

## 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：自发的善行：加工模式和情境紧急性影响亲社会行为

作者：石荣 刘昌 唐慧琳 郝俊懿 沈汪兵

### 第一轮

#### 审稿人 1 意见：

《自发的善行：加工模式和情境紧急性影响亲社会行为》一文选题具有一定的创新性。不过，论文还存在以下问题需要关注。

**意见 1：**因变量的具体衡量指标及其依据缺乏交代，与之有关的讨论与结论难以令人信服。虽然文中提到“Rand 和 Epstein(2014)采用文本分析的方式对这类行为进行了研究，发现紧急情况下的低风险利他行为主要是由快速、直觉的过程驱动的，并将这种基于直觉加工的亲社会反应定义为直觉亲社会行为。”由于文中再未看到直觉亲社会行为的定义，那么请问作者是否以此作为直觉亲社会行为的定义呢？如果是，研究材料和程序，似乎并未符合“低风险利他”的特征。即便在实验设计部分，研究者只是笼统地以“一些行为学指标(决策时间，对每种分配提议的接受率，以及实际捐助金额)和脑电指标作为因变量”带过，并未说明多长的“决策时间”范围内，属于“直觉亲社会反应”。也未交代“对每种分配提议的接受率”“实际捐助金额”到底如何，算是亲社会反应？由于因变量的衡量指标不明确，这导致后文的分析讨论与结论，难以令人信服。

**回应：**非常感谢审稿专家的这个问题，促使我们再次回顾和梳理“亲社会性(prosociality)，亲社会行为(prosocial behavior)，直觉亲社会性(intuitive prosociality)，直觉亲社会行为(intuitive behavior)和亲社会性直觉模型(intuitive model of prosociality)”等的概念性定义和操作性定义。

亲社会性包括亲社会行为和亲社会偏好这两个截然不同但又互为补充的类别(Zaki & Mitchell, 2013)。亲社会行为泛指那些意在增加他人福祉的行为，包括与他人合作、共享资源和帮助他人等多种形式(Penner et al., 2005)。这些外在的行为受内在亲社会偏好或遵守亲社会规范倾向的支持(Bolton & Ockenfels, 2000)。在本研究中我们聚焦的是慈善情境下的捐助行为，通过平均捐助金额和不同分配提议下的接受率两个指标来衡量亲社会行为。平均捐助金额越高或分配提议接受率越高意味着被试有更多的亲社会行为。

Zaki 和 Mitchell 于 2013 年首次提出了亲社会性直觉模型，认为在一些情况下亲社会行为通常是来源于直觉的、系统 1 的偏好。心理学和神经科学的研究确定了区分直觉和控制行为的大量的标记。他们认为直觉行为是快速的、并行的、不易受干扰；相反，控制行为是缓慢的、连续的、易被分心事物所干扰(Evans, 2017)。直觉行为表现出与自动化相关的许多特征，例如速度和对分心事物的免疫。大量的研究者通过寻找自动化的行为特征来检验直觉亲社会性，他们通过各种任务要求被试在自私和亲社会性结果中做出选择。第一，考察决策时间与亲社会行为间的关系。例如，发表在 Nature 上一项研究发现，决策时间和贡献值之间

存在显著负相关，即随着决策时间的增加，被试向公共物品池中的贡献额(代表合作水平)不断减少。此外，研究者把 0-10 秒内的决策定义为快决策，把 10 秒以后的决策定义为慢决策。结果发现，被试在快决策下的贡献额显著高于慢决策。第二，通过认知负荷、时间限制和自我损耗等方式操纵个体的控制能力。当个体的认知受到约束时，他们的认知控制能力就会降低，因此个体的决策更有可能基于自发性反应。第三，启动个体的直觉倾向后考察个体的亲社会表现。例如，一些研究者通过概念启动激发个体的直觉倾向，结果发现增加直觉倾向或抑制审慎后个体会表现出更多的合作行为(Band et al., 2012; Lotz, 2015)。

综上，研究者通过不同的操纵和测量方法探究直觉加工与亲社会性的关系，如果亲社会行为表现出自动化的行为特征，则认为存在直觉亲社会性，支持亲社会性直觉模型。由此可见，直觉亲社会行为可以操作性定义为：直觉加工条件下个体表现出更多的亲社会行为或者做出亲社会选择时更快速。

上述实证研究中对直觉亲社会性或直觉亲社会行为的操纵定义与 Rand 和 Epstein(2014)文本分析中的定义是一致的吗？这个问题困扰了我们很久，但仔细分析后会发现两者属于描述问题的不同方式。实证研究中对直觉亲社会行为的定义属于通则式概论法(nomothetic)，即基于一般规律的解释，从群体数据中提取一般规律；而 Rand 和 Epstein(2014)通过分析卡内基奖章获得者的具体行为来说明存在基于直觉加工的亲社会反应，属于个案式描述法(idiographic)。这两种方式在科学研究中都是必要，而且相互支持。很显然，我们的研究借鉴的是实证研究中的操作。但在文章前言中为了更生动形象地描述这种基于直觉加工的亲社会行为，我们采用了案例描述，列举了卡内基奖章获得者和于逸飞的事件。此外，我们也曾尝试过根据被试的决策结果对行为进行划分，把在直觉加工条件下选择“接受”分配提议的行为定义为直觉加工下的亲社会行为，但是不同决策结果(“接受”或“拒绝”)数量之间存在很大差异，因此没法保证每种条件下的有效叠加试次。

为了避免可能的误解，更清晰地表达因变量，我们把引言中“……并将这种基于直觉加工的亲社会反应定义为直觉亲社会行为”这句话进行了删除，并添加了亲社会性，亲社会行为和直觉亲社会性的相关描述和定义(见 P.1 和 P.2)。在研究假设部分，我们也直觉亲社会反应进行了详细描述(见 P.4)。再次感谢外审专家，您的这个意见促使我们对直觉亲社会性的相关研究和理论进行了更深入的思考。

#### 参考文献：

- Rand, D. G., & Epstein, Z. G. (2014). Risking your life without a second thought: Intuitive decision-making and extreme altruism. *PLoS One*, 9(10), Article e109687.
- Zaki, J., & Mitchell, J. P. (2013). Intuitive Prosociality. *Current Directions in Psychological Science*, 22(6), 466–470.
- Penner, L. A., Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., & Schroeder, D. A. (2005). Prosocial behavior: multilevel perspectives. *Annual Review of Psychology*, 56(56), 365–392.
- Bolton, G., & Ockenfels, A. (2000). ERC: A theory of equity, reciprocity, and competition. *American Economic Review*, 90, 166–193.
- Evans, J. St. B. T., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, 8, 223–241.
- Rand, D. G., Greene, J. D., & Nowak, M. A. (2012). Spontaneous giving and calculated greed. *Nature*, 489(7416), 427–430.

Lotz, S. (2015). Spontaneous Giving under Structural Inequality: Intuition Promotes Cooperation in Asymmetric Social Dilemmas. *PLoS One*, 10(7), e131562.

**意见 2:** 该研究在实验设计部分列有三个自变量, 但是脑电研究部分却完全无视其中一个自变量, 原因不明。该研究“采用 2 (加工模式: 直觉 vs. 审慎)  $\times$  2 (事件: 紧急 vs. 非紧急)  $\times$  3 (提议金额: 高、中 vs. 低) 的被试内设计。一些行为学指标(决策时间, 对每种分配提议的接受率, 以及实际捐助金额)和脑电指标作为因变量。”但是, 在假设部分, 关于“提议金额”仅涉及行为层面, 未涉及脑电层面, 并且在脑电数据的分析时, 也完全不涉及“提议金额”这个自变量对因变量可能影响的分析, 不知何故?

