

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：积极认知重评对负性信息传播的调控及多维证据

作者：肖程元，赵世瑞，袁加锦

第一轮

审稿人 1 意见：

本研究通过两个实验验证了积极认知重评减少负面网络信息传播的效应，并通过 ERP 实验在一定程度上揭示了其神经机制。研究问题新颖，具有较高的理论和应用意义。实验设计严谨，数据分析可靠，逻辑清晰。有以下几个小问题：

回应：

非常感谢审稿专家对本研究的肯定和鼓励！对于您关于本研究细致、严谨、颇具启发性的提问与建议，我们在经过认真仔细的思考、分析和订正之后，现向您逐条回应：

意见 1：情绪事件的评定建议用表格形式呈现。

回应：

我们已将“图 1 情绪事件图片中男女面孔在效价、唤醒度和吸引度上的平衡”更换为了表 1（见正文第 5 页）；其次，我们还在“2.2 材料”中相应的地方补充了更多的关于事件和面孔材料效价、唤醒度、吸引程度的统计结果，以更好地证明实验材料的有效性（见第 5 页，1-10 行红色字体文字）。

意见 2：图 4 呈现的相关分析请在文本中完整报告统计结果。

回应：

我们已将图 4（现在的图 3，见第 9 页）中涉及的相关系数及其显著性检验的结果在文中对应地方做好了补充，并报告了使用 FDR 校正多重比较之后的 p 值（见第 9 页，1-5 行红字）。

意见 3：两个实验的被试都存在比较明显的被试性别不平衡问题。

回应：

由于招募被试的现实因素，本研究的确未将性别因素对实验效果的影响明确纳入考量，这也是本研究的不足之处。我们已将相关的分析、思考内容补充进了本文的“4.总讨论”部分（见 22 页，1-4 行红字）。事后卡方检验显示，在两个实验中积极重评组和观看组在男女性别构成上都不存在显著差异（实验一： $\chi^2 = 0.43$, $p = 0.511$ ；实验二： $\chi^2 = 2.07$, $p = 0.15$ ），故可认为两组的差异未显著受到性别构成不同的影响。

而当我们把性别作为协变量参与分析后，除实验二情绪评分屏 LPP 的调节策略主效应消失($F(1, 37) = 4.03$, $p = 0.052$, $\eta_p^2 = 0.1$)，其余结果并没有发生变化（详见补充分析），故我们认为这一定程度上说明了研究结果的可靠性。但我们同时承认，每组之内性别不平衡（女多男少）的问题可能对研究结论的可推广性具有一定影响。

意见 4：实验 2 中，Session2 中提到“由专家评判被试，不合格者剔除分析”，专家是如何界定的？不合格的标准是什么？

回应:

我们已将相关的内容补充在了正文相应地方(2.4 程序, 见 6 页该段 7-11 行红字)。专家的界定为: 至少接受过 6 年心理学专业训练, 且熟悉情绪调节领域的人。合格的标准为: 被试所记录的原因, 是与当前事件高度相关的, 且被专家认为是合乎正常情理的该事件发生的正向原因。

意见 5: 两个实验的设计类型都没有清楚的写出来, 请明确地在两个实验中增加实验设计部分, 明确写出自变量和因变量以及实验类型。

回应:

我们已参照本刊发表的文献, 为两个实验补充了实验设计部分(即 2.3、3.2), 简明扼要介绍了实验设计, 自变量情况和因变量的测量、计算(分别见第 5 页、11 页)。

意见 6: ERP 实验中, 每个条件保留了多少 trial?请报告这一指标。

回应:

我们已在正文 3.4 脑电指标及记录处(见第 13 页第 3 段, 8-13 行红字)补充了这一指标。ERP 实验中, 每种条件下的总试次为 44, 被试在中性和负性条件保留的平均试次分别为 $M_{\text{中性}} = 39.48, SD_{\text{中性}} = 5.41; M_{\text{负性}} = 39.33, SD_{\text{负性}} = 4.77$ 。其中重评组 $M_{\text{中性}} = 39.38, SD_{\text{中性}} = 6.38, M_{\text{负性}} = 39.33, SD_{\text{负性}} = 5.62$; 观看组 $M_{\text{中性}} = 39.57, SD_{\text{中性}} = 4.38, M_{\text{负性}} = 39.33, SD_{\text{负性}} = 3.89$ 。

意见 7: 3.4.1 请报告统计结果, 而不仅仅是描述结果

回应:

我们已在正文 2.5.1, 3.5.1 操作有效性检验(原 2.4.1, 3.4.1)处补充了相应的统计结果, 并报告了 t 检验效应量 d 值(分别见第 7 页该段 2-3 行红字, 第 14 页该段 1-3 行红字)。

意见 8: 3.4.4 中表 1 报告的相关分析是否进行了多重比较校正?

