

## 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：动态高兴表情评价中的表征动量效应和参照依赖效应

作者：田杨阳; 李东; 闫向博; 李墨; 崔倩; 蒋重清

---

### 第一轮

#### 审稿人 1 意见：

意见 1: 作者在 P4 谈到了 Yoshikawa 和 Sato (2008)和 Dozolme 等人(2018)的研究,指出“有关动态表情知觉中的表征动量效应还存在不一致的结论。”这种不一致,是由使用的面部表情的情绪类型差异导致的?还是由变化速度导致的?它们与本研究的关系是什么?特别是本研究指使用了动态高兴表情,而作者列举的文章中,Dozolme 等人(2018)使用的是疼痛表情。作者想通过本研究解决的是现有研究结论不一致的哪些问题?是否可以给予更明确的回答?

回应:感谢专家的意见,我们对该问题做了如下修改。如“前人通过比较同一变化方向(如中性表情逐渐变为不同强度的痛苦表情)的不同动态表情发现影响该效应的因素有变化速度(Yoshikawa & Sato, 2008)、变化强度(Dozolme et al., 2018; Prigent et al., 2018)等。但上述研究未对动态表情的总体平均表征这一变量进行操纵比较,也未探讨动态表情变化方向这一因素在表征动量效应中的影响。”(见正文第 2 页 17~21 行)。

#### 参考文献

- Dozolme, D., Prigent, E., Yang, Y. F., & Amorim, M. A. (2018). The neuroelectric dynamics of the emotional anticipation of other people's pain. *PLoS one*, 13(8), e0200535. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200535>
- Prigent, E., Amorim, M., & Oliveira, A. M. (2018). Representational momentum in dynamic facial expressions is modulated by the level of expressed pain: Amplitude and direction effects. *Attention, Perception, and Psychophysics*, 80(1), 82–93.
- Yoshikawa, S., & Sato, W. (2008). Dynamic facial expressions of emotion induce representational momentum. *Cognitive, affective and behavioral neuroscience*, 8(1), 25–31.

意见 2: 作者在 P4 谈到,“动态表情知觉加工可能会涉及多种机制,而且这些机制的效应有些是相反的。”这句话感觉有些过于模糊,能否稍微展开论述,比如不同的机制对于动态表情的知觉加工,会出什么样的预测结果,体现出理论间的矛盾性。

回应:感谢您的宝贵建议,我们在正文中做了如下修改。如“如平均效应认为人们对动态表情的感知结果取决于该动态表情中系列表情的总体平均表征(Slepian & Carr, 2019);近因效应的观点则支持人们对动态表情面孔的评价更容易受到其最后一帧(种)表情的影响(Hareli et al., 2016);表征动量效应却强调感知结果会受到动态表情变化方向和最后一帧表情强度的交互影响(Yoshikawa & Sato, 2008)。简而言之,当综合考虑动态表情的总体平均表征、变化方

向和最后一帧表情的特点这三个因素时,动态表情感知评价过程中多重机制之间的关系尚未厘清。”(见正文第3页11页~16页)

### 参考文献

Hareli, S., David, S., & Hess, U. (2016). The role of emotion transition for the perception of social dominance and affiliation. *Cognition and emotion*, 30(7), 1260–1270.

Slepian, M. L., & Carr, E. W. (2019). Facial expressions of authenticity: Emotion variability increases judgments of trustworthiness and leadership. *Cognition*, 183, 82–98.

Yoshikawa, S., & Sato, W. (2008). Dynamic facial expressions of emotion induce representational momentum. *Cognitive, affective and behavioral neuroscience*, 8(1), 25–31.

**意见 3:** 本研究在同一篇文章中,通过3个子研究分别探讨了动态表情的平均原则和近因效应、表征动量效应以及参照依赖效应。这三个子研究之间的逻辑关系是什么?在我看来,单独的一个子研究拿出来,都可以进行深入展开。以表征动量效应为例,作者可以继续挖掘表情变化的速度对表征动量效应的影响。因此,建议作者给出一个逻辑框架,理清三个实验的关系,及其解决的问题。

**回应:** 感谢您的宝贵建议,我们在每个实验中的讨论部分探讨了开展后续研究的必要性,以及在每个实验前增加了与前一个实验之间的逻辑关系及该实验的研究目的。如在实验 2a 的前言部分补充如下内容:“实验 1 发现人们在评价动态高兴表情的效价和优势度时,可能会出现表征动量效应。但这主要是通过将两类动态变化表情(100%高兴-50%高兴表情,以及50%高兴-中性表情)的评价值分别与理论中性值(7 点评分的中点 4)比较而得出的。为了进一步探索验证该现象,我们设计了实验 2a 和 2b,针对以上两类动态变化表情,并分别引入了与其中某动态表情系列最后一帧表情强度相同的静态表情面孔图片条件,以便更直接地探究表征动量效应。”(见正文第 10 页 16~20 行; 13 页 5~15 行; 15 页 5~11 行)

**意见 4:** 在研究的引言结尾,以及文章的讨论部分,作者没有明确指出本研究的理论贡献和实践贡献。作者需要明确阐述本研究的研究价值和创新点。

**回应:** 感谢您的宝贵建议,我们已在综合讨论处增加 6.3 理论贡献与实践价值,如“本研究通过操纵动态高兴表情的变化方向、总体平均表征以及所评价的情绪维度,发现变化方向和情绪维度会调节动态表情情绪评价中出现的表征动量效应,并对表征动量加工过程的双加工理论提供了进一步的实证支持。”(见正文第 19 页 17~20 行)

**意见 5:** 实验 1 部分,2.1.2 的实验设计与材料部分,被试需要在研究设计部分,“实验 1 采用 2(强度变化方向:从弱到强、从强到弱)×2(总体平均表征:75%高兴、25%高兴)的被试内实验设计”,写清楚自变量和因变量分别是什么。目前这种表述方式,只看出自变量,无法清楚表达因变量指标。

**回应:** 感谢您的宝贵建议,我们实验的因变量指标是情绪效价、唤醒度和优势度评分值。已

在三个实验的研究设计中明确指出因变量。（见正文第 4 页 27~28 行；10 页 29~30 行；13 页 23~24 行）

**意见 6:** 实验 1 中，作者选用的平均表征为 75% 高兴和 25% 高兴两个水平。请问这两个数值的选取标准和依据是什么？如为什么不是 80% 和 20%？

**回应:** 感谢您的宝贵建议，为了使变化量更易于理解，所有动态表情的变化强度被量化为 50%，即从中性到微笑(50% 高兴)，以及从微笑(50% 高兴)到大笑(100% 高兴)。综合考虑生态效度和实验设计后，动态高兴表情的总体平均表征为 75% 高兴和 25% 高兴。（见正文第 4 页 9~11 行）

