

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：自我相关性影响情绪词汇加工的时间进程

作者：张琪 邓娜丽 姜秀敏 李卫君

第一轮

审稿人 1 意见：

论文利用名字作为自我相关性线索，考察了自我相关性对情绪词汇加工的影响。选题属于自我相关性和情绪信息研究的前沿，具有开创性，有一定的理论意义和实用价值。作者文献阅读广泛，能够反映自我相关性与情绪信息这个方向的发展状况和最新成果综述全面且有逻辑性，归纳总结层层递进，总体框架清楚。论文考察自我相关信息影响情绪词汇加工的动态时间特征及二者整合的神经机制，并发现个体在加工情绪信息时会先根据自我相关性进行过滤，然后在认知加工晚期与情绪信息进行整合，为自我相关性与情绪信息的研究探索了新的规律。作者根据前人研究对结果进行了合理清晰的解释，此成果有一定的学术参考价值。就实验方法而言，改变了以往多数研究使用的外显的实验材料，用内隐的方式加工信息，并首次使用名字作为自我相关性的线索，为此方向的研究提供了另一个新的视角。并且此研究对部分前人的研究成果的基础——自我积极偏见效应提出质疑，为这个方向的学术研究提供了新的思路。

意见 1：文章很大一个问题在于数据挖掘深度不够，仅仅分析了自我相关在时间窗上对情绪词汇的影响，这样内容未免过于简单。文章讨论中讲道：与自我相关的情绪词汇相对于中性词汇在中央区和前额区有显著差异。是否可以进一步将中央区和前额区显著激活的脑区的 ROI 给提取出来进行讨论分析，从而充实研究内容，增加研究的解释性和可信度。

回应：非常感谢审稿老师的意见。我们在修改稿中根据您的意见，进一步探讨了与自我相关的情绪词汇在前额区和中央区产生 ERP 效应的原因，并讨论分析了其背后的意义：“因此，与陌生人名字相比，自我名字和朋友名字的呈现会更容易且更显著地促进个体对情绪词汇的内隐评价过程，致使只有与自我和朋友名字匹配的消极词汇才会诱发波幅更大的 LPP，且这一加工过程主要出现在中央区和前额区两侧。有研究表明，前额区两侧 LPP 反映的对情绪词的加工可能同时包含自动化的加工过程和控制性的评估过程(即使没有外显的效价评估任务)，且额外的反思加工过程会使情绪的效应增强(Cunningham, Espinet, DeYoung, & Zelazo, 2005)。本研究中，自我和朋友名字的呈现使得与其匹配的情绪词汇的动机意义增强，从而在情绪加工晚期存在基于效价的自我反思加工过程(self-reflection processing)，这种自我反思加工过程反过来又促进了对情绪内容的再评估和编码，从而导致与自我和朋友相关的情绪效价(尤其是消极效价)在前额区两侧诱发了显著增强的 LPP。这也符合以往相关 fMRI 的研究结果，即加工与自我相关的情绪词汇比加工他人相关的情绪词汇更多的激活了内侧前额叶皮层(Herbert, Herbert, & Pauli, 2011c)。而中央顶部的 LPP 通常反映对情绪唤醒度更高(相比中性刺激)的刺激的编码加工(Hajcak et al., 2010)，所以在自我和朋友条件下中央区 LPP 的情绪效应一直显著存在。”

此外，我们还根据另外一位审稿人意见增加了有关朋友名字影响情绪词汇加工的内容，并与自我条件进行分析比较，使讨论部分更加丰富。

意见 2: 此研究是测量被试自我相关性对情绪的影响,然而在实验前并没有对被试的情绪进行测量,这样无法确保被试在基线上情绪状态一致。

回应: 我们认为审稿老师提出的问题非常重要。不过,由于我们对有关情绪相关方面的研究基础相对薄弱,加之参考的一些有关情绪词汇加工的研究(Kissler, Herbert, Winkler, & Junghofer, 2009; Schacht & Sommer, 2009; Fields & Kuperberg, 2012, 2016; Bayer et al., 2017)未提及在正式实验前测量被试情绪状态,因此我们在实验前并没有对被试的情绪进行测量。不过,就本实验而言,被试加工不同效价情绪词汇所诱发脑电效应上的差异,主要受到该情绪词之前呈现的不同名字的影响;如果被试的情绪状态影响情绪词汇加工,应该是一种系统的影响,至少不会影响我们对名字和情绪词汇的交互作用的探讨。当前实验已经完成,无法补充被试情绪状态测量这一内容,我们会在今后类似实验中根据审稿老师建议增加相关方面测量,确保被试在基线上情绪状态一致。