**回应:** 感谢审稿专家的意见, 您提出的关于因变量(意见 1)和自变量(意见 2)的这两个问题确实非常重要。在脑电研究中, 我们并没有对成本(提议金额)进行分析主要基于两方面的考虑: 第一, 服务于研究目的。基于以往研究, 脑电分析中我们重点考察的是加工模式和事件紧急性对 N1, P2 和 P3 三种成分的影响, 所以在脑电部分没有涉及到成本这一变量。第二, 把成本这一变量纳入 ERP 分析后无法保证每种条件下有效的叠加试次, 因此无法保证分析的有效性。从行为结果上, 我们发现捐助成本是影响亲社会行为的重要因素, 会影响个体在紧急和非紧急求助情境下的捐助选择。因此, 我们有理由推测, 时间或金钱成本也可能会影响亲社会决策时的神经反应, 这需要设计专门研究进行回答。

我们在“研究不足”部分补充了没有对“提议金额”进行脑电分析的原因, 并指出相关研究的重要性(见 P.13)。此外, 为了更清晰地说明每种分析的原因, 我们在对每种 ERP 成分进行分析前补充了目的说明(P8-9)

**意见 3:** 论文前后衔接的逻辑不够清晰, 一些工作的意图不明确。比如, 在“实验任务和程序”中为何要对研究对象进行“(1) 特质测量”? 这不仅在“前言”的文献综述中缺乏铺垫, 在研究假设部分也只字未提, 然后在“3 结果分析”结束时, 突然有这么一段“最后, 分析发现, 个体的特质共情与对紧急事件的捐助金额存在显著正相关( $r = 0.43, p < 0.01$ )。善良特质和亲社会倾向与各条件下的捐助金额均不存在显著相关(all  $ps > 0.05$ )。P3 与各条件下的捐助金额也不存在显著相关(all  $ps > 0.05$ )。”但是到了后文的讨论部分仅有这么两句“帮助行为与加工模式和自我报告的亲社会特质之间的任何关系都可能被虚假地夸大、压制, 或者被社会期望所左右(Baumeister et al., 2007; Shi et al., 2023)。”这似乎也体现不出前面检测特质的内在关联。结论部分, 也未见有关特质的内容。这不仅使得论文前后逻辑突兀, 而且令人费解研究者这么做的意图。

**回应:** 根据专家的意见, 我们在修改稿中进行了补充, 具体如下:

首先, 我们在前言部分增加了对相关研究的综述, 并在此基础上提出了假设。P.3: “此外, 大量的研究发现, 反映亲社会倾向的人格特质会调节直觉加工对亲社会行为的影响程度(Kieslich & Hilbig, 2014; Shi et al., 2020)。当被试的决策处于自动化过程时, 亲社会取向的个体比个人取向的个体会更慷慨(Cornelissen et al., 2011)。因此, 我们预期反映亲社会倾向人格特质与不同加工条件的亲社会行为存在关系。” P.4: “.....这一模式仅出现在快速、直觉决策条件下, 而且 P3 波幅能够预测个体随后的亲社会行为。”

其次, 由于这一探索性分析并没有发现显著稳固的结果, 因此没有单独在讨论部分进行

论述，仅在统计结果后对结果进行了简单分析。见 P9-10：“最后，与预期相反，我们没有发现 PTM 和 CVPQ 得分与各条件下捐助金额间的显著相关(all  $ps > 0.05$ )，也没有发现 P3 波幅与捐助金额间的显著相关(all  $ps > 0.05$ )。但是，与共情—利他理论的观点相一致，我们发现被试的 IRI 得分与对紧急事件的捐助金额存在显著正相关( $r = 0.43, p < 0.01$ )。紧急事件能够诱发较程度的情绪唤醒，当他人深陷困境，急需外界协助时，高共情个体会产生诸如心软、同情和怜悯等情绪体验，这种情绪是指向受困对象的，而且会促使个体采取行为帮助他人解除困境(Dovidio et al., 2006)。”

最后，结合外审专家 2 的意见，我们将特质共情作为控制变量，重新对平均捐助金额进行两因素重复测量方差分析，结果非常稳健(见 P. 7)。

### 参考文献：

- Kieslich, P. J., & Hilbig, B. E. (2014). Cognitive conflict in social dilemmas: An analysis of response dynamics. *Judgment and Decision Making*, 9(6), 510–522.
- Shi, R., Qi, W. G., Ding, Y., Liu, C., & Shen, W. (2020). Under what circumstances is helping an impulse? Emergency and prosocial traits affect intuitive prosocial behavior. *Personality and Individual Differences*, 159, Article 109828.
- Cornelissen, G., Dewitte, S., & Warlop, L. (2011). Are Social Value Orientations Expressed Automatically? Decision Making in the Dictator Game. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(8), 1080–1090.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Funder, D. C. (2007). Psychology as the science of self-reports and finger movements: Whatever happened to actual behavior? *Perspectives on Psychological Science*, 2(4), 396–403.
- Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., Schroeder, D. A., & Penner, L. A. (2006). *The social psychology of prosocial behavior*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

**意见 4：**数据统计方式与实验设计不一致，比较任意。研究者“采用 2 (加工模式：直觉 vs. 审慎) × 2 (事件：紧急 vs. 非紧急) × 3 (提议金额：高、中 vs. 低) 的被试内设计。”既如此，若契合实验设计，采用三因素被试内的重复测量方差分析，那么这些自变量是否有主效应，以及这些自变量之间是否存在交互作用，就很清晰了。但是，论文却并非如此。对于这些自变量，研究者有时候用配对样本 t 检验，有时候用两因素被试内重复测量方差分析，有时候用三因素被试内重复测量方差分析，无论是行为数据的分析，还是脑电数据的分析，都跟实验设计不一致，不知何故？

比如，在“(1) 操纵检验”中，为检验加工模式和事件紧迫性这两个被试内自变量是否对因变量有影响，研究者“用配对样本 t 检验”分别对“直觉和审慎加工下的反应时”“两类机构资助人群需要帮助的紧迫性”进行比较。

在“(2) 加工模式和事件紧急性对捐助金额的影响”中，“为了检验捐助水平是否受加工模式和紧急性的影响，我们对平均捐助金额进行 2(事件：紧急 vs. 非紧急) × 2(加工模式：直觉 vs. 审慎) 的两因素重复测量方差检验。”

在“(3) 加工模式和事件紧急性对不同提议金额接受率的影响”中，“为了检验假设 2，我们对提议的接受比率进行了 2(加工模式：直觉 vs. 审慎) × 2(事件：紧急 vs. 非紧急) × 3(分配提议：高、中 vs. 低) 的重复测量方差分析。”

在“(4) 不同决策间的反应时比较”中，“为了检验被试做出亲社会决策的速度是否快于自

私决策，我们对反应时进行 2(事件：紧急 vs.非紧急) × 2(决策：接受 vs.拒绝)的两因素重复测量方差检验。”

**回应：**感谢审稿专家的意见，我们对意见 4 包含的四个问题逐一进行回应：

(1) 在操作检验中，我们首先对加工模式的操作是否成功进行了检验，然后又对慈善材料是否能够有效诱发不同的紧急性感知进行了检验。这两种操作检验的因变量是不同的，分别为反应时和感知到的紧急性。而且对材料是否能有效诱发不同紧急性的评定是在进行正式实验前评定的，所以需要加工模式操作的有效性和慈善材料的有效性分别进行 *t* 检验。

为了便于理解，我们把紧急性感知的操纵检验放到了“2.2 实验材料和程序”部分，并将小标题改为“(2) 阅读慈善信息和评定求助事件紧急性”(见 P.5)。此外，在加工模式操作检验部分加上了目的说明，即“加工模式的操作检验结果。首先为了检查加工模式的操作是否成功，我们使用配对样本 *t* 检验比较直觉和审慎加工条件下反应时上的差异(Mischkowski et al., 2018)。”(见 P.7)。

(2) 在考察加工模式和紧急性对平均捐助金额的影响时，采用两因素而非三因素重复测量方差分析，是因为因变量指标是平均捐助金额，这个指标是跨分配提议的。如文中图 1 所示，在每个组块结束后会有结果反馈，展示在这个轮中被试留给自己的金额和捐赠给某慈善机构的金额，把每种条件下捐赠金额进行平均即得到平均捐赠金额这一指标。

(3) 在考察加工模式和紧急性对不同提议金额接受率的影响时，因为因变量指标是对不同提议金额的接受率，所以是可以进行三因素重复测量方差分析的。由此可见，在本研究中捐助行为有两种衡量方式：首先，评估被试在直觉或审慎的条件下向紧急或非紧急的慈善机构捐赠的金额。为此，我们计算了每种情况下的平均捐赠金额。其次，通过对成本进行捐赠分类来评估被试的捐赠偏好。为此，我们将分配提议分为高成本(9:1, 8:2 和 7:3)、中等(5:5)和低成本(1:9, 2:8 和 3:7)三种类型。

为了更清晰的表达，我们在修改稿中做了如下调整：第一，删除“2.2 实验设计”部分，一则更好对应文章题目(仅涉及到了加工模式和紧急性)，二则避免前后不一致的困扰。第二，将对加工模式的操作单列出来，作为“(3) 加工模式的操作”(见 P.5)。第三，在“(4) 捐赠任务”部分，对捐助行为的两种衡量方式和计算方法进行了补充说明(见 P.6)。

(4) 通过前文综述可以发现，如果直觉加工条件下被试表现出更多的亲社会行为或者做出亲社会选择时更快速，那么则认为亲社会行为表现出了自动化的行为特征，存在直觉亲社会行为。我们参照以往研究(Bear & Rand, 2016; Rand et al., 2012)，以反应时为因变量对“被试对紧急求助事件做出亲社会选择时是否快于自私选择”进行了补充分析。

#### 参考文献：

- Mischkowski, D., Thielmann, I., & Glöckner, A. (2018). Think it through before making a choice? Processing mode does not influence social mindfulness. *Journal of Experimental Social Psychology*, 74, 85-97.
- Bear, A., & Rand, D. G. (2016). Intuition, deliberation, and the evolution of cooperation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(4), 936-941.
- Rand, D. G., Greene, J. D., & Nowak, M. A. (2012). Spontaneous giving and calculated greed. *Nature*, 489(7416), 427-430.

