公平决策的影响——来自 ERP 的证据

作者：何怡娟 胡馨木 买晓琴

## 第一轮

### 审稿人 1 意见：

该研究采用最后通牒博弈范式考察了共情关怀对公平决策的调控，并借助 ERPs 技术尝试为揭示这一机制提供电生理层面的证据，选题具有一定的新颖性和理论价值。但我在文献回顾与理论基础、研究方法和结果呈现方面还存在较多疑问想与作者进行探讨，并尝试提出一些建议帮助作者提升论文可读性和严谨性。

**意见 1：**从研究设计来看，作者除了关注共情关怀这一变量外，还重点考察了公平性(优势与劣势不公平两个条件)的作用，建议题目中能够体现。

**回应：**感谢审稿老师的建议。通常来说，“公平决策”即能反映出我们对公平性的考察，以往研究也通常直接在题目中使用公平决策(fairness-related decision making)、公平关注(fairness consideration)或者公平加工(fairness processing)来表示对公平性的考察，这些词语本身就包涵了公平性这一条件(Cheng et al., 2015; Feng et al., 2015; Li et al., 2019; 王益文 等, 2014; Wu & Zhou, 2012)，因此我们在题目中也直接用“公平决策”来表示公平性。

此外，我们也根据审稿老师的意见拟了一个题目：“共情关怀对劣势和优势不公平加工的影响——来自 ERP 的证据”，但是感觉又体现不出公平条件。所以，我们更倾向于原标题。当然，如果审稿老师和编辑认为这个标题更好，我们也可以改为这个标题。

### 【参考文献】

- Cheng, X., Zheng, L., Li, L., Guo, X., Wang, Q., Lord, A., & Hu, Z., et al. (2015). Power to Punish Norm Violations Affects the Neural Processes of Fairness-Related Decision Making. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 344.
- Feng, C., Luo, Y.-J., Krueger, F. (2015). Neural signatures of fairness-related normative decision making in the ultimatum game: a coordinate-based meta-analysis. *Hum. Brain Mapp.* 36(2), 591–602.
- Li, X. D., Ding, D. Q., & Ye, H. S. (2019). The influence of embodied implicit power on fair decision making. *Acta Psychologica Sinica*, 51(1), 106–116.
- [黎晓丹, 丁道群, 叶浩生. (2019). 身体姿势启动的内隐权力感对公平决策的影响. *心理学报*, 051(001), 106–116.]
- Wang, Y., Zhang, Z., Zhang, W., Huang, L., Guo, F., & Yuan, S. (2014). Group membership modulates the recipients fairness consideration in ultimatum game. *Acta Psychologica Sinica*, 46(12), 1850–1859.
- [王益文, 张振, 张蔚, 黄亮, 郭丰波, 原胜. (2014). 群体身份调节最后通牒博弈的公平关注. *心理学报*, 46(12), 1850–1859.]
- Wu, Y., & Zhou, X. (2012). The Context-Dependency of Fairness Processing: Evidence from ERP Study. *Acta Psychologica Sinica*, 44(6), 797–806.
- [吴燕, 周晓林. (2012). 公平加工的情境依赖性: 来自 erp 的证据. *心理学报*, 44(6), 797–806.]

**意见 2：**摘要中的方法部分要列出样本量、实验设计。

**回应：**感谢审稿老师的建议。我们在摘要部分补充了样本量以及实验设计：

“实验采用 2(状态共情关怀: 有共情关怀 vs. 无共情关怀)×3(分配公平性: 公平 vs. 劣势不公平 vs. 优势不公平)被试内设计，共 37 名被试参与实验，被试作为响应者选择是否接受提议

者提出的分配方案。”

**意见 3:** 作者在前言部分对该领域的文献梳理较为混乱, 罗列文献的方式让读者看不清作者提出问题的思路, 建议作者重新梳理文献回顾部分、按照论述的要点适当增加小标题。

**回应:** 感谢审稿人的宝贵建议。根据您的建议, 我们重新组织了引言部分的逻辑, 同时增加了小标题便于阅读:

#### 1.1 公平决策的定义和研究范式

提出研究背景, 介绍公平决策的概念和研究范式;

#### 1.2 共情关怀对公平决策的影响

引出公平决策的影响因素, 提出研究问题: 在利益相关的情境下, 共情对公平决策的影响; 进一步具体化研究问题, 即当共情诱发的利他动机与个体遵守的公平规范产生冲突时, 个体会如何处理二者之间的关系;

#### 1.3 公平加工的时间进程特征

综述公平决策的 ERP 研究, 根据公平加工的三个不同的阶段(早期、中期和晚期加工阶段)分别论述 AN1 和 P2(表示早期加工阶段, 段 2)、MFN(表示中期阶段, 段 3)、P3(表示后期阶段, 段 4)四个 ERP 成分所反映的潜在心理机制及与本研究关心的问题之间的关系。

#### 1.4 研究内容与假设

综上, 明确研究问题, 提出研究思路并给出行为和脑电层面的假设。

**意见 4:** 作者在开篇以追求“公正平等”这一社会背景引出话题, 但并未交代为何要从“共情关怀”这一视角去探究公平决策的影响机制, 仅仅通过“越来越多的研究关注共情对公平决策或利他决策的影响(Liu, Hu, Shi, & Mai, 2018, 2020)”这一句话来提出问题稍显不足, 作者更应该交代前人研究的贡献, 并基于以往研究来提出本研究的视角和关注的话题。

**回应:** 感谢您的建议。我们确已认识到问题提出部分的欠缺, 因此我们重新梳理了问题提出的思路, 进行了调整与补充: 首先介绍公平决策的概念和经典研究范式(最后通牒博弈任务)(前言 1.1, p1); 接着说明在不同情境下, 公平的加工会受到各种因素的影响, 其中共情是一个重要的影响因素, 然后举现实生活情境中相关的例子, 引入共情与公平加工的关系; 接着简单介绍了共情关怀的概念, 指出现阶段相关研究发现共情会影响在利益无关情境下(个体作为第三方)的公平加工, 进而提出我们的研究问题: 在利益相关的情境中(即当个体直接身处不公平的情境中), 共情是否会影响以及如何影响公平加工过程。重要的是, 这会构成一种决策冲突的情境, 考虑个体如何解决这种冲突有助于我们了解个体特定情境下的行为模式。(前言 1.2, p2)

**意见 5:** 作者在第 2 段和第 3 段重点论述共情关怀对利他行为、决策影响的相关文献, 这似乎与作者关注的共情关怀调控公平决策关联度不大, 论述不够聚焦。因此, 建议作者增加小标题来梳理问题提出的理论基础, 并提出研究假设。

**回应:** 感谢审稿老师的建议。该部分确实存在论述不够聚焦的问题, 之前论述共情关怀对利他决策影响的相关文献主要是想引出研究问题。但现在调整了问题提出的逻辑, 对该部分也进行了相应的修改与调整。(前言 1.2, p2)

**意见 6:** 同样, 作者在前言第 4 至第 8 段主要回顾 ERP 成分, 但由于未能与研究问题、假设提出关联, 因此会让读者觉得有“割裂感”, 建议作者把脑电成分的选取与本研究关注的问题(如不公平厌恶加工、结果反馈等)关联起来进行论述。

**回应:** 感谢审稿老师的审阅和建议。前言部分对 ERP 成分进行回顾的主要目的在于综述与

公平决策相关的 ERP 成分所反映的潜在心理机制,尤其是与本研究关注的问题相关的成分。原文章中是在每个成分综述完之后提出相应的假设,修改稿重新梳理了前言部分,同时也根据审稿人的意见修改了 ERP 成分的论述,将其与本研究所关注的共情和公平决策关联起来加以论述,同时删除掉关联不大的部分。(前言 1.3, p2~p4)

**意见 7:** 作者将研究程序、研究流程都放在了 2.2 部分,有点乱。建议作者将实验程序、研究流程分开。

**回应:** 感谢审稿老师的建议。文章中将实验程序和研究流程分开进行说明,见“2.2 实验程序”(p5)和“2.4 实验流程”(p6)。

**意见 8:** 作者应增加“实验设计”专门交代实验的自变量、因变量及相关指标;

**回应:** 感谢审稿人的建议。文章中增加了“2.3 实验设计与材料”章节,专门交代了实验的自变量、因变量以及实验中用到的情绪体验量表和公平感知量表。(p6)

**意见 9:** 本研究作者有无测查被试的共情特质、公平偏好等额外变量?

**回应:** 感谢审稿人的审阅。实验中并未测查被试的共情特质、公平偏好,但我们也确实意识到应该测查被试相关方面的变量以佐证结果,同时更好地解释结果,这也是我们研究的一个不足,我们已将其补充于讨论部分 4.4 研究局限与展望章节中。(p17)

**意见 10:** 作者在成分选取时所设定的时间窗不统一,以 MFN 为例,2.3 部分 MFN(300-450ms)而在 2.4 部分 MFN 选择的是 360-400ms 这个时间窗,作者为何这样处理?有何原因呢?如果由此得出的结果能不能反映同一的心理加工机制?

**回应:** 非常感谢审稿老师的审阅。对您提出的问题作以下解释和说明:

(1)选择不同时间窗的原因:原 2.3 部分中所选取的 ERP 成分时间窗是基于传统时域分析方法(Conventional time domain analysis)得到的总平均波形图来确定的,而采用传统时域分析方法得到的 ERP 是一系列成分的组合,每一个成分都可以独立地受到实验操纵的影响(Donchin & Heffley, 1978)。在本研究中,由于 P2、MFN 和 P3 都可能会受到实验操纵的影响,且各成分的潜伏期较为接近,在 ERP 波形中可能存在重叠,因此传统时域分析方法得到的都是时间重叠的 ERP 反应,单个成分的时间窗会与临近成分产生重叠,因此时间窗口相对较大。尤其本研究中采用传统方法得到的 P3 的时间窗与预期不符,怀疑是因为与 MFN 有较大时间上的重叠所致,因此为了降低不同成分之间时间重叠的影响,我们采用主成分分析(principal component analysis, PCA)的方法对 ERP 成分进行了分解(Foti et al., 2011),PCA 是从混合信号中提取感兴趣的 ERP 的有效方法,能够将感兴趣的 ERP 成分与在时间上有重叠的其他成分进行区分,得到的 PCA 因子更加纯粹,相应的时间窗更窄。

(2)采用传统时域分析方法和 PCA 分析方法对同一成分选取不同的时间窗能够反映相同的心理加工机制。

①尽管传统时域分析方法中无法区分时间上有重叠的成分,但是仍然能够计算在特定的时域和空间域下的成分的主要变化趋势,也是绝大多数研究都认可并采用的一种方法(eg, Boksem & De Cremer, 2010; Sanfey et al., 2003; Zhang et al., 2020)。

