

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：编码方式与叙事连贯性调节情绪对时间顺序记忆的影响

作者：夏莲香；刘凯歌；李新宇；叶群

第一轮

审稿人 1 意见：

该研究旨在探讨叙事编码如何调节情绪对时间顺序记忆的干扰作用。研究通过三项实验来探索这一问题。实验 1 为 2（编码方式：叙事编码 vs. 离散编码） \times 3（情绪类型：积极、消极、中性）的混合实验设计，其中编码方式为被试间变量。实验结果发现，在离散编码组中，消极情绪条件下的时间顺序记忆正确率显著低于其他两种情绪条件。相反，在叙事编码组中，三种情绪条件下的时间顺序记忆正确率没有显著差异，表明叙事编码具有保护效应，能够减少情绪的干扰。实验 2 通过使用中性和消极情绪的词语刺激，重复验证了实验 1 中的叙事编码保护效应，进一步确认了这一发现。实验 3 通过操纵项目间的叙事连贯性程度（高连贯性 vs. 低连贯性），探究叙事编码效应是否依赖于项目间的连贯性。结果表明，叙事编码的保护效应仅在项目间具有高连贯性的条件下出现。本研究揭示了叙事编码在抵御情绪干扰时间顺序记忆方面的有效性，并指出了连贯性在叙事编码效应中的重要性。这些发现不仅为理解叙事编码对情绪记忆中时间信息的保护机制提供了证据，也强调了在记忆编码过程中，信息之间连贯性的作用。该研究样本量充足，方法适当，具有一定的理论价值，但在方法和理论阐述上存在一些不足。建议大修后再审。

前言部分意见：对研究背景的阐述不足。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见和建议。为了更全面地回应这一点，我们对论文的前言部分做了全面修订，增加了有关情绪和记忆关系的背景信息，扩展了关于时序记忆与情绪之间关系，补充了关于叙事和连贯性在情绪记忆中作用的更多背景信息。通过这些改进，我们希望能够更充分地回应您的意见，同时为读者提供一个更为全面和深入的研究背景。

意见 1：研究背景的总结中对时间顺序记忆的研究阐述不够。以往的研究有何不足？对本研究的必要性和创新性没有明确的解释。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见和建议。针对您指出的问题，在修订的研究背景部分中，我们更深入地讨论了现有关于时间顺序记忆研究的局限性。先前的研究主要集中于情绪记忆强

化和权衡效应的识别，但对情绪如何影响时间顺序记忆的深入理解仍然有限。多数研究倾向于探索情绪性内容对个别项目记忆的影响，忽视了情境的时序组织，这导致了对时间顺序记忆机制的理解存在明显的空缺。我们专注于叙事编码方式如何调节情绪对时间顺序记忆的影响，这一点在之前的研究中鲜有涉及。通过将叙事编码引入情绪记忆的研究，我们为理解情绪与记忆的关系提供了一个新的视角。最后，我们探讨了连贯性在调节情绪影响记忆时序组织中的可能作用，这不仅为理解记忆过程中连贯性的角色提供了新的见解，也对设计有效的记忆干预策略具有启示意义。

意见 2：叙事编码的定义不明确，缺乏操作性定义。什么叫做叙事编码，实验范式上如何操纵？都需要详细的介绍。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见和建议。针对您提到的叙事编码定义不明确及操作性定义不足的问题，我们在论文中进行了明确和详细的阐述。

叙事编码是指一种信息处理的方式，通过这种方式，个体将信息组织成故事形式来促进记忆。这种编码方式依赖于将事件或对象与一个连续、有逻辑性和情境性的叙事框架联系起来，以此来提高记忆的效率和准确性。叙事编码不仅涉及对事件顺序的保留，还包括对事件之间因果关系的理解和内化。

在我们的研究中，叙事编码被设计为与传统的、更片段化的信息编码方式形成对比。为了操作性地定义叙事编码，并在实验中实施它，我们采取了以下步骤：1.材料选择和制作：我们精心挑选和制作了能够构成连贯故事线的一系列图片和词汇。这些材料被设计为能够在逻辑上相互连接，共同构成一个完整的故事。2.任务设计：在叙事编码条件下，参与者被具体指导将提供的信息（如图片或词汇）组织成一个故事。具体来说，我们要求参与者在编码阶段不仅记住单个项目，还要试图构成一个连贯的故事情节。叙事编码的实验范式是参照 McClay 等人(2023)进行的一项研究：叙事编码条件下，被试需要对依次呈现的四张图片采用编故事串联的方式进行编码。3.训练和指导：为了确保被试能够有效地采用叙事编码策略，我们在实验开始前提供了训练和指导。示例故事和编码策略被介绍给被试，以确保他们理解如何将单独的信息元素整合成一个连贯的叙事。4.记忆测试：在记忆测试阶段，我们评估了被试对这些元素之间时间顺序的记忆。

意见 3：连贯性的概念是如何引出的？在引言中没有说明。研究中三个实验的逻辑需要进一步阐明。

回应:感谢审稿专家的宝贵意见和建议。对于连贯性概念的引出以及实验逻辑的进一步说明，我们进行了以下修正和补充：

在修订的引言部分，我们新增了关于连贯性概念的背景和重要性的讨论。连贯性在记忆研究中被认为是信息呈现、理解和记忆的逻辑顺序和一致性。它是指信息组件（如事件、观念或叙事元素）之间的有序和因果联系，这些联系对于形成一个整体、连续的记忆体验至关重要。在情景记忆领域，连贯性对于构建和回忆生活事件尤其关键，因为它帮助个体将单独的事件编织成一个有意义的整体。我们强调了连贯性在促进记忆整合过程中的作用，以及其对情绪记忆研究的潜在影响，为后续实验中连贯性的探究铺垫了基础。

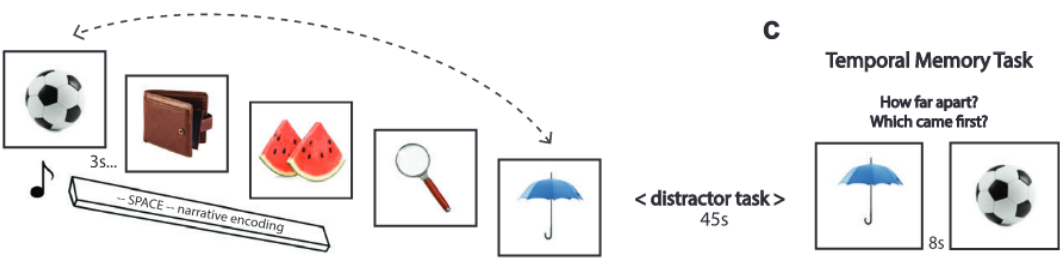
关于三个实验之间的逻辑关系，我们在引言部分概述了每个实验的独特目标，并在具体的实验部分进行了展开。实验 1 采用情绪性图片探究叙事编码是否具有优势效应，以及叙事编码是否能够抵消或减小负性情绪对时序记忆的削弱。实验 2 采用情绪性词汇作为实验材料，考察上述效应是否稳健，具有可推广性。实验 3 则进一步探究上述效应是否依赖于情绪性项目之间的连贯性程度。