**意见 7:** 在实验 1 中，具体的实验流程中，作者指出，“三个情绪维度为三个区组，且出现的顺序随机，每个区组有 120 个试次，分别代表了 120 个身份(即每个区组身份不重复)，每个身份的动态表情序列随机呈现，总共 360 个试次。”区组间是否设置了休息？休息多长时间？每次试次，是等待被试做完反应后进入下一次试次？还是给定被试一定的反应时间限制？被试一共完成了效价、唤醒度和优势度三种反应，各个评价顺序是否随机呈现？这些实验细节需要作者交代清楚。

**回应:** 感谢您的宝贵建议，我们已在实验 1 的实验程序中增加上述实验细节。如“被试完成一个区组后会休息一分钟、被试需针对情绪维度描述词来评价动态表情面孔最后一帧表情的情绪，评价时没有时间限制。被试完成评价后，进入下一试次(流程图见图 2)，一个试次仅需要评价一次情绪。”（见正文第 6 页 10~22 行；7 页 1~9 行）

**意见 8:** 实验 1 的讨论部分，对于效价和优势度，是否支持平均原则？需要作者进一步讨论。

“对每个动态表情类型的效价评分与“4(中性效价)”做单样本 t 检验后还发现 100% 高兴-50% 高兴的面孔被评价为中性效价；50% 高兴-中性被评为负性效价，这可能表现出了动态表情情绪评价的表征动量效应。”

**回应:** 感谢您的宝贵建议，由于效价和优势度感知的总体平均主效应也均显著，因此二者也支持了平均原则。并修改了实验 1 的讨论部分，如“实验 1 发现人们在评价动态高兴表情序列中最后一帧表情的情绪效价、唤醒度和优势度时，动态表情面孔的总体平均表征主效应显著，这一实验结果支持了平均效应(Slepian & Carr, 2019)。”（见正文第 9 页 21~23 行）

## 参考文献

Slepian, M. L., & Carr, E. W. (2019). Facial expressions of authenticity: Emotion variability increases judgments of trustworthiness and leadership. *Cognition*, 183, 82–98.

**意见 9:** 一些表述细节错误。如\*需要进行上角标。部分统计符号没有斜体。

**回应:** 感谢您的宝贵建议，我们已按照心理学报最新的投稿指南对统计符号进行核对。

**意见 10:** 实验 2a 和实验 2b 中，仍需要在实验设计中，写清楚自变量和因变量。

**回应:** 感谢您的建议，文章已在实验设计处增加自变量和因变量的相关表述。如实验 2 的设宴设计为：“采用 2(最后一帧表情强度：50%高兴、100%高兴) × 2(表情状态：动态、静态) 的被试内实验设计，由此所得各实验处理意见表 3。因变量为情绪效价、唤醒度和优势度评分值，评价采用七点评分。”（见正文第 10 页 28~30 行；13 页 22~24 行）

**意见 11:** 实验 2a 和实验 2b 是否进行了最低样本量的计算？如果有，请详细表述出来。如果没有，为什么，请写清原因。

**回应:** 感谢您的建议，我们的被试样本量是通过 Gpower\_3.1.9 软件进行计算的。在正文 3.1.1 被试和 4.1.1 被试处已增加相关表述。（见正文第 10 页 23 行；13 页 18 行）

**意见 12:** 作者需要在讨论部分，强调本研究的理论贡献和研究价值。

**回应:** 感谢您的建议，我们已在综合讨论增加 6.3 理论贡献与实践价值。（见正文第 19 页 17~20 行）

**意见 13:** 英文摘要存在一些语法错误，需要进一步润色。

**回应:** 感谢您的建议，我们已请专业人士对英文摘要进行润色。

.....

**审稿人 2 意见:**

本文考察了高兴动态表情评价，发现效价和优势度存在表征动量效应和参照依赖效应。文章强调动态表情评价的现象，但对现象背后的机制探讨逻辑有所欠缺，还需要较大的补充和改善。

**意见 1:** 实验 1 和 2 的逻辑联系不够清楚。实验 1 强调动态表情的自下而上机制，但文章的主题强调自上而下的机制；实验 2 又重点突出表征动量效应，然后突兀地引入参照依赖效应。整体上，逻辑的重点多而分散；特别是前言只是相对简略罗列几种现象，但文章的整体逻辑不明。

**回应:** 感谢您的意见，我们在每个实验中的讨论部分探讨了开展后续研究的必要性，以及在每个实验前增加了与前一个实验之间的逻辑关系及该实验的研究目的。如在实验 2 的前言部分补充如下内容：“实验 1 发现人们在评价动态高兴表情的效价和优势度时，可能会出现表征动量效应。但这主要是通过将两类动态变化表情(100%高兴-50%高兴表情，以及 50%高兴-中性表情)的评价值分别与理论中性值(7 点评分的中点 4)比较而得出的。为了进一步探索验证该现象，我们设计了实验 2a 和 2b，针对以上两类动态变化表情，并分别引入了与其中某动态表情系列最后一帧表情强度相同的静态表情面孔图片条件，以便更直接地探究表征动量

效应。”（见正文第 10 页 16~20 行；13 页 5~15 行；15 页 5~11 行）

**意见 2:** 参照依赖效应的引入在逻辑上缺少足够的梳理，显得突兀，同时仅靠实验 2ab 的比较显得证据单一，说服力不强，建议补充实验。这个结果模式按照表征动量效应也可以解释，引入参照依赖效应的合理性或必要性是什么？

**回应:** 感谢您的建议，我们首先在比较实验 1 和实验 2a 的时候发现了可能存在参照依赖效应，然后在综合讨论中对该现象进行深入探讨。该结果主要表现在同一表情在不同实验中会得到不同的实验结果（同一表情的感知结果不稳定），而表征动量效应主要指目标动态表情的情绪感知结果会向表情变化方向进一步延伸（特定条件下所得结果较为稳定）。因此该现象需要引入参照依赖效应进行解释。这两种效应的知觉模式类似之处在于都是通过与先前经验对比的方式来影响对当前表情面孔的情绪评价。但这两个效应的内在加工机制却是不同的，表征动量效应更多的关注动态表情材料内部的对比，先前经验可能通过物理动力学原理或引发知觉者的情绪预期，进而参与人们对动态表情的情绪感知。而参照依赖效应则关注的是表情材料间的对比，先前经验通过形成内部参照标准进而影响人们对表情图片的情绪评估 (Dyjas et al., 2012)。（见正文第 19 页 3~8 行）

#### 参考文献

Dyjas, O., Bausenhart, K. M., & Ulrich, R. (2012). Trial-by-trial updating of an internal reference in discrimination tasks: Evidence from effects of stimulus order and trial sequence. *Attention, perception and psychophysics*, 74(8), 1819–1841.