②在 PCA 处理过程中,我们遵循了挑选感兴趣的主成分的原则:同时满足感兴趣成分的时域特征(潜伏期和极性)和空间域的特征(脑地形图),尽可能实现感兴趣成分的单独分离(Zhang et al., 2020)。

③从结果可以看到,采用两种不同的方法得到的结果基本接近,同时为了确认 PCA 因子的识别,我们补充计算了 PCA 因子的波幅与传统时域分析中相应 ERP 成分之间的皮尔逊

相关性, 结果表明, P2 与 PCA-P2 之间高度相关( $r = 0.84, p < 0.001$ ), MFN 与 PCA-MFN 之间高度相关( $r = 0.99, p < 0.001$ ), 然而考虑到传统时域分析方法中获得的 P3 和 PCA-P3 的潜伏期并不一致, 且 PCA-P3 的时域和空间域特征更符合我们感兴趣的成分特征, 因此主要以 PCA-P3 结果为主, 未再考察二者之间的相关性。详见 2.6 段 2 (p8)。

④已有较多研究采用 PCA 分析方法进行 EEG 数据分析, 通常情况下都存在与传统时域分析方法所选取的时间窗不一致的情况(eg, Liu et al., 2020; Sambrook & Goslin, 2016; Zhang et al., 2013)。

#### 【参考文献】

- Donchin, E., & Heffley, E. F. 1978. Multivariate analysis of event-related potential data: A tutorial review. In *Multidisciplinary Perspectives in Event-Related Potential Research (EPA 600/9-77-043)* (D. A. Otto, Ed.), pp. 555–572. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- Foti, D., Weinberg, A., Dien, J., & Hajcak, G. (2011). Event-related potential activity in the basal ganglia differentiates rewards from nonrewards: Response to commentary. *Human Brain Mapping*, 32(12), 2267–2269.
- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2020). Your losses are mine: The influence of empathic concern on evaluative processing of others' outcomes. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 20(3), 481–492.
- Sambrook, T. D., & Goslin, J. (2016). Principal components analysis of reward prediction errors in a reinforcement learning task. *Neuroimage*, 124, 276–286.
- Sanfey, A. G., Rilling, J. K., Aronson, J. A., Nystrom, L. E., & Cohen, J. D. (2003). The neural basis of economic decision-making in the ultimatum game. *Science*, 300(5626), 1755–1758.
- Zhang, D., Gu, R., Wu, T., Broster, L. S., Luo, Y., & Jiang, Y., et al. (2013). An electrophysiological index of changes in risk decision-making strategies. *Neuropsychologia*, 51(8), 1397–1407.
- Zhang, G., Ristaniemi, T., & Cong, F. (2020). Objective Extraction of Evoked Event-Related Oscillation from Time-Frequency Representation of Event-Related Potentials. *Neural Plasticity*, 2020.

**意见 11:** 关于实验操纵方面, 作者虽然在实验操纵上予以说明, 却没有在后续结果中进行操纵性检验, 为什么?

**回应:** 感谢审稿老师的审阅。首先是未进行共情操纵检验的问题, 对于共情的操纵我们主要借鉴了 Liu 等人的两篇已发表的研究, 而在这两个研究中, 无论是行为还是脑电结果中有、无共情都得到了非常有效的可区分的结果, 较为充分地说明了该共情操纵方式的有效性, 因此我们就直接借鉴使用了(Liu et al., 2018, 2020), 未再进行操纵检验; 另外在实验操纵可信度方面, 我们也尽可能使研究设定合理化, 增加可信度: 首先告知被试我们和留守儿童学校建立了长期合作, 定期会有一批志愿者去该学校, 使得被试相信提议者的身份设定。其次, 我们对实验的说明是, 为了了解留守儿童的经济决策模式, 我们去该学校时收集了一批问卷数据, 指定学生作为提议者对 10 块钱进行分配, 每个人仅分配一次, 会随机抽取一部分呈现给被试, 被试的选择会同时影响自身和提议者的收益, 我们会在实验结束后进行统计并将提议者的收益转给该所学校由学校来发放, 使得被试相信自己的选择会影响他人的收益。整个实验设定都是比较合理的, 被试都没有产生任何疑问。尽管如此, 仍然应该在实验结束后加以检验, 这的确是本研究的一个不足, 我们也将其作为研究的局限在讨论中进行了说明, 详见讨论 4.4 研究局限与展望。(p17)

**意见 12:** 情绪的考察作者没列出使用工具及信效度的检验。此外, 公平感知量表在 UG 任务下的表面效度过高。

**回应:** 非常感谢审稿老师的审查与建议。

研究中使用的情绪体验和公平感知的评定的题目未进行详细说明, 但由于这两个评定

都只有一个题目, 严格来说不能叫做量表, 所以无法检验其信效度, 文章中表述不当, 已予以改正, 同时将参考文献补充于 2.3 实验设计与材料 (p6)中, 考虑到字数要求, 文章中的说明进行了简化: 情绪体验评定是一个结合了情感体验的唤醒和效价维度的 9 点计分的题目 (Bradley et al., 2001; Hewig et al., 2011; Hu & Mai, 2021), 具体指导语如下: 请你对当前这次分配方案所感受到的情绪体验进行一个 1 ~ 9 分的评定, 其中“5”表示你感觉到心情平静与温和; 从“5”到“9”表示积极的情绪体验, 例如: 愉快、满足或兴奋, 程度越来越强烈; 从“5”到“1”表示消极的情绪体验, 例如: 失望、沮丧或愤怒, 程度越来越强烈。

公平感知评定采用 7 点计分(Leliveld et al., 2012; Pillutla & Murnighan, 1996), 具体指导语如下: 请你对本次分配方案所感知到的公平程度进行一个 1 ~ 7 分的评定, 其中“4”表示你感觉到不确定; 从“4”到“7”表示你认为当前这次的分配方案是公平的, 程度越来越强烈; 从“4”到“1”表示你认为当前这次的分配方案是不公平的, 程度越来越强烈。

对于审稿老师提到的公平感知评定的表面效度高的问题, 我们之前确实未考虑到这一问题。审稿人对这一问题的疑虑可能是认为表面效度高导致被试知悉测量目的, 影响被试的测量动机, 但是本研究中测量的目的除了测定被试对给定分配方案的公平感知程度之外, 重点想要关注对于同一类分配方案, 有、无共情条件下被试的公平感知程度是否存在差异。而对于这一目的, 被试可能并不明确, 因此其测量结果受到测量动机的影响也相对较小。

以往采用 UG 任务的研究中也大多采用这一题项来测量个体的公平感知(Leliveld et al., 2012; Pillutla & Murnighan, 1996; Urbanska et al., 2019; Zheng et al., 2015), 区别在于不同研究中可能采用不同的计分尺度和题目数量, 如 Zheng 等人(2017)的研究中采用九点计分, 大部分研究中采用 7 点计分(Leliveld et al., 2012; Pillutla & Murnighan, 1996)。此外, 部分研究选用三个题目来测量公平感知(Urbanska et al., 2019): “你认为玩家 A 对玩家 B 的分配有多公平?”, “你认为在这次分配中玩家 A 有多公平?”和“该提议有多合适?”, 均采用 7 点计分。可以看到, 尽管计分尺度和题目数量有所差异, 但题目内容基本一致。而且我们认为, 即使该题项具有表面效度, 但是不公平提议依然会被评定为不公平, 公平提议仍然会被评定为公平, 并不影响个体的公平感知评定。

#### 【参考文献】

- Bradley, M. M., Codispoti, M., Cuthbert, B. N., Lang, P. J. (2001). Emotion and motivation I: defensive and appetitive reactions in picture processing. *Emotion*, 1(3), 276–98.
- Hewig, J., Kretschmer, N., Trippe, R. H., Hecht, H., Coles, M. G. H., Holroyd, C. B., & Miltner, W. H. R. (2011). Why humans deviate from rational choice. *Psychophysiology*, 48(4), 507–514.
- Hu, X. M., & Mai, X. Q. (2021). Social value orientation modulates fairness processing during social decision-making: evidence from behavior and brain potentials. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*.
- Leliveld, M. C., Van Dijk, E., & Van Beest, I. (2012). Punishing and compensating others at your own expense: The role of empathic concern on reactions to distributive injustice. *European Journal of Social Psychology*, 42(2), 135–140.
- Pillutla, M. M. & Murnighan, J. K. (1996). Unfairness, anger, and spite: Emotional rejections of ultimatum offers. *Organ. Behav. Hum. Decis. Process.* 68, 208–224.
- Urbanska, K., Mckeown, S., & Taylor, L. K. (2019). From injustice to action: the role of empathy and perceived fairness to address inequality via victim compensation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 82, 129–140.
- Zheng Y., Cheng X., Xu J., Zheng L., Li L., Yang G., & Guo X. (2017). Proposers' economic status affects behavioral and neural responses to unfairness. *Frontiers in psychology*, 8, 847.

意见 13: 本研究方法部分并没有对统计功效进行估计与说明。

回应: 感谢您的审阅。我们在 2.1 被试章节中补充了样本量的计算与分析, 同时将对效应值大小的说明补充于 2.7 统计分析章节中, 具体如下:

“使用 G\*Power v.3.1 进行了样本量估计(Faul et al., 2009)。根据分析( $f = 0.25$ ,  $\alpha = 0.05$ ,  $\beta = 0.95$ , 方差分析: 重复测量, 被试内因素), 需要 28 名被试的总样本量来检测出可靠的效应量, 本研究被试量满足要求。”见 2.1 被试 (p5)

“所有统计分析的显著性水平设置为 0.05, 所有方差分析的效应值大小均采用偏  $\eta^2$  来报告, 0.01 代表小的效应值, 0.06 代表中等大小的效应值, 0.14 代表大的效应值(Hu & Dai, 2011)。”见 2.7 统计分析 (p8)

### 【参考文献】

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.G. (2009). Statistical power analyses using G\*power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–60.

Hu, Z. J., & Dai, H. Q. (2011). The comparison for assessing methods of the effect size and statistical power of ANOVA. *Psychological Exploration*, 31(03), 254–259.

[胡竹菁, 戴海琦. (2011). 方差分析的统计检验力和效果大小的常用方法比较. *心理学探新*, 31(03), 254–259.]