方法部分意见:实验流程的设置缺乏依据，不够具体。

回应:感谢审稿专家的细心审阅。基于您的意见，我们对方法部分进行了详细的补充和修订，特别是实验流程的明确性和具体性。

意见 4:实验 1 中叙事编码操作的依据是什么？需要给出相应的参考文献。每组图片中选取中间两张图片测量时间顺序记忆，是随机选取还是有编号要求？

回应:感谢审稿专家的宝贵意见和建议。实验 1 中叙事编码操作是依据 McClay 等人(2023)进行的一项研究。编码阶段，被试需要一边听音乐一边观看序列呈现的图片，并且在观看图片的同时通过叙事编码形成心理叙事。



McClay 等人(2023)实验流程图

本研究中，编码阶段每组图片共包含 4 张图片，时间顺序记忆测试中选取位于第二和第三位的两张图片进行时序判断。这一选择是出于几方面的考虑：首先，选择中间图片可以在一定程度上减少首尾效应（即被试倾向于更好地记忆系列项目中的第一个和最后一个）。其次，通过固定选择中间图片，我们能够确保所有被试在评估时间顺序记忆时遵循相同的标准，从而提高实验结果的一致性和可比性。

参考文献: McClay, M., Sachs, M. E., & Clewett, D. (2023). Dynamic emotional states shape the episodic structure of memory. *Nature Communications*, 14(1).

意见 5：实验 2 的必要性是什么？比较图像编码与文字编码在该研究中的意义是什么？

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。实验 1 和实验 2 分别使用情绪性图片和情绪性词语，有助于检验编码方式对时序记忆的影响是否跨材料具有普适性。如果在使用图片和词语的实验条件下观察到相似的结果，那么这将为情绪对记忆时序影响的机制提供更强的证据，增强研究发现的外部有效性。图片作为复杂的视觉材料，能够在不需要语言介入的情况下直接唤起情绪和记忆。相比之下，情绪性词语则涉及语言处理和语义理解，对认知系统的需求和激活的脑区有所不同(Kensinger & Schacter, 2006)。通过对比这两种不同性质的刺激，我们可以更深入地理解叙事编码对时序记忆的优势效应，以及这种效应是否因材料类型而异。

此外，相比于图片，词语材料可以利用自然语言处理的方式（如语义相似性）来衡量语义材料之间的连贯性。除了采用预实验招募被试采用主观评级连贯性程度的方式之外，我们也补充了自然语言处理的方式来匹配材料之间的连贯性程度（实验 3），不仅增加了实验设计的严密性和客观性，而且提供了对材料连贯性定量化测量的可能，有助于我们更细致和精确地探究连贯性程度在时序记忆中的重要作用。

意见 6：实验 3 中的连贯性评价是否会受到个体经验的影响，具有较大的个体差异。预先的评级是否能够代表被试对于连贯性的个体评价？

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。关于实验 3 中连贯性评价可能受到个体经验差异影响的问题以及预先评级能否有效代表被试个体对连贯性的评价。对此，我们在修订稿中进行了详细的分析和补充：第一，采用自然语言处理的方式，计算词汇之间的语义距离。具体来说，本研究选取了应用广泛的开源语料库，即腾讯语料库（Tencent AI lab Embedding Corpus, <https://ai.tencent.com/ailab/nlp/zh/index.html>），为超过 800 万个汉语词汇提供了 200 维的向量空间，捕获中文单词和短语的语义含义。首先，从“腾讯语料库”中获取词向量坐标，然

后使用 python 编程语言中的 gensim 工具包计算词向量之间的语义距离 (semantic distance)。对已选取的 72 组词语采用余弦相似度的方法计算相邻词语之间的语义相似性，从而得出每组词语的语义相似性均值。第二，为了考察实验前连贯性的预先评级（高连贯/低连贯）与实验过程中编码连贯程度之间的一致性程度，实验 3 使用点二列相关分别计算中性和负性条件下预先评级与编码连贯程度之间的相关系数，继而将相关系数转化为 z 分数后，使用单样本 t 检验，比较 z 分数与 0 之间的差异性。结果表明，尽管预实验与实验 3 不是同一批被试，预实验中实验材料的预先评级能够准确反映实验过程中编码连贯性的高低差异。

意见 7：实验流程图相对比较粗糙，注视点等时间设置没有详细注明，文字排列不整齐。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。已在文章中完善了实验流程图，详细注明了注视点及每一部分的时间设置。

结果部分意见：呈现格式存在一些问题。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。我们对结果部分进行了细致修订。

意见 8：缺乏表格呈现描述统计。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。结合其他审稿人的意见，我们补充了描述统计三线表（表 1 和表 2）。

意见 9：结果文字描述存在格式问题。如，有的 p 值没有斜体，有的偏 η^2 方在 PDF 格式下显示方框，误差线最好是标注标准误而非标准差。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。我们已经仔细检查了文字描述中存在的格式问题，将所有的 p 值均改为斜体，并且去除了偏 η^2 方在 PDF 格式下的方框（Word 版本转换的问题），将实验结果中所有统计图的误差线均改为了标准误。

讨论与结论部分意见：讨论部分对理论创新性的阐述有些不足，望进一步加以改进。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。针对您提到的关于理论创新性阐述不足的问题，我们在讨论与结论部分进行了以下修正与补充：1. 通过将叙事编码与情绪记忆研究相结合，提出了一个新的视角来探索情绪对记忆过程的影响，补充了基于对象的情绪性记忆框架（object-based framework）。以往的研究大多集中于情绪强度对记忆质量的直接影响，而本研究强调叙事

编码方式如何调节情绪和记忆之间的关系，尤其是在时间顺序记忆方面。2.本研究进一步探讨了连贯性这一变量在情绪记忆研究中的重要性，尤其是在叙事编码的背景下。我们发现，高连贯性的叙事编码可以减轻负性情绪对时间顺序记忆的损害作用。这一发现补充了以往认为情绪只是单纯增强或削弱记忆的观点，提示了连贯性在调节情绪与记忆之间复杂交织中的关键作用。