回应:

我们已补充了对此处(现 3.5.4 中表 2, 见第 18 页)相关分析的多重比较校正, 校正结果已放入正文相应部分。鉴于实验一二的结果和我们研究假设, 我们预期 EPN 幅值同调节策略、情绪体验、道德判断正相关, 同转发意愿、转发行为负相关, 故对相关系数显著性检验使用单尾检验。在使用 FDR 法进行多重比较校正后, 我们发现面孔屏 EPN 幅值同调节策略($r = 0.34, p = 0.017, \text{corrected } p = 0.027$)、转发意愿($r = -0.46, p = 0.001, \text{corrected } p = 0.004$)、转发行为($r = -0.31, p = 0.024, \text{corrected } p = 0.037$)的相关仍然达显著水平。

此外, 由于在此处我们更关心的是面孔屏 EPN、情绪评分屏 EPN 各自同调节策略、转发行为、转发意愿的相关, 以确定下一步欲构建的中介模型, 并非更关注全体指标间的两两相关, 故本研究此处相关分析的假阳性风险应当更低。

意见 9: 图 8 中介分析结果的图建议补充完整的路径。

回应:

我们已在图 7(原图 8)中重绘了中介模型图, 补充了调节策略→转发意愿、转发行为的路径及系数, 并在表 3(原表 2)中补充了两个模型的总效应, 以更全面地描绘中介模型(见第 19 页)。

.....

审稿人 2 意见:

本研究采用行为和脑电 ERP 技术考察了积极认知重评对降低负面信息传播的作用及其神经相关。总体而言,选题新颖、具有较强的研究价值、写作较为清晰流畅。但实验设计以及对结果的解释和推论上仍有待改进。以下意见供作者参考(按照文章顺序):

回应:

非常感谢审稿专家对本研究的肯定和鼓励!对于您关于本研究细致、严谨、颇具启发性的提问与建议,我们在经过认真仔细的思考、分析和订正之后,现向您逐条回应:

意见 1: 对于为什么选择认知重评作为考察的策略,作者只是和反应抑制做了对比,但其他的先行策略(如选择性注意、分心)也是比较公认的适应性策略,并且具有明显的优势(如本文讨论到的减少对负性信息的注意偏向)。为什么只考虑了认知重评,理由阐述不够。

回应:

我们已补充了相关情绪调节策略的简要介绍,并结合本研究具体场景和目标同积极认知重评进行了对比,相关内容已补充到了前言相应位置(见正文第 2 页后 3 行,第 3 页前 10 行红字)。总的来说,鉴于本研究的具体场景(网络社交媒体)和想要达成的效果(通过直接改变个体对具体负性事件、信息的态度或情绪体验从而达成对转发行为的管控),相比于转换注意力等回避当前情绪刺激的调节策略,我们认为本研究选择积极认知重评作为情绪调节策略是更加合适的。而对于研究所考察的调节策略比较单一这一问题,我们也在总讨论中的局限部分进行了陈述(见 21 页最后 2 行)。

具体修改如下:

“而相较于注意转换(个体将注意力从负面刺激上移开或集中注意力于某个积极或中性元素上,以此减轻负面情绪)、表达抑制(抑制情绪的外在表现)等基于调整注意或行为的策略(Gross, 2002),积极认知重评作为一种投入式的策略,被认为是一种更为积极和长期有效的情绪调节方式:它不仅能显著降低个体面对负性刺激时的情绪体验和情绪表达(Ochsner et al., 2004; Webb et al., 2012; 程利等, 2009),同时还会增强正性情绪体验与表达(Webb et al., 2012),并且不会导致工作记忆受损或生理不适(Butler et al., 2003)。故在对个体社会行为(如转发网络媒体上的信息)的影响上,认知重评相较于其他调节策略可能有着更加积极的作用。此外,鉴于本研究重点关注网络媒体上的负性信息尤其是全貌未知负性信息的传播,这一场景内生性地决定了个体在其上是倾向于接受信息、表达情绪的,故回避或抑制策略虽然能暂时缓解负性情绪,但和场景的内在属性不相符合,而积极认知重评要求个体重新理解当前的情绪信息,涉及思维框架的重塑(Ochsner et al., 2004),直面了引起情绪的信息本身,是在顺应个体接受信息、表达情绪的基础上对其情绪的调节,因此具有更长远的意义,也更契合于本研究的场景。”(见第 2 页后 3 行,第 3 页前 10 行红字)

相关参考文献:

- Butler, E. A., Egloff, B., Wilhelm, F. H., Smith, N. C., Erickson, E. A., & Gross, J. J. (2003). The social consequences of expressive suppression. *Emotion*, 3(1), 48–67. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.3.1.48>
- Gross, J. J. (2002). Emotion regulation: affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 39(3), 281–291. <https://doi.org/10.1017/s0048577201393198>
- Ochsner, K. N., Ray, R. D., Cooper, J. C., Robertson, E. R., Chopra, S., Gabrieli, J. D. E., & Gross, J. J. (2004). For better or for worse: neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage*, 23(2), 483–499. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.06.030>
- Webb, T. L., Miles, E., & Sheeran, P. (2012). Dealing with feeling: a meta-analysis of the effectiveness of strategies derived from the process model of emotion regulation. *Psychological Bulletin*, 138(4),

775–808. <https://doi.org/10.1037/a0027600>

Cheng, L., Yuan, J. J., He, Y. Y., & Li, H. (2009). Emotion Regulation Strategies: Cognitive Reappraisal Is More Effective than Expressive Suppression. *Advances in Psychological Science*, 17(04), 730–735.