**意见 3:** 本问强调的创新发现之一在于表征动量效应受表情变化方向的调节，但这并不是首创发现，本文未引用的 Prigent, Amorim, & Oliveira (2018) 已经发现变化方向的调节效应。

Prigent, E., Amorim, M., & Oliveira, A.M. (2018). Representational momentum in dynamic facial expressions is modulated by the level of expressed pain: Amplitude and direction effects. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 80, 82-93.

**回应:** 感谢您推荐的文章和宝贵建议。Prigent 等人(2018)发现**表情变化的程度**会影响**表征动量延伸的方向**（即有可能向前延伸，也有可能向后延伸）。而且该文章所使用的表情材料均是**同一方向**不同程度的动态表情。而我们主要探讨**不同方向的动态表情变化**是否会影响表征动量效应。

#### 参考文献

Prigent, E., Amorim, M., & Oliveira, A. M. (2018). Representational momentum in dynamic facial expressions is modulated by the level of expressed pain: Amplitude and direction effects. *Attention, Perception, and Psychophysics*, 80(1), 82–93.

**意见 4:** 关于优势度的测量，采用的指导语似乎与大多数文献不一致。实验 1 请给出优势度和效价负相关的原文出处具体地方。在 Abele 原文中并不直接测优势度，似乎 agency 与优

势度有关系,但与效价无相关或正相关。与作者结果相反,有意报告了优势度和效价正相关。因此,本文测量的优势度结果存疑。 Warriner, A.B., Kuperman, V. & Brysbaert, M. Norms of valence, arousal, and dominance for 13,915 English lemmas. *Behav Res* 45, 1191–1207 (2013).

回应:感谢您推荐的文章和宝贵建议,关于优势度的指导语我们参考的文章是 Liu 等人(2021)发表的文章。因为该文的指导语是中文呈现,在该文中的效价和优势度的低分特征是极其不愉悦,完全受支配;高分特征是极其愉悦,极其控制感。在 Warriner 等人(2013)的研究中效价和优势度的低分特征是 happy; controlled, 高分特征是 unhappy; in control。因此,在我们指导语语境中的效价和优势度是负相关。

### 参考文献

- Liu, P., Lu, Q., Zhang, Z., Tang, J., & Han, B. (2021). Age-related differences in affective norms for Chinese words (AANC). *Frontiers in psychology*, 12, 585666. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.585666>
- Warriner, A. B., Kuperman, V., & Brysbaert, M. (2013). Norms of valence, arousal, and dominance for 13,915 English lemmas. *Behavior research methods*, 45(4), 1191–1207.

意见 5: 实验 1 优势度的模式和效价相反, 但为何两者都是解释为近因效应?

回应: 感谢您的问题。近因效应是指人们对动态表情面孔的感知判断是基于最后一帧表情而评价的。例如在比较 100%高兴-50%高兴和 50%高兴-100%高兴时, 前者效价更低, 优势度更高。这可能是因为 50%高兴表情(100%高兴-50%高兴的最后一帧表情)比 100%高兴表情(50%高兴-100%高兴的最后一帧表情)所得的效价更低, 优势度更高, 所以才会出现上述结论。这表现出最后一帧表情可能决定了动态表情的最终评价。

意见 6: 关于指导语, 到底是评价最后一帧还是整个动态表情? 同时在结果表述中最好也明确区分, 以免混淆。

回应: 感谢您的建议。本研究旨在探讨动态表情序列最后一帧表情的情绪评价。在不足与展望中我们也增加了关于最后一帧表情和整个动态表情可能存在差异的探讨。(见正文第 6 页 12 行; 20 页 17~24 行)

意见 7: 表 2 为什么没有进行优势度的单样本检验?

回应: 感谢您的建议, 我们已对表格进行补充。(见正文第 8 页 18 行)

---

编委意见: 两位审稿人都指出实验之间的逻辑关系问题, 对于机制的讨论不深入的问题, 以及方法细节描述不清楚(如, 让被试评价最后一帧的情绪还是整个动态情绪)的问题。而且其中一位审稿人指出本文主要结果之一“动态表情表征动量效应受表情变化方向影响”的创新性问题, 缺乏重要参考文献的问题, 以及另外一个主要结果“参照依赖效应”也可以用表征动量效应来解释的问题。我很认同两位审稿人的上述意见, 建议您通过在每个实验前增加

一些假设（如，根据多个效应，本实验分别预期会得到什么结果），以及在实验 2 的讨论中结合实验 1 的结果（比如，是否与实验 1 的结果一致）进行讨论，来增强实验之间以及多个效应之间的逻辑关系；建议您通过在引言中增加介绍为何高兴情绪可能和负性情绪不一样，在讨论中结合负性情绪的结果进行讨论，来增强研究的创新性；如果任务是让被试评价整个动态情绪，而不是最后一帧的情绪，那么可能涉及集群编码；另外，建议您在题目中强调研究的是动态情绪；您的预注册网站打不开。由于本研究的创新性问题，以及本文需要很大的改动，甚至需要补充新实验，耗时比较长，因此，我只能拒绝您的当前稿件。欢迎您修改后重投。

---

## 第二轮

### 审稿人 1 意见：

本文根据前评审意见经过修改有了较大改善，但仍然存在未解决的问题：

**意见 1：**关于前审提到的优势度问题仍然未解决：在以往研究里，基本上越正性被试越感到受控(优势度高)即正相关(happy; controlled)。但在本文的结果里越正性目标面孔的支配感越低(负相关)，换成被试的视角表述是面孔越正性被试感到受支配越低，还是和以往结果相反。而且作者引用的 Liu et al. 2021 文章里也是正相关，越正性目标面孔的支配感越高，并非作者所说负相关，引用前人结果错误。

**回应：**抱歉我们的表述让您产生了误解。已有文献(刘俊才 等, 2021; Liu et al., 2021; 刘涛生等, 2006; Warriner et al., 2013)发现面孔的效价与优势度成正相关；他们的实验任务都是要求被试，以**感受者身份**评价看到情绪刺激后的**自身感受**。

我们的研究为了帮助被试在评价时采取更为客观的立场，设置指导语为“你觉得**他/她**的情绪效价(或唤醒度，或优势度)如何？”，促使被试以**观察者身份**评价**图片刺激**的情绪特性。

感受者和观察者两种身份的不同，在评价情绪效价与唤醒度时，不会产生方向性差异；但是在评价优势度时，会产生相反的结果。即以感受者视角评价为**高分**的，意味着被试的控制感比较高，这种情况下，以观察者身份评价的情绪刺激的优势度会是**低分**(Ueda et al., 2017)。因此就发现感受者视角评价结果中“效价与优势度成正比”，而观察者视角评价结果中“效价与优势度成反比”这一貌似相反的情况，其本质是一致的结果。