意见 14: 既然在实验设计中关注普通学生和留守学生的不同质性, 为什么不做检验? 换句话说, 这一操纵完全取决于作者的主观猜测, 实际是否有效并未得到验证。而采用两种提议者身份这一方法在文献综述中也未交代, 这一操作的意义和考量请作者说明清楚。此外, 作者提到“提议者分别来自一所乡村学校的留守儿童和一所市立中学的普通儿童, 留守儿童的家庭条件和学校基础设施等各方面相对普通儿童都较差, 以此诱发被试的共情关怀状态。”这样的结论是由何得出的? 在没有统计检验的情况下对农村留守学生的背景进行刻板印象式的判断完全有失偏颇。

回应: 非常感谢审稿老师的审阅。

本研究中对共情关怀的操纵借鉴了已有研究(Liu et al., 2018, 2020), 该研究关注共情水平如何影响利他决策中对他人结果评价水平的神经机制, 采用了改进的赌博范式考察被试在为自己和为其他陌生人(受益人)进行赌博任务时对相应结果的评价, 其中通过操纵受益人的身份来诱发共情关怀的状态, 其中高共情条件下的受益人被描述为贫困学生(需要帮助的陌生人), 低共情条件下的受益人则为普通学生(不需要帮助的陌生人)。这一操作是基于共情-利他主义假设中, 人们对于需要帮助或处在困境中的人感到强烈的共情(Batson & Moran, 1999; Batson & Ahmad, 2001)。在这两个已发表的研究中, 无论是行为还是脑电结果中高、低共情都得到了非常有效的可区分的结果, 其研究目的和研究结果都能够较为充分地说明该共情操纵方式的有效性。因此我们就直接借鉴使用了该方法, 未再进行操纵检验。另外从本研究的结果来看, 不管是从主观评价、行为模式还是 ERP 结果中也都能说明被试会区别地看待留守学生和普通学生这两个群体, 因此我们认为该操纵方法确实能够诱发被试的共情。同时根据您的建议, 我们会在未来的研究中对这种共情操纵进行有效性检验。

至于选择留守学生和普通学生两个群体来进行操纵主要是因为我们学校 and 该所留守儿童学校建立了长期合作, 每年会有学生去关注留守儿童的心理健康问题、参与一些爱心公益活动比如支教等, 我们也是作为志愿者切实地去到了这所学校, 真实地了解到了该学校的一些基本情况, 各方面条件确实是相较于普通市立学校更差一些, 包括师资、基础设施等等, 并且该学校是寄宿制, 学生两周回一次家, 绝大部分学生都是和爷爷奶奶一起生活, 父母在外工作。在共情操纵的时候我们也通过呈现一些图片和文字材料来让被试深入地理解, 而不是单纯地告知被试“留守儿童的家庭条件和学校基础设施等各方面相对普通儿童都较差”, 因此这些判断并非只是基于刻板印象或者是主观推测, 同时这些材料说明仅仅针对该所学校的留守学生而不是所有的留守儿童。

最后对于操纵提议者身份的说明在前言部分进行了补充: “基于共情-利他主义假设, 人们对于需要帮助或处在困境中的人感到强烈的共情(Batson & Moran, 1999; Batson & Ahmad,

2001), 本研究中将高共情条件下的提议者设定为家庭贫困的留守儿童(即需要帮助的人), 而低共情条件下的提议者为普通儿童(即不需要帮助的人), 这一操纵借鉴了 Liu 等人(2018, 2020)的他人情境且其操纵有效性得到了证实。”(前言 1.4 , p4)

参考文献:

- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2018). Empathy modulates the evaluation processing of altruistic outcomes. *Frontiers In Psychology*, 9, 407.
- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2020). Your losses are mine: The influence of empathic concern on evaluative processing of others' outcomes. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 20(3), 481–492.
- Batson, C. D., & Ahmad, N. (2001). Empathy-induced altruism in a prisoner's dilemma II: What if the target of empathy has defected? *European Journal of Social Psychology*, 31(1), 25–36.
- Batson, C. D., & Moran, T. (1999). Empathy-induced altruism in a prisoner's dilemma. *European Journal of Social Psychology*, 29(7), 909–924.

**意见 15:** 与前言部分一样, 作者在讨论部分仅通过列举各个成分及其表征的含义显得有点割裂, 不利于读者理解本研究的发现。此外, 建议作者围绕本研究的重要发现进行讨论, 并与前人研究进行比较。

回应: 感谢审稿老师的建议。根据老师的建议, 我们对讨论部分进行了修改与调整。对各个成分的讨论修改为了共情关怀对公平决策的不同的加工阶段的影响, 本研究主要发现共情关怀调节公平决策的早期自动化加工阶段(由 AN1 和 P2 表示)和中期半自动化加工阶段(由 MFN 表示), 因此对这两部分进行了讨论, 不再单独列举各个成分所表征的含义。同时, 考虑到前人研究结果较为一致且符合研究预期, 由 P3 所表征的高级认知过程也即公平加工的晚期阶段并未受到共情关怀的影响, 讨论中未再单独进行说明。(p14~p17)

整体上看, 讨论部分划分为了 5 个部分:

- (1) 总结研究结果
- (2) 4.1 共情关怀调节了公平感知、情绪体验和决策行为: 基本与原文章一致, 但缩减了内容, 将重点放于脑电结果的讨论。
- (3) 4.2 共情关怀调节了公平加工的早期自动化阶段: 讨论共情对 AN1 和 P2 的调节作用, 总结共情影响公平决策的早期加工阶段。
- (4) 4.3 共情关怀调节了公平加工的中期半自动化阶段: 讨论共情对 MFN 的影响, 以说明共情对公平决策中期阶段的调节作用。
- (5) 4.4 研究局限与展望

**意见 16:** 文献引用请参考心理学报 2021 年的规定, 按照 APA7 进行相应调整; 讨论 4.4 出现引用错误的问题; 参考文献部分, 文献的页码连接应用 endash, 而不是-。

回应: 非常感谢您的细致审查。经通篇仔细检查, 我们按照 APA7 修正了文中文献引用的问题以及文后参考文献的细节问题。

**意见 17:** 增加研究结论。

回应: 感谢您的建议。在原文中我们将研究结论也放在了讨论章节中, 可能使得结论不够明确, 根据您的建议, 我们在文章结尾增加了研究结论章节(5 结论, p17), 对结论部分单独进行说明:

“总之, 本研究从行为和电生理两个方面初步探索了共情关怀对公平决策的影响: 共情关怀可以调节个体的行为和主观感受, 包括对不同公平性分配的接受率、情绪体验和公平感知, 表明当共情与公平准则相冲突时, 个体会优先加工共情以指导行为; ERP 结果进一步揭

示了这一影响背后脑活动的时间进程特征，表明共情不仅能够调节公平加工的早期阶段，通过调节个体的预期来影响早期注意的分配，同时通过诱发利他动机使得不同条件的动机凸显性产生差异并在早期加工阶段得到有效表征；之后的认知和情绪加工过程也受到了共情的调节，体现为个体的负性情绪体验和认知资源的投入与消耗；然而，由 P3 所表征的后期高级认知过程仅受到公平性的影响，不受共情的调节。这一系列发现对于解释特定情境下个体的公平决策行为提供了新的思路，同时提示我们可通过操纵共情水平来调节个体对公平的感知以及行为。”

.....

## 审稿人 2 意见：

该文使用 ERP 技术和最后通牒任务考察了共情关怀对公平决策的调节作用及其大脑加工的时间进程。整体而言，此文具有一定的价值和创新性，但它在进一步被考虑出版前，应该回答并解决以下几部分的问题。

**意见 1:** 在引言部分，作者强调，“通常存在牺牲自身的利益以增加他人福利的现象，.....还违反了个体遵守的公平原则”。同时，作者也强调，“.....个体甚至不惜牺牲自身利益以维护公平”，这点在逻辑上是矛盾的，牺牲自身利益是违反公平还是维护公平呢？作者的表述与其实际想要表达的意思是否存在出入？

**回应:** 感谢审稿老师的审阅。引言部分中相应部分的内容确实未表达清楚。两个部分提到的牺牲自身利益属于不同情境下的行为，第一部分中想要表达的是个体以自我利益为代价的利他行为，这种利他行为的形式通常是个体主动地做出对自我不公平的分配行为，如在金钱分配中给他人分配更多；第二部分强调的是当自己遭遇不公平时宁愿牺牲自身利益以实现公平准则的维护，如在 UG 中拒绝不公平方案或者在第三方惩罚任务中以自己的收益惩罚不公平的提议者。结合两部分内容我们想要说明个体比较注重公平，但在特定情境下也会关心他人的福祉，那么在决策中当这两种目标或动机产生冲突时，个体会如何处理二者之间的关系，以此提出我们的研究问题。

经过对审稿人提出的问题的思考，我们也意识到问题提出部分尚不完善，因而我们重新梳理了相应部分的逻辑，详见前言 1.2 (p2)。

**意见 2:** 作者在引言部分加入的 fMIR 相关研究似乎对整体文章没有实质作用，直接引入 ERP 成分的介绍即可。

**回应:** 感谢审稿老师的建议。文章中删除了引言部分 fMRI 相关研究的介绍，着重介绍公平决策相关的 ERP 成分。

**意见 3:** 作者在介绍 AN1 和 P2 时，并没有引用相关文献说明共情与这两个 ERP 成分之间的关系，但在假设时，作者认为他们之间存在联系。这里存在逻辑上的跳跃，缺少必要的衔接内容，作者需要进一步梳理它们之间的关系。

**回应:** 非常感谢您的审阅和建议。根据您的建议，我们进一步梳理了共情和 AN1、P2 之间的关系，发现大部分探讨共情和这两个 ERP 成分之间的关系的研究都关注的是疼痛共情的加工过程中脑电信号变化的时间进程信息(eg, Decety et al., 2010; Fan & Han, 2008)。本研究中涉及的共情属于社会情境中的共情，与疼痛共情有所区别。但是经过进一步梳理发现遭遇不公平会诱发个体的社会疼痛，而社会疼痛与生理疼痛具有共同的潜在神经生理机制，二者的加工模式相近，据此我们假设在如公平决策情境的社会情境中，共情也会影响公平加工过程中的 AN1 和 P2 效应。同时将该部分内容补充于前言 1.3 段 2 中 (p3):



“以往研究中 AN1 和 P2 效应主要在疼痛共情的加工过程中有所体现,反映了对疼痛场景反应的早期效应和疼痛共情的自动化加工过程,是早期情绪自动激活和共享机制的重要反映指标(Decety et al., 2010; Fan & Han, 2008)。尽管尚未有研究发现社会情境中共情的 AN1 和 P2 效应,但是众多研究发现生理疼痛和社会疼痛具有共同的潜在神经生理机制,包括背侧前扣带回和右腹侧前额叶皮层等(DeWall et al., 2010; Eisenberger, 2015; Eisenberger et al., 2003; Kross et al., 2011),而遭遇到不公平会让个体体验到社会疼痛(Campanha et al., 2011),因此考虑到生理疼痛和社会疼痛相近的加工模式,我们假设在社会情境中,共情也会影响公平加工过程中的 AN1 和 P2 效应。”

#### 【参考文献】

- Campanha, C., Minati, L., Fregni, F., & Boggio, P. S. (2011). Responding to unfair offers made by a friend: Neuroelectrical activity changes in the anterior medial prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience*, 31(43), 15569–15574.
- Decety, J., Yang, C. Y., & Cheng, Y. (2010). Physicians down-regulate their pain empathy response: An event related brain potential study. *Neuroimage*, 50, 1676–1682.
- Eisenberger, N. I., Lieberman, M. D., & Williams, K. D. (2003). Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion. *Science*, 302(5643), 290–292.
- Eisenberger, N. I. (2015). Social pain and the brain: Controversies, questions, and where to go from here. *Annual Review of Psychology*, 66(1), 601–629.
- Fan, Y., & Han, S. H. (2008). Temporal dynamic of neural mechanisms involved in empathy for pain: An event-related brain potential study. *Neuropsychologia*, 46(1), 160–173.
- Kross, E., Berman, M. G., Mischel, W., Smith, E. E., & Wager, T. D. (2011). Social rejection shares somatosensory representations with physical pain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(15), 6270–6275.