**意见 5:** 文中存在个别翻译痕迹比较重的句子, 此外, 文中标点符号、个别助词、打印问题等也需要关注。

例 1, “.....该过程抑制了动机显著的事件(如, 捐赠机会)。”

例 2, “其中一位获得者回忆到: ‘当我意识到铁轨上有辆汽车, 并听到火车汽笛声的那一刻, 真的没有时间思考、加工它...我只能快速反应’。”其中的省略号是否规范?

例 3, “但研究者确实熟知一种通常不需要太多认知控制的典型行为—对食物或金钱等奖赏性目标的追求(Zaki & Mitchell, 2013)。”其中的破折号是否规范?

文中还存在打印问题。

例 4, “以便得到了充分地编码和进行快速加工。”请注意规范地使用助词“的、地、得”。

例 5, “如有需要, 在个别通道上采用插值法(interpolation)进行对坏电极进行修复。”是否存在打印问题?

例 6, “加工模式[F(1, 32) = 2.86, p = 0.10,]”是否存在打印问题?

例 7, “大约在 300~400 左右, 加工模式和事件紧急性交互影响着 P3 波幅。”是否缺失时间单位?

**回应:** 非常感谢外审专家的细心审阅, 我们在修改稿中对以上问题进行了逐一修改, 并请其他研究者在语言上进行挑剔性阅读, 尽可能修正不恰当的表述。

#### .....

#### 审稿人 2 意见:

感谢有机会阅读这篇手稿并做出评论。整体而言, 这篇手稿探索了直觉加工比审慎加工对紧急和非紧急情境下亲社会决策的影响神经, 研究具有一定的理论意义。然而, 据我所知, 目前国内与国外已经存在了许多直觉和审慎思考在亲社会行为的研究, 例如行为研究(Grehl & Tuti?, 2022; Shi et al., 2020); 以及电生理研究(Carlson et al., 2016)。都从行为和生理的不同角度揭示了人们在面对紧急情况下直觉和沉思对于亲社会行为偏好的特点, 因此该研究在创新性上存在一定的问题。此外, 研究在设计上可能存在变量操作不独立的关键问题; 并且讨论上也可能存在一些与统计结果的出入, 有过度推断嫌疑; 对特质变量的控制也没有充分体现在分析当中, 并且被试数量较少, 可能造成统计的偏倚。

Shi, R., Qi, W. G., Ding, Y., Liu, C., & Shen, W. (2020). Under what circumstances is helping an impulse? Emergency and prosocial traits affect intuitive prosocial behavior. *Personality and Individual Differences*, 159, 109828.

Carlson, R. W., Aknin, L. B., & Liotti, M. (2016). When is giving an impulse? An ERP investigation of intuitive prosocial behavior. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(7), 1121-1129.

Grehl, S., & Tuti?, A. (2022). Intuition, reflection, and prosociality: Evidence from a field experiment. *Plos one*, 17(2), e0262476.

**意见 1:** 摘要的描述需要更加清晰, 亲社会决策是否能直接代表亲社会属性? 并且这是在什么场景下的亲社会属性? 是在捐助场景? 志愿服务? 还是生活中的助人行为场景? 这需要进一步描述清楚, 带来更有用的信息。

**回应:** 非常感谢审稿专家的意见, 我们在修改稿中对摘要部分进行了补充和修改(见 P.1)。

文中的“亲社会属性”其实是指“亲社会性(prosociality)”, 在之前的一篇文章中外审专

家建议把“亲社会性是人类的重要特征”修改为“亲社会属性是人类的一个重要特征”。亲社会性(prosociality)包括亲社会行为(prosocial behavior)和亲社会偏好(prosocial preference)这两个截然不同但又互为补充的类别(Zaki & Mitchell, 2013)。亲社会行为泛指那些意在增加他人福祉的行为,包括与他人合作、共享资源和帮助他人等多种形式(Penner et al., 2005)。这些外在的行为受内在亲社会偏好或遵守亲社会规范倾向的支持(Bolton & Ockenfels, 2000)。由此可见,亲社会行为属于亲社会属性的重要方面。在本研究中我们聚焦的是慈善情境下的捐助行为,通过平均捐助金额和不同分配提议下的接受率两个指标来衡量捐助行为。根据外审专家的意见,我们在前言部分增加了对亲社会性,亲社会行为和直觉亲社会性的相关描述和定义(见 P.1 和 P.2)。

#### 参考文献:

- Zaki, J., & Mitchell, J. P. (2013). Intuitive Prosociality. *Current Directions in Psychological Science*, 22(6), 466–470.
- Penner, L. A., Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., & Schroeder, D. A. (2005). Prosocial behavior: multilevel perspectives. *Annual Review of Psychology*, 56(56), 365–392.
- Bolton, G., & Ockenfels, A. (2000). ERC: A theory of equity, reciprocity, and competition. *American Economic Review*, 90, 166–193.

**意见 2:** “生物进化学家把人类描述成一种自私、自利的动物”这句话是否有参考来源?

**回应:** 这句话转引自 I. B. Weiner 主编的《Handbook of psychology》,已在修改稿中补充了参考来源(见 P.1)。

参考文献: Batson, C. D., & Adam A. P., (2003). Altruism and Prosocial Behavior. In T. Millon & M. J. Lerner (Eds.), I. B. Weiner (Ed.-in-chief). *Handbook of psychology: Personality and social psychology*. (Vol. 5, pp. 463–484). Hoboken, NJ: Wiley & Sons.

**意见 3:** “Isler 等人(2021)的研究中也发现直觉性合作和反思控制理论所预测的直觉性自私可以在决策中以不同的强度共存,一种可能会主导另一种。”这句话意义不明,“一种可能会主导另一种”在作者介绍的这项研究里究竟认为哪种加工模式对亲社会决策有更明显的影响?

**回应:** 从文献回顾中我们会发现,有关直觉加工和亲社会行为之间潜在因果关系的证据是混杂的,而且在直觉加工条件下会同时亲社会选择和自私选择,这是亲社会性直觉模型和反思模型所解释不了的。Bago 等人(2019)提出了一种新的解释,他们认为系统 1 可以同时产生了两种直觉类型,直觉亲社会和直觉自私可以同时存在,但是这并不意味着这些直觉都同样强大,它们的强度和激活水平各不相同。更具体地说,我们需要考虑在具体的决策情境中竞争直觉之间的绝对(两种直觉哪一种最强)和相对(两种直觉间的激活差异有多明显)强度差异。初始反应由绝对强度水平决定,水平最高的直觉将成为最初的反应。Isler, Yilmaz 和 John Maule (2021)的研究证明了反思控制理论预测的直觉自私,而没有证明直觉合作的普遍性,他们指出自私直觉和直觉合作可以在决策情境中以不同的强度共存,一种可能会主导另一种,由于它们也可能相互抵消,因此也可以解释以往文献中发现的直觉合作行为测试在社会困境中的整体弱效应或无效效应。

由此可以看出, Isler 等人(2021)并没有明确指出哪种加工模式对亲社会决策有更明显的

影响，而是解释出现混合结果的原因，并强调直觉加工是否可以促进亲社会决策需要考虑具体的决策情境。根据专家的意见，我们在修改稿中对此处进行了重新描述，希望得以准确表达(见 P.2)。

参考文献：

- Isler, O., Yilmaz, O., & John Maule, A. (2021). Religion, parochialism and intuitive cooperation. *Nature Human Behaviour*, 5(4), 512–521.
- Bago, B., & De Neys, W. (2019). The intuitive greater good: Testing the corrective dual process model of moral cognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(10), 1782-1801.