本轮修改，我们在研究方法部分补充说明了该研究视角的不同（见正文第 6 页 7 行~12 行），在结果讨论时做了进一步澄清（见正文第 9 页 10~13 行）。

### 参考文献

- Liu, J. C., Ran, G. M., Zang, Q., Hu, Y. H., Yu, X. H., Zhang, Q. Z., & Yang, D. (2021). The Development of Chinese Undergraduate Dynamic Affective Facial Database. *Chinese Journal of Applied Psychology*, 27(3), 234–243.
- [刘俊材, 冉光明, 张琪, 胡艳红, 余晓惠, 张琼之, 杨蝶. (2021). 中国大学生动态情绪面孔库的建设. *应用心理学*, 27(3), 234–243.]
- Liu, P., Lu, Q., Zhang, Z., Tang, J., & Han, B. (2021). Age-Related Differences in Affective Norms for Chinese Words (AANC). *Frontiers in psychology*, 12, 585666. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.585666>
- Liu, T. S., Ma, H., Huang, Y. X., Luo, Y. J., Yan, J., & Liu, Z. W. (2006). Primary Study of Establishing an Affective Sound System of China. *Chinese Mental Health Journal*, 20(11), 709–712.
- [刘涛生, 马慧, 黄宇霞, 罗跃嘉, 严进, 刘伟志. (2006). 建立情绪声音刺激库的初步研究. *中国心理卫生杂志*, 20(11), 709–712.]
- Ueda, Y., Nagoya, K., Yoshikawa, S., & Nomura, M. (2017). Forming Facial Expressions Influences Assessment of Others' Dominance but Not Trustworthiness. *Frontiers in psychology*, 8, 2097. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02097>
- Warriner, A. B., Kuperman, V., & Brysbaert, M. (2013). Norms of valence, arousal, and dominance for 13,915 English lemmas. *Behavior research methods*, 45(4), 1191–1207.

**意见 2:** 关于参照依赖效应的证据仍然较弱: 2a 和 2b 的比较只找到静态中性条件的支持, 但同样的逻辑下 50%高兴-中性等条件实验 1(3.08)和实验 2(3.10)应该也不同, 但结果并非如此。

**回应:** 非常感谢您宝贵的意见。本轮修改, 我们补充报告了本研究涉及到的重复刺激条件在各自实验情境中的评价结果自高到低的排位, 并对他们的评价结果都进行了两两比较, 结果如表 1 所示:

**表 1 重复刺激条件在各个实验中获得评分的相对位置以及该条件在不同实验中的差异比较结果**

重复条件	情绪 维度	实验 1 中位置	实验 2a 中位置	实验 2b 中位置	<i>t</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
静态 50% 高兴	效价		3	2	-4.60	<0.001	1.19
	唤醒度		4	2	-2.45	0.017	0.63
	优势度		2	3	2.62	0.011	0.68
100% 高兴-50% 高兴	效价	3	4		3.05	0.003	0.78
	唤醒度	2	3		0.68	0.51	
	优势度	2	1		-2.79	0.007	0.71
50% 高兴-100% 高兴	效价	1	1		0.66	0.51	
	唤醒度	1	1		-0.88	0.38	
	优势度	4	3		-2.20	0.031	0.56
中性-50% 高兴	效价	2		1	-1.68	0.098	0.43
	唤醒度	3		1	-2.05	0.044	0.52
	优势度	3		4	0.18	0.86	
50% 高兴-中性	效价	4		4	-0.12	0.90	
	唤醒度	4		3	0.99	0.33	
	优势度	1		1	1.43	0.16	

由表 5 可知, 如果重复刺激条件在不同的实验情境中评价结果的相对位置一样, 则二者 *t* 检验结果都不显著。而相对位置不一样的重复刺激条件中, 11 项 *t* 检验, 差异显著的有 8



项(其中有一项为边缘显著), 并且都表现为, 相对位置靠前的(比如 2)会比靠后的(比如 3)所得的评分更高。其中, 重复刺激条件“静态 50%高兴”的表现最为典型。这些结果都支持了参照依赖效应。

但也有三个重复的动态刺激条件的某一情绪维度, 虽然在不同实验中评价结果的相对位置不同, 但  $t$  检验结果并不显著, 即未出现参照依赖效应。我们对这三个条件的评价结果做进一步分析发现:

“100%高兴-50%高兴”的唤醒度, 在实验 1 中排第 2 位置, 但它与排第 3 位(中性-50%高兴)的统计评分差异不显著,  $t(31) = 0.21, p = 0.84$ , 也就是说它和排 3 位的刺激条件几乎并列, 这样也就和它在实验 2a 中(排列为 3)的排位几乎相当。

“中性-50%高兴”的优势度, 在实验 2b 中排第 4 位置, 但它与排第 3 位(静态 50%高兴)的统计评分差异不显著,  $t(30) = -1.04, p = 0.30$ , 即与实验 1 中(排列为 3)的排位几乎相当。

“50%高兴-中性”的唤醒度, 在实验 1 中排第 4 位置, 但它与排第 3 位(中性-50%高兴)的统计评分差异不显著,  $t(31) = -1.05, p = 0.30$ , 即与实验 2b 中(排列为 3)的排位几乎相当。

由上可见, 这三个条件的上述维度的评分在两个实验中的相对位置几乎一致, 很可能因此而未表现出不同的参照依赖效应。当然, 动态表情图片的信息丰富性和鲜明性, 也可能使得被试对其评价更少参照依赖其他实验条件。上述分析及已补充到综合分析 5.2 中。(见正文第 15 页 16 行~第 17 页 3 行)。

我们在综合讨论中, 也增加了对该现象的讨论, 如: 综合分析本研究中出现的重复刺激条件评价结果后发现, 当重复刺激条件在两个实验中所处的相对位置不同时, 该表情条件在两个实验中所得评分很可能会出现差异, 相对位置越靠前的, 评分越高。这一结果支持了实验假设, 即当同一表情条件重复出现在两个实验中时, 某实验情境中情绪维度评分低于重复刺激条件的其他条件越多, 那么重复刺激条件在该实验环境中所得评分越高。(见正文第 18 页 20~24 行)

.....