[程利, 袁加锦, 何媛媛, 李红. (2009). 情绪调节策略: 认知重评优于表达抑制. *心理科学进展*, 17(04), 730–735.]

意见 2: 关于脑电成分的选择, 介绍得太笼统, 对前人研究的综述不足, 而且这两个成分应该反映了不同的认知过程, 而不只是简单的“因为降低了个体对事件的负性情绪体验而导致二者波幅的降低”。

回应:

我们已按照建议重新梳理了前言中关于选定神经生理指标部分的逻辑, 从情绪加工的阶段、指标反映的认知过程入手, 对此部分进行了修改和补充 (见第 3 页第 2 段, 1-10 行红字)。总的来说, EPN 和 LPP 是情感刺激认知加工过程中的常见成分, 前者反映加工早期的选择性注意、自动化知觉处理, 后者反映晚期基于主观经验的对情绪含义的有意识认知加工。监控这两者可以较全面地掌握个体情绪加工的情况。

具体修改如下:

“就神经生理指标而言, Schupp 等人(2006)总结了大量研究并指出, 对情感刺激的加工可由两个时间上相互区分的 ERP 成分来反映: 早期后部负波(early posterior negativity, EPN)和晚期正电位(Late positive potential, LPP)。EPN 是刺激出现后 200-300ms 左右在枕颞区的一个负向成分, 并伴随着一个中央区的正成分, 是对情绪刺激进行选择处理及知觉编码的早期指标, 与自动化的知觉处理相关(Berchio et al., 2022; Schupp et al., 2006)。LPP 是刺激呈现后 400ms 左右出现在中央顶区的晚期正电位, 与情绪刺激含义的深入处理和维持注意等后期加工相关(Berchio et al., 2022; Karl et al., 2015)。Koivisto 和 Revonsuo (2010)指出, 刺激成功进入视知觉后首先引起 EPN 的增强, 随后伴有 LPP 的增强, 而后者与更高级的基于主观经验与意识的认知加工有关。因此, 本研究欲选择 EPN(反映早期注意偏向)和 LPP(反映晚期情绪体验)这两个成分来较为全面地获取个体对负性信息进行情绪加工的全貌。” (见第 3 页第 2 段, 1-10 行红字)

相关参考文献:

Berchio, C., Cambi, S., Pappaianni, E., & Micali, N. (2022). EEG Biomarkers in Children and Adolescents With Feeding and Eating Disorders: Current Evidence and Future Directions. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 882358. <https://doi.org/ARTN 882358 10.3389/fpsy.2022.882358>

Karl, C., Hewig, J., & Osinsky, R. (2015). Passing faces: sequence-dependent variations in the perceptual processing of emotional faces. *Social Neuroscience*, 11(5), 531–544. <https://doi.org/10.1080/17470919.2015.1115776>

Koivisto, M., & Revonsuo, A. (2010). Event-related brain potential correlates of visual awareness. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 34(6), 922–934. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.12.002>

Schupp, H. T., Flaisch, T., Stockburger, J., & Junghöfer, M. (2006). Emotion and attention: event-related brain potential studies. *Progress in Brain Research*, 156, 31–51. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(06\)56002-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(06)56002-9)

意见 3: 在样本量的估计上, 作者只说参考了 Baum 等人的研究来设置参数, 没有说清楚参

考的是什么统计结果的效应量。另外，估计出的被试量是 46 人，是总数还是每组的被试数？其次，本研究并未遵循被试量估计的结果，最后是招募了 75 个人，原因是什么？

回应：

由于我们的疏忽，此处书写出现了遗漏和错误，在此我们深感抱歉！并已在正文“2.1 被试”部分予以了补充和纠正（见第 4 页该段 1-2 行红字）。在实验一中，G-power 3 参数的设置为， $\alpha = 0.05$, $\text{power} = 0.9$ ，由于 Baum 等人的研究非行为实验，故取大效应量即 $f = 0.4$ ，计算结果为 68 人，而非原文书写的 46 人，故最终招募了 75 人，保留 71 人（剔除 4 名无法代入情景的被试）。此外，我们也补充了实验二中缺失的被试量的估算（见 11 页该段 1-2 行红字），即参考 Baum 的研究，设置 EPN、LPP 的效应量 $\eta_p^2 = 0.22$, $\alpha = 0.05$, $\text{power} = 0.9$ ，计算得到需要被试 40 人，最后招募 50 人，保留 44 人（剔除 6 名无法代入情景的被试）。