**意见 4:** 作者在引言部分强调,以往研究缺乏模拟真实情境中共情关怀与决策关系的研究,但作者综述到以往工作存在行为实验。行为实验的目的便是意在模拟真实情境。当前研究中模拟的真实人际互动情境与以往研究工作有何不同?

**回应:** 感谢审稿老师的审阅。文章中强调的“真实情境”一方面指的是研究中对共情关怀的诱发更贴近真实的社会情境。以往关于共情与决策关系的研究重点关注的是特质共情的影响(FeldmanHall et al., 2015)或是通过操纵被试对所发生事件/相关对象的态度(如,低共情条件下要求被试尽可能保持客观,高共情条件下要求被试尽可能想象对方的感受以及可能的结果)来诱发共情状态(Batson et al., 2002),较少通过直接关注个体是否需要帮助来诱发指向特定个体的共情关怀状态(Liu et al., 2018, 2020)。虽然通过指令操纵被试态度的方法在许多研究中都有应用,且操纵检验也证实了其有效性(Faulkner, 2018; Pfattheicher et al., 2019),但是也有研究指出通过让被试保持客观会降低共情关怀,而想象对方的感受并不能有效增加共情关怀水平(McAuliffe et al., 2018),考虑到此,我们采用了更贴近真实社会情境的方式来诱发个体的共情关怀(Liu et al., 2018, 2020)。

另一方面,以往研究设定中的提议者通常是用陌生人“player A”或者姓名来表示(eg, Chen et al., 2018; Wu et al., 2011),未进行更多的说明,被试容易怀疑其是否真实存在。本研究中的提议者是需要帮助的留守儿童和不需要帮助的普通儿童,我们也会告知我们和他们学校之间的合作关系,我们是真正地到他们学校收集了每个人给出的分配方案,让被试更加相信提议者是真实存在的个体,因此整个实验的真实性和可信度是高于其他研究的。考虑到这两个方面,我们强调了“真实情境”这一表述。

#### 【参考文献】

- Batson, C. D., Chang, J., Orr, R., & Rowland, J. (2002). Empathy, attitudes, and action: Can feeling for a member of a stigmatized group motivate one to help the group? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 1656–1666.

- Chen, M., Zhen, Z., & Lai, H. (2018). The time course of neural responses to social versus non-social unfairness in the ultimatum game. *Social Neuroscience*, 14(4), 409–419.
- Faulkner, N. (2018). "Put yourself in their shoes": Testing empathy's ability to motivate cosmopolitan behavior. *Political Psychology*, 39, 217–228.
- FeldmanHall, O., Dalgleish, T., Evans, D., & Mobbs, D. (2015). Empathic concern drives costly altruism. *Neuroimage*, 105, 347–356.
- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2018). Empathy modulates the evaluation processing of altruistic outcomes. *Frontiers In Psychology*, 9.
- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2020). Your losses are mine: The influence of empathic concern on evaluative processing of others' outcomes. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 20(3), 481–492.
- McAuliffe, W. H. B., Forster, D. E., Philippe, J., & McCullough, M. E. (2018). Digital altruists: Resolving key questions about the Empathy-Altruism Hypothesis in an internet sample. *Emotion*, 18(4), 493–506.
- Pfattheicher, S., Sassenrath, C., & Keller, J. (2019). Compassion magnifies third-party punishment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 117(1), 124–141.
- Wu, Y., Leliveld, M. C., & Zhou, X. (2011). Social distance modulates recipient's fairness consideration in the dictator game: An ERP study. *Biological Psychology*, 88(2-3), 253–262.

**意见 5:** 引言中作者认为, 其在文中使用的共情操作与 Liu 等(2018, 2020)一致, 这一说法并不严谨。实际上, Liu 等的操作同时包括了 Self Condition, 但此文并没有。

**回应:** 感谢审稿老师的审阅。针对于老师提出的问题, 我们再次详细阅读了 Liu 等人(2018, 2020)的文章。根据我们对文章的理解, Liu 等人的操作中包括 Self Condition 主要是为了与 Other Condition(包括高共情和低共情条件)进行对比, 关注个体在为自己和为他人执行赌博任务时的结果评价的异同。其中共情操纵仅仅是对 Other Condition 条件下的陌生人的身份进行操纵以验证共情是影响他人有关结果评价神经加工过程的核心因素, 并未对 Self Condition 进行任何操纵, 因此可以说明该研究中的共情操纵方法主要涉及对他人身份的操纵, 并不涉及对 Self Condition 的操纵, 而 Self Condition 设置与否应取决于研究者的研究问题。在本研究的任务中, 被试是作为接受者的, 我们操纵的是提议者的身份, 而被试无法既做接受者, 又做提议者, 因此在本研究任务中 Self Condition 无法成立, 因此未加以考虑。

考虑到原本表述可能会让读者误解, 因此更合适的说法是我们借鉴了 Liu 等人(2018, 2020)研究中高、低共情情境下的操纵, 在文章中相应部分也进行了调整。前言 1.4 第 5 行(p4)。

#### 【参考文献】

- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2018). Empathy modulates the evaluation processing of altruistic outcomes. *Frontiers In Psychology*, 9.
- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2020). Your losses are mine: The influence of empathic concern on evaluative processing of others' outcomes. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 20(3), 481–492.

**意见 6:** 共情条件的术语应保持一致, 如 2.2 中的“状态共情关怀”和 2.5 中的“共情关怀”。

**回应:** 感谢审稿老师的建议。本文中方法部分中共情条件的术语统一为了“状态共情关怀”, 与特质共情关怀进行区分, 但在结果与讨论部分均将“状态共情关怀”简化为“共情”, 以增加文章易读性。

**意见 7:** 分配公平性的操作依据是什么? 是否有先前研究使用了类似操作? 为什么 4/6 和 6/4 被视为公平条件, 3/7 和 7/3 被视为填充条件? 他们与优势/劣势不公平之间仅存在程度上的差异, 而不存在本质上的差异, 为什么它们被分为不同的条件?

**回应：**感谢审稿老师的审阅。本文中对分配公平性的操作依据确未进行详细说明，导致老师产生疑问。本研究中对分配公平性的操作与 Wu 和 Zhou(2012)的研究一致，该研究同样将 9/1、8/2、2/8 和 1/9 作为不公平分配，将 6/4、5/5 和 4/6 作为公平分配，7/3 和 3/7 或作为填充条件不予分析(Wu & Zhou, 2012; Ma et al., 2015)，或作为中度不公平条件进行考虑(Hu & Mai, 2021)。

研究表明人们大多会接受 40%~50% 份额的分配，拒绝不到总金额的 20%~30% 份额的分配(Camerer & Thaler, 1995; Nowak et al., 2000)。由于 40% 份额的分配的接受率达到了 90% 及以上，因此也被认为是公平的分配(Hu & Mai, 2021; Ma et al., 2015; Van der Veen & Sahibdin, 2011; Wu & Zhou, 2012)。此外，研究也表明响应者对 30% 份额的分配的接受率在 50% 左右，被认为是中度不公平，而低于 20% 份额的分配则被认为是极度不公平(Polezzi et al., 2008)。因此，整体上看，6/4、5/5 和 4/6 属于绝对的公平，9/1、8/2、2/8 和 1/9 属于绝对的不公平，而 7/3 和 3/7 作为中度不公平或者中度公平，不同的人对其的认知是不同的，通常涉及到更加复杂的决策机制(Polezzi et al., 2008)。同时考虑到相对于复杂加工，清晰简单的加工能更好地在 ERP 数据中体现，而本研究既关注共情又考察了公平，在初步探索的阶段不希望受到其他额外变量的干扰，因此我们选择了最简单，最纯粹的条件来提取出更加纯粹的脑电成分，故而将 7/3 和 3/7 作为填充条件，未加以分析。

#### 【参考文献】

- Camerer, C. F., & Thaler, R. H. (1995). Ultimatums, dictators and manners. *Journal of Economic Perspectives*, 9(2), 209–219.
- Hu, X. M., & Mai, X. Q. (2021). Social value orientation modulates fairness processing during social decision-making: Evidence from behavior and brain potentials. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*.
- Ma, Q. G., Hu, Y., Jiang, S. S., & Meng, L. (2015). The undermining effect of facial attractiveness on brain responses to fairness in the Ultimatum Game: An ERP study. *Frontiers In Neuroscience*, 9, 9.
- Nowak, M. A., Page, K. M., & Sigmund, K. (2000). Fairness versus reason in the ultimatum game. *Science*, 289, 1773–1775.
- Polezzi, D., Daum, I., Rubaltelli, E., Lotto, L., Civai, C., Sartori, G., & Rumiati, R. (2008). Mentalizing in economic decision-making. *Behavioural Brain Research*, 190(2), 218–223.
- Van der Veen, F. M., & Sahibdin, P. P. (2011). Dissociation between medial frontal negativity and cardiac responses in the ultimatum game: Effects of offer size and fairness. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 11(4), 516–525.
- Wu, Y., & Zhou, X. L. (2012). The Context-Dependency of Fairness Processing: Evidence from ERP Study. *Acta Psychologica Sinica*, 44(6), 797–806.
- [吴燕, & 周晓林. (2012). 公平加工的情境依赖性: 来自 erp 的证据. *心理学报*, 44(6), 797–806.]

**意见 8：**图 2 和图 5 中不同子图的间距应该略大一些，目前的图给人感觉比较拥挤。

**回应：**感谢审稿老师的建议。已经调整了图 2 和图 5 不同子图的间距。(p9、p13)

**意见 9：**作者在个别结果描述上应该重新措辞。如在 3.2.1 中，“低共情条件下，被试对他人提出的劣势不公平方案的情绪体验较高共情条件更消极”，此句表述应改成“在他人提出劣势不公平方案时，被试在低共情条件下比高共情条件下感受到更高的消极体验”等类似表述更合适。此外，个别结果缺失。如在 3.4.3 中，优势与劣势不公平条件之间的差异结果没有。

**回应：**感谢审稿老师的仔细审阅和建议。我们对文章中不恰当的结果描述进行了统一的修改，具体见 3.2.1、3.2.2、3.4.1、3.4.2。(p10、p14)

同时在 3.4.3 中补充了优势和劣势不公平条件之间的差异结果：劣势不公平条件和优势不公平条件的波幅差异不显著( $p = 0.238$ )。(p13)

**意见 10：**作者应在文档插入页码，方便与编辑和审稿人进行交流。

回应：感谢审稿老师的建议。文章中已经插入了页码。

意见 11：文后个别参考文献有误，如文章题目首字母应大写，其余小写。

回应：感谢审稿老师的建议。经通篇仔细检查，我们按照 APA7 修正了文后参考文献中文章题目大小写的问题及其他细节问题。

.....