## 审稿专家 2

本文通过三个子研究, 探究动态表情的情绪加工特点, 发现了动态高兴表情评价中的表征动量效应和参照依赖效应。有几点改进意见, 需要和作者商榷。

**意见 1:** 实验 1 中, 作者在研究方法部分, 预实验的 6 名被试和 37 名对同一身份验证的被试的基本人口学信息是否可以提供? 如性别比例、平均年龄、身份(学生?, 是否与正式被试身份一致)等?

回应：非常感谢专家的悉心指导。我们补充了预实验中的 6 名被试的人口学信息：预实验的 6 名被试(女生 5 人)，平均年龄为 23.67 岁( $SD = 1.25$ )，且预实验的实验数据也纳入正式实验进行统计分析。因此最后在正式实验阶段通过广告招募 26 人，结合预实验的 6 人，被试量共计 32 人(女生 18 人)。(见正文第 4 页 13 行、17~18 行)

以及 37 名对同一身份验证的被试的基本人口学信息：在某高校通过广告招募 37 人(女生 22 人)，平均年龄为 23.22 岁( $SD = 2.63$ )。被试在参加该实验后均不能参加后续正式实验。(见正文第 4 页 28 行~第 5 页 3 行)

意见 2：关于同一身份的验证，作者选用的是静态图片，而实验一的刺激材料是经过加工的动态表情，是否对动态刺激材料进行身份验证，更为合理？

回应：感谢您的问题。该做法我们参考了前人的研究。前人在探讨动态表情的感知特点时，先在同一材料库中选择同一身份不同表情的静态图片，然后进行动态表情序列的合成制作(e.g. Yoshikawa & Sato, 2008)。因为我们所选用的材料库未对不同表情面孔图片的身份做明确交代，因此我们招募了 37 人先进行了面孔图片的身份识别任务，即在动态表情序列合成之前要尽可能保证输入的两张表情面孔是同一身份。

在对图片人物的身份验证时，使用静态图片进行身份验证可以通过两张面孔同时呈现直接比较，而如果对动态刺激材料进行身份验证则只能继时呈现(只能通过记忆中的首张面孔与当前面孔进行比较)，同时呈现静态图片进行身份验证的准确率和生态效度更高。

当然，即使是两张面孔身份不同，且差别较大的两张照片，采取动态表情合成也不是太违和，如图 2 为两张不同身份的面孔进行合成的，前两张静态图片为原始面孔，第三张的动图为合成后的动态表情(动图见 Word 电子版)，变化条件为从 100% 高兴变为 50% 高兴。但被试很容易将该动态表情识别为同一身份。



图 2(面孔来源：龚栩 等, 2011)

基于以上考虑，我们选择在动态表情合成制作前进行身份验证。在随后实验中我们也会对该现象进行验证。再次感谢您的宝贵问题，这加深了我们对动态表情身份信息的深度思考。

## 参考文献

Yoshikawa, S., & Sato, W. (2008). Dynamic facial expressions of emotion induce representational momentum. *Cognitive, affective and behavioral neuroscience*, 8(1), 25–31.

**意见 3:** 作者在制作动态表情序列时, 选择的是 21 帧/秒的速度进行合成; 但在呈现的时候, 选择以 30 帧/秒的速度呈现, 两个时间的差别是否会对实验结果产生影响?

**回应:** 很抱歉我们的表述让您产生了误解。制作动态表情序列时, 将同一身份下的面孔图片, 以 5% 的高兴表情强度为增量, 从中性(高兴表情强度为 0)向高兴(最高高兴表情强度为 100%)进行变形, 这样一个身份会输出 21 张静态的表情面孔(见正文第 5 页 8~9 行)。

而 30 帧/秒则是指实验中每张面孔的呈现速度。我们已在文中调整表述(见正文第 5 页 14~15 行)。

**意见 4:** 在实验的数据处理细节上, 还有一个不清楚的地方。因为每次被试的反应方式是: “被试完成一个区组后会休息一分钟、被试需针对情绪维度描述词来评价动态表情面孔最后一帧表情的情绪, 评价时没有时间限制。被试完成评价后, 进入下一试次(流程图见图 2), 一个试次仅需要评价一次情绪。” 被试需要完成 360 次试验, 3 个区组, 两次休息, 每次休息只有 1 分钟。这里就有一个问题, 如果被试某次评价作答时间过长, 或者过短, 那么可能是由于疲劳、或者没有注意导致。那么作者是如何处理该次反应的? 在数据分析部分, 作者没有考虑被试的反应时, 能否给予适当解释?

**回应:** 感谢您的宝贵问题, 由于实验任务较为简单(只需对面孔图片进行情绪评分), 因此休息时间只设置了 1 分钟。另外, 在以往研究中, 当实验任务要求被试对情绪刺激进行评分时, 在数据统计阶段未根据反应时指标对试次结果进行删除(e.g. Liu et al., 2021)。本文做类似处理。

对于那些由于被试因素(如疲劳、练习或“走神”)所引起的实验误差, 我们在实验设计时已通过随机化的处理来控制这类误差。在实验中, 各个变量、以及被试所需评价维度的呈现顺序均是随机呈现。其次, 通过对每个条件的试次进行平均的方式, 也可有效控制由被试因素所引起的实验误差。

本研究在数据分析时并未将反应时作为因变量进行统计分析, 原因在于本研究的目的是假设都是基于表情面孔所得情绪评分进行展开, 因此主要对情绪评分进行了分析和讨论。对反应时进行重复测量方差分析后发现: 三个实验中只有实验 1 的表情变化方向主效应显著, 其他效应均不显著, 该结果对文章目的的参考价值较小。因此我们暂时未在文章中报告反应时的统计分析结果。

### 参考文献

Liu, P., Lu, Q., Zhang, Z., Tang, J., & Han, B. (2021). Age-Related Differences in Affective Norms for Chinese Words (AANC). *Frontiers in psychology, 12*, 585666. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.585666>

**意见 5:** 关于表征动量的实验设计, “Yoshikawa 和 Sato (2008)发现人们在评价动态表情的情绪强度时会出现表征动量效应。他们要求被试观看由中性到六种基本情绪(愤怒、厌恶、恐惧、快乐、悲伤和惊讶)之一的动态表情, 然后选择一张与动态表情序列中最后一帧的表

情强度相同的静态面孔，结果发现被试所选择的静态表情面孔，比动态表情最后一帧表情面孔的实际情绪强度更高。”实验 1 的流程是：“在实验中，每个试次的流程如下：首先，在屏幕中央呈现 500 毫秒的注视点“+”，然后呈现一个持续 897 毫秒的动态表情序列。最后，随机呈现一个情绪维度和七点评分量表，被试需针对情绪维度描述词来评价动态表情面孔最后一帧表情的情绪，评价时没有时间限制。被试完成评价后，进入下一试次(流程图见图 2)，一个试次仅需要评价一次情绪。”但作者在实验 2a 和实验 2b 里的实验程序里，仅仅写了同实验 1。实验 1 的实验流程，似乎跟我理解的表征动量的范式并不一致。我的理解是，作者的处理方式应该是“选择一张与动态表情序列中最后一帧的表情强度相同的静态面孔(这里有的静态面孔比最后一帧强度高，有的低，有的一致)”。现在作者使用的仅仅评价最后一帧表情的情绪维度，与原有实验程序并不一致。能否说明这种实验处理流程的合理性呢？