意见 3: 研究中向被试征集了自己名字、关系最好的朋友名字以及陌生名字,但并没有向每个被试询问,除自己名字和好友名字外,其他名字是否全部陌生。这样不能排除被试因对其他名字熟悉从而导致情绪偏向这一情况。

回应: 谢谢审稿老师的意见。我们在实验中仅选了一个所有参加 ERP 实验被试都陌生的名字。在修改稿中,我们在实验材料部分进一步明确了这一点:“...最后确认了一个所有被试都陌生的三字符名字作为本实验的陌生名字。”

意见 4: 研究中所采用的词汇分积极、中性、消极三种效价,每种效价包括名词、动词、形容词。那这三种词性在自我相关性的影响下对情绪的调节是否有显著差异?如果有,请比较这三种词性。

回应: 非常感谢审稿老师指出这个问题。由于形容词相比其他词类更容易诱导自我参照加工,从而会促进对积极自我概念的激活(Herbert, Pauli, & Herbert, 2011b),我们参照以往研究(Herbert et al., 2011b; Bayer et al., 2017; Fields & Kuperberg, 2012, 2016; Zhou et al., 2017),在本研究中采用了除形容词以外的动词和名词旨在削弱自我和特质形容词的情绪联结倾向。遗憾的是,在正式实验之前我们没有考虑到三种词性(名词,动词,形容词)可能在自我相关性的影响下会对情绪的调节产生不同的影响,因此仅在实验前给不同效价词汇分别打 mark,未给不同词性的词语打 mark。尽管审稿人提出了一个很有意思和价值的分析思路,但是本实验目前无法将词性作为一个自变量,考察三种词性在自我相关性的影响下对情绪的调节有无显著差异。未来研究可以深入探讨这一问题。我们已将此相关内容放在我们的研究不足部分:“其次,本研究选用了三种词性(形容词、名词和动词)的情绪词汇作为刺激材料,考虑到不同词性的情绪词汇加工可能存在差异,且与自我相关性的连接模式不同,自我相关性和不同词性的情绪词之间交互作用的模式可能不同。因此,未来研究可以进一步探讨不同词性在自我相关性的影响下对情绪的调节有无显著差异。”

意见 5: 请补充研究中被试平均年龄 SD 值。

回应: 已在修改稿 16 页补充 ERP 实验被试年龄的 SD 值:“21 名在校大学生(男生 9 名,年龄介于 18~22 岁, $M=20.20$, $SD = 0.94$)。”以及预实验被试年龄的 SD 值:“正式实验前,招募 29 名(男生 10 名, $M=22.72$, $SD = 0.88$)没有参加脑电实验的被试进行了预实验。”

意见 6: 请把文章中的图表增加注释,并把同一张图中的不同部分用 A、B、C 表示区分。文章中的图请用颜色鲜明的线绘制,差异波地形图请用红蓝黑色绘制。图中 ERP 成分显著的区域请用红线框标明。

回应：已经根据审稿老师的建议，在图表中增加注释，把同一张图中的不同部分用 A、B 进行区分。图中线条采用颜色鲜明的红黑蓝色线条绘制，并用阴影标明 ERP 成分区域。差异波地形图使用红蓝黑色绘制。请审稿老师详见正文中图表。

意见 7：文章缺少研究不足和未来展望，请增加。作者对投稿文章格式不熟悉，请多找几篇已发表文献参考。

回应：根据审稿老师的意见，我们参考了多篇已发表文献并对文章格式进行了修改，并在讨论部分(24 页)增加了不足与展望的内容：“本研究进一步探索了自我相关性与情绪词汇整合加工的认知神经机制，验证了“内隐自我消极偏见”的假设，但本研究仍存在一些不足之处。首先，实验采用的三种名字未在熟悉度上进行匹配(即自我和朋友名字与自我相关且熟悉，而陌生名字与自我不相关且不熟悉)，因此无法完全排除熟悉度对研究结果的影响。未来研究可加入熟悉却自我相关性低的名字(如名人、国家元首名字)，从而在操控自我相关性的同时排除熟悉度对实验结果的干扰。其次，本研究选用了三种词性(形容词、名词和动词)的情绪词汇作为刺激材料，考虑到不同词性的情绪词汇加工可能存在差异，且与自我相关性的连接模式不同，自我相关性和不同词性的情绪词之间交互作用的模式可能不同。因此，未来研究可以进一步探讨不同词性在自我相关性的影响下对情绪的调节有无显著差异。”

意见 8：文章中写道：在脑电实验结束后要求被试对词汇进行再认任务，即要求被试对在最后一个 block 中和自我、朋友或是陌生名字配对呈现的词汇进行按键反应。那脑电实验与 E-prime 是同时进行的吗？如果是，请注明被试的脑电准备工作，然后再对 E-prime 程序进行描述。