意见 4：“根据社会启发式假说(social heuristic hypothesis, SHH)的观点，日常生活中的优势社会行为会内化为默认的启发式”，什么是“优势社会行为”？全文只出现过一次这个词汇，是否描述有误？如果无误，请详细介绍该词汇概念内涵。

回应：感谢审稿专家的细心审阅。这里的“优势社会行为”是指：从长远来看有最大化回报的行为。为了便于理解，我们修改为“社会启发式假说(social heuristic hypothesis, SHH)指出在日常社会互动中通常有利的行为(即，从长远来看有最大化回报的行为)被自动化为社会启发式，或广义的默认反应，直觉加工往往有利于这些行为的出现(Rand et al., 2016)。”(见 P.2)。

参考文献：

- Rand, D. G., Brescoll, V. L., Everett, J. A., Capraro, V., & Barcelo, H. (2016). Social heuristics and social roles: Intuition favors altruism for women but not for men. *Journal of Experimental Psychology: General*, 145(4), 389–396.

意见 5：“在紧急求助情境中，……，而减轻痛苦需要外界的帮助(Shotland & Huston, 1979)。”“(Shotland & Huston, 1979)”该参考文献和前文“Carlson 等人(2016)的观点”是否描述的内容一致？如果一致，是否必须引用这篇比较古老的文献？

回应：Carlson 等人(2016)等人的文章中仅在讨论部分提出了直觉亲社会行为更可能出现在感知到紧急并需要立即进行回应的情境中，并没有涉及到紧急求助情境的特点，因此两者还是不一致的。我们重新翻阅了相关文献，并把此处替换成了近期文献(Hortensius et al., 2016；见 P.3)。

参考文献：

- Hortensius, R., Schutter, D. J. L. G., & de Gelder, B. (2016). Personal distress and the influence of bystanders on responding to an emergency. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 16(4), 672–688.

意见 6：“这一系统可以通过调控其它神经系统来控制人们的行为(Hare et al., 2009)”调控哪些神经系统？这话是否需要？

回应：Hare 等人(2009)发现，外侧前额叶皮层(DLPFC)会通过调控腹内侧前额皮质(vmPFC)编码的价值信号来影响自我控制。但是，这句话确实在文中意义不大，因此做了删除处理。



参考文献:

Hare, T. A., Camerer, C. F., & Rangel, A. (2009). Self-control in decision-making involves modulation of the vmPFC valuation system. *Science*, 324(5927), 646–648.

**意见 7:** 引言倒数第二、第三段“与功能磁共振成像相比，很少有研究使用 ERP 来研究亲社会行为。...此外，P3 波幅与自我报告的亲社会习惯(Chiu Loke et al., 2011)和随后的亲社会行为显著相关(Carlson et al., 2016; Gan et al., 2022)。”作者说很少研究使用 ERP 探索亲社会行为，但又罗列了很多 ERP 的研究来描述不同事件相关电位在亲社会行为中的表现，并且只有罗列，没有总结！之前研究的局限是什么？怎么推动了你也要研究这个领域？你的研究与你罗列的文献相比有什么进步？这些均未在引言中表现。

**回应:** 感谢外审专家的意见。此处的表述确实存在问题，准确的表述应该是：通过 ERP 来研究直觉加工下亲社会行为的研究很少，直接相关研究仅有一篇(Carlson et al., 2016)。但是，Carlson 等人(2016)的研究没有考察情境紧急性对直觉加工和亲社会行为之间关系的影响，也没有关注反映快速编码和初级加工的前部 N1 成分，在理论上也没有对以往不一致结果进行相关解释。所以，我们的研究对此进行了补充，调和了以往研究并扩展了对社会启发式理论的理解。我们在修改稿中对专家提到的问题进行了修改(见 P.3-4)。

**意见 8:** 剔除被试后只有 34 名被试，是否能满足后续方差分析的需求？虽然脑电被试量没有严格要求，但进行统计分析时，作者至少可以做一个敏感性分析，报告现有分析的统计检验力。

**回应:** 根据外审专家的意见，我们对主要的两因素交互作用(P3 成分上发现的加工模式与紧急性间的交互)进行了事后敏感性分析，并在文中进行了补充：“我们使用 G\* Power 3.1 (Faul et al., 2007)对主要预测效应进行了事后敏感性分析(参数设置为  $\alpha = 0.05$ ,  $1-\beta = 0.9$  和  $\rho = 0.8$ )，主要的两因素交互作用可以检测到的最小效应量是  $f^2 = 0.18$ ，这表明我们的研究可以检测到中等效应量。”

参考文献:

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191.

**意见 9:** “直觉加工条件下，被试需要按照自己的直觉在 5 s 内尽快做出反应，5 s 后界面会自动消失；在审慎加工条件下，指导语指示被试需要对求助进行谨慎思考后才能进行按键反应。这种操作允许我们在限制个体直觉倾向和审慎倾向影响的同时，直接检查直觉和审慎决策。”只通过时间和提示词能否区分两种加工模式？这是一个被试内变量，难免会产生顺序效应，这个顺序效应是否有考虑进行控制？即使在后续作者比较了两种条件的反应时差异，但这种差异是否是通过“限制被试 5 秒内反应”或“规定多少秒后才能反应”所产生的差距？

至少在我看来，这两个水平的操作不是独立的。被试在不限制时长的“审慎加工条件下”也可能会表现出快速反应的直觉加工模式。因为捐助任务是一致的，你要求被试仔细思考，但由于之前出现过短暂思考，那这种短暂思考的效果可能会在仔细思考时存在延续。

回应：感谢外审专家的意见，这个问题非常重要。

首先，我们考虑了顺序效应问题。为了保持被试在一定时间段内的直觉倾向或审慎加工倾向，我们采用了伪随机的方式。有一半的被试先进行直觉加工后进行审慎加工，另一半被试先审慎后直觉，不同条件下每个组块(即不同慈善机构)呈现的顺序是随机的。

其次，关于外审专家提到的“操纵不独立”的问题，确实存在，也是该领域发展的一个关键问题。从文献回顾中，我们会发现研究者多采用指导语、时间限制(或反应时)、认知负荷、自我损耗和直觉诱发等方式操纵加工模式。在 Rand 等人(2016)的元分析文献中，27/51 使用了时间限制，11/51 使用了直觉启动。无论研究中使用何种认知操纵毫无疑问没有一个是纯粹的单一过程。在直觉条件下，许多被试仍然能够进行审慎思考。例如，在时间限制的操纵中，时间压力仅用于过程中，并没用于指导语和材料阅读，在使用时间压力前被试可以审慎思考。也正如外审专家提到的，被试在不限时长的审慎加工中也可能会表现出快速反应的直觉加工模式。

在以往的研究中，我们使用了多种操作方式汇聚性的验证直觉加工和亲社会决策间的关系，并对各种操作进行了对比，结果发现指令诱导和时间限制结合的操作方式所得到的效应量是最好的。但是，只能说在这种操作允许我们在部分限制个体的直觉倾向或审慎倾向的同时探究加工模式与亲社会决策间的关系。就专家提到的“反应时上的差异可能由时间压力和延迟操作引起的”，决策时间上的差异确实部分是由时间压力和延迟操纵引起的，我们在修改稿中也提到了这一点。同时，以往的研究证实，即使仅通过指令的方式诱发直觉和审慎倾向也会出现反应时上的差异(Mischkowski et al., 2018; Rand et al., 2012; Shi et al., 2020)。