审稿人 3 意见：

该研究运用事件相关电位技术(event-related potential, ERP)和最后通牒博弈范式(ultimatum game, UG)考察了共情关怀对公平决策的调节作用及其神经基础。整体而言，文稿逻辑清晰。

意见 1：作者认为“需要帮助”代表着“高共情”，“不需要帮助”代表了“低共情”。但是“不需要帮助”并不意味着存在共情。因此，更清晰的表述是“需要帮助”代表着“有共情”，“不需要帮助”代表了“无共情”或者对照状态。

回应：感谢审稿人的建议。我们十分认同您的建议，“高共情”和“低共情”的表述确实不妥，因此我们在全文中都进行了相应的修正，将“高共情”替换为“有共情”，将“低共情”替换为“无共情”。

意见 2：每个人的被试费都是一样的，75 元，这和后文对被试收益的描述相悖“被试自身的收益是由三部分组成：高、低共情条件下各随机抽取 15 轮次被试选择接受的分配方案中被试应得的钱数加上参加实验的基础报酬”。此外，这一描述“随机抽取 15 轮次被试选择接受的分配方案中被试应得的钱数”有歧义，我可以理解为随机抽取 15 轮次，然后根据被试选择接受的分配方案作为被试应得的钱数。作者的意思应该是“从选择接受的分配方案中随机抽取 15 轮次”，对吗？

回应：感谢审稿老师的仔细审读和建议。文章中对被试费的说明确实未表述清楚，产生了歧义。我们的意思是“从选择接受的分配方案中随机抽取 15 轮次”，对于该部分我们在文章中进行了如下的修改：“被试自身的收益由三部分组成：有、无共情条件下分别从被试选择接受的分配方案中随机抽取 15 轮次，将其中被试应得的数额进行累加并加上参加实验的基础报酬。”这一收益结构是为了比较全面地考察被试的行为动机，因为如果被试想要获得尽可能多的报酬，需要拒绝公平和劣势不公平分配，只接受优势不公平分配。因此这样的操纵能够区分被试选择接受劣势不公平提议是出于自我利益的考虑还是纯粹基于利他的动机，同时也能够通过个体对公平提议的接受与否来考察个体是否会放弃利益最大化来追求公平。

(2.2 实验程序, p5)

实验中对被试收益的设定是为了让被试明确自己的选择与其真实的实验报酬是挂钩的，从而做出更加真实的选择。然而，最后被试实际得到的被试费是我们基于实验的总时长付的报酬，与实验中的设定并不一致，所有被试拿到的报酬都一样，但是被试并不知晓每个人的实验报酬是一样的。

意见 3：对 P2 波幅结果的描述不准确，从波幅数值看在优势不公平条件下，是低共情条件时波幅更负，可参照 MFN“显著负于”的描述方式。更重要的是，对 P2 结果的解读，也存在前后不一致的地方。在讨论第一段，作者将结果归纳为“相较于高共情条件，低共情条件下他人提出的优势不公平方案诱发了更大的 P2 波幅，而劣势不公平条件下呈现出相反的趋势”，而在讨论 4.3 部分则写为“本研究中相较于低共情条件，高共情条件下他人提出的优势不公平

方案诱发了更大的 P2 波幅；劣势不公平方案则诱发了更小的 P2 波幅”，显然前后不一致，因此随后的讨论也是错误的。

**回应：**感谢审稿老师的审阅和建议。对于 P2 波幅结果的描述与 MFN 不同的原因是，MFN 是负波，所以我们关注哪个条件诱发了更大的 MFN 波幅即比较哪个条件下的波幅更负，因此采用“显著负于”的描述方式；而 P2 是正波，相应地我们更关注哪个条件诱发了更大的 P2 波即比较哪个条件下的波幅更正。但由于在本研究的结果中，P2 波幅为负值，因此 P2 幅值越负实则表示了更小的 P2 波幅；同样考虑到 P2 波幅为负值，原文中采用“显著正于”的方式来描述结果不够准确，容易误导读者，因此统一改为“显著大于”的描述方式，更易于结果的理解，见 3.4.1 PCA-P2(p12)。此外，经过文献检索，我们也发现一些文献中存在相类似的情况(即 P2 波幅为负值)，其中对结果的描述也采用“大于”的表述(如，刘洁 等, 2020)。

另外讨论第一段的对 P2 的结果表述存在错误，感谢审稿老师的指正，正确的表述应是：“相较于无共情条件，有共情条件下他人提出的优势不公平方案诱发了更大的 P2 波幅，而劣势不公平条件下呈现出相反的趋势。”而讨论 4.3 部分对结果的解读与结果 3.3.2 部分的表述一致，因此之后的讨论是基于正确的研究结果。(4 讨论, p15)

#### 【参考文献】

Liu, J., Li J. Q., Shen C. R., Hu X. H., Zhao T. H., & G Q. (2020). The neural mechanism of approximate number processing for mathematical anxious individuals: An EEG study. *Acta Psychologica Sinica*, 52(8), 958–970.

[刘洁, 李瑾琪, 申超然, 胡小惠, 赵庭浩, 关青等. (2020). 数学焦虑个体近似数量加工的神经机制: 一项 EEG 研究. *心理学报*, 52(8), 958–970.]

**意见 4：**图 4 和图 5 呈现结果的逻辑，不同于图 2 和图 3。图 2 和图 3 显示的是不同公平水平时，高、低共情状态的行为和脑电结果；但图 4 和图 5 则换了一个逻辑，关注的是高、低共情时，不同公平水平的脑电结果。结合这篇文章的主要研究问题是关心共情水平对公平行为的调节效应，建议作者按照图 4 和 5 的逻辑修改图 2 和 3 的结果描述及呈现方式。

**回应：**非常感谢审稿老师的仔细审阅和建议。关于图 4 和图 5 与图 2 和图 3 结果不同的呈现逻辑，我们主要基于以下两点考虑：

(1) 第一点是在我们实验之前对行为指标、主观评分以及早期脑电成分(AN1、P2)提出的研究假设即是关注它们在不同公平性条件下有、无共情条件的差异(原文章中图 2、图 3)。对于行为指标和主观评分，我们假设分配公平性仍是影响被试选择接受与否以及相应主观评分的主要因素，而共情则更多地作为一个调节变量来施加影响。以接受率为例，尽管劣势不公平条件下被试对有共情条件的接受率较无共情条件有所提高，但仍然远低于公平条件和优势不公平条件(见下图 1)。AN1 会受到互动对象的调节(王益文 等, 2014)，但未发现公平性水平对 AN1 的影响，因此我们假设共情会影响个体对同一类分配方案的预期，从而调节 AN1 波幅。同样地，P2 与动机性意义相关(Boudreau et al., 2009; Carretie et al., 2004)，因此受到共情诱发的利他动机的影响，对于同一类分配，被试在有共情条件和无共情条件下的动机可能有所不同，诱发的 P2 波幅也可能表现出差异。

与此不同的是，MFN 会直接受到分配公平性的影响(Boksem & De Cremer, 2010; Moser et al., 2014; Van der Veen & Sahibdin, 2011)。我们假设有共情条件下被试会关心他人利益，会加工分配公平性条件，因此在有共情条件下 MFN 能表现出公平性效应；然而基于本研究中对被试收益的操纵，无共情条件下被试仅需关注自身利益，无需考虑相对结果，MFN 的公平性效应未有体现。同时，基于以往研究，我们仍预期 P3 不受到共情水平的调节，仅表现出分配的公平性效应，因此采用相应的呈现逻辑以关注不同公平性条件的差异(原文章中图 4、图 5)。

(2) 第二点是我们认为按照当前结果图的呈现方式更能够直观地体现我们所考察的效

应。在进行数据分析时，我们确实也分别考虑了两种呈现方式下不同条件的对比。对此，我们参考您的意见修改了原文章中图 2 和图 3 的呈现方式，如下面补充图 1、图 2 所示。仍以接受率结果图为例，可以看到有、无共情条件下不同公平性条件的差异均表现为优势不公平和公平条件的接受率一致，均显著高于劣势不公平条件，然而共情的调节作用则难以直观地体现出来。

基于上述考虑，我们仍希望按照原文中图 2、图 3 的逻辑来呈现相应部分的结果。(p10、p11)

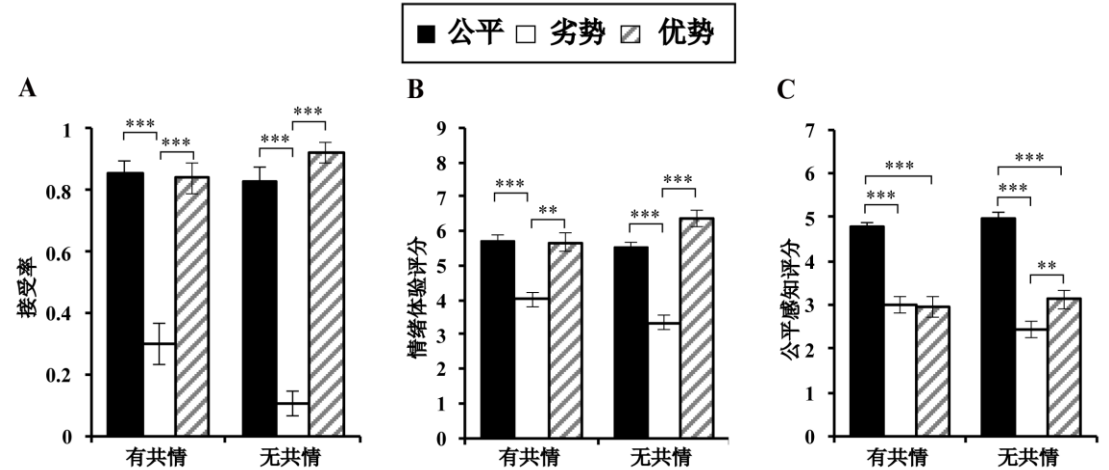


图 1 不同条件下的接受率、情绪体验评分、公平感知评分均值  
注：图中的误差棒(error bar)表示标准误；\*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ 。