回应：非常感谢审稿老师提出的疑问。在实验程序部分，我们进一步明确本实验的具体流程：“脑电实验准备工作(被试来了之后先上卫生间，然后洗干净头发并吹干，最后进入脑电实验室佩戴电极帽并打电极膏)结束之后，使用 E-Prime 2.0 呈现实验刺激，同时采集被试脑电信号。正式实验共 513 个试次，分为 3 个 block 呈现。刺激呈现时，同一名字类型不连续呈现超过两次，同一词汇在同一条件下只呈现一次。在每一个试次中，首先呈现 300~600 ms 的注视点“+”，然后呈现名字(自我、朋友或陌生人)500 ms，间隔 800 ms 的空屏后呈现词汇(积极、消极或中性)500 ms，再呈现 1200~1500 ms 的空屏。被试只需要默读成对出现的名字和词汇，不需要做任何按键反应(见图 1)。实验中只告知被试所呈现的名字可能是自己的、朋友的或是陌生人的，名字之后呈现的词汇与名字是相关的，但不告知被试词汇的情绪意义存在不同。随后，停止记录被试的脑电数据，继续用 E-prime 程序收集最后一个 block 中的再认任务的行为数据，即要求被试对在最后一个 block 中和自我、朋友或是陌生名字配对呈现的词汇进行按键反应(1：自我；2：朋友；3：陌生)。”

意见 9：文章的英文摘要写得太中式，请在语法、拼写上认真检查修改。

回应：根据审稿老师建议，已请 Elsevier Language editing service 润色英文摘要，目前不存在语法和拼写问题。

.....

审稿人 2 意见：

《自我相关性影响情绪词汇加工的时间进程》一文在内隐任务下，探测了自我相关性影响情绪词加工的时间进程，在早期阶段发现了情绪信息的凸显效应，在晚期阶段发现了自我相关性和情绪信息的交互作用。

意见 1: 本文研究的是自我相关性如何影响情绪词的加工,这在前人的很多研究中都已得到探索。本研究相比其他研究的主要不同之处在于,加上了“朋友”这个条件,但是文章自始至终没有解释为什么加上“朋友”这个条件,对于“朋友”条件的引入也没有依据具体的研究问题、未曾提出明确的研究假设。如果仅仅作为自我相关程度较低的一个水平,说服力不够。文中需要引用更多证据,对“朋友”条件出现的重要性和必要性进行论述。最后在文章的讨论部分作者也没有进一步讨论加入“朋友”这个条件以后如何加深了我们对情绪词加工的认识。

回应: 非常感谢审稿老师指出该问题。我们同意审稿人的意见。

在修改稿中,我们在引言部分详细阐述了引入“朋友”条件的重要性和必要性:“同时,亲密的人际关系对我们的个人幸福和心理健康也具有重要意义,感知自我和他人在认知和情绪上的相似性自我正常发展的必经阶段(Decety & Sommerville, 2003)。以往 fMRI 和 ERP 的相关研究表明个体在加工非物理层面(如名字、个人特质)的过去的自己,现在的自己和朋友时有相似的神经基础(D’Argembeau et al., 2008; Kotlewska & Nowicka, 2015)。Meyer 等人(2013)也发现相比于观察陌生人,在观察朋友处于社会排斥情景中时(社会疼痛),大脑中与直接体验排斥相关的脑区(背侧前扣带回、脑岛)以及自我加工相关的脑区(内侧前额叶皮层, MPFC)被更强的激活,表明对朋友的社会疼痛共情更依赖于情感分享和自我加工系统,而对陌生人的社会疼痛共情则更多归于心智化系统(激活脑区为背内侧前额叶皮层, DMPFC、楔前叶和颞极)。另有研究显示与陌生人相比,自我和朋友在神经表征上具有更大的重叠程度,且人际距离的缩小会增强 P3 成分所反映的社会认知评价过程(宋娟等, 2016)。总之,朋友与自我“相似”但又不同于自我。”

在此基础上,我们在前言部分明确提出了增加朋友名字这一条件的研究假设:“由于朋友与自我具有相似的神经加工机制,我们预期朋友条件下的情绪词加工可能与自我条件下无显著差异;不过朋友毕竟不是“自我”,情绪词加工受朋友名字调节的程度可能比自我条件下弱。”