意见 4: 材料选择上，为什么最后男女面孔的数量不一样？而且图 1 b3 显示男女面孔的吸引力评分有差异，说明材料并没有很好地平衡好。

回应：

受限于材料评定的现实情况，我们尽力做到了在保证面孔图片的效价、唤醒度、吸引程度都维持在中等水平的前提下，男女数量的一致；而对于图 1b3（现表 1，见第 5 页）显示的中性事件图片中男女面孔的吸引力有显著差异，我们已经做了新的思考和分析来论证，相关结果与论证也已补充到了正文相应位置（2.2 材料，见第 5 页，1-10 行红字）。

我们在前期进行材料评定的时候，原则上理应保证面孔在效价、唤醒度、吸引程度都维持在中等水平的基础上，男女面孔的数量也一致，为此我们男女面孔的初始数量各为 67，远大于最后需要的各 44。但事后评定数据未能同时满足这两个要求，而我们认为面孔在 3 种属性上不为中等水平的影响要大于在男女数量上不同，故最终在优先考虑图片的 3 种属性为中等水平且相互匹配的前提下，决定纳入正式实验材料的图片为女性 42 张、男性 46 张。在把这些中性面孔与中性、负性事件材料进行匹配的时候，我们使两种事件各分到 21 张女性、23 张男性，这样面孔在男女数量上的差异进一步减小，且在两种事件中比例一致了。

此外，本研究中信息类型 2（信息类型：中性 vs 负性） \times 2（调节策略：认知重评 vs 观看）所构成的 4 个条件中，面孔性别的构成比例都是 23（男）：21（女）。因此，实验中所涉及的面孔性别构成比例无论是在信息类型变量还是在调节策略变量上都做到了完全一致，因此，面孔性别构成因素在两项关键变量上都确保了完全对等。

同时，我们进一步检验了信息类型（2）*调节策略（2）对面孔效价、唤醒度、吸引度的主效应及交互效应，以确定面孔属性因素是否和感兴趣实验效应（情绪体验、道德判断、转发意愿、转发行为）存在共变关系（即主要感兴趣效应是否可能由面孔效价/唤醒/吸引度来解释）。具体而言，我们对面孔效价、唤醒度和吸引程度指标进行了 2（信息类型：中性 vs 负性） \times 2（调节策略：认知重评 vs 观看）组内-组间混合方差分析。结果表明，面孔的 3 种属性在不同信息类型间差异不显著（ $F_{\text{效价}}(1, 86) = 0.28, p = 0.6$; $F_{\text{唤醒}}(1, 86) = 0.33, p = 0.57$; $F_{\text{吸引}}(1, 86) = 0.18, p = 0.67$ ）；在不同调节策略间差异不显著（ $F_{\text{效价}}(1, 86) = 0, p > 0.99$; $F_{\text{唤醒}}(1, 86) = 0, p > 0.99$; $F_{\text{吸引}}(1, 86) = 0, p > 0.99$ ）；信息类型与调节策略的交互作用也不显著（ $F_{\text{效价}}(1, 86) = 0, p > 0.99$; $F_{\text{唤醒}}(1, 86) = 0, p > 0.99$; $F_{\text{吸引}}(1, 86) = 0, p > 0.99$ ）。

因此，我们认为来自面孔材料的 4 种主要属性（性别构成、效价、唤醒度和吸引程度）均不会对本研究的主要结果及推论造成显著影响。

而对于图 1b3（现表 1）中显示的，中性事件图片中，男女面孔在吸引力上存在显著差异，在经过重新思考后，我们认为原有的直接使用 t 检验检查同种事件中，男女面孔在 3 种属性上是否分别存在显著差异的分析方法有误（相当于忽略上位主效应及交互效应，直接检

验简单效应), 应该先对所有匹配好的情绪事件图片进行 2(信息类型: 中性 vs 负性)×2(性别: 男 vs 女)的两因素组间方差分析, 得到交互作用显著后, 才能进行简单效应比较。方差分析结果显示: 仅唤醒度存在显著的交互作用 ($F(1, 84) = 5.39, p = 0.023, \eta_p^2 = 0.06$), 且简单效应检验表明, 无论中性还是负性事件中, 男女面孔唤醒均不存在显著差异(中性: $M_{男} = 2.32, SE_{男} = 0.04; M_{女} = 2.42, SE_{女} = 0.05, p = 0.11$; 负性: $M_{男} = 2.4, SE_{男} = 0.04; M_{女} = 2.3, SE_{女} = 0.05, p = 0.1$)。而因为在吸引力指标上, 信息类型与性别的交互作用不显著 ($F(1, 84) = 1.34, p = 0.25, \eta_p^2 = 0.02$), 故之后的简单效应(中性事件中男女面孔吸引力差异检验)并无统计学显著意义(详见补充分析)。