意见 10：对于叙事编码与整合编码的区别与联系需要更加详细的说明。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。叙事编码与整合编码均涉及到将多个元素整合成一个整体。不同点在于，叙事编码强调将离散的事件或信息组织成一个有意义的故事或叙述，这种方式的编码强调时间和空间的顺序，将多个事件连接起来，形成一个连贯的故事结构。而整合编码强调将项目与项目之间或者项目与背景之间整合成一个整体表征，这并不一定涉及到时间或空间的顺序，而是更注重将多个元素组合成一个整体。修改稿中改为：“叙事编码类似于整合编码，即在编码的过程中强调将一系列离散的项目整合成一个单独表征，整合编码策略在抵御负性情绪对于项目间的联想记忆的负面影响时也能发挥相同的作用(Han et al., 2018; Murray & Kensinger, 2012)。叙事编码侧重于以故事的形式组织信息，这种编码方式通过将信息串联成有逻辑性的叙事框架来加强记忆。然而，整合编码则更侧重于在不同层面上对信息进行整合和抽象的过程。它不仅仅局限于对序列性或线性信息的处理，而是试图从多个角度将信息一起加工，形成一种更高级别的整合认知。”

意见 11：讨论中涉及到理论太杂，有意义学习理论、事件分割理论、客体绑定理论、一体化编码理论都可以解释，这几个理论之间的逻辑关系是什么？需要进一步梳理。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。我们对讨论部分进行了全面修订，具体在实验分讨论和总讨论中展开。这几个理论在信息处理、记忆形成和检索的框架内相互关联。事件分割理论和客体绑定理论提供了对信息识别与初步加工的理解，说明了人们如何将环境输入分割和整合成可理解的单元；而有意义学习理论和一体化编码理论则进一步解释了如何将这些加工过的信息与先前知识结合，以实现更深层次的学习和记忆形成。总的来说，这几个理论各自处理信息加工的不同阶段，共同构成了对信息如何被有效识别、加工、整合和记忆的完整描述。

结合您和几位审稿专家的建设性意见，修改稿移除了针对性不强的理论，强调主要基于对象的情绪性记忆框架(object-based framework)，“对象内”(within-object)特征的记忆绑定受到情绪的正面影响，而“对象间”(between-object)特征的记忆绑定受到情绪的负面影响

(Mather, 2007; Mather & Sutherland, 2011)。“对象内”指的是情绪项目的颜色、位置等信息，“对象间”对应于项目之间的联系、项目与情境细节的联系、项目呈现的时间先后顺序等。

意见 12：神经机制的阐述偏少，需要进一步加强。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。我们对神经机制部分的阐述进行了补充，修改如下：第一，对于情绪影响记忆的神经生理机制研究表明，杏仁核参与情绪相关的记忆过程(Phelps, 2004)，海马与形成连贯的情景记忆有关，即部分线索可以导致记忆各个方面的恢复(Bisby et al., 2020)。有研究表明，当呈现负性项目时，杏仁核的活动增加，海马的活动减少，并且呈现出项目与背景间联结记忆表现下降(Bisby et al., 2016)。因此，杏仁核可能通过神经调节或直接抑制海马的活动(Dolleman-Van Der Weel et al., 1997)，当情景记忆与情绪相关时，情绪可以通过激活杏仁核来削弱与海马相关的情景记忆的连贯性，从而削弱了项目间的联结以及对于项目间关系的记忆(Bisby & Burgess, 2017; Brewin et al., 2010)，具体来说，呈现负性刺激导致杏仁核激活程度增加，抑制了海马的活动，因此，负性刺激之间无法在记忆中建立较强的联结，进而导致测试阶段不能清晰的检索前后相邻的项目，所以，与中性情绪刺激相比，消极情绪刺激的时序记忆准确率更低。第二，海马可以将离散的事件整合成连贯的记忆(Bellmund et al., 2022)。Cohn-sheehy 等人(2021)的一项研究采用连贯性研究范式(Sideplot coherence paradigm)，给被试呈现虚构故事，故事由多个事件组成，其中一半的事件能够形成关于同一个人物的连贯叙事，另一半事件形成关于另一个人物的不连贯叙事，结果表明被试对于连贯叙事的记忆比不连贯叙事更好。fMRI 结果表明叙事连贯性会影响海马对于记忆的整合，与编码不相关材料材料的激活模式相比，编码能够形成连贯叙事材料时的模式相似性更高。24 小时后，海马通过再现编码时的活动模式，优先支持连贯叙事事件的详细回忆(Cohn-Sheehy et al., 2021)。前额叶皮层（特别是前扣带皮层和背外侧前额叶皮层）在调节情绪、认知控制和执行功能方面发挥着关键作用。这些区域在处理复杂的叙事编码任务时，参与抑制干扰信息、注意控制和记忆策略的使用(Eichenbaum, 2017)。因此，叙事编码过程中的高级认知控制可能涉及到前额叶皮层的调控机制，帮助记忆系统在面对情绪干扰时，优先处理和整合与叙事相关的信息。

.....
审稿人 2 意见：

该文章通过 3 项实验探究叙事编码和叙事连贯性程度在情绪对于时间顺序记忆干扰上的调节作用，实验设置具有层次性：实验 1 发现了叙事编码对于消极记忆的时间序列记忆具

有保护效应，实验 2 使用其他类型记忆材料重复了该效应，实验 3 进一步发现叙事连贯程度在该效应上的差异。总体而言，该研究在实验设计和结果分析方面相对严谨细致，但缺乏对现象背后机制的深入探索，结果稍显单薄。

具体而言，该文章有以下待改进之处：

意见 1：图 3 与图 5 的结果表明：离散编码中消极记忆刺激的时间顺序记忆正确率低于中性/积极刺激，而在叙事编码中不同情绪刺激的时间顺序记忆正确率则没有显著差异。因此，作者认为叙事编码对于消极记忆的时间序列记忆具有保护效应。但叙事编码条件下，不同情绪刺激的记忆表现均有所提高。因此，为了说明叙事编码保护效应对消极情绪刺激具有特异性，建议以叙事编码减去离散编码后的记忆表现增益（相对时间顺序记忆正确率）进行不同情绪类型间的差异比较，考察消极记忆获得的记忆增益是否显著高于其他两种情绪类型。文章提及“本研究发现了叙事编码对于情绪记忆中时间信息的保护机制”。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。原图 3 和图 5 的结果分别呈现了实验 1 和实验 2 中离散编码和叙事编码条件下不同情绪刺激的时间顺序记忆正确率的差异，实验 1 和实验 2 中编码方式为被试间变量，所以无法使用叙事编码正确率减去离散编码正确率来计算记忆增益。然而，实验三为被试内实验设计，我们进行了补充：为了进一步探究不同情绪类型间连贯性带来的记忆增益，实验 3 以叙事编码过程中高连贯减去低连贯的记忆表现增益，即相对时间顺序记忆正确率为指标，使用配对样本 t 检验对两种情绪类型（负性和中性）间的差异进行比较。结果显示，负性条件下的相对时间顺序记忆正确率($M_{\text{负性}} = 0.21, SD_{\text{负性}} = 0.12$)显著高于中性条件($M_{\text{中性}} = 0.15, SD_{\text{中性}} = 0.12$)， $t(29) = 2.22, p = 0.034$, Cohen's $d = 0.41$ 。结果表明，相较于中性情绪，负性情绪下的时间顺序记忆受连贯性程度获得的记忆增益更高，具体结果见图 5B。

