

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：人际距离影响疼痛共情：朋友启动效应

作者：宋娟 张振 郭丰波 原胜 王益文

第一轮

尊敬的编委和审稿专家：

您好！

非常感谢对我们的稿件(稿号：xb14-236)所做的工作。在收到了贵编辑部“修后再审”的要求后，我们仔细阅读了审稿人所提出的宝贵建议，对审稿意见进行了深入的分析思考，并据此对上一稿的内容进行了细致地针对每一条意见做了逐一的修改和补充。

(对第一位专家的意见用蓝色标注修改部分，对第二位专家的意见用绿色标注修改部分，两位专家相同的意见用黄色标注)

审稿人 1 意见：

该文实验设计合理，结果可信。但在行文逻辑和表述上需要调整，引言和讨论部分还需要再改进，具体问题如下：

(文字改动部分见文中蓝色字体)

意见 1：IRI-C 共情量表 4 个维度的术语表述上，(Empathy Concern, EC)与(Personal Distress, PD)请与国内的文献翻译保持一致。前者翻译为“共情关注”，后者翻译“个人悲伤”。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵意见。我们对文章进行了仔细校对，将文中的“共情性关心”都改为“共情关注”，“个人痛苦”都改为了“个人悲伤”。详见文章蓝色字体。请审稿专家审查。

意见 2：引言部分的逻辑和行文的安排问题。作者在第一段介绍完共情后，可以考虑直奔文章主题，人际距离是如何影响和调节共情的才是要详细阐释的部分，观点采择那一段也是对其的进一步阐述，共情的理论冲突可以调后。引言中的第四段中一些推理和举例显得牵强，解释过于简单。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵意见。对本研究的前言部分行文安排和表述做了较大调整。按照段落【共情和人际距离的概述】【脑成像和行为研究关于人际距离和共情的证据】【研究的脑电指标来源依据】【共情与人际距离的脑电研究基础】【理论争议】【研究假设】这样的顺序来安排的，请专家审查。

意见 3：讨论部分对结论的解释一方面需要与引言部分的呼应，另外，很多推理和阐释也需要文献证据。4.2.1 中“由此理论推测，被试无论判断陌生人疼痛场景还是朋友疼痛场景激活的 N110 成分应该趋势相近。但本研究结果正好相反，所以，证明了早期自动加工的共情成分可能代表的是情绪分享的过程，引发的是情感上的共鸣(Han et al., 2008)”。基于前面的论述，是否能作出这样的推理。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵意见。TVPH 假说认为在共情的自动化加工阶段，被试对疼痛的威胁信息的关注可以自动化的被激活。由 TVPH 理论推测，如果早期的 N110 代表了人类对威胁信息的自动化加工，激活了被试对自我威胁的潜意识，那么无论是从陌生人角度还

是朋友角度知觉疼痛场景时产生的 N110 成分应该没有显著差异，因为本研究在朋友和陌生人启动下采用的疼痛刺激图片是一样的。但本研究结果发现了早期 N110 的差异，发现与朋友相比，对陌生人疼痛的判断激发了更大的额-中央区的活动。早期 N110 成分的差异证明了人际距离对共情影响的存在，而这种影响可能代表了情绪的自动化分享的过程，即看到他人疼痛时，人们会自动化的激发自我的悲伤与痛苦情绪，引发情感上的共鸣(Han et al., 2008)，这种共鸣会随人际距离而改变。本研究结果对共情中的情绪分享过程进行了验证，而对支持威胁信息的早期自动加工过程的 TVPH 假说提出了质疑。此解释已经补充修改到文章中的黄色部分，请审稿专家审查。

意见 4: 文中一些语句较晦涩难懂。如 2.4“随后出现关于此面孔的在一些手部生活场景中图片”，讨论第二段“对疼痛共情的这一早期过程不存在评价性，只是知觉和情绪线索简单缉获的过程”。当然，还不止这些。建议作者请其他人通读全文。

回应: 非常感谢审稿专家的宝贵意见。已经将“随后出现关于此面孔的在一些手部生活场景中图片”改为“随后出现生活场景图片，图片是只包含手部活动的生活场景(其中包含手部受伤和不受伤的场景)。”。“对疼痛共情的这一早期过程不存在评价性，只是知觉和情绪线索简单缉获的过程”改为“疼痛共情中的早期加工是自动化的，只是知觉和情绪线索自动加工和登记过程，这一早期过程不包含注意控制和外显评价”。对文章进行了全文核查和修改，见蓝色粗体字句。请审稿专家审查。