上述问题指出未来研究需要使用更严谨、多样的认知操作方式探究直觉与亲社会行为间的关系。Cohn 等人(2013)从数据源和测量时间两个维度把认知过程的操纵、探测方法划分为侵入式和非侵入式两大类。认知过程不仅可以通过非侵入式的行为操纵、事件相关电位和磁共振探测技术，也可以使用侵入式的经颅磁刺激来进行操纵(见下图)。据我们所知，仅有一项研究使用神经刺激技术来操纵加工模式，Li 等人(2018)使用经颅直流电刺激来刺激或减少 rDLPFC，结果发现所有的被试不管他们拥有的初始金额是多少，激活 rDLPFC 时比抑制 rDLPFC 时表现出更多合作行为。另外，Thompson 等人(2011)提出通过双重反应范式操纵加工模式。他们认为直觉反应比审慎反应更早进入人们的大脑，如果直觉反应和审慎反应之间有冲突，系统 2 的作用是推翻直觉反应，支持反思反应。因此，未来研究也可以使用双反应法来区分这两种类型的反应，即被试被要求做出两个连续的决定，一个是在时间压力或认知负荷下，另一个是在没有约束(或时间延迟)的情况下。通过分析被试是否以及如何在选择之间进行切换，可以确定哪些选择是经过深思熟虑的，哪些选择是凭直觉做出的。这种方法在概念上的主要局限性是，它引入了一致性的实验混淆，被试可能不愿意改变他们最初的、直觉的选择(Bago et al., 2019)。

我们在修改稿中对实验顺序和反应时差异问题进行了补充说明(见 P.6 和 P.7)，并在研究不足和展望部分指出了加工模式操作上的不足和未来改进的可能性(见 P.13)。

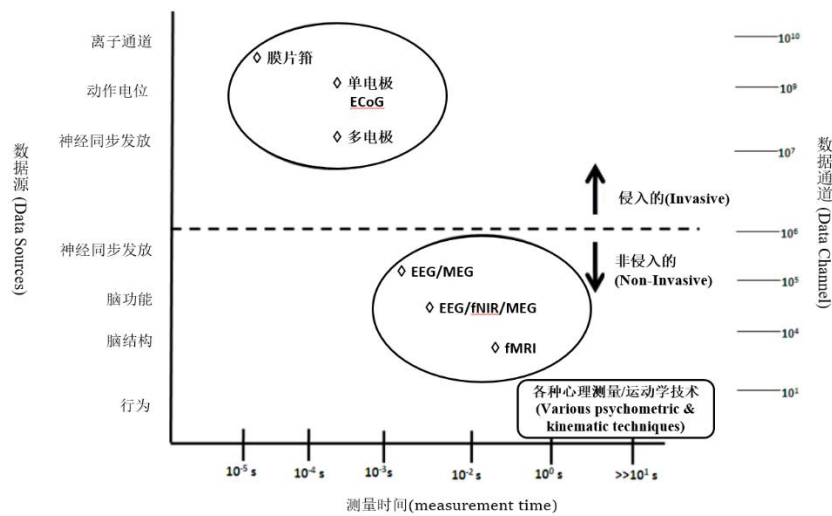


图 1 加工模式的检测技术(改编于 Cohn et al., 2013)

参考文献:

Rand, D. G. (2016). Cooperation, fast and slow: Meta-analytic evidence for a theory of social heuristics and self-interested deliberation. *Psychological Science*, 27, 1192–1206.

Mischkowski, D., Thielmann, I., & Glöckner, A. (2018). Think it through before making a choice? Processing mode does not influence social mindfulness. *Journal of Experimental Social Psychology*, 74, 85–97.

Rand, D. G. (2016). Cooperation, fast and slow: Meta-analytic evidence for a theory of social heuristics and self-interested deliberation. *Psychological Science*, 27, 1192–1206.

Shi, R., Qi, W. G., Ding, Y., Liu, C., & Shen, W. (2020). Under what circumstances is helping an impulse? Emergency and prosocial traits affect intuitive prosocial behavior. *Personality and Individual Differences*, 159, Article 109828.

Cohn, J., Squire, P., Estabrooke, I., & O’Neill, E. (2013). Enhancing intuitive decision making through implicit learning. In *International Conference on Augmented Cognition* (pp. 401–409). Springer, Berlin, Heidelberg.

Li, J., Liu, X., Yin, X., Wang, G., Niu, X., & Zhu, C. (2018). Transcranial direct current stimulation altered voluntary cooperative norms compliance under equal decision-making power. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, 265.

Thompson, V. A., Turner, J. A. P., & Pennycook, G. (2011). Intuition, reason, and metacognition. *Cognitive Psychology*, 63(3), 107–140

Bago, B., & De Neys, W. (2019). The intuitive greater good: Testing the corrective dual process model of moral cognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(10), 1782-1801.

意见 10: 检查文章中的错别字, 如“图 2 不同成分”是否是指“不同成本”?

回应: 我们对错别字进行了修改, 并请其他研究者在语言上进行挑剔性阅读, 尽可能避免类似错误的出现。

意见 11: “分析发现, 个体的特质共情与对紧急事件的捐助金额存在显著正相关( $r = 0.43, p < 0.01$ )。善良特质和亲社会倾向与各条件下的捐助金额均不存在显著相关(all  $ps > 0.05$ )。P3 与各条件下的捐助金额也不存在显著相关(all  $ps > 0.05$ )。”在纳入控制变量时, 研究将一些特质的亲社会变量与结果变量进行了相关分析, 并且有显著的结果。那这个显著的结果是否

会影响关键的方差分析的结果？建议将控制变量作为协变量考虑，纳入到方差分析当中，以确保结果的稳定性。

**回应：**感谢外审专家的意见。考虑到特质共情与对紧急事件的捐助金额存在显著相关，我们将共情水平作为控制变量，重新对平均捐助金额进行 2(加工模式：直觉 vs.审慎) × 2(事件：紧急 vs.非紧急)的两因素重复测量方差分析，与控制前结果一致，我们发现事件紧急性的主效应仍然是显著的,  $F(1, 36) = 8.26, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.19$ ，但效应量有所下降。已在修改稿补充了控制后分析(见 P.7)。

**意见 12：**“一项疼痛共情研究发现，相比非疼痛刺激，疼痛刺激会引发更大的前部 N1 波幅(程家萍 等, 2017)。”这句描述是否必要？

**回应：**感谢外审专家的意见。本想通过这篇研究强调，疼痛相关的刺激会捕获更多的注意资源，从而诱发了更大的前部 N1 波幅。通读文章后发现存在的意义确实不大，因此做了删除。

**意见 13：**作者选取 N1 波幅(100~200 ms)是前顶脑区(FCz, Cz vs. CPz)点位的分析，没有涉及头后部 N1，但是作者描述“而后部 N1 成分则被认为代表了视觉的辨别加工过程(Vogel & Luck, 2000)。”并且后续又推断出“早在 100 ms 左右，大脑就可对加工过程和求助事件的紧急性做出区分”，这是否存在结果的归因错误？

**回应：**感谢外审专家的意见。我们对后部 N1 成分进行描述的目的是想强调前部 N1 成分与后部 N1 的区别，为了避免可能的误解，我们删除了此处对后部 N1 的描述。

---

## 第二轮

非常感谢外审专家的再次指导，我们将依次对专家提出的意见进行回复，为了区别第一次的修改内容，本次修改内容在文章中用绿色标出。

**审稿人 1 意见：**

《自发的善行：加工模式和情境紧急性影响亲社会行为》一文经过修改，较多问题得以解决，质量已有提升。不过，论文还存在以下问题需要关注。

**意见 1：**核心概念仍然不够清晰，尚需斟酌。在修改说明和论文中，作者对一些概念进行了梳理，但是核心概念仍然是不够清晰的。

感谢您的细心审阅，我们把您提到的问题分为两部分分别进行回应。

(1) 既然论文提出“然而，对于人们是否能够形成亲社会行为的一般直觉倾向，仍存在争论”这个问题，自然就令人很期待作者能够清晰界定何为“亲社会行为的一般直觉倾向”，以哪些具体的证据可以检测个体能否形成这一倾向。作者在修改说明中提到，“直觉亲社会行为可以操作性定义为：直觉加工条件下个体表现出更多的亲社会行为或者做出亲社会选择时更快速。”(论文中并不同步进行该界定，不知何故?)。就修改说明中的这一界定而言，请问，到底是直觉加工条件下表现出来的亲社会行为都属于“直觉亲社会行为”，还是直觉加工条件

下表现出来的“更多、更快速”的亲社会行为才属于“直觉亲社会行为”？若是前者，这跟作者所界定的意思并不一致。若是后者，所谓“更多”，具体多到哪个程度才算是直觉亲社会行为呢？同时，“更快速”是相对的，还是有参考范围的？