**回应：**非常感谢您的宝贵建议。有关表征动量效应研究的经典范式是：被试观看动态表情，然后选择一张与动态表情序列中最后一帧的表情强度相同的静态面孔(e.g. Yoshikawa & Sato, 2008)。由于实验中用于比较的静态表情面孔数量毕竟设置有限，比如 Yoshikawa & Sato(2008)实验只设置了 4 张静态的高兴表情面孔，因此该范式下实验结果不够精细。

本研究则参考了 Palumbo 和 Jellema(2013)所使用的范式，通过让被试对动态表情序列最后一帧表情面孔以及与其强度相同的静态表情图片分别进行情绪三维度七点评分，然后对二者的情绪评分进行差异检验，因变量指标更为明确、量化。不仅对动态表情情绪评价的表征动量效应提供了更为直接的证据支持，而且还发现该效应会受到情绪维度的调节。具体表现为效价和优势度评价会出现表征动量效应，且优势度评价只有在变化方向为从强到弱的动态高兴表情条件下才会出现。唤醒度评价不会出现该效应。以上分析，我们已补充在实验 2a 的讨论中(见正文第 12 页 9~14 行)。

## 参考文献

- Palumbo, L., & Jellema, T. (2013). Beyond face value: does involuntary emotional anticipation shape the perception of dynamic facial expressions? *PloS one*, 8(2), e56003. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056003>
- Yoshikawa, S., & Sato, W. (2008). Dynamic facial expressions of emotion induce representational momentum. *Cognitive, affective and behavioral neuroscience*, 8(1), 25–31.

**意见 6：**理论贡献部分，作者指出：“本研究通过操纵动态高兴表情的变化方向、总体平均表征以及所评价的情绪维度，发现变化方向和情绪维度会调节动态表情情绪评价中出现的表征动量效应，并对表征动量加工过程的双加工理论提供了进一步的实证支持。”能否具体谈谈是本研究是如何体现出对双加工理论的支持吗？

**回应：**非常感谢您的宝贵建议。表征动量的双加工理论认为，对于无生命属性的物体或几何图形，人们已经内化的物理动力学原理(包括速度、质量、重力、摩擦力等)决定了表征动量偏移的方向和程度，是一种自动化的加工。而对于有生命的物体或生活中的熟悉物体，除了

物理动力学原理外，表征动量效应还可能受其它因素(如他人行为意图)的影响，是一种非自动化加工(董蕊, 2015; Hubbard, 2005; Hudson & Jellema, 2011; 翟坤, 张志杰, 2011)。

本研究发现表征动量可以适用到动态表情面孔特征的运动单元(AUs)变化中。例如知觉者在评价 50% 高兴-中性表情的动态表情面孔时，高兴表情的 U 型嘴逐渐变为中性表情的平扁嘴型(the flat mouth)，这时由于物理动量(惯性)的存在，运动物体不能立即停止，运动物体的心理表征也不能在物体停止后立即停止，知觉者的心理表征可能会发生时间延迟，形成倒 U 型嘴型(代表负性效价表情的运动单元特征)，进而对该表情面孔评价为负性效价(Jellema et al., 2011)。这是一种自下而上的自动化加工。

另一方面，本研究还发现表情变化的方向会调节表征动量效应，由强到弱比由弱到强变化的高兴表情所产生的表征动量效应更大。其中原因可能在于，当动态高兴表情从弱到强变化时，会传递出目标个体趋近的意向；而动态高兴表情从强到弱变化时，则会传递出回避倾向(Reinl & Bartels, 2015)。被试对他人动态表情传递出的行为意图的知觉，进而影响着表征动量效应大小，这是一种非自动化加工过程。因此，本研究结果为表征动量双加工理论提供了进一步的实证支撑。相关表述我们已进行修改，补充到总讨论中的 6.1 处。(见正文第 17 页 24 行~第 18 页 8 行)

## 参考文献

- Dong, R. (2015). Facing Orientation Effect on Representational Momentum. *Acta Psychologica Sinica*, 47(2), 190–202.
- [董蕊. (2015). 表征动量的朝向效应. *心理学报*, 47(2), 190–202.]
- Hubbard, T. L. (2005). Representational momentum and related displacements in spatial memory: A review of the findings. *Psychonomic Bulletin and Review*, 12, 822–851.
- Hudson, M., & Jellema, T. (2011). Resolving ambiguous behavioral intentions by means of involuntary prioritization of gaze processing. *Emotion*, 11(3), 681–686.
- Jellema, T., Pecchinenda, A., Palumbo, L., Tan, E. G. (2011). Biases in the perception and affective valence of neutral facial expressions induced by the immediate perceptual history. *Visual Cognition*, 19(5), 616–634.
- Reinl, M., & Bartels, A. (2015). Perception of temporal asymmetries in dynamic facial expressions. *Frontiers in psychology*, 6, 1107. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01107>
- Zhai, K., Zhang, Z.J. (2011). Theoretical Models of Representation Momentum. *Advances in Psychological Science*, 19(4), 528–536.
- [翟坤, 张志杰. (2011). 表征动量的理论模型述评. *心理科学进展*, 19(4), 528–536.]

**意见 7:** 研究结果的实践意义，作者泛泛谈了“这些研究结果对于提高人际沟通效果的表情训练、改善表情智能识别与模拟技术，优化表情研究材料选择和实验设计等方面，具有实际应用价值”，建议可以适当展开。

**回应:** 感谢您的建议，我们已对文章的实践意义进行补充。如：有关动态表情表征动量效应的结果，可用于指导人机交互、表情训练和识别等技术设计。例如在捕捉、输入表情参数时，最好能捕捉到短时间内动态变化的表情面孔(类似于交通违规测速摄像头)，而不是仅捕捉某

一帧静态的表情面孔进行情绪识别。这不仅有利于更准确的识别和检测人们的情绪状态；也可以用于指导日常的人际沟通以及公关谈判等活动中的表情管理，以在愉悦度、控制度等方面达到预期目的。参照依赖效应的发现，则可以提醒研究者们在进行情绪实验时，如果从表情材料库中选择了部分材料，或者借用他人研究中的部分实验材料，那么这些表情材料脱离了原来评价时的情境，其评价结果可能会有变化，最好在当前的实验情境中对这些材料进行重新评价。(见正文第 19 页 18~25 行)

**意见 8:** 未来研究展望部分，有些描述需要增加参考文献。如“与之前的研究相比”需要具体指出。

**回应:** 感谢您的宝贵建议，我们已调整文中表述，增加参考文献。(见正文第 19 页 29 行、33 行~第 20 页 19 行)

**意见 9:** 一些表述问题:

(1)P4, 作者写道：“已有研究证明了人们在评价表情面孔的情绪类型时会出现序列依赖效应(Mei et al., 2019), 发现被试在比较两个相继呈现的表情图片的情绪强度后, 在随后试次中, 对当前目标表情图片(相继呈现的第二张图片)的情绪强度判断会偏向上一试次目标表情图片的情绪强度。”前半句作者强调的是评价表情面孔的“情绪类型”会出现序列依赖效应, 而后半句似乎谈的都是“情绪强度”。这句话是否可以解释的再清楚一些?