在讨论部分,我们进一步探讨了加入“朋友”这个条件后如何加深了我们对情绪词加工的认识:“这种内隐加工情绪信息时产生的“自我消极偏向”不仅体现在自我相关水平上,也体现在朋友相关水平上。从社会心理学角度来看,自我扩展模型认为当个体在亲近的人际关系中会将对方的资源、观点和身份在某种程度上看作自己的,也就是把他人在某种程度上纳入“自我”之中,力图发展个体的潜在自我效能(Aron, Lewandowski, Mashek, & Aron, 2013)。这可以解释为什么朋友条件下会诱发和自我相似的结果。从认知心理学角度来看,LPP 成分反映的是对情绪内容的认知评估过程,在自我条件下消极词汇相比中性词汇诱发了更正的 LPP,在朋友条件下消极词汇相比中性和积极词汇均诱发了更正的 LPP。两种条件下都选择性地对消极情绪进行更深层次的编码加工,说明朋友名字与自我名字对消极情绪词汇加工具有相似的调节机制,二者存在相似的神经基础。但在朋友条件下消极效价和积极效价诱发的 LPP 波幅差异显著,在自我条件下却不显著,这表明在整合自我名字和情绪信息时,消极和积极情绪获得了几乎同等程度的认知加工,而在整合朋友名字和情绪信息时,消极情绪的意义比积极情绪更为突显,从而获得持续注意和深度编码。这可能说明,消极和积极情绪对个体自身都具有重要意义,而个体对朋友相关的积极情绪则不是十分关注。总之,本研究进一步拓展了自我相关性中“自我”的范围,发现在内隐加工与“自我”相关消极情绪词汇时,朋友也被纳入自我之中,并与自我具有相似的调节情绪词汇加工的神经机制。”

意见 2: 研究意义尚不突出,文中提及自我相关性的研究结果并不一致,那么本文采用什么方式能进一步地推动研究进展,或者解决争议?这些在文中清楚说明。

回应: 谢谢审稿老师建议。在修改稿中,我们在引言部分进一步阐述了本文如何进一步推动

了该领域的研究，并突出当前研究意义：“采用外显的评价或判断任务以及仅使用描述个体特质的形容词往往得到‘自我积极偏向’的结果，采用内隐任务加工情绪词并使用除形容词以外的其他词性时，大多得到‘自我积极偏向’的结果。对于不同实验范式和实验材料的使用能否稳定调控自我对情绪加工的偏向尚无定论。因此本研究拟利用 ERP 技术，采用与 Herbert 等人(2011b)类似的实验范式，使用名字作为自我相关性线索，要求被试默读相继呈现的名字和情绪性词汇(积极、中性和消极)，深入探究自我相关性影响情绪信息加工的动态时间特征及二者的整合机制，并试图验证内隐层面上“自我消极偏向”的存在。名字作为一种重要的人物线索信息，相比于人称代词和冠词能更加具体和明确地描述自我相关程度，而且由于生活中需要经常加工自己和他人的名字，也使得研究具有较高的生态效度。更重要的是，当前缺少在词汇水平上比较与自我和朋友相关的情绪信息加工的差异；将朋友名字纳入研究中可以细化自我相关性的水平，拓展自我相关信息性情绪词汇的研究结果。”

意见 3：文中让被试报告出自己的朋友，但仍缺乏对“朋友”条件的精确描述，比如没有说明和区分朋友的类型(恋人、同性好友或者兄弟姐妹等)，这些在前人研究中都有涉及和描述(Bayer, Ruthmann, & Schacht, 2017; Tacikowski, Brechmann, & Nowicka, 2013)。此外，在前人的朋友相关研究中(Peng, Jiao, Cui, Chen, Li, & Li, 2017; Peng, Li, Wang, Mo, & Chen, 2015; Wang, Mao, Ma, Yang, Cao, Liu, ... & Han, 2011)，要求朋友与被试相同性别，这些控制在文中都没有呈现。

回应：谢谢审稿老师指出我们文稿中描述不清楚的地方。在修改稿中，我们进一步明确说明采用的朋友名字是“近两个月关系最好且名字为三字符的同性朋友名字”。

意见 4：研究方法部分，P2(160~240 ms) 和 EPN (200~300 ms) 窗口重叠，这种重叠分析窗口的做法并不常见，如此划分的理由是什么？

回应：非常感谢审稿老师提出此疑问。EPN 反映的是快速注意捕获和对显著信息的早期加工过程，是一种大脑后部分布的早期负波(Kissler, Herbert, Peyk, & Junghofer, 2007)。我们结合以往文献和当前 EEG 结果将 200~300 ms 划分为分析 EPN 的时间窗口(Kissler et al., 2007; Herbert, Junghöfer, & Kissler, 2008; Schacht & Sommer, 2009; Herbert, Pauli, & Herbert, 2011b)，并使用以往研究广泛使用的后部电极点 P7, PO7, P8, PO8, O1, O2，对 EPN(200~300 ms)进行重复测量方差分析。P2 成分反映对刺激典型特征的快速检索，同时也受情绪性刺激的调节，主要分布在大脑前中部，在 200 ms 左右达到峰值。我们结合以往文献和当前 EEG 结果将 160~240 ms 确定为分析 P2 的时间窗口，使用额区和中央区上的电极点(Fz, FCz, Cz, CPz; F1, F3, FC1, FC3; F2, F4, FC2, FC4; C1, C3, CP1, CP3; C2, C4, CP2, CP4)进行重复测量方差分析。总之，这两个成分在以往研究情绪词汇加工的文献都有发现过，虽然它们的时间窗重叠，但由于头皮分布位置不同，我们选择重叠时间窗口在不同脑区分别进行了分析。