**回应：**亲社会行为的一般直觉倾向指的是个体的亲社会性直觉。根据社会启发式假说(social heuristic hypothesis, SHH)的观点，在日常社会互动中通常有利的行为(即，从长远来看有最大化回报的行为)会被自动化为社会启发式，或广义的默认反应，直觉加工往往有利于这些行为的出现(Rand et al., 2016)。也就是说，如果人们能够形成亲社会行为的一般直觉倾向，那么直觉加工就会有助于亲社会行为的出现。从实证研究来看，这一逻辑是倒推的，也就是如果实证研究发现，相比审慎加工，个体在直觉加工条件下表现出了更多的亲社会行为，或者相比做出自私选择，做出亲社会选择时更快速(这类研究往往不涉及直觉加工的操作; Bear & Rand, 2016; Rand et al., 2012)，就可以推测人们能够形成亲社会行为的一般直觉倾向。手稿中提到的三类行为研究都为此提供证据（见 P. 2）。

我们在手稿中添加了对直觉亲社会行为的界定（见 P. 2）。就本研究而言，只有在直觉加工条件下个体表现出更多捐助行为，我们才能够推论存在直觉亲社会行为，人们具有亲社会行为的一般直觉倾向。当然，这里的“更多”是相对反思加工条件的捐助行为而言的，没有明确的数值。此外，一些研究也会比较亲社会决策和自私决策间的反应时，如果做出亲社会选择时更快速，就可以推测这一行为是基于快速的、直觉的、系统 1 的偏好。由此可见，这里的“更快速”是相对自私决策而言的。

（2）修改说明中提到“此外，研究者把 0-10 秒内的决策定义为快决策，把 10 秒以后的决策定义为慢决策。”（论文中也未同步该引用与论证，不知何故？）就作者本人的研究结果来看，“被试在直觉加工条件下的反应速度 ( $M_{\text{转换后}} = 2.95, SD_{\text{转换后}} = 0.12; M_{\text{转换前}} = 928.82, SD_{\text{转换前}} = 277.05$ )显著快于审慎条件( $M_{\text{转换后}} = 3.12, SD_{\text{转换后}} = 0.15; M_{\text{转换前}} = 1409.21, SD_{\text{转换前}} = 516.92$ ),  $t(34) = -7.72, p < 0.001, 95\% \text{ CI} = [0.13, 0.22], \text{Cohen's } d = 1.18$ 。这说明我们对加工模式的操作是有效的,但需要注意的是决策时间上的差异部分是由时间压力和延迟操纵引起的”，请问转换后反应时的单位是秒吗？若是，其实直觉和审慎加工条件下反应时，都低于 3.3 秒，显然都在 0-10 秒“快决策”时间范围内。如此，该研究审慎加工条件下的亲社会行为，其实是否也属于“亲社会的直觉倾向”？

**回应：**非常感谢审稿专家的这一意见，本研究中反应时的单位是毫秒(ms)，这里是我们的疏忽，已在修改稿中补充反应时单位。

在实验中激活直觉和反思的最常用的技术之一是对决策施加时间限制(Isler & Yilmaz, 2023)，但是研究会根据自己的材料和范式界定时间限制的范围。例如，在 Rand 等人(2012)的研究中，他们把 0-10 秒内的决策定义为快决策，把 10 秒以后的决策定义为慢决策。而在 Mischkowski 等人(2018)的研究中，直觉条件下被试需要在 5 秒内做出决策（时间压力），反思条件下被试至少需要考虑 5 秒后才能做出决策（时间延迟）。本研究中，我们根据实验材料的特点采用的时间节点为 5 秒(也就是 5000 毫秒; Carlson et al., 2016)。

直觉和审慎条件下的反应时呈非正态分布，且变异较大，为了数据分析的有效性我们在操作分析前对反应时进行了 log10 转换。文章中转换后的平均值并不能反映被试的实际决策时间，需要看转换前的平均值，这也是为什么在文章中会报告  $M_{\text{转换前}}$  和  $M_{\text{转换后}}$  两个值。文章

中审慎条件下  $M_{\text{转换后}} = 1409.21 \text{ ms}$ ，审稿专家可能会问这仍然在 0-5s 的“快速直觉”时间范畴呀，这是因为在审慎条件被试强迫思考 5 秒后，反应按键才能启动，脑电设备记录的被试决策时间不包括思考的 5 秒钟。

为了更好地理解，我们在修改稿中补充了反应时单位（P. 8-9），并在“(3) 加工模式的操作”部分对操作流程和时间限制界点进行了强调（P. 6）。此外，对于您提到的论文中没有同步引用的问题，我们在修改稿中也进行了相应的补充（P. 2）。

#### 参考文献：

- Bear, A., & Rand, D. G. (2016). Intuition, deliberation, and the evolution of cooperation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(4), 936-941.
- Rand, D. G., Greene, J. D., & Nowak, M. A. (2012). Spontaneous giving and calculated greed. *Nature*, 489(7416), 427-430.
- Rand, D. G. (2016). Cooperation, Fast and Slow: Meta-analytic evidence for a theory of social heuristics and self-interested deliberation. *Psychological Science*, 27(9), 1192-1206.
- Isler, O., & Yilmaz, O. (2023). How to activate intuitive and reflective thinking in behavior research? A comprehensive examination of experimental techniques. *Behavior Research Methods*, 55(7), 3679-3698.
- Mischkowski, D., Thielmann, I., & Glöckner, A. (2018). Think it through before making a choice? Processing mode does not influence social mindfulness. *Journal of Experimental Social Psychology*, 74, 85-97.

**意见 2：**文中一些观点，实在令人疑惑。比如，“从加工模式的角度，结合行为结果，可以把亲社会行为分为直觉加工下的亲社会行为，直觉加工下的自私行为，审慎加工下亲社会行为和审慎加工下的自私行为。”亲社会行为包括自私行为？这与作者前文所借鉴的界定“亲社会行为泛指那些意在增加他人福祉的行为，包括与他人合作、共享资源和帮助他人等多种形式(Penner et al., 2005)。”是否前后矛盾了？

**回应：**感谢审稿专家的意见，此处确实存在问题。我们将其改为“从加工模式的角度，结合行为结果，可以把个体的行为分为直觉加工下的亲社会行为，直觉加工下的自私行为，反思加工下亲社会行为和反思加工下的自私行为。”（P. 14）

**意见 3：**假设部分所涉及变量的核心信息，建议清晰表述。如“……即在紧急求助情境下，直觉加工可以诱发更多的捐助金额和更高的接受率(假设 1)”，其中“更高的接受率”，是指“对分配提议更高的接受率”还是别的？建议清晰表述。

**回应：**根据专家的意见，我们已在修改稿中表述为“……即在紧急求助情境下，直觉加工可以诱发更多的捐助金额和对分配提议更高的接受率(假设 1)”（P. 4）。

**意见 4：**个别话语的翻译痕迹仍然较重，颇为晦涩，建议优化。例 1，“Isler 等人(2021)提出直觉合作和反思控制理论所预测的直觉自私可以在决策情境中以不同的强度共存，一种可能会主导另一种，水平最高的直觉将成为最初的反应。由于它们可能会相互抵消，因此也可以解释以往文献中发现的直觉合作行为测试在社会困境中整体弱效应或无效应的结果。”例 2，用自我控制模型的语言来说就是自私是一种直觉的、热的，或系统 1 的趋势，亲社会性需要反思、冷静，或系统 2 来控制平息自私倾向(Kahneman, 2011)

回应：根据审稿专家的建议，我们对这两处的表述进行了优化，并再次通读全文希望可以表述清晰。

P. 2— “Isler 等人(2021)提出，直觉合作和直觉自私可以在决策情境中以不同的强度共存，其中强度最高的直觉会在决策中占据主导地位。由于两种直觉可能会相互抵消，这也能解释以往文献中发现的直觉合作行为在社会困境中整体上呈弱效应或无效应的结果。”

P. 2— “用自我控制模型的语言可以表述为，自私是一种本能的、直觉的或系统1 的反应，而亲社会性则被认为需要反思、冷静或系统2 的控制，通过反思控制来调节直觉的自私倾向 (Kahneman, 2011) 。”

意见 5：请检查文中引用是否均已规范标注出处。如，“根据有限利他主义的观点，求助者的需要程度和提供帮助花费的成本是影响利他行为的两个重要因素。”

回应：感谢您的细心审阅，我们在修改稿中进行了补充 (P. 4)，并对全文中的引用进行了核对，努力避免此类错误。

综合上述问题，建议小修后再审。

.....