意见 5: 实验一设计上, 我认为有改进的空间。具体而言, 实验组的被试需要进行积极重评(考虑事件发生的正向原因), 控制组被试只需要观看, 这就导致无法分离两组的差异到底是因为“归因过程”引起的还是由于“情绪调节”过程引起的。更加严谨的实验设计可能需要加入“自然归因”条件, 即让被试考虑事件发生的原因, 但不限定于正向归因。此外, 由于实验组被试每过 5 个试次还要在纸上进行记录, 而观看组不需要, 这就导致两组在任务难度和时长上有差异, 也可能对结果造成混淆。另外一个问题是, 需要书写记录的试次有没有在数据分析的过程中进行剔除? 正常试次在材料呈现和评分之间的间隔较短, 但在这些特定的试次中, 间隔显著加长且增加了回忆、书写等任务, 我认为会对结果产生影响, 应该在分析数据时进行剔除。

回应:

我们根据指导意见, 先对实验一的数据进行了重新分析, 即将重评组被试含检查屏的试次剔除(详见补充分析), 未发现任何结果发生显著的改变, 说明检查屏对被试行为指标的影响并不显著(信息类型主效应: $F_{情绪}(1, 69) = 745.2, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.92$; $F_{道德}(1, 69) = 714.6, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.91$; $F_{转发}(1, 69) = 470.19, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.87$; $F_{意愿}(1, 69) = 344.01, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.83$ 。调节策略主效应: $F_{情绪}(1, 69) = 7.57, p = 0.008, \eta_p^2 = 0.1$; $F_{道德}(1, 69) = 5.46, p = 0.022, \eta_p^2 = 0.07$; $F_{转发}(1, 69) = 3.1, p = 0.084, \eta_p^2 = 0.04$; $F_{意愿}(1, 69) = 0.84, p = 0.364, \eta_p^2 = 0.01$ 。交互作用: $F_{情绪}(1, 69) = 3.94, p = 0.051, \eta_p^2 = 0.05$; $F_{道德}(1, 69) = 10.27, p = 0.002, \eta_p^2 = 0.13$; $F_{转发}(1, 69) = 1.78, p = 0.187, \eta_p^2 = 0.03$; $F_{意愿}(1, 69) = 11.73, p = 0.001, \eta_p^2 = 0.15$)。而由于两组任务难度和时长差异可能对结果造成混淆, 实验二则在程序上分离了重评任务和重评检查。

其次, 由于行为指标之一为“道德判断”, 而这一测量内在地要求个体对当前事件有一个道德、认知上的归因与评价(Malle, 2021), 故我们认为当个体未受指导语或其它引导时(即实验中的观看组), 他们其实进行的就是“自然归因”, 因而实验差异仍然应为积极认知重评带来的。

同时, 为了更进一步探索实验结果是由于“情绪调节”还是“归因”这一认知操作引起的, 即探索“归因过程”本身对结果是否有显著影响, 我们亦按照建议, 重新收集了一组被试(其他相关属性与两个实验组相匹配), 补充作为“自然归因”条件组。虽然纸笔记录可能带来混淆因素, 但为了同“积极重评”组保持一致, 自然归因组仍然使用原实验一的程序, 区别为将重评指导语“在观看阅读情绪事件图片的同时, 还需要考虑事件发生的正向原因, 而非单单考虑事件发生的后果”参照自然归因的含义, 修改为了“在观看阅读情绪事件图片的同时, 请从你的角度思考事件发生的可能原因”。事后对被试记录的事件发生原因的分析也表明, 即使同一被试, 面对不同负性事件时, 既存在正性归因, 也存在负性归因。

“自然归因”组收集到通过“归因有效性”检查的有效数据共 20 份(女生 17 人, 男生 3 人, 平均年龄 21.25), 卡方检验显示 3 组(积极重评、观看、自然归因)在男女构成上无显著差异($\chi^2 = 3.1, p = 0.212$)。对这 3 组的数据进行 2(信息类型: 中性 vs 负性)×3(分组:

积极重评 vs 观看 vs 自然归因)的重复测量方差分析,其中信息类型为组内变量,分组为组间变量。结果发现,除转发行为外 ($F_{\text{转发}}(2, 88) = 1.7, p = 0.189, \eta_p^2 = 0.04$), 情绪体验、道德判断、转发意愿均存在显著的交互作用 ($F_{\text{情绪}}(2, 88) = 9.4, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.18$; $F_{\text{道德}}(2, 88) = 14.93, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.25$; $F_{\text{意愿}}(2, 88) = 6.1, p = 0.003, \eta_p^2 = 0.12$)。进一步进行简单效应检验,发现在情绪体验、道德判断、转发意愿中,负性信息条件下均存在观看同自然归因组差异不显著,而积极重评同观看、自然归因组差异显著的关系,中性信息条件则不然。具体而言,面对负性信息时, 对于情绪体验评分,观看组与自然归因组无显著差异 ($p = 0.506$),积极重评则显著大于观看组 ($p = 0.004$)和自然归因组 ($p = 0.002$); 对于道德判断评分,观看组与自然归因组无显著差异 ($p = 0.429$),积极重评则显著大于观看组 ($p < 0.001$)和自然归因组 ($p < 0.001$); 对于转发意愿评分,观看组与自然归因组无显著差异 ($p = 0.74$),积极重评则显著小于观看组 ($p = 0.007$)和自然归因组 ($p = 0.009$)。详见下表和补充分析。