意见 5：作者分析了 N1 和 P2，但是前面的文献综述里面却没有对 N1 和 P2 的成分做铺垫介绍。

回应：谢谢审稿老师建议。在修改稿中，我们在引言部分增加了对 N1 和 P2 成分的介绍和铺垫：“此外，一些研究还发现了反映对刺激的感觉编码和注意定向的早期脑电成分。例如，消极词比中性词或积极词诱发了更大的 P1(Bernat, Bunce, & Shevrin, 2001; Sass et al., 2010)。消极词比积极词(Bernat et al., 2001)或消极词比中性词(Scott, O'Donnell, Leuthold, & Sereno, 2009)诱发更大的 N1。也有研究发现情绪词诱发的 P2 波幅显著大于中性词(Herbert, Kissler, Junghöfer, Peyk, & Rockstroh, 2006; Kanske & Kotz, 2007)。研究者认为词语中蕴含的情绪信息可以被自动激活，甚至在词汇通达(200 ms 左右)前就获得了加工(曹阳, 王琳, 2018)。不

过，这些早期成分上得到的结果并不一致，有关不同效价情绪词在感知和前语义加工阶段的具体认知过程还有待进一步研究。”

意见 6：另外，作者将 LPP 分为早期 LPP 和晚期 LPP (450~650ms)的理由是什么？各代表什么认知意义？没有任何理据地将 LPP 分为早期(300~450 ms)和晚期的窗口(450~650 ms)有挑数据的嫌疑。

回应：感谢审稿老师提出的疑问。经过认真思考并仔细查阅相关文献(Herbert, Pauli, & Herbert, 2011b; Fields & Kuperberg, 2016)，我们在修改稿中将 300~450 ms 时间窗诱发的效应定义为 N400 成分，并继续将 450~650 ms 时间窗诱发的成分定义为 LPP 成分。在修改稿中，我们首先在引言部分阐述了情绪词诱发 N400 的以往相关研究(见 13 页)：“在词汇加工晚期，情绪词的语义分析过程通常比中性词更快，也会诱发波幅更小的 N400，表明情绪词在语义分析过程中具有优先性，或者说情绪词相比中性词语义更容易通达(Kanske & Kotz, 2007)。”在数据分析和结果部分介绍了 300~450 ms 时间窗诱发 N400 效应的结果；

在讨论部分解释了本研究诱发 N400 效应的原因和功能意义：“此外，在 300~650 ms 时间窗内情绪效价主效应依然显著：300~450 ms 时间窗内表现为消极词汇比中性词汇诱发了波幅更小的 N400。N400 反映了词汇通达(Lau, Phillips, & Poeppel, 2008)和词汇语义的整合过程(Kutas & Federmeier, 2000)，更小的 N400 波幅表明对情绪词汇的语义加工更容易(曹阳，王琳，2018)。本研究结果表明，消极词汇由于其对个体更显著的生存意义，相比中性词汇更快速地获得了语义通达，具有一定的加工优势。”

意见 7：在研究结果中，自我相关和“朋友”两个条件下的数据模式是不一样的，自我相关条件下，负性词比中性词诱发更大正波，而在“朋友”条件下，不仅负性词和中性词之间出现差异，且负性词和正性词之间也出现差异，这是否反映了自我和朋友两种不同的加工模式，这一结果在讨论中并未得到有效解释。

回应：谢谢审稿人指出这个问题。如回复 1 所示，我们在修改稿的讨论部分解释了自我和“朋友”条件下加工模式的差异。

意见 8：从地形图和波形图上看，自我条件下消极词和积极词应该是有差异的，请作者确认结果是否确实没有差异。

回应：谢谢审稿老师的建议。通过重新仔细查看统计结果，发现在 450~650 ms 时间窗内自我条件下消极词汇和积极词汇诱发脑电效应的波幅不存在显著差异($p = 0.303$)。地形图上自我条件下消极词和积极词看起来有差异可能与我们使用的比例尺较小($-1 \sim 1 \mu v$)有关。

意见 9：在文中呈现数据结果的许多地方，只给出了 p 值，欠缺相应的 t 值或者 F 值，请在相应地方将指标补充完整。

回应：感谢审稿老师的建议。我们已经在文中把欠缺的统计数据补全，请审稿老师详见结果部分。

意见 10：摘要部分结果描述错误，本文的发现是“与朋友名字相关的消极词汇则相比中性和积极词汇均诱发了更正的 LPP”，而摘要部分描述为“与朋友名字相关的消极和中性词汇比积极词汇诱发了波幅更大的 LPP”。