### 审稿人 3 意见：

本研究关注个体在慈善情境下的捐助行为，采用事件相关电位技术考察了加工模式和情境紧急性对捐助行为的影响及其神经机制。研究聚焦亲社会行为的核心主题，并结合认知加工模式和情境性影响因素，在理论层面和实践层面都具有一定的意义。但是论文还有以下方面需要改进：

意见 1：引言部分，作者的研究假设 4 提出“我们认为审慎加工条件下，P2 对捐赠提议的反应显著大于直觉加工条件”，作者直到这里才提到直觉加工对应的是审慎加工条件，而前面的研究逻辑推理中都是基于“反思、控制”等加工过程，因为作者在研究设计及结果描述都是基于审慎加工来介绍，建议这部分加入对审慎加工反映了个体的反思控制加工模式等类似的解释，以确保全文上下的一致性，也避免读者对这部分产生疑惑。

回应：非常感谢审稿专家的意见，我们文中的审慎加工确实指代个体的反思控制加工模式。以往研究也常用审慎加工(deliberate processing)或反思加工(reflective processing)来指代基于系统 2 的加工模式。经过仔细权衡，为了与前文的表达保持一致，我们在修改稿中统一把“审慎加工”改为“反思加工”。

意见 2：在第 3 页的第一段中，作者提出了反映亲社会倾向的人格特质会调节直觉加工对亲社会行为的影响程度，这个“亲社会倾向的人格特质”的作用是什么？为什么在这里单独提出与此相关的假设，而在引言最后的假设 1~5 中也没有提到任何与亲社会人格特质有关的内容。关于这点，作者需要再思考清楚，研究为什么要对亲社会人格特质进行测量和分析，要

解决什么问题，这个问题与本研究关注的核心问题之间有何种关系，作者需要审视该变量在研究中存在的逻辑。

**回应：**对亲社会人格特质进行测量和分析是考虑到，反映亲社会倾向的人格特质会调节直觉加工对亲社会行为的影响程度(Kieslich & Hilbig, 2014)。例如，Cornelissen 等人(2011)的研究表明，当被试的决策处于自动化过程时，亲社会取向的个体比个人取向的个体会更慷慨。但是 Shi 等人(2020)的研究却发现，在紧急情境下，直觉加工和帮助行为间的关系不受个体亲社会性人格特质的影响。(我们把这一部分作为研究理由放到了引言部分，见 P. 3)。

但是，这一探索性分析在本研究中并没有发现显著稳固的结果，因此我们并没有把它放到核心的位置进行假设和论述，仅在综述后顺带提出了相关假设，并在统计结果后对结果进行了简单分析。这一布局可能会引起读者的困惑，因此我们在修改稿中对此进行了调整：(1) 把相关假设作为假设 3 放到了引言最后的假设部分 (见 P. 4)；(2) 把研究结果和简要讨论调整到了“(4) 不同决策间的反应时比较和特质分析”部分 (见 P. 9)。“与假设 3 相反，我们没有发现 PTM 和 CVPQ 得分与各条件下捐助金额间的显著相关(all  $ps > 0.05$ )。但是，与共情—利他理论的观点相一致，我们发现被试的 IRI 得分与对紧急事件的捐助金额存在显著正相关( $r = 0.43, p < 0.01$ )。紧急事件能够诱发较程度的情绪唤醒，当他人深陷困境，急需外界协助时，高共情个体会产生诸如心软、同情和怜悯等情绪体验，这种情绪是指向受困对象的，而且会促使个体采取行动帮助他人解除困境(Dovidio et al., 2006)。”

**意见 3：**正如审稿专家 2 所给出的意见，作者在引言中也提到有许多研究探讨了直觉对亲社会行为的影响受情境紧急性的调节以及相关的神经机制 (Shi et al., 2020; Carlson et al., 2016)，作者对此进行了回应，加入诸如“Carlson 等人(2016)的研究没有考察情境紧急性对直觉加工和亲社会行为之间关系的影响，也没有关注反映快速编码和初级加工的前部 N1 成分”的表述，但是这句也只是针对 Carlson 等人 (2016) 研究的不足。整体看来，自己研究的独特性突出的仍不够，作者是否可以把本领域研究的重要性、以往研究在该领域做到了什么程度、有哪些问题还未解决、本研究在其中的独特贡献是什么，进行一个总结性的概括，放在引言的最后一段，介绍本研究“借助 ERP 技术考察……”之前。

**回应：**根据审稿专家的意见，我们对以往研究进行了总结，并在此基础上提出了本研究的创新之处。见 P. 4—“通过上述文献回顾，我们发现以往研究和理论模型仍存在一些问题需要进一步的梳理和验证。第一，虽然反思模型和亲社会性直觉模型均得到大量研究的支持，但是各种证据之间存在诸多矛盾之处，目前关于加工模式和亲社会行为之间的潜在因果关系的证据是混杂的。受 SHH 启发，本研究聚焦于情境紧急性和亲社会人格特质，探究它们对加工模式与捐助行为之间潜在关系的调节作用，希望可以调和先前的矛盾结果。第二，以往研究多聚焦于合作行为和个体帮助行为。亲社会行为包括合作、助人和资源共享等多种形式，不同形式之间存在一些具体的差异(Penner et al., 2005)，直觉对这些不同亲社会行为的影响可能是不一致的(Mischkowski et al., 2018)。本研究主要关注慈善情境下捐助行为，从某种程度上来说可以扩展以往研究结果的适用范围。此外，慈善捐助行为通常以经济资助的形式进行，容易进行实验操纵，特别是 ERP 实验。第三，关于情境紧急性如何影响直觉亲社会行为还尚不清楚，尤其是其背后的认知神经机制。相关研究多关注 P2 和 P3 成分(Bago et al.,



2018; Carlson et al., 2016), 尚未有研究发现加工模式和情境紧急性对亲社会行为的影响体现在反映快速编码和早期初级加工的前部 N1 成分上。”

**意见 4:** 作者也提到亲社会属性是人类生活的一个重要特征, 本研究的研究结果除了<sup>在理论层面上</sup>扩展了对社会启发式假说的理解外, 在实践层面具有何种指导意义? 建议作者在讨论部分加上本研究的创新性价值。

**回应:** 感谢审稿专家的意见。结合意见 5, 我们在讨论部分进行了补充“本研究从行为和神经生理层面揭示了加工模式和事件紧急性对亲社会行为的影响, 在一定程度上可以调和先前的矛盾结果, 扩展对社会启发式假说的理解。而且, 研究结果可以帮助我们更好的有针对性地塑造亲社会行为, 助推慈善事业和公共危机中的慈善行为。启发式直觉的适应性意味着外部环境能够对其产生重要影响, 因此可以通过自上而下的设计来改变规范、营造环境、引导亲社会性直觉。”(见 P. 13)。

**意见 5:** 作者强调本研究聚焦的是慈善情境下的捐助行为, 这个情境具有什么独特性吗? 但在开篇部分所举的两个例子并不是慈善捐助情境, 慈善捐助情境中使用的事件紧急性和开篇部分两个情境的事件紧急性似乎在“人—助人效果”的联结程度以及紧急程度上是不同的, 在见义勇为的情境中, 个体的亲社会行为是具有直接性反馈的, 而慈善捐助情境中, 个体的亲社会行为并不会立刻给到被需要的人, 似乎前者更能体现情境的紧急性程度, 作者是如何考虑的。

**回应:** 审稿专家提到的这个问题对我们很有启发性。亲社会行为包括合作、助人和资源共享等多种形式(Penner et al., 2005), 不同形式之间是存在一些具体的差异。本研究聚焦于慈善情境下的捐助行为主要基于以下三点考虑:

第一, 慈善捐助的重要性和现实意义。慈善捐助是社会治理的重要载体与参与力量, 但是目前我国慈善捐赠额中的个人捐赠占比只有 21.1%, 有广阔的提高空间, 网络公益平台和线上支付的兴起使以小额捐赠为主的数字化慈善成为提高个人捐款的重要突破口(樊亚凤, 蒋晶, 崔稳权, 2019)。对慈善情境下捐助行为的系统研究可以帮助我们更好的有针对性地塑造亲社会行为, 助推慈善事业和公共危机中的慈善行为。