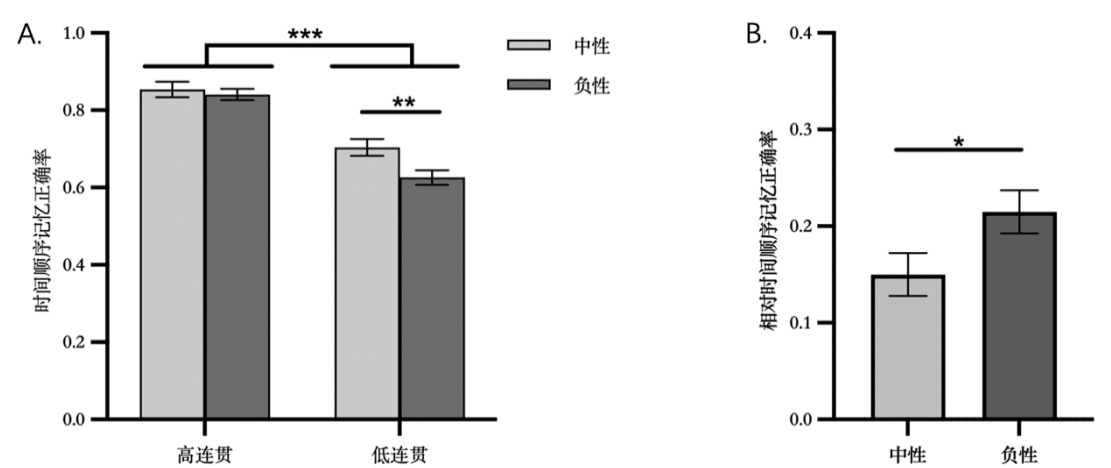


图 5 实验 3 时间顺序记忆和相对时间顺序记忆结果

为进一步探究上述记忆增益是否与被试编码阶段的高低连贯差异程度有关,实验3计算了不同情绪条件下高低编码连贯差异程度与记忆增益之间的相关性,实验结果显示,中性刺激的编码连贯差异程度与记忆增益之间不存在显著相关关系($r = 0.22, p = 0.24$),具体结果见图6A;负性刺激的编码连贯差异程度与记忆增益之间存在显著相关关系($r = 0.38, p = 0.039$),即被试在负性条件下编码阶段的高低连贯差异程度越大,测试阶段的记忆增益程度越大,具体结果见图6B。进一步使用R软件中的Cocor工具包计算两个相关系数之间是否存在差异,结果显示,中性刺激的相关系数与负性刺激的相关系数之间没有显著性差异, $z = -0.62, p = 0.53, 95\% \text{ CI} [-0.61, 0.32]$ 。

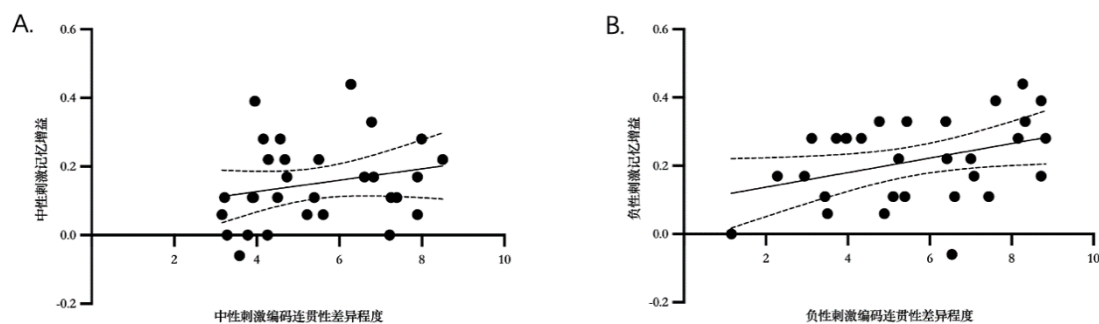


图6 实验3 编码连贯性差异程度与记忆增益的相关

意见2: 情绪类型的操纵有效性检验结果部分: 图2/4/6中需要加入统计差异情况的标识; 同时, 该部分结果非本研究的主要结果, 但占据篇幅过大, 可以考虑进行精简; 此外, 该部分结果部分需要提及情绪类型操作有效性在离散和叙事编码、高连贯和低连贯叙事条件中不存在差异, 且不存在差异这一结果对排除额外变量上的作用。

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见。由于情绪操纵有效性检验的结果并不是本研究的主要结果, 所以对该部分内容进行精简, 差异检验的结果仅在文字部分进行分析和报告, 相关图表放在文末附录材料中。文中对离散和叙事编码、高连贯和低连贯叙事条件下的情绪差异进行了检验且均不存在显著差异, 已在文章中将这一部分进行详细分析和报告。

意见3: 其他结果图中, 为了更直观说明离散编码对消极刺激时间序列的削减现象, 建议将完整的方差结果标识在图中, 即交互作用情况、叙事编码条件下各情绪类型条件的差异情况。

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见建议。您的意见指出了在展示研究结果时如何更直观地表达关键数据点的有效方法, 我们对结果图进行了相应调整。实验1中, 情绪类型和编码方式的交互作用显著, 离散组中, 正性条件下时间顺序记忆正确率显著高于负性条件, 中性条件下

时间顺序记忆正确率显著高于负性条件；叙事组中，三种情绪之间的时间顺序记忆正确率没有显著差异。实验 2 中，情绪类型和编码方式的交互作用显著，离散条件中，中性条件下时间顺序记忆正确率显著高于负性条件；叙事条件下，中性条件下时间顺序记忆正确率与负性条件下没有差异。实验 3 中，情绪类型和连贯性的交互作用显著，低连贯条件中，中性条件下时间顺序记忆正确率显著高于负性条件；而高连贯条件中，两种情绪条件下的时间顺序记忆正确率之间差异不显著。

意见 4: 4.1.3 实验设计部分提及“…时间顺序记忆的正确率和反应时为因变量”，但结果部分并没有报告反应时结果，需协调一致，要么三个实验均加入反应时结果，要么考虑将反应时作为因变量的描述删除。

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见和建议。反应时不作为本文研究的核心指标，已将反应时作为因变量的描述进行删除。

.....
审稿人 3 意见:

总体来看，本研究有一定的学术价值，但是由于存在一些比较重要的问题需要厘清，所以需要大修之后再审。具体意见见审改稿。

意见 1: 文章标题建议采用变量式命名。

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见和建议。文章标题修改如下：叙事编码和情绪对时间顺序记忆的影响。

意见 2: 整个引言需要厘清逻辑思路，先讲什么，再讲什么？有几点没做到：第一，对以往研究的介绍比较松散，也没有评价以往研究，从而无法判断本研究与以往研究的关系；第二，研究假设也不明确；第三，三个研究之间的逻辑关系没有描述的很清晰。第四，没有提供理论框架来统摄本研究，从而无法判断这个研究的理论基础是否具备。