回应：感谢审稿老师指正，我们已经在修改稿中将摘要部分描述改为“与朋友名字相关的消极词汇则相比中性和积极词汇均诱发了更正的 LPP”。

第二轮

审稿人 1:

意见 1: 摘要部分请增加研究背景。

回应: 已根据审稿老师意见在摘要部分增加研究背景: “在社会交往中, 判断情绪刺激与自我的相关程度对于情绪加工十分重要。”

意见 2: 全文插入的文献请保证是 2000 年后发表的文章。

回应: 感谢审稿老师的建议, 我们已将 2000 年之前的文献删除, 并替换成了 2000 年之后的参考文献(除 P25“消极刺激比积极刺激承载着更大的信息价值(Peeters & Czapinski, 1990)”引用的经典文献 *Positive-negative asymmetry in evaluations: The distinction between affective and informational negativity effects.*)。请审稿老师详见修改稿。

意见 3: P12 中引言第二段仍没有把为什么加入朋友与自我名字进行对比讲清楚。“朋友与自我相似, 但不同于自我”, 所以对比朋友与自我名字的研究意义是什么?

回应: 在修改稿中, 我们将原稿中引言第二段内容调整至第 16 页(引言部分倒数第三段), 在此基础上阐述加入朋友这一因素的必要性和意义。具体包括: “此外, 以往 fMRI 和 ERP 的相关研究表明个体在加工过去的自己和朋友的非物理层面(如名字、个人特质)信息时具有相似的神经基础(D’Argembeau et al., 2008; Kotlewska & Nowicka, 2015)。与陌生人相比, 自我和朋友在神经表征上具有更大的重叠程度(Meyer et al., 2013), 且人际距离的缩小会增强 P3 成分所反映的社会认知评价过程(宋娟等, 2016)。总之, 朋友与自我的加工模式“相似”但又不同于自我。现实生活中, 亲密的人际关系对我们的个人幸福和心理健康具有重要意义, 感知自我和他人在认知和情绪上的相似性自我正常发展的必经阶段(Decety & Sommerville, 2003), 而当前对友谊这一因素的探索尚不如自我详尽。尽管 Bayer, Ruthmann 和 Schacht(2017)将亲密他人(主语为异性伴侣或同性好朋友)纳入研究考察自我相关性对情绪加工的影响, 发现在高自我相关(亲密他人)的情景中, 消极词汇比积极词汇和中性词汇诱发了显著更大的 EPN(360~500 ms), 而在低自我相关(主语为陌生人)的情景中没有发现情绪主效应。但当前仍缺少对自我和朋友相关的情绪词汇加工模式进行比较的研究。”(P16) 在问题提出部分: “更重要的是, 当前缺少在词汇水平上比较与自我和朋友相关的情绪信息加工的差异; 将朋友名字纳入研究中可以细化自我相关性的水平, 拓展自我相关信息影响情绪词汇的研究结果。”

进一步细化了加入朋友名字的实验预期: “由于朋友与自我具有相似的神经基础(D’Argembeau et al., 2008; Kotlewska & Nowicka, 2015; Meyer et al., 2013), 因此我们预期朋友条件下的情绪词加工可能与自我条件下无显著差异。不过, 朋友毕竟不是“自我”, 以往使用句子材料的研究发现亲密他人(异性伴侣或同性好朋友)影响情绪词汇加工的电生理效应(体现在 EPN) (Bayer, Ruthmann, & Schacht, 2017)不同于自我(体现在 LPP)(e.g., Fields & Kuperberg, 2016), 可能表明情绪词加工受朋友名字调节发生的具体时间窗口和认知过程不同。然而, 目前尚无研究通过成对呈现名字和情绪词考察朋友名字影响情绪词加工的过程, 因此朋友名字条件下具体会诱发何种效应还有待实验探究。”