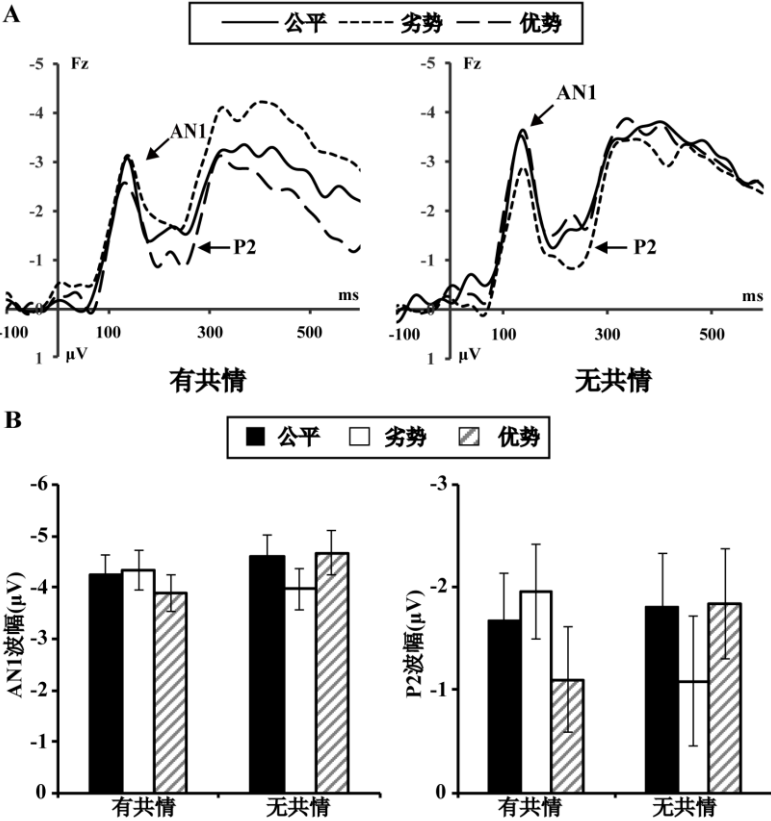


图 2 A 为 Fz 电极点有、无共情条件下不同分配方案的总平均波形图; B 为不同条件下 AN1 和 P2 波幅均值柱形图。

## 【参考文献】

- Boksem, M. A. S., & De Cremer, D. (2010). Fairness concerns predict medial frontal negativity amplitude in ultimatum bargaining. *Social Neuroscience*, 5(1), 118–128.
- Boudreau, C., McCubbins, M. D., & Coulson, S. (2009). Knowing when to trust others: An ERP study of decision making after receiving information from unknown people. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 4(1), 23–34.
- Carretie, L., Hinojosa, J. A., Martin-Loeches, M., Mercado, F., & Tapia, M. (2004). Automatic attention to emotional stimuli: Neural correlates. *Human Brain Mapping*, 22(4), 290–299.
- Moser, A., Gaertig, C., & Ruz, M. (2014). Social information and personal interests modulate neural activity during economic decision-making. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8.
- Van der Veen, F. M., & Sahibdin, P. P. (2011). Dissociation between medial frontal negativity and cardiac responses in the ultimatum game: Effects of offer size and fairness. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 11(4), 516–525.
- Wang, Y. W., Zhang, Z., Zhang, W., Huang, L., Guo, F. B., & Yuan, S. (2014). Group membership modulates the recipients fairness consideration in ultimatum game. *Acta Psychologica Sinica*, 46(12), 1850–1859.
- [王益文, 张振, 张蔚, 黄亮, 郭丰波, 原胜. (2014). 群体身份调节最后通牒博弈的公平关注. *心理学报*, 46(12), 1850–1859.]

**意见 5：**该实验设计不能区分公平和奖赏两个因素，因为随公平水平升高，分配数额也是增加的即奖赏增加，因此对 P3 结果的解释也可以从奖赏角度来解释。

**回应：**感谢审稿老师的宝贵建议。对于您提到的从奖赏角度来解释 P3 结果，我们进行了认真的考虑同时阅读了相关文献，但结合本研究的实验设计，我们认为本实验设计在一定程度上是能够区分公平和奖赏因素的，因为除了劣势不公平和公平条件之外另设了优势不公平条件，因此优势不公平条件带来的奖赏最大，公平条件次之，劣势不公平条件所带来的奖赏最小。因此结果存在以下三种可能性：

（1）如果劣势不公平条件诱发的 P3 波幅最小，优势不公平条件诱发了最大的 P3 波幅，公平条件次之，那么对 P3 结果的解释可以从奖赏角度来解释，而无法从公平角度进行解释；

（2）如果优势不公平条件和公平条件诱发的 P3 波幅无差异，但均显著大于劣势不公平条件下的 P3 波幅，那么该结果可以从公平和奖赏两个角度来进行解释；

（3）如果公平条件诱发的 P3 波幅显著大于优势不公平和劣势不公平条件，而优势不公平条件和公平条件、劣势不公平条件下诱发的 P3 波幅均无显著差异，那么结果可以从公平的角度来进行解释。

在本研究中，公平条件诱发的 P3 波幅显著大于劣势不公平条件，但优势不公平条件和公平条件、劣势不公平条件下诱发的 P3 波幅均无显著差异，结合以上三种情况，我们认为从公平的角度进行解释可能更为合理。

---

## 第二轮

### 审稿人 1 意见：

作者对上一轮意见进行了详尽的修改和回应，论文质量有了较为明显的改进，也基本上解决了我的疑问。但仍有几个小问题提醒作者修改：

**意见 1：**作者在引言部分虽然进行了较大的结构调整，但目前引言的开篇部分仍不能很好的提出问题。建议在引言的开篇通过对该领域以往研究的现状和不足（Gaps）进行概述，并由此提出本研究关注的问题是什么，然后在分点依次介绍公平决策概念和范式等等。

**回应：**非常感谢审稿老师的建议。根据老师的建议，我们在引言的开篇部分对以往研究的现状和不足进行了概述，并据此提出了本研究的问题，补充内容如下：

“共情作为一种深入感受和理解他人情绪的能力(Decety & Lamm, 2006), 受到了广泛的关注和研究。随着研究的深入, 研究者提出共情能够对决策产生影响, 并且这一观点得到了来自问卷调研、行为实验和电生理研究等多角度的科学验证。根据 Batson(1991)提出的共情-利他假说(empathy altruism hypothesis): 当他人陷入困境时, 个体会产生一系列包括共情关怀、同情、怜悯的情绪并且产生解除其困境的利他动机, 从而采取利他行为。因此, 研究者们重点探讨了共情对利他决策的影响(FeldmanHall et al., 2015; McAuliffe et al., 2018; Liu et al., 2018, 2020)。而新的研究也逐渐将研究视角转向相关领域的其他决策类型, 如与社会生活息息相关的公平决策。现有研究探讨了在与自身利益无关的情境下, 共情关怀对公平决策的影响, 即个体作为第三方观察者在观察到不公平现象时, 是否会牺牲自身利益来惩罚不公平者。结果发现, 指向响应者的共情关怀能够增加不公平情境下的第三方惩罚行为(Leliveld et al., 2012; Pfattheicher et al., 2019)。值得注意的是, 该领域的研究仍存一些不足。首先, 关于共情影响公平决策的研究重点仍更多地从行为和主观评定的层面来考察决策过程, 缺乏对其背后的神经机制的探讨以及决策过程的时间进程的了解, 尤其考虑到决策的时效性, 其时间进程特点的重要性更是不容忽视; 其次, 大部分研究都采用问卷测量被试的共情水平从而考察特质共情对决策的影响, 缺乏对共情的直接操纵, 即考察由真实情景诱发出的共情关怀状态能否影响公平决策过程; 最后, 现阶段研究主要关注的是在利益无关情境下, 共情对公平加工的影响, 那么当个体直接作为利益相关方时(直接遭遇不公平), 共情会如何影响公平加工过程仍不清楚。因此, 在本研究中我们想要模拟真实情境诱发个体的共情关怀状态, 考察共情关怀对与个体利益相关的公平决策过程的影响, 同时了解其时间进程特点。”

#### 【参考文献】

- Batson, C. D., & Shaw, L. L. (1991). Evidence for altruism: Toward a pluralism of prosocial motives. *Psychological Inquiry*, 2(2), 107–122. doi:10.1207/s15327965pli0202\_1
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human empathy through the lens of social neuroscience. *The Scientific World Journal*, 6, 1146–1163. doi:10.1100/tsw.2006.221
- FeldmanHall, O., Dalgleish, T., Evans, D., & Mobbs, D. (2015). Empathic concern drives costly altruism. *Neuroimage*, 105, 347–356. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.10.043
- Leliveld, M. C., Vandijk, E., & Vanbeest, I. (2012). Punishing and compensating others at your own expense: The role of empathic concern on reactions to distributive injustice. *European Journal Of Social Psychology*, 42(2), 135–140. doi:10.1002/ejsp.872.
- Liu, X., Hu, X., Shi, K., & Mai, X. Q. (2018). Empathy modulates the evaluation processing of altruistic outcomes. *Frontiers In Psychology*, 9, 407. doi:10.3389/fpsyg.2018.00407
- Liu, X., Hu, X., Shi, K., & Mai, X. Q. (2020). Your losses are mine: The influence of empathic concern on evaluative processing of others' outcomes. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 20(3), 481–492. doi:10.3758/s13415-020-00779-4
- McAuliffe, W. H. B., Forster, D. E., Philippe, J., & McCullough, M. E. (2018). Digital Altruists: Resolving Key Questions About the Empathy-Altruism Hypothesis in an Internet Sample. *Emotion*, 18(4), 493–506. doi:10.1037/emo0000375
- Pfattheicher, S., Sassenrath, C., & Keller, J. (2019). Compassion magnifies third-party punishment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 117(1), 124–141. doi:10.1037/pspi0000165