**回应:** 感谢您的宝贵建议, 我们已在文中对该处进行修改。精简为“已有研究证明了人们在评价表情面孔的情绪强度时会出现序列依赖效应(Mei et al., 2019)”。(见正文第 2 页 19~20 行)

#### 参考文献

Mei, G., Chen, S., & Dong, B. (2019). Working Memory Maintenance Modulates Serial Dependence Effects of Perceived Emotional Expression. *Frontiers in psychology*, 10, 1610. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01610>

(2)P4, 作者写道：“尽管我们的情绪心理实验也经常 would 用到较多实验材料, 不同的实验所使用的实验材料也有所不同, 但是被试对这些实验材料的评价是否会出现参照依赖效应还未见报告。”这句话作者是放在了参照依赖效应这一段, 作者想表达的具体含义是什么? 不同的实验所使用的实验材料也有所不同, 指的是刺激材料的分布比率? 还是类型?

**回应:** 感谢您的宝贵意见, 在本研究中主要是指刺激材料的分布比率。我们已对该处进行详细的阐述。如: 然而关于情绪的心理实验也经常 would 用到较多实验材料, 由于实验设计和目的的不同, 实验中所使用的刺激材料分布比率也可能不同。(见正文第 2 页 33~第 3 页 3 行)。

(3)个别统计符号的斜体问题, 如 95%CI,  $\eta^2$  等。

回应：感谢您的认真和细心，我们已根据学报的最新投稿要求，并参考学报最新发表的文章修改统计符号的斜体问题。例如投稿指南指出“希腊字母( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\chi^2$ 、 $\eta^2$ )、上标和下标的数字和文字，不用斜体。”最新发表的文章中如 95% CI,  $\eta^2$  等统计符号均未斜体。本文做类似处理。

---

### 第三轮

#### 审稿人 1 意见：

作者已较好地澄清了问题。

回应：非常感谢专家的肯定与鼓励。

#### 审稿专家 2

本文根据前评审意见经过修改有了较大改善，但仍然有一些问题需要商榷。

意见 1：在引言部分，作者指出，“人们还会通过自上而下的方式感知动态表情信息。前人通过比较同一变化方向(如中性表情逐渐变为不同强度的痛苦表情)的不同动态表情发现影响该效应的因素有变化速度(Yoshikawa & Sato, 2008)、变化强度(Dozolme et al., 2018; Prigent et al., 2018)等。”这些文献的举例，我的理解仍然属于自下而上的加工过程。是否可以更直接的给出自上而下的加工过程的例子？

回应：非常感谢您的宝贵建议。我们已增加相关表述，如：Palumbo 和 Jellema(2013)认为人们在观看规律性动态变化的表情面孔后，会不自觉地预测目标个体随后的情绪状态，该“预测”会对当下表情面孔的情绪评估产生与“预测”一致的偏向性影响，从而表现为表征动量效应。即“情绪预期”这一自上而下的加工过程参与了人们对动态表情面孔的情绪评估。(见正文第 2 页 9~12 行)

#### 参考文献

Palumbo, L., & Jellema, T. (2013). Beyond face value: does involuntary emotional anticipation shape the perception of dynamic facial expressions? *PloS one*, 8(2), e56003. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056003>

意见 2：在引言部分，作者探讨了参照依赖效应氛围内部参照和外部参照。其中在介绍内部参照时，作者引用了 Hallowell 等人 (2016) 的研究，这篇研究是关于味觉的，而本文的研究主题是面部表情，作者是否可能引用与本文更直接的文献，说明面孔情绪判断时受内部参照效应的影响？尽管作者后面提及了相关研究尚未见到，但仍然感觉和这个例子是割裂的。

**回应:** 非常感谢您的宝贵建议。本轮修改, 我们替换成了更为直接相关的视觉研究文献。相关表述修改为: 例如 Wedell 等人(1987)通过让被试依次评价单个面孔照片的吸引力, 发现当目标面孔照片处在低吸引力面孔的刺激材料组中时, 比该面孔处在高吸引力组得到的吸引力评分会更高, 表现出一种对比效应——即被试会基于所评价的系列刺激材料形成一个内部参照标准, 从而影响着对当前刺激的评价, 即形成参照依赖效应。由于面孔吸引力和情绪的评价存在相关性(刘俊材 等, 2021), 因此我们假设, 人们在评价表情面孔的情绪时也可能会出现参照依赖效应。(见正文第 2 页 28~33 行)

### 参考文献

- Liu, J. C., Ran, G. M., Zang, Q., Hu, Y. H., Yu, X. H., Zhang, Q. Z., & Yang, D. (2021). The Development of Chinese Undergraduate Dynamic Affective Facial Database. *Chinese Journal of Applied Psychology*, 27(3), 234-243.
- [刘俊材, 冉光明, 张琪, 胡艳红, 余晓惠, 张琼之, 杨蝶. (2021). 中国大学生动态情绪面孔库的建设. *应用心理学*, 27(3), 234-243.]
- Wedell, D. H., Parducci, A., & Geiselman, R. E. (1987). A formal analysis of ratings of physical attractiveness: Successive contrast and simultaneous assimilation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 23(3), 230-249.

**意见 3:** 关于论文中几个实验的逻辑关系, 我还是觉得有些地方需要阐述清楚。作者在前言部分阐述了动态表情加工包含自下而上的加工(平均效应和近因效应)和自上而下的加工(表征动量效应、序列依赖效应、参照依赖效应)机制。又指出动态表情可能同时涉及自下而上加工和自上而下加工。实验 1 主要从自下而上的角度讨论动态表情中的平均效应和近因效应, 实验 2 主要验证了动态表情的表征动量效应。通过实验的综合分析, 又指出存在参照依赖效应。那么, 在人们真实的进行他人面孔情绪的判断时, 这三种效应, 是如何共同作用于人们的动态表情知觉的呢? 为什么在探讨自上而下的加工机制时, 作者考虑的是表征动量效应, 而没有考虑序列依赖效应。