审稿人 2 意见: (文字改动部分见文中绿色字体)

意见 1: 引言中，“被试与被观察者之间越亲近，右侧 TPJ 的活动有越大的减弱。”这句话可能是错误，或者表达有误。

回应: 非常感谢审稿专家的宝贵意见。我们对文章进行了仔细校对，“被试与被观察者之间越亲近，右侧 TPJ 的活动有越大的减弱。”此句话是指前面的研究结果说明，当采用陌生人视角进行判断的时候，右侧 TPJ 活动增强，这表明右侧 TPJ 的活动随着人际距离的增大而增强。已用此句话(绿色)替代了“被试与被观察者之间越亲近，右侧 TPJ 的活动有越大的减弱。”。详见文章绿色字体。请审稿专家审查。

意见 2: 引言中，“脑成像研究解释了疼痛共情的脑机制”。

请作者总结一下，脑机制是什么呢？没有看出来，前面引述的研究如何解释的。疼痛共情，是一个复杂的过程，脑部活动更是复杂。几张图片激活的脑部活动，就是脑机制吗？

回应: 非常感谢审稿专家的宝贵意见。我们将前言中“脑机制”的说法改成了“脑成像研究提供了疼痛共情脑区活动定位的证据”，请专家审阅指导。

尝试着总结来看，本研究从 N110 和 P3 两种成分(时间进程)及其溯源分析(空间角度)解释人际距离对共情影响的原因和机制。本研究发现自动化加工共情的过程中(N110)，与朋友相比，对陌生人疼痛的判断激发了更大的额-中央区的活动。本研究还发现随着时程的推进，P3 成分大脑溯源存在从脑前区向颞区过渡的趋势。特别是，在 600-700ms 和 700-800ms，朋友启动条件下比陌生人启动条件下有显著的更强的颞区激活。说明随着人际距离的增大，人们对他人疼痛的无意识情绪分享有所减弱(人们更倾向于自动分享与我们有亲密关系的人的情绪情感)，而对他人疼痛的有意识评价过程有所增强。(此部分内容已经补充到文章最后结论部分)。

前言中补充了脑机制方面有关核磁共振研究结果“神经成像和神经生理学研究结果显示

想象或者看到他人身体处于疼痛状态或是面部表情痛苦时可以激活疼痛网络中(pain matrix)的情感结点(Botvinick et al., 2005; Gu and Han, 2007a; Jackson et al., 2005, 2006; Singer et al., 2006)、感觉运动结点(Avenanti et al., 2005; 2006; Bufalari et al., 2007; Gu and Han, 2007b; Valeriani et al., 2008), 激活前扣带回(Anterior cingulate cortex)和前脑岛区域(Anterior insula)。这些区域可传递疼痛信息、加工伴随疼痛出现的焦虑和恐惧情绪(e.g., Akitsuki and Decety, 2009; Jackson et al., 2006)。 [共情的神经生理机制]”。脑成像研究结果能够从某种程度上说明脑机制问题。

其次,在疼痛共情的研究领域,已有的研究大部分采用生活场景的图片刺激来激发共情,进行研究,如下内容已经补充到前言中“近年来,大量利用功能性核磁共振技术(functional MRI)和电生理技术(electrophysiology)进行的研究采用人类身体处于疼痛场景中的图片为刺激来研究疼痛共情加工的神经机制(e.g. Saarela et al., 2007; Lamm et al., 2007a; 2007b; Jackson et al., 2005; 2006; Ogino et al., 2006; Cheng et al., 2007; Gu & Han, 2007a; Morrison et al., 2007; Morrison & Downing, 2007)。”。

再次,用疼痛作为共情的内容进行对共情的研究也是普遍采用的方法,正如文章中所引用的大量文献,已有文献也发现了有关疼痛的脑区活动和神经网络基础。疼痛是一种相对强烈且具有评价一致性的情绪情感,易于激发和操作,且本文对所有使用的刺激图片进行了实验前的评价和筛选。

最后,ERP技术是一种具有较好时间分辨率的技术,可以很好的研究疼痛共情中的早期、晚期过程问题,结合本研究中的人际距离的因素,更能很好的看出人际距离对早晚其过程的影响及其机制。本研究也进行了Sloreta溯源分析,为的是更好的分析脑区激活及其与时间进程之间的关系。