第二, 亲社会行为包括合作、助人和资源共享等多种形式, 直觉对这些不同亲社会行为的影响可能是不一致的(Mischkowski et al., 2018)。以往研究主要关注的是合作行为, 也因此形成了专有名词“自动化合作效应(spontaneous cooperation effect)”来指代直觉条件下个体的高合作行为。也有部分研究关注个体帮助行为(或见义勇为行为; Hortensius et al., 2016; Rand & Epstein, 2014; Shi et al., 2020)。本研究对慈善情境下捐助行为的关注从某种程度上来说是对以往研究结果适用范围的拓展。

第三, 慈善情境下的捐助行为通常以经济资助的形式进行, 容易在实验室中操纵, 特别是脑电实验, 涉及到同一条件下多个试次的叠加。而个体帮助涉及到的帮助需求不一致, 所承担的风险也不同。

结合意见 4, 我们在修改稿中对这一问题进行了描述(见 P. 4 和 P. 13)

---

### 第三轮

#### 审稿人 1 意见:

《自发的善行：加工模式和情境紧急性影响亲社会行为》一文经过两轮修改，较多问题得以解决，质量已有提升。

针对中文摘要的建议：进一步精简、突出重点、凸显观点与结论，尽量契合期刊“中文摘要 300 字左右”这个要求。比如，摘要中的前两句话，“亲社会属性是人类生活的一个重要特征，亲社会行为作为亲社会属性的重要方面，一直是自然和社会科学研究的焦点。然而，对于人们是否能够形成亲社会行为的一般直觉倾向，仍存在争论。”是否还可以更简洁一些？又如，“……考察了加工模式和情境紧急性对捐助行为的影响及其神经机制。”“研究从行为和神经生理层面揭示了加工模式和事件紧急性对亲社会行为的影响……”这两句话也略显重复。最后一句“……在一定程度上调和了先前的矛盾结果，扩展对社会启发式假说的理解。”若可以高度凝练、简洁清晰地直接点破到底调和了什么矛盾结果，是否更能够在摘要中凸显此项研究的创新和贡献？

回应：非常感谢外审专家细心审阅。根据专家的意见，我们对摘要进行了凝练，共计 362 字。

P.1—“亲社会行为作为亲社会属性的重要方面，一直是自然和社会科学研究的焦点。然而，对于人们是否能够形成亲社会行为的一般直觉倾向，仍存在争论。研究聚焦于慈善情境下的捐助行为，采用事件相关电位技术考察加工模式和情境紧急性对捐助行为的影响及其神经机制。行为结果发现，捐助行为受紧急性和捐助成本的双重影响，随着成本的增加，个体更愿意帮助紧急情境下的求助者。脑电结果发现，直觉加工比反思加工诱发了更大的前部 N1 波幅，而反思加工比直觉加工诱发了更大的 P2 波幅。在非紧急情境下，反思加工比直觉加工诱发了更大的 P3 波幅。这一结果表明加工模式不仅影响了个体的早期注意和对刺激的评估，还调节了晚期阶段对非紧急事件的认知投入。研究揭示了加工模式和事件紧急性对亲社会行为的影响，通过关注紧急性这一潜在调节因素为不一致结果指出了方向，扩展了对社会启发式假说的理解。”

.....

#### 审稿人 3 意见:

作者对审稿专家提出的意见进行了恰当回应，整体而言，论文在经过修改后质量有所提升。但仍希望作者对以下问题进行完善和修改：

意见 1：作者已对为何使用慈善捐助情景进行了很好的回应，但是作者在开篇中的两个例子仍然是与慈善捐助无直接联系的“危机中的亲社会行为”，但在最后一句突然提到“本研究聚焦于直觉加工和事件紧急性对慈善情境中捐助行为的影响”。如果在这前面能够提到慈善捐助情景、或者更恰当的找到一个慈善捐助情景的例子，会使得论文前后一致性更高。

回应：我们在修改稿中做了以下修改：第一，删除了开篇中“于逸飞英勇救人”的例子，仅保留卡内基英雄奖章获得者的例子(考虑到 Rand & Epstein, 2014 的研究)。第二，由个人英

勇行为过渡到慈善捐助情境。见 P.1—“随着大数据区块链技术的发展，社交媒体上各种募捐信息和慈善广告令人应接不暇，人们面对慈善呼吁时又会如何反应呢？慈善情境下的捐助行为不同于卡内基奖章获得者的英勇行为，两者在“人-助人”效果联结程度和临场性等方面存在很大差异，慈善情境下捐助行为是否也受加工模式和事件紧急性的影响呢？本研究聚焦于这一问题，通过事件相关电位(event-related potential, ERP)技术探讨加工模式和紧急性如何影响慈善情境中的行为和神经反应。”

该领域的以往研究主要关注的是合作行为和个体帮助行为(或见义勇为行为；Hortensius et al., 2016; Rand & Epstein, 2014; Shi et al., 2020)。本研究对慈善情境下捐助行为的关注从某种程度上来说是对以往研究结果适用范围的拓展。

**意见 2:** 作者在提出研究假设 1 和假设 2 中，提到了分配提议、捐助成本等，这些关键性的变量在前面并未进行介绍。“分配提议更高的接受率”和“高成本提议的接受率”都是在研究假设部分第一次提到，很容易让非该领域的读者混淆概念。我理解这些都是作者对直觉亲社会反应的一些测量指标，可以在正式提出研究假设前（或者引言各个逻辑推理部分），明确说明这些测量指标。

**回应:** 我们通过尽可能具体化引用研究中所使用的测量指标，而非直接用合作行为、亲社会行为等概括化概念的方式来解决专家提到的问题。

例如：P.2—“Achtziger 等人(2016)利用打破原有习惯的方法操控自我损耗，结果发现，相比低自我损耗，高自我损耗被试在最后通牒游戏中作为提议者会分配给互动者更多的钱，作为接受者表现出更高的对分配提议的接受率。”

P.5—“有研究证实，相比低共情目标，被试面对高共情目标时对中高成本提议有更高的接受率(Carlson et al., 2016)。”

此外，我们在“2.2 实验材料和程序”部分明确说明我们通过两种方式衡量捐助行为，并对其进行了详细阐述。（见 P. 7）

**意见 3:** 作者对本研究的实践意义进行了补充，建议针对本研究结果对实践指导进行更精细的阐述，从而使得这种实践意义是有效补充。例如，作者提到“启发式直觉的适应性意味着外部环境能够对其产生重要影响，因此可以通过自上而下的设计来改变规范、营造环境、引导亲社会性直觉”，如何设计？采用什么样的方式引导？如果能够让读者直接感受到这就是本研究带来的实践启发，会更有说服力。

**回应:** 感谢外审专家的意见，我们对研究的实践意义尽可能的进行精细阐述。

以往关于直觉加工和亲社会行为之间的潜在因果关系的证据是混杂的，本研究通过关注事件紧急性这一潜在调节因素在一定程度上为解释不一致结果提供了方向，并说明情境特征对直觉亲社会行为的重要影响。

结合该领域的理论和实证研究，我们可以得出一些实践启发。启发式直觉的适应性意味着文化，组织规范和情境特征等因素对亲社会直觉塑造作用，因此可以通过自上而下的设计鼓励亲社会性的规范和环境来引导个体的直觉偏好(正如社会启发式假设提到的那样)。例如，一些研究发现，使个体沉浸在支持合作的环境中短短 20 分钟，或者使其回忆积极的人

际互动经历就能显著改变他们的直觉偏好，使其更信任他人，表现出更多亲社会性 (Peysakhovich & Rand, 2016; Shi et al., 2023)。

参考文献：

Bago, B., & De Neys, W. (2019). The intuitive greater good: Testing the corrective dual process model of moral cognition. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(10), 1782-1801.

Peysakhovich, A., & Rand, D. G. (2016). Habits of virtue: Creating norms of cooperation and defection in the laboratory. *Management Science*, 62(3), 631-647.

Shi, R., Chen, Y., Qi, W., Shen, W., & Liu, S. (2023). When do unfair victims become more prosocial? Benefiting from growth beliefs. *Current Psychology*, 42(17), 14428-14439.

---

#### 第四轮

**编委意见：**我看了几位审稿人的意见，前期主要建议修改概念表述，陈清问题，文章逻辑、结构等，后期主要强调方法的细节。整体上看，几轮修改得到多数审稿人的认可，文章质量有所改善。该研究使用的方法比较适应研究问题。建议发表。

**主编意见：**该文基本达到学报发表水平。同意发表。