实验一 3 组结果汇总

	情绪体验 $M(SE)$		道德判断 $M(SE)$		转发意愿 $M(SE)$		转发行为 $M(SE)$	
	负性	中性	负性	中性	负性	中性	负性	中性
积极重评	2.02 (0.1)	4.24 (0.08)	2.22 (0.12)	5.19 (0.15)	5.82 (0.26)	2.47 (0.23)	0.62 (0.04)	0.01 (0.01)
观看	1.59 (0.1)	4.16 (0.08)	1.56 (0.12)	5.33 (0.15)	6.84 (0.26)	1.97 (0.23)	0.72 (0.04)	0.03 (0.01)
自然归因	1.48 (0.13)	4.65 (0.11)	1.39 (0.16)	6.18 (0.20)	6.98 (0.35)	2.36 (0.31)	0.60 (0.06)	0.02 (0.01)

相关参考文献:

Malle B. F. (2021). Moral Judgments. *Annual review of psychology*, 72, 293–318. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-072220-104358>

意见 6: 实验一结果部分,“边缘显著”实际上是不显著,但是作者还是进一步说“积极认知重评组的转发行为显著更少”。包括后续实验二部分,转发意愿指标中,交互作用不显著就不应该进一步分析简单效应了。

回应:

我们已在正文相应位置(即 2.5.2、3.5.2, 分别见第 7 页第 6 段第 1 行,第 15 页第 1 段第 3-4 行)修正了相关统计显著性的表述,删去了多余的简单效应分析,并且在 2.6 实验一讨论部分中也修改了关于转发行为结果的不准确描述(见第 10 页第 2 段, 5-7 行)。

意见 7: 实验一中被试填写的几个量表的意义是什么?并未在文中看到相关的分析。

回应:

实验一中填写的量表(公正敏感性量表(JSS)、交流恐惧自陈量表(PRCA-24)、微博使用状况调查问卷)同实验二一样,是作为中介模型的协变量参与中介分析的。对此疏漏我们深表歉意,并已在正文中实验一结果部分(2.5.3 情绪的中介作用,见第 10 页 3-7 行红字)予以更正。

具体修改如下:

“中介效应使用 Andrew F. Hayes 开发的 PROCESS v3.5 进行检验。由于自变量情绪调节策略为分类变量,我们首先将它进行虚拟编码(0 为观看, 1 为积极认知重评),之后按照温忠麟

等人(中介效应与调节效应)的要求,对情绪体验和转发行为进行中心化处理,将公正敏感性量表、交流恐惧自陈、微博使用量表数据中心化后作为协变量放入模型,选择95%置信区间,Bootstrap = 5000。”(见第10页3-7行红字)

意见 8: 对实验一结果的讨论差强人意,尤其是为什么要加入脑电指标,我认为逻辑不对。应该侧重于讨论不同的脑电指标可能反映什么不同的认知加工阶段和过程,这才是采用时间分辨率高的脑电技术可能给研究带来的增益。

回应:

我们已按照本条及对前言部分的第二条建议,在重新梳理选定神经生理指标部分逻辑的基础上,结合脑电技术的特点和相较于行为测量的优势,论述了实验二为什么要使用脑电技术以及为什么选择EPN、LPP这两个指标来表征情绪加工。具体内容已修改、补充在了2.6实验一讨论部分(见第10页第2段,12-17行红字)。

具体修改如下:

“如前言所述,EPN反映情绪加工的早期注意偏向,是对情绪刺激进行选择性处理的早期指标(Berchio et al., 2022; Schupp et al., 2006); LPP反映晚期情绪体验,与情绪场景的深入处理和维持注意有关,被认为对高情绪性(Olofsson et al., 2008)、高动机性(Cuthbert et al., 2000)的刺激反应更大。这两个成分能够较好代表个体看到负性信息时情绪加工的全貌,相比于主观情绪评分能更客观地反映情绪唤起和体验。”(见第10页,第2段12-17行红字)。

相关参考文献:

- Berchio, C., Cambi, S., Pappaianni, E., & Micali, N. (2022). EEG Biomarkers in Children and Adolescents With Feeding and Eating Disorders: Current Evidence and Future Directions. *Frontiers in Psychiatry, 13*. <https://doi.org/ARTN 882358 10.3389/fpsy.2022.882358>
- Cuthbert, B. N., Schupp, H. T., Bradley, M. M., Birbaumer, N., & Lang, P. J. (2000). Brain potentials in affective picture processing: covariation with autonomic arousal and affective report. *Biol Psychol, 52*(2), 95–111. [https://doi.org/10.1016/s0301-0511\(99\)00044-7](https://doi.org/10.1016/s0301-0511(99)00044-7)
- Olofsson, J. K., Nordin, S., Sequeira, H., & Polich, J. (2008). Affective picture processing: An integrative review of ERP findings. *Biological psychology, 77*(3), 247–265. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2007.11.006>
- Schupp, H. T., Flaisch, T., Stockburger, J., & Junghöfer, M. (2006). Emotion and attention: event-related brain potential studies. *Progress in Brain Research, 156*, 31–51. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(06\)56002-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(06)56002-9)