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见和建议。您的指导对于提升我们研究的质量和完整性至关重要。根据您的意见，我们已经对引言部分进行了细致的修订，以确保逻辑思路的清晰性，充分展现我们的研究与先前工作的关系，明确表达研究假设，并且清楚地描述三项实验之间的逻辑关系。具体来说，第一，我们重新组织了引言部分，通过更加结构化的方式概述了情绪记忆领域内的核心研究，如情绪诱发的记忆权衡效应。我们批判性地评价了现有研究，特别

是在情绪对时序记忆影响的研究上发现的不一致性,现有研究显示了负性情绪对时间顺序记忆的负面影响,但也存在一些研究结果表明负性情绪可能正向增强时间顺序记忆,且情绪对时间顺序记忆的影响仍存在争议,并基于此明确地定位了我们研究的创新点和必要性。第二,我们在引言的最后部分清晰地概述了我们的研究假设。基于前人研究和理论框架,我们为何认为叙事编码方式调节情绪对时序记忆的影响,并且依赖于叙事编码的连贯性程度,以及我们预期的具体影响方向。第三,关于三个实验之间的逻辑关系。我们在引言部分概述了每个实验的独特目标,并在具体的实验部分进行了展开。实验 1 采用情绪性图片探究叙事编码是否具有优势效应,以及叙事编码是否能够抵消或减小负性情绪对时序记忆的削弱。实验 2 采用情绪性词汇作为实验材料,考察上述效应是否稳健,具有可推广性。实验 3 则进一步探究上述效应是否依赖于情绪性项目之间的连贯性程度。第四,为回应您关于理论框架提供的意见,我们在引言部分引入并详细描述了我们的研究所依赖的理论基础(基于对象的情绪性记忆框架, **object-based framework**),并且强调了叙事在情景记忆中扮演着关键角色,对事件信息的编码、存储和巩固具有重要作用。叙事具有整合事件信息、提高记忆一致性的功能,而且连贯性确保了记忆组件之间的逻辑性和一致性,有助于提高记忆的准确性,为我们研究引入情绪类型、编码方式和连贯性程度三个变量提供支撑。上述修订有助于读者清晰地理解我们的研究目的、理论依据和假设,以及我们的研究如何在现有文献的基础上进一步发展。再次感谢您的进一步指导与建议。

意见 3: 是否需要测量抑郁和焦虑水平?

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见。抑郁和焦虑作为个体差异变量,可能对情绪记忆特别是时序记忆的影响产生显著的调节作用。一些先前的研究也显示,抑郁和焦虑状态的人在处理情绪信息、尤其是负性信息时存在差异。例如,与健康对照组相比,抑郁症患者经常在他们的叙述中省略与时间相关的描述(例如,“现在”“以后”),并且倾向于以非线性的方式回忆自传体记忆(Habermas et al., 2008)。从理论上讲,衡量抑郁和焦虑水平确实有助于我们更深入地理解情绪记忆的机制。然而,本研究的主要目的是探讨编码方式(离散编码与叙事编码)如何影响情绪对时序记忆的效果。虽然抑郁和焦虑水平的测量能为我们提供个体差异的重要视角,但将这一维度加入到研究中可能会使研究的焦点过于分散。从实际操作层面,本研究随机分组和匹配的方式能够一定程度上减小个体抑郁和焦虑水平对本文主要研究结果的混淆。未来研究可以事先测量个体抑郁和焦虑水平作为协变量,或者从个体差异的角度深入探讨这一问题。本文修改稿在 5.4 不足与展望中对这一问题进行了说明。

意见 4: 唤醒度的作用有没有控制？事先平衡或者统计控制？唤醒度对时序信息是否有影响？时间采样理论？

回应: 感谢审稿专家的宝贵意见。本研究采用的三种情绪类型材料：正性、中性和负性。相对中性而言，其中正性指的是高效价低唤醒实验材料，负性指的是低效价高唤醒实验材料。具体描述性数据见表 1。这三种情绪类型的实验材料是日常生活中最为常见的，其材料选择和命名方式也与以往的研究一致(毛新瑞 等, 2015)。在材料选取方面，考虑到常模群体的差异性，我们先基于国际通用数据库（如 IAPS）提供的效价和唤醒度指标选取一定数量的材料，继而招募预实验被试采用七点计分的方式对材料的效价（1=“非常不愉悦”，7=“非常愉悦”）和唤醒度（1=“非常平静或放松”，7=“非常激动或紧张”）进一步评分，进而精心挑选本研究所采用的正性、中性以及负性材料。

在情绪性记忆的研究领域中，情绪效价（即情绪的积极性或消极性）和唤醒度（即情绪激发的强度）两个维度是如何分别及交互影响记忆表现是个重要话题。现有关于情绪影响时序记忆的研究中较少只关注情绪某一维度而匹配/控制另一维度，更多的是采用整体的视角，如比较负性情绪（低效价高唤醒）和中性条件下时间记忆表现。比如，在 Dev 等人(2022)的研究中，被试在编码阶段观看了从电影《Pihu》中剪辑的情绪性场景的视频组合后，对从电影片段中截屏获得的图像完成时序重建任务。结果表明，与积极低唤醒情绪条件相比，被试在消极高唤醒情绪条件下的时间顺序记忆更好。本研究主要采用整体的视角来探究情绪对时间记忆的影响，并在 5.4 不足与展望中对这一问题进行了说明。

正如引言中所描述的那样，关于唤醒度对时序记忆的具体影响仍有争议性。Huntjens 等人(2015)的一项研究要求被试对高唤醒和低唤醒的积极和消极图片进行编码，并记住每个序列中的图片呈现顺序。在每个序列中，所有图片（8 张）都具有相同的效价和唤醒分类。序列编码之后，被试需要完成再认记忆任务以及时序重建记忆任务。结果表明，与低唤醒的图片相比，被试在高唤醒图片的再认记忆任务中表现更好，但时序重建记忆任务表现更差。

Schmidt 等人(2011)的研究要求被试在编码阶段熟悉不同的场景，每个场景由一个中性背景（如森林）加上三个情绪性客体（如不同的森林生物）的图片组成。被试需要依次整合客体图片到中性背景中，直至整合完成三个客体。编码学习结束后，被试需要完成一个线索回忆测试：以背景为线索，回忆客体的名称，然后对每个场景中出现的三个客体进行时序重建任务。结果表明，被试对于高唤醒客体图像的时序记忆比低唤醒客体图像更好。另一项研究从个体差异的角度考察情绪体验与时间顺序记忆之间的联系，研究者招募观看了电影