意见 4: P14 第一段、第二段、第三段需精简, 不需要长篇大幅的例子堆砌。

回应: 我们已根据审稿老师的建议, 对这三段内容进行了精简及合并(详见 P15)。

意见 5: P24 第二段中关于“在朋友条件下消极效价和积极效价诱发的 LPP 波幅差异显著，在自我条件下却不显著”的解释请插入文献证明。

回应: 感谢审稿老师的意见。我们已针对“在朋友条件下消极效价和积极效价诱发的 LPP 波幅差异显著，在自我条件下却不显著”这一结果的解释查阅了相关文献，并插入了相关研究进行证明(P26): “此结果与前人的研究结果吻合: 在消极特质上，对自我和朋友的评价没有显著差异，而对于积极特质，人们对自我的评价要显著高于对朋友的评价(Suls, Lemos, & Stewart, 2002)。同本研究一致，人际关系距离的缩小似乎使“自我消极偏向”延展到了朋友水平上。而与朋友相比，某种意义上的“自我积极偏向”仍然存在。这两种偏向同时存在并不相悖，前者反映的是消极情绪对个体重要的生存意义，后者反映的则是进行社会评价时积极自我(不包括朋友)概念的激活。总之，本研究进一步拓展了自我相关性中“自我”的范围，表明在内隐加工与自我相关的情绪词汇时，朋友也被纳入“自我”之中，并在调节情绪词汇加工的神经过程中既有相似又有不同之处。”

意见 6: P25 结论部分加上研究的创新点。整篇文章的研究创新点不突出，请做出修改。

回应: 感谢审稿老师的意见让我们对文章进行了更多的思考。

首先，我们在结论部分增加了研究的创新点: 本研究采用 ERP 技术，用自我、朋友和陌生人名字作为自我相关性线索，要求被试默读相继呈现的名字和情绪性词汇(积极、中性、消极)，考察自我相关信息影响情绪信息加工的动态时间特征及二者的整合机制。结果表明:

(1) 情绪刺激加工具有较强的自动性，名字作为一种自我相关性信息能够有效增强情绪刺激的动机关联性，二者的整合发生在认知加工的晚期阶段。

(2) 采用默读范式并使用三种不同类型的情绪词汇作为实验材料，结果得到“自我消极偏向”，说明个体在内隐层面上存在对自我和朋友相关的消极情绪的加工优势。

此外，我们在引言和讨论部分都做出了修改，以突出本研究的创新点。请审稿老师详见修改稿。

第三轮

编委专家意见:

该研究经过两轮审稿，审稿人提出了一些意见，作者进行了认真的回答，尽管审稿人已经表示同意作者的回答，但在仔细审读新修改的文章之后，我觉得作者的回答仍有改进的空间，希望作者仔细思考下列问题，并在文章前言进行修改说明。

意见 1: 作者采用了自我名字、朋友名字和他人名字作为自我相关的信息，这是与以往研究不太一样的。然而，在谈到这一点改变的意义时，作者仅仅是说用名字来作为自我信息会更有生态效度。但仅仅凭借生态效度这一点并不足以说明新的设计有足够的理论和应用价值，我认为作者还是要再明确用名字来作为自我信息可能带来的益处，或者使用名字可能澄清以往研究中存在的哪些问题。

回应: 非常感谢编委专家的建议。如编委老师所指出的，本研究与以往相关研究的一个不同之处在于将名字作为自我相关性信息。在文章的修改稿中，我们除了表明本研究采用名字作为自我相关信息具有生态效度以外，还根据您的意见明确表明了使用名字作为自我相关信息带来的益处(见修改稿第 19 页): “名字作为一种重要的人物线索信息，具有较高的生态效度，以及非常强的特定性和指向性。名字之于每个人都很重要，以往的研究发现在不同的文化中，无名的状态都被认为等同于没有荣誉或身份(Watson, 1986)，改名字即意味着身份的改变

(Kang, 1972)。同时，遇到自己的名字通常会引发一些自我参照过程，进而影响对其他非自我相关刺激的评价(Koole & Pelham, 2003)。总之，使用名字相比于以往研究中采用的人称代词能更加具体和明确地描述自我相关性信息，从而更有效地操控自我相关性这一变量。”

意见 2：另一个与前人可能有所不同的点在于作者认为他们的实验增加了朋友这一条件，然而，同样的，增加朋友这一条件也并不一定就是一个非常有意义和有创新性的条件，毕竟，前人已经有过不少相关的研究，正如作者所说的（P17），以往有研究认为“朋友与自我具有相似的神经基础(D’Argembeau et al., 2008; Kotlewska & Nowicka, 2015; Meyer et al., 2013)”，同时，作者又提到“朋友毕竟不是‘自我’，以往使用句子材料的研究发现亲密他人(异性伴侣或同性好朋友)影响情绪词汇加工的电生理效应(体现在 EPN) (Bayer, Ruthmann, & Schacht, 2017)不同于自我(体现在 LPP)(e.g., Fields & Kuperberg, 2016)，”既然前人有过相关的研究，而结论有所不同，作者应该着力在分析为什么不同的研究有所不同，这些不同又如何推导出当前的研究设计。然而，作者并没有这么做，而只是罗列不同的结果，并直接加入没有引用文献的猜测，如 P17，“可能表明情绪词加工受朋友名字调节发生的具体时间窗口和认知过程不同。”这样的推测性说明不够严谨，请详细说明呈现不同的文献证据，说明为什么你会认为两者发生的时间可能不同，如果不同，可能出现在哪个时间窗，为什么？此外，如果朋友真的是比较重要的一个条件，并且这个条件在以前的研究中重视不够，而其他两个条件则是与先前的研究一致的，则作者也许需要重新考虑这一研究的重点，并且可能需要在标题和研究问题中清楚地说明。