**意见 2：**图 5 (B)、(C)两个波形图不清晰，能否调整纵坐标，使不同条件下波幅差异更明显。

**回应：**感谢审稿老师的意见。我们调整了图 5(B)、(C)，尽可能对不同条件下的波形图加以区分。



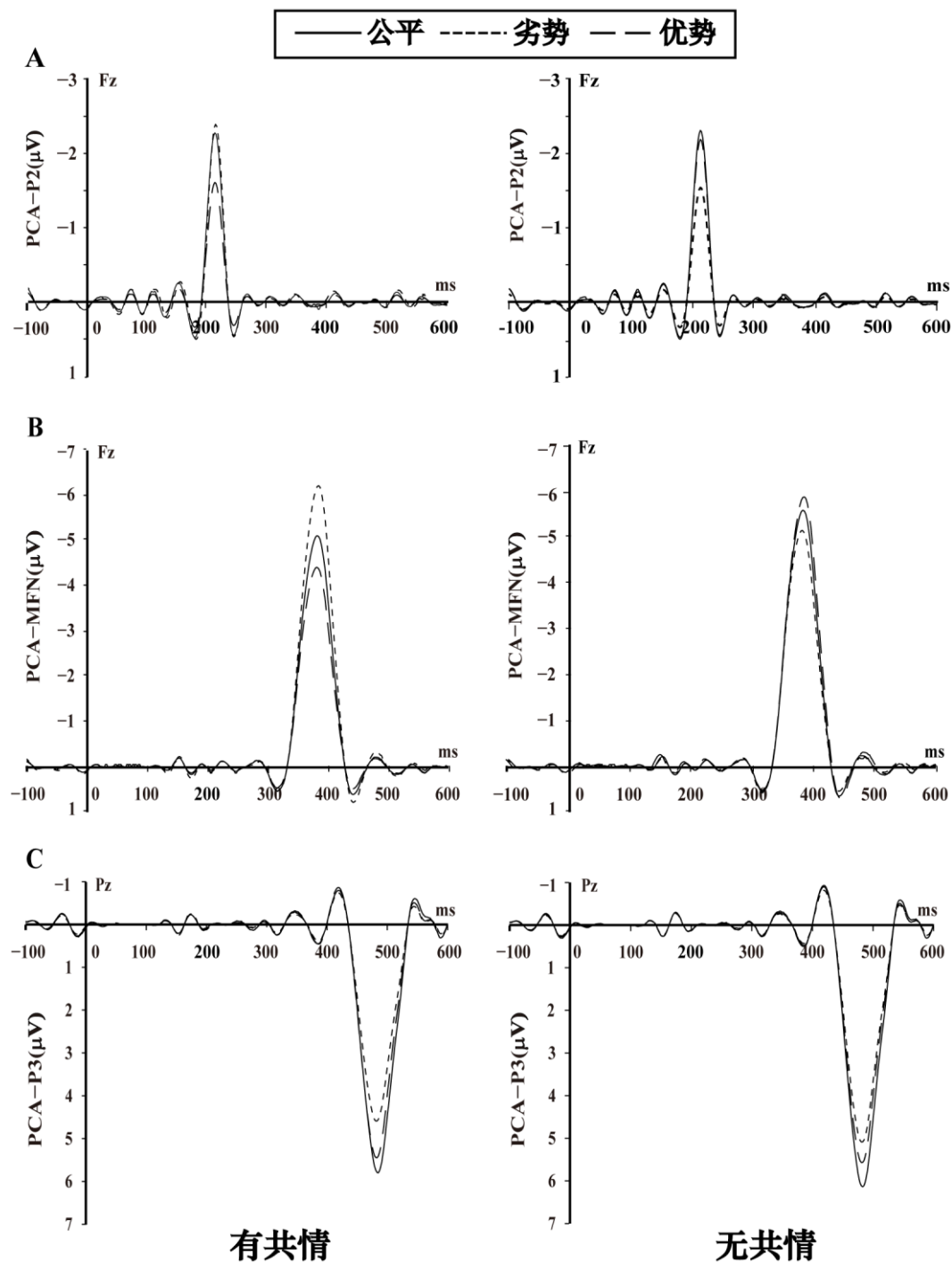


图 5 在 Fz 电极的 PCA-P2(A)、PCA-MFN(B)和 Pz 电极的 PCA-P3(C)的平均波形图。

**意见 3:** 参考文献部分不符合心理学报要求, 请参考心理学报引用规范 (APA 第 7 版) 进行更新修改。

**回应:** 感谢审稿老师的仔细审阅。我们对参考文献进行了检查, 并参照心理学报引用规范 (APA 第 7 版) 和心理学报参考文献著录格式详细要求进行了修改, 主要修改了正文中的文献引用中两个大的错误, 一个是对有 3 个及以上的著者的引用, 根据规范改为只写第一著者的姓(名), 后面用“等”或“et al.”; 另一个是对于以中文发表的文献, 在正文引用中著者姓名改为中文。另外我们检查并修改了参考文献其他的一些细节问题。

**意见 4:** 最后, 建议作者再通读全文, 提升语言可读性。

**回应:** 感谢审稿老师的建议! 在修改结束之后, 我们全面检查了语言的规范性和可读性。

**审稿人 2 意见:** 解决了我上次提出的系列问题, 比较满意。支持发表。

**回应:** 非常感谢审稿老师的肯定!

**审稿人 3 意见:**

作者针对上一轮提出的问题进行修改和回复, 但是有几个问题还需要解决。

**意见 1:** 关于共情的实验操纵是“高、低共情”还是“有、无共情”, 仍然需要商榷。虽然作者按照建议, 修改为了“有、无共情”, 但是根本问题是该研究本身缺乏对共情的操作性检验。作者声明是参照(Liu et al., 2018, 2020)来设置的共情条件, 但是需要注意的是 Liu 等人的这两项研究, 能够说明“需要帮助的陌生人”和“不需要帮助的陌生人”之间的差异可能是共情差别的操作性检验题, 是根据该实验条件来设定的, 测量的是“whether participants felt positive or negative emotions when gaining money for themselves and for strangers”或者是“whether participants felt positive or negative emotions when losing money for themselves or for strangers”, Liu 等人也声明了这种测量是 “an indirect measure of empathic emotion toward others”。本研究的实验任务完全不同于 Liu 等人的这两项研究, 因此, 不能够依据 Liu 等人的研究直接推测该研究对共情的操作是有效的, 也没有数据能够支持本研究中这两种实验条件究竟反映的是“高、低共情”还是“有、无共情”。这是该研究最主要的问题, 作者应进行充分论述和说明。

**回应:** 非常感谢审稿老师的审阅。我们认为要回答老师提出的这一疑问, 关键是要回答三个问题, 第一个问题是本研究中的共情操纵是否和 Liu 等人(2018, 2020)的研究一致以及是否有效, 第二个问题是为什么没有进行共情的操作性检验, 第三个问题是实验条件究竟反映的是“高、低共情”还是“有、无共情”。以下分别进行回复:

(1) 首先 Liu 等人(2018, 2020)的两个研究主要关注的是共情水平如何影响利他决策中对他人结果评价水平的神经机制, 采用了改进的赌博范式考察被试在为自己和为其他陌生人(受益人)进行赌博任务时对相应结果的评价。该研究大致分为两个阶段: 第一个阶段是共情操纵。基于共情-利他主义假设中, 人们对于需要帮助或处在困境中的人感到强烈的共情(Batson & Moran, 1999; Batson & Ahmad, 2001), 因此, 该研究通过操纵受益人的身份来诱发共情关怀的状态, 其中高共情条件下的受益人被描述为贫困学生(需要帮助的陌生人), 低共情条件下的受益人则为普通学生(不需要帮助的陌生人); 第二个阶段是让被试为不同的受益人执行赌博任务。其中, 共情操纵是可以和赌博任务分离进行的, 因此与 Liu 等人研究不同的是, 本研究关注的是共情关怀对公平决策的影响, 区别在于共情操纵之后的正式任务有所不同, 采用的是最后通牒博弈认为, 但是共情操纵过程是一致的。

就该共情操纵方式的有效性而言, 在 Liu 等人的两个已发表的研究的操纵检验结果均表明个体对于需要帮助的陌生人的共情情绪要显著地高于不需要帮助的陌生人, 说明了操纵的有效性; 此外, 无论是行为还是脑电结果中高、低共情条件都得到了非常有效的可区分的结果, 其研究目的和研究结果都能够较为充分地说明该共情操纵方式的有效性。而本研究同样是通过操纵提议者的身份为需要帮助的陌生人和不需要帮助的陌生人分别作为有共情条件和无共情条件。从本研究的结果来看, 不管是从主观评价、行为模式还是 ERP 结果中也

都能说明被试会区别地看待留守学生和普通学生这两个群体,因此我们认为该操纵方法确实能够诱发被试的共情。

关于操纵检验的问题,主要是因为前人研究已经较为充分地说明了这一共情启动方式的有效性,所以我们直接借鉴使用了该方法,未再进行操纵检验,根据审稿老师您提出的疑问和见解,我们也认识到我们确实在操纵检验上存在不足,需要考虑得更加细致全面。因此,我们也将老师提出的问题作为我们的不足和局限性放在了讨论里(见正文 4.4 研究局限与展望 标蓝部分),未来的研究我们会补充操纵检验,感谢审稿老师的细心指导与建议。

此外,针对审稿老师提出的在 Liu 等人(2018, 2020)的研究中所选取的共情差别的操作性检验题,是根据该实验条件来设定的,即考察被试对为三个受益人输钱/赢钱结果的情绪体验(共情情绪),结果发现个体对于需要帮助的陌生人的共情情绪要显著地高于不需要帮助的陌生人。正如研究者也提到,这只是一种间接的测量方式,其本质是关注被试是否会区别地看待需要帮助的陌生人条件和不需要帮助的陌生人条件。那么,参考他们的研究,本研究中被试对有共情和无共情条件下的他人提出的劣势不公平条件的情绪体验同样也能够间接地反映出被试对有、无共情条件下的提议者的共情情绪,进而说明操纵的有效性。在今后的研究中,除了间接的情绪表现之外,我们也会选用更直接的方式来衡量被试当下的共情关怀状态,如采用共情反应量表(Empathic Response Questionnaire)(Batson et al., 1997; Pfattheicher et al., 2019)。

(3)根据以上内容,我们认为实验中使用的共情操纵是有效的,所以关键在于哪一种条件的表述更为合适。之前之所以选择“高、低共情”的表述,主要是参考了 Liu 等人(2018, 2020)的研究中的相应表述,而根据上一轮审稿老师的建议,我们也发现了这一表述存在的问题。一方面,本研究中“不需要帮助的人”的条件确实更像是一个对照组,并没有涉及到共情的启动;另一方面,“低共情”这一条件更适用于当“需要帮助”的程度有所区分时,如“非常需要帮助”作为“高共情”组,“轻微需要帮助”作为“低共情”组,但是前提都是“需要帮助”。因此从这两个方面考虑,我们认为本研究中的条件表述可能选择“有、无共情”更为恰当。

#### 【参考文献】

- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2018). Empathy modulates the evaluation processing of altruistic outcomes. *Frontiers In Psychology*, 9. doi:10.3389/fpsyg.2018.00407
- Liu, X., Hu, X. M., Shi, K., & Mai, X. Q. (2020). Your losses are mine: The influence of empathic concern on evaluative processing of others' outcomes. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 20(3), 481–492. doi:10.3758/s13415-020-00779-4
- Batson, C. D., & Ahmad, N. (2001). Empathy-induced altruism in a prisoner's dilemma II: What if the target of empathy has defected? *European Journal Of Social Psychology*, 31(1), 25–36. doi:10.1002/ejsp.26
- Batson, C. D., & Moran, T. (1999). Empathy-induced altruism in a prisoner's dilemma. *European Journal Of Social Psychology*, 29(7), 909–924. doi:10.1002/(sici)1099-0992(199911)29:7<909::Aid-ejsp965>3.0.Co;2-I
- Batson, C. D., Polycarpou, M. P., Harmon-Jones, E., Imhoff, H. J., & Al, E. (1997). Empathy and attitudes: can feeling for a member of a stigmatized group improve feelings toward the group? *Journal of Personality & Social Psychology*, 72(1), 105–18. doi: 10.1037/0022-3514.72.1.105
- Pfattheicher, S., Sassenrath, C., & Keller, J. (2019). Compassion magnifies third-party punishment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 117(1), 124–141. doi:10.1037/pspi0000165