《Avengers: Age of Ultron》的被试，并要求被试将 10 个重要电影场景的口头描述按正确的

顺序排列。结果未发现观影期间的情绪体验（从情绪效价、强度和频率的平均得分得出）与电影细节的时间顺序记忆之间的相关性(Makowski et al., 2017)。

时间采样理论的主要思想是，人的认知系统并不是以一种流畅且连续的方式处理经验和信息，而是将经验“切分”成一系列的离散时间样本。这些时间样本被编码进记忆系统，形成了个体对经历的时序性认知和记忆。因此，记忆中的时序信息并非对实际经验的连续再现，而是基于这些离散的时间样本的重新构建。情绪，特别是情绪的唤醒度，对于时间采样过程有着重要影响。高唤醒情绪状态可能增加大脑对信息的采样率，使得个体在单位时间内注意到更多的细节，从而可能提高特定时刻或事件的记忆精确度。这可以解释为什么高唤醒的情绪经历（如遇到紧急情况）往往能被更详细且准确地记住。相反，较低唤醒度的情况可能导致时间采样率降低，从而影响记忆的精确度。时间采样理论围绕时间感知、情绪以及记忆之间的复杂关系，强调了情绪状态对于时间信息处理和记忆组织的重要影响，未来研究值得进一步探讨。

意见 5：实验一用图片，实验 2 为什么一定要用情绪词语？目的是什么呢？

回应：感谢审稿专家的宝贵意见。实验 1 和实验 2 分别使用情绪性图片和情绪性词语，有助于检验编码方式对时序记忆的影响是否跨材料具有普适性。如果在使用图片和词语的实验条件下观察到相似的结果，那么这将为情绪对记忆时序影响的机制提供更强的证据，增强研究发现的^{外部}有效性。图片作为复杂的视觉材料，能够在不需要语言介入的情况下直接唤起情绪和记忆。相比之下，情绪性词语则涉及语言处理和语义理解，对认知系统的需求和激活的脑区有所不同(Kensinger & Schacter, 2006)。通过对比这两种不同性质的刺激，我们可以更深入地理解叙事编码对时序记忆的优势效应，以及这种效应是否因材料类型而异。

此外，相比于图片，词语材料可以利用自然语言处理的方式（如语义相似性）来衡量语义材料之间的连贯性。除了采用预实验招募被试采用主观评级连贯性程度的方式之外，我们也补充了自然语言处理的方式来匹配材料之间的连贯性程度，不仅增加了实验设计的严密性和客观性，而且提供了对材料连贯性量化计算的可能，有助于我们更细致和精确地探究连贯性程度在时序记忆中的重要作用。

意见 6：“可能是由于词语材料给人直观的语义信息，对其进行叙事编码时，直接明了；而图片材料需要将知觉到的视觉信息转化为语义信息，然后再进行叙事编码，这一认知过程更为复杂。”缺乏依据。

回应：感谢审稿专家的批评指正。我们对这一部分在 3.3 讨论部分进行了修正，如下：实验 2 采用词语作为刺激材料，比较叙事组和离散组中负性情绪和中性的时间顺序记忆的差异。结果表明，叙事编码具有优势效应，叙事组的时间顺序记忆成绩比离散组更好，与实验 1 结果一致。Paivio(1970)提出处理视觉和语言信息差异的理论框架，其中指出了心理图像（如通过图片产生）和语言符号（如文字）被大脑通过不同的通道加工。虽然这两种信息最终可以在认知过程中互相转换和互补，但它们在初级处理层面呈现出的直接性和编码效率存在明显差异。比如，视觉信息在转化为语义信息进行叙事编码的过程中，需要经过更多层次的加工和转换(Zacks & Tversky, 2001)。相比较于需要进一步加工转化的图片材料，直接从词语材料中获得相关语义信息，加工时间更短(方燕红, 张积家, 2009)。在关于记忆构建和想象未来的研究中也提到，语言材料在促进抽象思维和概念整合方面的直接性，可能使得对其进行叙事编码的过程更为直接明了(Schacter & Addis, 2007)。

意见 7：6.结论部分啰嗦了点。

回应：感谢审稿专家的批评指正。我们进一步凝练结论部分，如下：本研究通过三个实验探究叙事编码是否以及如何调节情绪对时间顺序记忆的干扰作用。结果表明，时间顺序信息作为项目间的联结要素之一，会受到负性情绪的影响。然而，叙事编码策略能够通过项目之间连贯性程度，抵消或减小时序记忆受负性情绪的影响，为理解情绪、叙事编码和时间顺序记忆之间的复杂关系提供了新的视角。

第二轮

审稿人 1 意见：

修改后的稿件对之前提出的问题有了妥善的回应，还有一点意见。情绪在实验操纵中可以分为情绪状态和情绪信息，该文章的操纵更多的偏向情绪信息，可以在文中进一步明确这一点。建议修后发表。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见和建议。情绪状态多指个体当下的情绪体验，如愉悦、焦虑等。情绪信息主要指实验材料本身所包含的情绪属性，如正性、负性、中性等。针对您的建议，我们在引言、方法和讨论部分进一步明确本研究主要操纵情绪信息。

引言和方法部分：本研究通过操纵情绪信息，形成了正性、中性和负性三种情绪类型，相对中性而言，在正性情绪条件下选取了能够引发愉悦轻松等情绪的实验材料（即高效价低

唤醒），而在负性情绪条件下，则选取了能够引发紧张忧虑等情绪的实验材料（即低效价高唤醒）。

总讨论中不足与展望部分：本研究通过操纵情绪信息形成不同的情绪类型来探究情绪对时间顺序记忆的影响，未来研究可以进一步探究不同的情绪状态，如焦虑、激情和应激等对时间顺序记忆是否会产生不同的影响。

.....

审稿人 3 意见：

意见 1：目前版本的稿件，仍存在一些重大问题需要作者解决。研究三重点考察了叙事连贯性程度是否调节叙事编码和情绪对时间顺序记忆的影响。然而，在题目中并未体现叙事连贯性在本研究中的作用和地位。这一问题也反映在前言部分，为什么要引入叙事连贯性这一变量？有何研究价值？对揭示叙事编码、情绪及时间顺序记忆之间的关系有何意义？作者提到“连贯性如何影响记忆过程的认知机制尚不完全清楚。”似乎不足以支撑本问题的引出。应该结合相应的理论对该变量的引入建立必要的理论基础。

回应：感谢审稿专家的宝贵意见和建议。实验 1 和实验 2 发现，在离散编码条件下，负性情绪条件下的时间顺序记忆正确率显著低于其他条件，与以往研究一致；而在叙事编码条件下，不同情绪条件下的时间顺序记忆没有显著差异，说明叙事编码能够有效降低或抵消负性情绪影响时序记忆的负面影响。实验 3 进一步考察叙事编码的“优势”是如何发挥？通过文献检索和梳理，我们发现叙事通过对信息施加时序性、因果性结构，充当一个中心组成部分。通过将信息整合到一个连贯的故事中，复杂的信息以更容易理解的方式呈现，可以激发更深层次的共鸣和理解，有助于提高信息的整体吸收度并巩固记忆。其中，叙事连贯性程度是其中一个关键变量。叙事连贯性程度越高，即故事的逻辑一致性和流畅性程度越高，受众越不需要额外的认知资源来填补故事中的逻辑漏洞或不连贯之处，避免分心，更好地组织和整合信息，有助于提高记忆力和理解力。由此，我们推测，叙事连贯性程度越高，负性情绪影响时序记忆的负面影响越小。