意见 3: 方法中,被试 14 人,6 男 8 女,脑电反应差异很大,平均值的统计代表性很差。波形图的基线也不稳定。

回应: 非常感谢审稿专家的宝贵意见。对本研究 ERP 数据重新检验了基线校正的处理,确定了数据的可靠性。由于本研究将启动范式与共情范式相结合,所以研究结果具有启动和共情两种范式的特点。在启动的研究中,为了确保启动的效果显著,基线有时候会有小幅波动的现象出现。对统计和各个被试 ERP 图进行了核查和确认,所有被试的脑电反应趋势具有一致性,而且大部分研究都是用平均数作为统计手段。由于 ERP 研究指标具有正负值之分,有时候负成分有可能出现在坐标轴正值区域,反之亦然。已有启动研究文献的基线、统计有效性与本研究可以相类似(文献如下)。请专家审查。

Kiefer, M., & Brendel D. (2006). Attentional modulation of unconscious 'automatic' processes: Evidence from event-related potentials in a masked priming paradigm. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 184-198.

Kiefer, M., & Martens, U. (2010). Attentional sensitization of unconscious cognition: task sets modulate subsequent masked semantic priming. *Journal of Experimental Psychology: General*, 9(3), 464-489.

Kiefer, M., Adams, S. C., & Zovko, M. (2012). Attentional sensitization of unconscious visual processing: top-down influences on masked priming. *Advanced Cognitive Psychology*, 8(1), 50-61.

Kiefer, M., Morschett, A., Schönfeldt-Lecuona, C., Spitzer, M., & Kammer, T. (2013). Altered time course of unconscious response priming in schizophrenia patients. *Schizophrenia Research*, 50(2-3), 590-591.

意见 4:波幅与量表数据之间的相关计算,想证明波幅受量表数据影响。量表数据变,波幅跟着变。这种非同时采集的数据,计算相关能证明脑电这种敏感数据吗?

回应:非常感谢审稿专家的宝贵意见。脑电成分与量表的相关分析只是意在探索脑电成分与心理测量主题之间可能存在的关联。这种分析可能尚不成熟,但不失为一种尝试。在共情的研究领域,众多研究都采用了将量表和脑电数据结合的方法(部分文献如下)。而且我们选用的量表测量的是被试相对稳定的人格特质,不会随着时间的改变而较大变化。所以才考虑用量表来辅助 ERP 实验研究,请审查。

Fan, Y., & Han, S. (2008). Temporal dynamic of neural mechanisms involved in empathy for pain: An event-related brain potential study. *Neuropsychologia*, 46, 160-173.

Han, S., Fan, Y., & Mao, L. (2008). Gender difference in empathy for pain: An electrophysiological investigation. *Brain Research*, 1196, 85-93.

意见 5:讨论中,,,,,由此理论推测,被试无论判断陌生人疼痛场景还是朋友疼痛场景激活的 N110 成分应该趋势相近。但本研究结果正好相反,所以,证明了早期自动加工的共情成分可能代表的是情绪分享的过程,引发的是情感上的共鸣(Han et al., 2008)。结果相反,是什么原因呢?原因合理吗?这里为什么没有分析?

回应:非常感谢审稿专家的宝贵意见。TVPH 假说认为在共情的自动化加工阶段,被试对疼痛的威胁信息的关注可以自动化的被激活。由 TVPH 理论推测,如果早期的 N110 代表了人类对威胁信息的自动化加工,激活了被试对自我威胁的潜意识,那么无论是从陌生人角度还是朋友角度知觉疼痛场景时产生的 N110 成分应该没有显著差异,因为本研究在朋友和陌生人启动下采用的疼痛刺激图片是一样的。但本研究结果发现了早期 N110 的差异,发现与朋友相比,对陌生人疼痛的判断激发了更大的额-中央区的活动。早期 N110 成分的差异证明了人际距离对共情影响的存在,而这种影响可能代表了情绪的自动化分享的过程,即看到他人疼痛时,人们会自动化的激发自我的悲伤与痛苦情绪,引发情感上的共鸣(Han et al., 2008),这种共鸣会随人际距离而改变。本研究结果对共情中的情绪分享过程进行了验证,而对支持威胁信息的早期自动加工过程的 TVPH 假说提出了质疑。此解释已经补充修改到文章中的黄色部分,请审稿专家审查。

意见 6:讨论中,陌生人启动条件下的 P3 小于朋友启动条件。说明亲密性——人际距离因素对共情的评价判断过程产生了影响,人们对与自我亲密性高的人的有意识共情程度更大。这里为什么没有分析熟悉性对 P3 的影响呢?