回应：根据您的建议，我们在修改稿的前言中首先解释了加入朋友名字的原因，详细分析了加工自我和朋友相关信息时的相似性和不同点，并在此基础上推导出我们的实验设计，细化当前研究问题(见修改稿第 20 页)：“现实生活中，亲密的人际关系对个体的幸福和心理健康具有重要意义，感知自我和他人在认知和情绪上的相似性自我正常发展的必经阶段(Decety & Sommerville, 2003)。朋友名字的自我相关程度介于自我名字和陌生名字之间，且在日常生活中经常提及，对个体非常重要，因此本实验拟在以往研究基础上增加重要他人(朋友名字)这一水平。与陌生人相比，朋友与自我的相关程度更大(Li & Han, 2010)，且与自我在神经表征上具有更大的重叠程度(Cheng et al., 2013)。相关核磁研究发现，听觉呈现的自我名字和重要他人名字(包括妈妈，朋友，配偶，兄弟姐妹)在听觉和视觉通道引起了广泛且相似的脑区激活，如内侧前额叶皮层(MPFC)(Tacikowski, Brechmann, Marchewka, Jednoróg, Dobrowolny, & Nowicka, 2011; Tacikowski, Brechmann, & Nowicka, 2012)，表明自我和重要他人名字加工在本质上存在量上而非质上的差异。此外，自我和重要他人的名字在脑电研究中诱发了相似的脑电效应，如 P2、N250 和 P300(Tacikowski, Cygan, & Nowicka, 2014)。不过，也有研究发现不同自我相关程度的名字会诱发层级性的脑电效应(Fan et al., 2013)，听者对自我名字的反应比重要他人的名字更快(Tacikowski et al, 2014)，且听觉呈现的自我名字比重要他人名字激活了右侧 IFG(Tacikowski, Brechmann, Marchewka, Jednoróg, Dobrowolny, & Nowicka, 2011)。这表明朋友并不等同于自我，自我名字相比朋友名字仍保有一定的认知加工优势。然而，目前我们发现仅 Bayer, Ruthmann 和 Schacht(2017)将重要他人(男朋友或同性好朋友，被试均为女性)纳入研究中考察了自我相关性对书面情绪语言加工的影响。结果显示在高自我相关(主语为重要他人名字)句子中，消极词汇比积极和中性词汇诱发了显著更大的 EPN(360~500 ms)，而在低自我相关(主语是职业从事者)的情景中没有发现情绪主效应。该研究中缺少自我(主语是自我名字)条件，无法进一步说明重要他人和自我条件间情绪加工是否存在异同。因此，本研究拟在探究内隐层面上自我名字对情绪词加工影响的同时，也试图在词汇水平上比较与自我和朋友相关的情绪信息加工是否存在差异。”

编委老师提示我们应该分析为何“以往使用句子材料的研究发现亲密他人(异性伴侣或

同性好朋友)影响情绪词汇加工的电生理效应(体现在 EPN) (Bayer, Ruthmann, & Schacht, 2017)不同于自我(体现在 LPP)(e.g., Fields & Kuperberg, 2016)。”但我们通过认真阅读和分析这两篇文献,发现两研究可比性较低,很难解释为何自我和朋友条件诱发不同的效应。首先,二者使用的实验材料差异较大,Fields 和 Kuperberg(2016)的研究使用英语,其材料由两个句子构成,以人称代词(如, you)作为自我相关信息且在第二句出现,而 Bayer 等人(2017)的实验仅使用了单个句子,并同时使用了德语的身份和名字(如, Dein Freund Karl, 英文翻译: your boyfriend Karl)作为自我相关信息;其次,使用的被试不同(前者的研究中包含两种性别的被试,而后者仅使用女性被试),从而可能引起对情绪信息敏感性不同。在修改稿中我们删除了对这两个研究的比较和相应的推理;另外我们认为修改稿中目前的逻辑也比较合理。朋友条件在本研究是一个比较重要的条件,但是鉴于以往尚未有研究以名字作为自我相关信息,本研究考察的重点在于不同自我相关程度的名字影响情绪词汇加工的过程,所以当前标题“自我相关性影响情绪词汇加工的时间进程”应该能表达我们的研究问题。此外,我们根据编委老师意见在研究问题,研究预期和结论部分对朋友条件做了进一步说明。请详见文章修改内容(用红色字体标出)。