**意见 2:** 关于被试费的说明,建议作者将“每人获得了 75 元的实验报酬”放在被试收益的描述之后。

**回应:** 感谢审稿老师的建议。根据老师的建议,我们将“每人获得了 75 元的实验报酬”放在被试收益的描述之后,并进行了适当说明,见 2.2 实验程序:

“实验中对被试收益的设定是为了让被试相信自己的选择是与其真实的实验报酬挂钩的,

从而确保被试能够做出更加真实的选择。而实际上被试每人均获得了 75 元的实验报酬，是我们基于实验的总时长付的报酬，但是被试并不知晓每个人的实验报酬是一样的。”

---

### 第三轮

**编委：**我有 2 点疑惑希望作者能给予回应：

**意见 1：**通读全文后，我仍然看不懂作者为什么要研究共情关怀对公平决策的影响（或者说，研究共情关怀对公平决策的影响有什么重要的理论、实际的意义）。前人没有研究过（填补空白）之类的说辞并不是做一个研究的好理由。

**回应：**非常感谢编委老师的审阅。对于为什么要进行这项研究我们将从实际意义和理论意义两个方面来展开叙述，同时将相应内容补充到了引言第一段中：

**实际意义：**首先需要明确的是，与以往研究中共情会促进亲社会行为的结果不同的是 (FeldmanHall et al., 2015)，本研究其实探讨的是共情关怀的“负面效应”，即共情关怀对公平决策的干扰。当他人做出不公平的分配时，出于维护公平的动机，个体一般会选择拒绝不公平分配。然而，本研究中引入了指向不公平分配者的共情关怀，促使个体更多地接受不公平，反映出共情关怀对公平决策的干扰。事实上，这一现象其实也是近年来一些重大社会事件的缩影：在一些不公平情境下或者是法律案件中，对加害人的同情会引发支持加害人的舆论，严重者会干扰公正性判断甚至妨碍司法公正。例如，在现实生活中，人们早已能将这一结果加以应用，如当个体对他人做出不公正行为或者侵犯他人的切身利益想要寻求他人谅解时，通常会选择“卖惨”来诱发对方以及旁观者的同情心从而达到自己的目的，这时多数受害者会心软宁愿损害自身利益也不对加害者加以惩罚或者从轻处罚，同时旁观者也可能从支持受害者转变为从加害人的角度来考虑问题转而支持加害人，更推动了整个不公平的过程。

这一现象在一些重大的法律案件中也有体现。随着互联网的飞速发展，一些重大的法律案件也出现在了公众的视野，在法官正式宣判之前，经过了众多“网络判官”的审判，形成社会舆论并在无形之中影响本应不受任何因素干扰的司法公正。“山东于欢辱母杀人案”曾轰动一时，在引发舆论关注之前，于欢以故意杀人罪被判处无期徒刑，在其他任何信息不明确的情况下，这是合法合规公正的判决。接着，关于案件更多的细节被披露，于欢杀人是因为自己的母亲遭到了侮辱与侵害，同时案件中存在警察不作为、高利贷和涉黑等问题，引发了民众的关注，其中最突出的是民众对该案判决公正性的质疑。之后二审中重新认定于欢属防卫过当，构成故意伤害罪，判处有期徒刑 5 年。这一案件在当时就引发了关于舆论干扰司法公正的问题，那为什么会出现这种一边倒的舆论呢？我们认为关键在于媒体对于欢及其母亲长期遭受侵害的事实的说明与强调激发了民众的同情心理，尤其“母亲受辱”这一过程极其不合伦理纲常，更是诱发了民众的强烈共情，促使民众心中的天平产生了偏移。近期“莆田杀人案”中也存在相似的效应，人们初看会震惊于该案件的惨烈程度，要求严惩加害人，但深入了解相关的细节之后，舆论也发生了偏转。一部分人开始站在加害人的角度来思考整个问题，认为其在案发前遭遇了不公平的对待，这其实是对该案中的犯罪者产生同情的一种体现：当他人遭受到不公平的对待或者遭受他人迫害时，个体会产生一系列包括共情关怀、同情、怜悯的情绪并且产生解除其困境的利他动机(Batson & Shaw, 1991)。

当然这类社会事件本身就是错综复杂的，同情不能够完全地解释这些现象，但是结合这些社会现象和真实案例，不难发现对加害方的同情确实会影响个体的公正性判断以及公平行为，这也引发我们的思考：为什么会出现这样的现象，这一现象背后的心理认知过程是怎样的？因此，我们在实验室模拟了一种真实人际互动的不公平情境，期待通过一步步的探

索能够从心理认知过程和神经加工机制的角度对这类现象加以解释,更重要的是希望能够将这类科学的证据应用到对公众的教育和舆论的监管中,帮助个体更加理性、公正地看待社会问题的同时让舆论对司法公正更好地予以监管,而非妨碍司法公正。

理论意义:共情能够促使个体在决策中更易感受到对方的处境、更关心对方的利益,是影响决策的重要因素,如利他决策、公平决策和合作行为等(FeldmanHall et al., 2015; Pfattheicher, et al., 2019; Urbanska et al., 2019),较为一致的是,这些研究都发现了共情在促进亲社会行为方面的积极作用,如在第三方惩罚研究中,对受害者的共情会促使第三方增大对加害者的惩罚以达到维护公平的目的(Pfattheicher, et al., 2019)。然而,任何事物都具有两面性,这取决于不同的情境,如在以往研究中共情所诱发的利他动机和其他亲社会动机(如维护公平)之间并不冲突,因此二者可以协同以发挥更大的效应,然而当二者之间产生冲突时,如当共情指向加害者时,共情是否会削弱相应情境下的亲社会动机?因此本研究设计与以往研究不同的实验情境,关注指向不公平实施者(而非不公平受害者)的共情会如何影响个体的公平决策,尤其是当共情诱发的利他动机与维护公平的动机冲突时,个体会优先加工哪一个因素,关键是在这种情境下,个体的公平动机是否会被削弱。本研究的开展能够从不同的角度为共情对决策的影响提供更为丰富的证据支持,同时让学者们更全面地了解共情在决策中的利与弊。

#### 【参考文献】

- Batson, C. D., & Shaw, L. L. (1991). Evidence for altruism: Toward a pluralism of prosocial motives. *Psychological Inquiry*, 2(2), 107–122. doi:10.1207/s15327965pli0202\_1
- FeldmanHall, O., Dalgleish, T., Evans, D., & Mobbs, D. (2015). Empathic concern drives costly altruism. *Neuroimage*, 105, 347–356. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.10.043
- Pfattheicher, S., Sassenrath, C., & Keller, J. (2019). Compassion magnifies third-party punishment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 117(1), 124–141. doi:10.1037/pspi0000165
- Urbanska, K., McKeown, S., & Taylor, L. K. (2019). From injustice to action: the role of empathy and perceived fairness to address inequality via victim compensation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 82, 129–140. doi: 10.1016/j.jesp.2019.01.010

---

## 第四轮

主编:XB21-142, 整个实验做的比较好。但是

意见 1: 作者的研究局限与展望中指出:“其次需检验被试是否相信他们的选择确实会影响他人的收益”。这个问题在本实验室中,是否得到了控制,需要作者来说明。

回应:感谢主编的审阅。事实上,我们从实验设计开始就尤其关注实验操纵可信度这一点,因为这关乎整个实验的有效性,被试必须要相信他们的选择会影响自己和他人收益,才能够做出真实有效的反应。就本研究采用的多轮最后通牒博弈任务而言,最关键的是让被试相信提议者是真实存在的,同时确保整个实验流程合理化。对此我们在以下几个方面着重进行了控制,从而确保操纵是真实可信的,这些内容在 2.2 实验程序中有简要的说明和体现:

(1) 多轮 UG 实验任务设置合理化。多轮 UG 任务难以像单轮任务中让游戏双方同时进行博弈,且需重复多次,难免让人觉得不真实。为了增加实验的可信度,我们向被试强调每一个分配提议都是由不同的提议者提出的,但是由于无法在统一的时间地点同时进行博弈,所以在我们去到山东的学校实习时通过让学生们填写问卷提前收集好了每一个学生提出的分配方案,在当前的实验任务中会从里面随机抽取一部分呈现,由被试来做出选择,且选择关乎被试自己以及对应提议者的收益。

(2) 明确提议者身份并呈现真实图片。我们明确了提议者的身份为山东的一所留守儿童学校和一所普通市立中学的学生，其中直接提及学校名字并附上真实的图片，让被试知道其真实性。同时也通过说明我们系和相应学校建立了长期合作以关注留守学生和普通学生的心理健康问题，进而让被试清楚知道材料中提及的学校以及提议者不是杜撰的，而是我们真实接触到的。

(3) 详细说明双方收益结构以及收益获取方式。关于实验报酬，我们告知被试我们会根据他们的选择来统计并分配被试与每一位提议者的收益，并且在实验结束后将相应的金额统一转给提议者所在学校，由学校来进行统一发放，确保被试相信他们的选择确实会影响到他人的利益。同时，通过设置抽取一定数量的轮次中被试的所得累加计算得到被试的收益，让被试明确他们的选择与自己的实验报酬是挂钩的。

总之，在实验设计和实验流程方面，我们都尽可能合理化，保证较高的可信度。同时在实验过程中，也没有被试表现出对实验可信度的质疑，因此我们认为在实验操作的可信度方面我们进行了较好的控制，但不足之处确实是没有进行检验，未来的研究中会加以改善。

**意见 2：**论文最后的结论需要重写。目前是只是结果的罗列！

**回应：**感谢主编的建议，我们重新写了结论部分，在梳理主要研究结果的同时着重强调了结果的含义，尤其是共情关怀对公平认知加工的影响机制。

“本研究考察了共情关怀对个体公平决策行为的影响，并通过 ERP 揭示了其背后脑活动的时间动态特征。研究结果发现共情关怀会干扰个体的公平决策，当个体对他人产生共情关怀时，对不公平行为的容忍度有所提高，说明当共情与公平准则相冲突时，个体会优先加工共情以指导行为。这一影响的脑活动时间进程为共情关怀调节了公平加工的早期自动化和中期半自动化阶段，说明共情影响了个体的早期注意分配和行为动机，以及负性情绪体验和认知资源的投入与消耗。这一系列发现对于解释特定情境下个体的公平决策行为提供了新的思路，提示我们可以通过操纵共情水平来影响个体的公平感知及行为，同时也帮助我们进一步理解共情关怀如何调节公平加工的过程。”