回应:审稿专家对本领域有着深入的掌握,提供了宝贵的建议和意见。本研究以朋友和陌生人这种定性式的人际距离来初步探讨人际距离与共情的关系。我们课题的下一步研究将继续探讨亲密性、友谊质量、恋爱关系等定量分析的人际距离对共情的影响。

意见 7:论文的题目:“朋友之痛”很文学化。

回应:非常感谢审稿专家的宝贵意见。已经将文章题目中的“朋友之痛”删掉了。原来的考虑是提出一个能结合生活且反应文章实践意义和重要内容的短语。已经改为“人际距离影响共情”。请审稿专家审查。

第二轮

意见 1:结果 3.3.3.2 部分“依据上述 ERP 数据处理和分析中选取 15 个点的方法,将各种条件

下 15 个不同电极点下 N1、P3 波幅的平均数与 IRI-C、FQI 量表得分进行相关分析。”，FQI 量表是什么？全文中从未对此量表进行过介绍，这里突然出现这个量表？

回应：非常感谢您的宝贵意见。我们已经删除了与文章无关的内容、文献和量表。由于我们做了一系列共情内的子研究，FQI 是出现在其他子研究中的内容，由于撰写相关文章时粘贴修改失误，将其他量表名称和无关数据粘贴到此了。对文字上的出现的疏忽深表歉意。请您审阅。

意见 2:文章的格式、文献等需要进一步检查。如 p 值大小写不统一，有的省略小数点前面的 0，有的没有省略。参考文献中出现的文献在正文中并未引用，

如 Fan, X. H., & Fang, X. Y. (2004). Reliability and Validity of the Chinese Version of Friendship Quality Inventory. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 12, 133-136. 请仔细检查核对。

回应：非常感谢您的宝贵意见。对文章通篇进行了核查，对 p、小数点前后、标点符号等细节进行了审查修改，删掉了此篇参考文献。并对照心理学报格式进行了核查和修改。请您审阅。【参考文献格式相关修改见紫色部分】

第三轮

意见 1:作者已经较好地回答了审稿人的意见。但该文与 Meyer 等人(2013) 在 *Soc Cogn Affect Neurosci* 上发表的论文“Empathy for the social suffering of friends and strangers recruits distinct patterns of brain activation.”在研究问题上有共同之处，都是对朋友和陌生人的共情问题及其脑机制，建议作者加以引用，并进一步讨论。

总的意见，修改后可以发表。

回应：文中橙色部分补充了对此相关文献的介绍和讨论。请您审阅。

目前在共情的研究领域有对生理疼痛共情和社会疼痛共情的研究。我们的研究是集中在社会生活情境下生理疼痛的共情研究，具有一定的研究意义。因为对生理疼痛的感知除了情绪分享之外，可以帮助人类生存和逃避危险。对于他人生理疼痛的感知，对自我来讲是一种信号，这种信号传递给我们的到底是情感意义更多一些还是危险信号意义，通过脑电研究可以探讨大脑对生理疼痛共情的自动加工和认知评价。

除了生理疼痛,人类在现实生活中体会着各种社会疼痛事件,例如社会排斥、社会拒绝。Meyer 等人的研究(2013)就是研究在社会疼痛情境的脑区激活差异,发现观察朋友和陌生人在传球时被社会成员排斥的时候(不将球传给朋友或陌生人导致他们感受到被社会成员排斥)的激活脑区不同。结果表明对朋友的社会排斥的观察激活情感分享和自我加工系统,而对陌生人的社会疼痛共情则激活更多心智化相关脑区。我们的研究中发现,从大脑皮层角度来看对于共情的早期自动情绪分享成分发生在大脑额-中央区域,这与以往相关的研究结果一致。对 P3 成分的溯源分析发现,颞区在朋友启动条件下有更强的激活。而在 Meyer(2013)等人的研究中,对于社会疼痛的共情在颞区是陌生人激活更大。这可能说明了对于朋友和陌生人的生理/社会疼痛共情存在脑区激活上的差异。颞区代表了心智化加工。在生理疼痛的判断过程中,我们首先需要对生理疼痛有一定的感知、加工和推理,从而再从情感上做出共情判断,那么对朋友生理疼痛的认知和观点采择可能强于陌生人,导致的颞区激活的加强。而在判断社会疼痛时,更多需要通过社会意义和情境的判断来从情感上进行分享和判断,这可能激活了大脑其他区域,例如脑岛等,所以在颞区上没有反映出朋友条件下脑区激活的增强效应。