针对您的意见和问题，我们进行了以下修改和补充：

在题目中明确体现叙事连贯性在研究中的作用和地位。新题目拟为：“编码方式与叙事连贯性调节情绪对时间顺序记忆的影响”。

在前言部分，增加对叙事连贯性作为变量引入的原因及其研究价值的阐述，内容包括：结合 Rubin(2006)、Nelson 和 Fivush(2004)、Bauer(2007)以及 Cohn-Sheehy 等人(2022)相关理论及研究，阐述叙事及叙事连贯性在时间序列记忆中的关键作用。具体来说，叙事连贯性有

助于保证信息的逻辑顺序、情境相关性和叙事情节的一致性，从而提升记忆的准确性。

Rubin(2006)提出的基本系统模型指出，叙事是情节记忆的核心组成部分，可以为各种信息形式施加时间和因果结构。Nelson 和 Fivush(2004)强调自传体记忆通过叙事构建过程在儿童早期与成人的互动中逐渐显现和发展。此外，Bauer(2007)也指出叙事不仅促进事件信息的交换，还支持不同方面的过去事件的编码、存储、巩固和提取，从而形成持久的记忆。

Cohn-Sheehy 等人(2022)也发现情节记忆表现出叙事的层次结构，有条理的叙事可以联系并记住时间上相隔久远的事件，进一步支持了我们研究变量的引入。在现实生活中，对编码情节进行回忆时并不总是按照编码的呈现顺序展开的，研究表明，当要求个体回忆现实中发生的事件时，他们总会沿着因果关系(Antony et al., 2024)、语义关系(Baldassano et al., 2018)以及事件之间的联系(Lee & Chen, 2022)来构建回忆。

补充叙事连贯性变量的研究意义及理论基础的不足，内容包括：Tulving(1972)提出的“情景记忆”概念也强调了个体经历上下文连贯性的重要性。一系列研究表明，叙事连贯性确保了记忆组件之间的逻辑性和一致性，有助于提高记忆的准确性。例如，Zacks 等人(2001)的研究显示，当故事情节高度连贯时，被试的故事理解和记忆表现更佳。在复杂或情绪化的情境中，情绪性和叙事连贯性高的故事比其他类型的记忆效果更好(Talmi, 2013)。基于对象的情绪性记忆框架(object-based framework)提出，“对象内”(within-object)特征的记忆绑定如颜色、位置等，受到情绪的正面影响，而“对象间”(between-object)特征的记忆绑定如项目之间的先后顺序、项目与情境细节的联系等，受到情绪的负面影响(Mather, 2007; Mather & Sutherland, 2011)。相比于传统的单个项目的依次学习与编码，叙事编码及其高连贯性有助于将项目与项目之间，以及项目与情境信息之间的联结转化为“对象内”绑定(Franklin et al., 2020)，引导注意力更多的集中于这些联结上，从而减小负性情绪对其影响。然而，叙事编码是否能够降低或抵消负性情绪对时序记忆的影响仍不清楚。为了进一步研究这一问题，有必要在实验设计中考虑连贯性、情绪性等变量，深入探讨其对记忆过程的影响。这将有助于理解叙事连贯性在情绪影响下对于时间顺序记忆的保护效应。

意见 2: 请作者阐述什么是“采用整体的视角”？以往研究未对唤醒度进行控制，既然在本研究中对刺激材料进行了重新评定，原则上可以对效价以外的其他情绪维度进行严格控制，这更加符合严谨的实验设计过程。并且，作者在对研究结果进行讨论时，认为唤醒度影响了个体的注意，进而影响了个体在不同情绪条件下的情绪记忆功能。实际上，注意除了受

唤醒度的影响，还受其他多种因素的影响，比如刺激材料的固有属性所驱动的注意偏向等。如果对唤醒度进行了严格控制，对结果的讨论更加有说服力。

回应：感谢您的宝贵意见和建议。审稿意见回应过程中关于“整体的视角”这一术语欠妥，本文已在相应部分做出修正。本研究综合效价和唤醒度两个维度，相比中性材料，考察负性（低效价高唤醒的材料）和正性（高效价低唤醒的材料）对时间顺序记忆的影响。具体解释如下：

Russell(1980)提出情绪的圆环模型，将情绪沿着两个主要轴线排列：高唤醒-低唤醒(arousal)和愉快-不愉快(valence)。在这个圆环上，不同的情绪状态通过这两个维度的位置来表示。相比于基本情绪理论认为一个离散的、独立的神经系统支持每一种情绪，情绪的圆环模型与行为、认知神经科学、神经影像学和情感发展研究的许多最新发现更为一致。然而，唤醒和效价之间的关系并不是简单和固定的，而是受到个体差异、人格特质以及文化背景的显著影响(Kuppens et al., 2013)。例如，2023 年的一项研究通过对 33 个国家，25 种语言的大规模样本（总样本量为 8590）评估唤醒和效价的关系，唤醒随着正面效价的增加而增加，但不会随着负面效价的增加而增加(Yik et al., 2023)。

情绪效价和唤醒水平通常都会显著影响记忆的编码、存储和提取，正面高唤醒状态下的记忆通常更加鲜活和持久，而负面情绪下的记忆则可能被歪曲或增强，但因研究问题和范式而异。一种研究取向是控制一个维度，操纵另一个维度，分别看情绪的不同维度对记忆的独特贡献。与此对应，另一种研究取向是综合多个情绪维度，探讨它们在记忆过程中的效应，这一取向强调情绪的全面性，这样的方法有助于揭示复杂情绪对记忆系统的整体影响，提供实用的干预手段，以改善日常生活和临床环境中的记忆功能。本文采用的是第二种研究取向。近期的一项关于情绪影响时间记忆的代表性研究中(Palombo et al., 2021)，负性材料和中性材料在效价和唤醒度两个维度上都有显著性差异，与本文对情绪的操纵一致，负性材料选取的是低效价高唤醒的实验材料，进一步澄清效价和唤醒度对时间顺序记忆的综合影响。