**回应:** 非常感谢您的建议。已有研究从不同的视角探讨了动态表情面孔情绪加工的内在机制, 发现人们对表情面孔进行知觉评价时可能会出现**平均效应**、**近因效应**和**表征动量效应**。平均效应认为人们对动态表情的感知结果取决于该动态表情中序列表情的总体平均表征(Slepian & Carr, 2019); 近因效应的观点则支持人们对动态表情面孔的评价更容易受到其最后一帧(种)表情的影响(Fang et al., 2018; Hareli et al., 2016); 表征动量效应却强调感知结果会受到动态表情变化方向和最后一帧表情强度交互影响(Yoshikawa & Sato, 2008)。简而言之, 当综合考虑动态表情的总体平均表征、最后一帧表情的特点和变化方向这三个因素时, 动态表情感知评价过程中多重机制之间的关系尚未厘清。

其次, 人们在对目标面孔进行知觉判断时都是在特定的环境中进行的, 并受到环境的影响。比如, 对当前刺激的评价, 会受到先前呈现刺激材料的影响, 主要表现为**序列依赖效**



应(Mei et al., 2019)和参照依赖效应(Dyjas et al., 2012)。已有研究发现人们在评价目标面孔的情绪强度时会出现序列依赖效应(Mei et al., 2019)，但是否会出现参照依赖效应还未见报告。

为探究以上诸多效应的整合表现，实验 1 通过操纵动态表情的强度变化方向和总体平均表征，探讨二者对动态表情面孔情绪三维度评价的影响，旨在厘清平均效应和近因效应之间的关系。结果发现在比较总体平均表征相同的动态表情面孔时，其效价和优势度的评分对比结果可能由最后一帧表情所带来的近因效应差异决定。但是我们也发现，**最后一帧表情相同的两个动态表情，其对比结果却并不总是由总体平均表征的差异来决定**。例如：当动态表情的最后一帧表情相同时，表情由弱到强变化的面孔(中性-50%高兴)比由强到弱的面孔(100%高兴-50%高兴)效价评分更高，优势度评分更低。这意味着总体平均表征更高的动态高兴表情所得到的效价评分并不总是更高(即不符合平均效应)。**对于该结果的内在机制，我们假设可能是动态表情情绪评价中的表征动量效应(Yoshikawa & Sato, 2008)**，因此我们在实验 2 中通过比较最后一帧表情强度相同的动态和静态表情面孔，重点观察表征动量效应，以及强度变化方向和总体平均表征是否会影响表征动量效应。最后通过比较各实验中重复出现的图片条件所得评价结果，以观察表情情绪感知中的参照依赖效应。

整体研究结果发现，人们在评价动态表情面孔的唤醒度时，总体平均表征越高的面孔会得到更高的评分，出现平均效应。在效价和优势度维度，发现最后一帧表情强度越高的面孔会得到更高的效价评分和更低的优势度评分，出现近因效应；当最后一帧表情强度相同时，由弱到强变化的表情面孔比由强到弱变化的面孔所得效价评分更高，优势度评分更低，其内在机制是动态表情评价中的表征动量效应。同时，受到知觉者先前感知经验的影响，目标面孔的情绪评价还会被高估或低估，出现参照依赖效应。综上，动态表情情绪评价过程可以用图 1 表示。

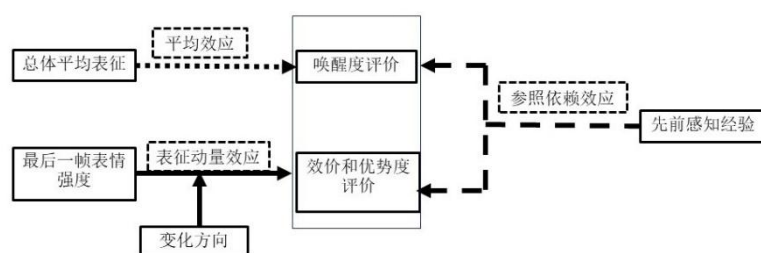


图 1 动态表情情绪评价过程示意图

注：箭头上虚线框里内容表示各加工路径所表现出的机制效应

以上分析讨论均已补充到正文（见正文第 3 页 5~14 行，第 9 页 5~9 行、20~26 行，第 17 页 7~17 行）

关于“在探讨自上而下的加工机制时，作者考虑的是表征动量效应，而没有考虑序列依赖效应”的原因，主要是因为本研究涉及的效应已经很多，而序列依赖效应研究时还需要进一步考虑很多因素，比如先后呈现面孔图片的身份、吸引力、序列位置等等(柳王娟 等，

2022), 值得一个单独的深入研究。考虑到本研究的目的和逻辑, 因而暂未探讨序列依赖效应。感谢审稿专家为我们指引了一个富有前景的研究方向。

### 参考文献

- Dyjas, O., Bausenhart, K. M., & Ulrich, R. (2012). Trial-by-trial updating of an internal reference in discrimination tasks: evidence from effects of stimulus order and trial sequence. *Attention, perception and psychophysics*, 74(8), 1819–1841.
- Fang, X., van Kleef, G. A., & Sauter, D. A. (2018). Person perception from changing emotional expressions: primacy, recency, or averaging effect? *Cognition and emotion*, 32(8), 1597–1610.
- Hareli, S., David, S., & Hess, U. (2016). The role of emotion transition for the perception of social dominance and affiliation. *Cognition and emotion*, 30(7), 1260–1270.
- Liu W. J., Ding, X. F., Cheng, X. R., & Fan, Z. (2022). Serial dependence effect: A novel “history effect”. *Advances in Psychological Science*, 30(10), 2228–2239.
- [柳王娟, 定险峰, 程晓荣, 范焯. (2022). 序列依赖效应——一种全新的“历史效应”. *心理科学进展*, 30(10), 2228–2239.]
- Mei, G., Chen, S., & Dong, B. (2019). Working Memory Maintenance Modulates Serial Dependence Effects of Perceived Emotional Expression. *Frontiers in psychology*, 10, 1610. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01610>
- Slepian, M. L., & Carr, E. W. (2019). Facial expressions of authenticity: Emotion variability increases judgments of trustworthiness and leadership. *Cognition*, 183, 82–98.
- Yoshikawa, S., & Sato, W. (2008). Dynamic facial expressions of emotion induce representational momentum. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, 8(1), 25–31.
- 

## 第四轮

**编委意见:** 作者对稿件进行了令人满意的修改。然而该稿件还有一些错别字（如，第 15 页第 24 行“存在与两个实验中”）和文后参考文献的格式问题，建议在后续的稿件中进一步修改。

**回应:** 感谢您的悉心审阅指导。本轮修改邀请了文章的合作作者，一起对文中的错别字和参考文献格式问题进行勘误，并将文章打印出来进行了挑剔性阅读。

**主编意见:** 文中还有个别文字表述和标点符号使用方面的问题，请仔细修改。

**回应:** 感谢您的悉心指导。本轮修改还邀请了多位研究者（均在之前未阅读过本文章），一起对文章的文字表述和标点符号问题进行修改。并将文章打印出来进行反复校对。