意见 9: 实验二改变实验流程的原因不清楚。先让被试看6秒并判断材料是中性还是负性,接着让被试看6秒面孔并体会情绪/进行正性重评,这种实验设计如何确定被试的认知重评是发生在后一个阶段还是在前一个阶段就已经完成了?脑电看的是后一屏,我觉得合理性有待考量,且前一屏的脑电也应该纳入分析。

回应:

我们已将改变实验流程的具体原因和理由补充到了正文相应位置(3.3材料和程序,见12页,第6-11行红字)。总的来说,因为在早期研究设计的论证中,我们认为前一屏(即情绪事件面孔呈现屏)既包含文字又包含图片,由于脑电需要在时间上锁定于特定的静态刺激(以确保事件相关电位开始于刺激呈现的时刻),而对于文字材料从左到右的动态阅读势必会在脑电上造成对考察情绪加工的混淆和干扰(Puce & Hämäläinen, 2017; Picton et al., 2003),于是我们让被试在此屏专注于阅读文字信息,强化事件同面孔的关联,积极重评和对于脑电的记录则在下一屏即面孔呈现屏中进行。此外,很遗憾的一点是基于上述的原因,

我们并未在程序中设置情绪事件屏的 mark，以至无法将其与面孔呈现屏进行分析对比。

而对于由此带来的认知重评发生时间点不明确的问题，虽然我们的指导语已明确引导被试在后一屏（面孔呈现屏）再进行重评，但的确无法排除被试进行提前重评的可能。相关的思考也已补充在了“4 总讨论”的局限部分（见 22 页，第 4-9 行红字）。

相关参考文献：

- Picton, T. W., Bentin, S., Berg, P., Donchin, E., Hillyard, S. A., Johnson, R., . . . Taylor, M. J. (2003). Guidelines for using human event - related potentials to study cognition: Recording standards and publication criteria. *Psychophysiology*, 37(2), 127–152. <https://doi.org/10.1111/1469-8986.3720127>
- Puce, A., & Hämäläinen, M. (2017). A Review of Issues Related to Data Acquisition and Analysis in EEG/MEG Studies. *Brain Sciences*, 7(6), 58. <https://doi.org/10.3390/brainsci7060058>

意见 10：对于 EPN 的波幅，调节策略的组间主效应显著，材料效价的主效应和交互效应不显著。但在后面的讨论中作者强调 EPN 反映的是大脑对情绪信息的快速自动化加工，按理来说，应该先有情绪信息的自动化加工，再有认知重评引起的情绪调节效应，起码 EPN 应该在材料的情绪效价上表现出差异，现有结果有点难以理解。结合本研究结果，我有一个初步猜测是：只要给被试植入一个先行观念，即“看事情不能只看表面”、或者“事情可能另有隐情”，就足够改变他们对负性信息的注意偏向和传播行为，这种效应可能和具体事件中情绪调节的成功与否无关。回归到本文的讨论和结论部分，我感觉逻辑性和可读性还需要进一步提高，目前的版本阅读起来比较吃力。

回应：

对于此条意见，我们高度重视，在原文的基础上进行了更深一步的思考，相关思考与论述内容也已补充、整理、优化进了“4 总讨论”部分（见 21 页第 2 段，1-12 行红字）。

对于 EPN 材料效价的主效应不显著，本研究的结果其实同本文的主要参考文献(Baum et al., 2020)是一致的。Baum 等人在其实验一（信息类型：中性，负性事实，负性谣言）和实验二（信息类型：中性，负性事实，负性谣言，正性事实，正性谣言）中，均未发现 EPN 有信息类型的主效应。作者在参考其他研究后提出，这可能是个体对与信息配对的面孔的熟悉度的问题：EPN 的情绪效应在个体看到高知名度(更熟悉)的面孔时很大，对于陌生面孔则非常微弱(Abdel Rahman, 2011; Suess et al., 2015)。而 Baum 等人(2020)的研究和本研究被试面对的都是新近学习的陌生面孔，故可能因此观察不到不同信息条件下 EPN 的差异。

对于 EPN 在积极重评和观看组间表现出显著差异，我们认为这可能是认知重评具有持续性的体现。如 Erk 等人(2010)研究发现，成功的认知重评不仅对个体情绪、认知有即时的改变，还会有持续的影响。具体而言，个体在意识到先前的调节有效时，可能会自动、无意识地使用学习到的调节策略、观点或态度，即使被指示对之后的情绪刺激进行被动观看，其杏仁核的激活水平仍然类似在先前的认知重评任务中一样保持在低位，尤其是对于先前已经调节过的刺激(Erk et al., 2010)。所以，本研究中的重评组个体，可能在经历了大量的积极重评后，已能较为持续而稳定地以更正向的态度对待事件，对与信息(尤其是负面信息)关联的面孔的注意偏向、自动化感知加工水平减弱，并在神经生理指标上体现为 EPN 波幅的持续降低。