感谢您的意见和问题，我们在修改稿件过程中围绕第一种研究取向也做了初步的探索（补充实验），具体探讨效价对时间顺序记忆的独特贡献，具体内容如下：

为了探究效价对于时间顺序记忆的影响，我们从汉语情感词系统(Chinese affective words system, CAWS)中选取 144 个两词语，负性词语 72 个，中性词语 72 个，将这些词语进一步划分为词语组，其中每个词语组包含 4 个词语，在分组时同时考虑中性和负性词语组的效价、唤醒度、优势度和熟悉度，确保两种情绪的词语组仅在效价上存在差异，其他维度上不存在差异。在保证多种条件匹配的前提下，本研究中的词语组均为语义相似性较低的词语组，

且在两种情绪条件下，词语组的语义相似性无显著差异。最终共形成负性情绪条件下 18 组，中性条件下 18 组。具体实验材料的操纵见表 1。实验采用单因素（效价：中性/负性）被试内设计，效价为自变量，时间顺序记忆的正确率为因变量。实验流程与正文中实验 3 一致。

表 1 实验材料评分及差异检验结果

	负性 ($M \pm SD$)	中性 ($M \pm SD$)	t	p
效价	3.36 \pm 0.14	5.56 \pm 0.14	-47.13	<0.001
唤醒度	4.87 \pm 0.20	4.74 \pm 0.25	1.76	0.088
优势度	5.18 \pm 0.30	5.02 \pm 0.53	27.06	0.287
熟悉度	4.98 \pm 0.32	5.15 \pm 0.41	-1.35	0.187
语义相似性	0.29 \pm 0.03	0.30 \pm 0.04	-0.69	0.496

实验共收集 30 名有效被试数据。使用配对样本 t 比较两种情绪类型（中性和负性）下时间顺序记忆的差异。结果显示，中性条件下的时间顺序记忆正确率($M_{\text{中性}} = 0.79, SD_{\text{中性}} = 0.11$)显著高于负性条件($M_{\text{负性}} = 0.68, SD_{\text{负性}} = 0.13$)， $t(29) = 3.60, p = 0.001$, Cohen's $d = 0.66$ 。结果表明，相较于中性情绪，负性情绪会损害时间顺序记忆，具体结果见图 1。尽管实验结果初步表明效价足够影响情绪对事件顺序记忆的影响，但需要设计多个系列实验严谨推导效价和唤醒度对时间顺序记忆的独特影响和交互影响。

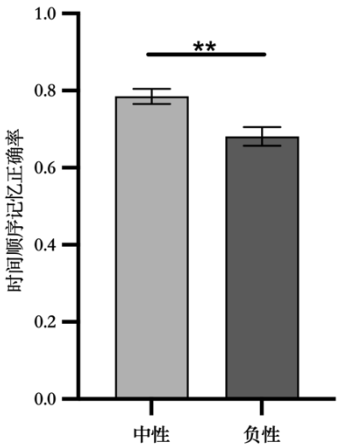


图 1 时间顺序记忆正确率

本文的研究重点围绕编码方式与叙事连贯性是否以及如何调节情绪对时间顺序记忆的影响，在总讨论的不足与展望中也对情绪的操纵进行了说明：“本研究通过操纵情绪信息形成不同的情绪类型来探究情绪对时间顺序记忆的影响，未来研究可以进一步探究不同的情绪状态，如焦虑、激情和应激对时间顺序记忆是否会产生不同的影响。其次，本研究主要考察了常见的正性、中性和负性情绪对于时间顺序记忆的影响，未来的研究可以考虑进一步探究

情绪不同维度，即唤醒度和效价是如何分别影响时间顺序记忆的，并且考虑个体的抑郁和焦虑水平，以及情绪的动态连续性是如何影响个体对时间信息的记忆。”

参考文献：

- Kuppens, P., Tuerlinckx, F., Russell, J. A., & Barrett, L. F. (2013). The Relation Between Valence and Arousal in Subjective Experience. *Psychological Bulletin*, 139(4), 917-940. <https://doi.org/10.1037/a0030811>
- Palombo, D. J., Te, A. A., Checknita, K. J., & Madan, C. R. (2021). Exploring the Facets of Emotional Episodic Memory: Remembering "What," "When," and "Which". *Psychological Science*, 32(7), 1104-1114. <https://doi.org/10.1177/0956797621991548>
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178. <https://doi.org/10.1037/h0077714>
- Yik, M., Mues, C., Sze, I. N. L., Kuppens, P., Tuerlinckx, F., De Roover, K., Kwok, F. H. C., Schwartz, S. H., Abu-Hilal, M., Adebayo, D. F., Aguilar, P., Al-Bahrani, M., Anderson, M. H., Andrade, L., Bratko, D., Bushina, E., Choi, J. W., Cieciuch, J., Dru, V., . . . Russell, J. A. (2023). On the relationship between valence and arousal in samples across the globe. *Emotion*, 23(2), 332-344. <https://doi.org/10.1037/emo0001095>
-

第三轮

审稿人 3 意见：

基本回答了我的问题。

回应：尊敬的编委会及审稿人，感谢您对稿件的审阅和宝贵意见。根据审稿意见和建议，我们对论文做了充分修改，并对全文进行了反复通读和文字润饰，补充了投稿期间的最新文献，以进一步提高文稿的学术质量和可读性。包括但不限于，在实验方法部分，详细说明了不同编码方式如何在实验中被具体实施。进一步解释了叙事连贯性的具体操作性定义及其在实验中的具体表现形式和重要性。加强了情绪影响时间记忆机制的理论背景描述，增加了相关文献支撑。结果部分补充了图表以支持关键结论。

附上修改后的论文，请审阅。

编委意见：

该稿件经过几轮修改，质量有所改善。结合审稿人意见，建议修改后发表。修改意见：

1.行文有不规范之处，如“结果发现”、“统计发现”。2.实验一表 2 和图 2 中描述统计结果表和图重复；实验三的表 4 和图 5 也重复。用其中之一即可。实验一的表 2 中不应有实验二的数据。3.（实验二）尽量不要将结果放在附录中。4.参考文献列表存在不规范条目。

回应：非常感谢编委对稿件的细致审阅，以及提出的宝贵意见。根据修改意见和建议，并参照已发表的文章，我们对论文做了如下修改。1.在实验结果部分，使用“实验结果显示”一词来呈现对于实验结果的描述，使用“实验结果表明”“统计分析表明”等词，来承接对于实验结果的进一步阐述。2.为了更加清楚直观的呈现出描述统计和差异检验结果，避免重复，我们删除了文章中描述性统计的表格，但保留了文字描述，保留了对应的实验结果图。3.删除了附录部分的内容，并将原附录中各实验关于情绪类型操作性检验的结果图移至正文的相应部分。4.进一步核对了正文中文献引用与文后的文献列表，修正了正文中引用书写错误和文献列表中的不规范条目 9 处。

附上修改后的论文，请审阅。

第四轮

主编意见：

本研究通过 3 项实验，对编码方式与叙事连贯性是否及如何调节情绪对时间顺序记忆的干扰进行了考察。该论文的选题具有创新性，研究设计合理，研究方法选用恰当，获得的研究结论可信。