而综合上述两点，也就可能解释了为什么 EPN 的交互作用不显著。即，陌生面孔可能导致了两组中 EPN 在不同信息类型条件下差异微弱，而认知重评对于个体情绪体验、认知框架的改变具有一定持续性，导致积极重评组个体在实验过程中，习得并不断强化了以“看事情不能只看表面”、或者“事情可能另有隐情”等观点来看待事件，因而持续降低了其对与负性事件配对的面孔的注意偏向（EPN）。

最后，对于您提到的“只要给被试植入一个先行观念，即‘看事情不能只看表面’、或

者‘事情可能另有隐情’，就足够改变他们对负性信息的注意偏向和传播行为，这种效应可能和具体事件中情绪调节的成功与否无关”的猜想，我们认为对于类似观念、态度的习得和使用，本身也是认知重评的一部分；或者说，个体对具体事件重评成功的必要条件，即是在认知框架上，形成一种愿意以更加积极的方式理解情绪信息及其背后原因的倾向(Ochsner et al., 2004)。故我们认为，即使存在“习得上述观念便可降低对负性信息的注意偏向和传播行为”，也与本研究“积极认知重评能降低个体对负性信息的注意偏向和转发行为”的结论不相冲突，反而应该是作为“认知重评可以减少对负性信息的注意偏向及传播行为”的进一步例证。事实上，从我们额外收集的“自然归因”组数据来看，即使给被试植入一个类似“不要只看到事情的结果，从自己角度想想可能的原因”的观念，也确实未能达到积极重评组的调节效果，这说明“植入观念”本身可能并不会如“积极认知重评”一样足以显著改变个体对负性信息的注意偏向和传播行为。

相关参考文献：

- Abdel Rahman, R. (2011). Facing good and evil: Early brain signatures of affective biographical knowledge in face recognition. *Emotion, 11*(6), 1397–1405. <http://doi.org/10.1037/a0024717>
- Baum, J., Rabovsky, M., Rose, S. B., & Abdel Rahman, R. (2020). Clear judgments based on unclear evidence: Person evaluation is strongly influenced by untrustworthy gossip. *Emotion, 20*(2), 248–260. <https://doi.org/10.1037/emo0000545>
- Erk, S., Mikschl, A., Stier, S., Ciaramidaro, A., Gapp, V., Weber, B., & Walter, H. (2010). Acute and Sustained Effects of Cognitive Emotion Regulation in Major Depression. *The Journal of Neuroscience, 30*(47), 15726–15734. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.1856-10.2010>
- Ochsner, K. N., Ray, R. D., Cooper, J. C., Robertson, E. R., Chopra, S., Gabrieli, J. D. E., & Gross, J. J. (2004). For better or for worse: neural systems supporting the cognitive down- and up-regulation of negative emotion. *NeuroImage, 23*(2), 483–499. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.06.030>
- Suess, F., Rabovsky, M., & Abdel Rahman, R. (2015). Perceiving emotions in neutral faces: expression processing is biased by affective person knowledge. *Social Cognitive and Affective Neuroscience, 10*(4), 531–536. <https://doi.org/10.1093/scan/nsu088>

第二轮

审稿人 1 意见：

意见 1：P5 所有问卷首次出现都应该有全称，之后再使用缩写。

回应：

我们已补充了 P5 提到的所有问卷的全称（见 P5 第 2 段蓝字），对此细节的疏忽我们表示抱歉。具体修改如下：

“使用了黄丽等人(2003)进行修订的正负性情绪状态量表(Positive and Negative Affect Schedule, PANAS)；为确保被试情境带入的能力，使用了宋丽波和张厚粲(2002)进行修订的视觉表象清晰度问卷(Visual Vividness of Visual Imagery Questionnaire, VVIQ)。实验一使用到的量表还有公正敏感性量表(Justice Sensitivity Scale, JSS)、交流恐惧自陈量表(Personal Report of Communication Apprehension - 24 item version, PRCA-24)、微博使用状况调查问卷(Microblog Excessive Use Scale, MEUS)、情绪调节问卷(Emotion Regulation Questionnaire, ERQ)。”

意见 2：P5 的表 1 和新补充的材料评定结果呈现的很冗余，是否能用精炼的方式呈现，比

如一张完整的表格之类。

回应：

我们已将 P5 相应文字中的统计结果进一步整合进了表 1，精简了正文字数（见 P5 第一段蓝字和表 1）。

审稿人 2 意见：

感谢作者为了提高文章质量所做的努力。我对作者的回复和修改很满意，尤其是增加的数据采集和分析很好地解答了我的疑惑。我没有更多的修改意见了。

回应：

非常感谢您对我们工作的肯定和赞赏，这是我们应该做的！

编委意见：

作者按照外审意见做了较好修改，建议发表。

主编意见：

这篇文章已经达到学报发表要求，同意发表。