

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：自我参照加工的近空间距离增强效应：来自行为与 ERPs 的证据

作者：章鹏程；李杨卓；周淑金；高湘萍；潘鑫

第一轮

审稿人 1 意见：

本研究采用学习-再认范式和事件相关电位技术考察空间距离对自我参照加工的影响机制。选题具有一定的理论和现实意义。研究目的明确，方法较科学，也得出了一些有效结论。但仍存在一些需要厘清的问题：

意见 1：论文自检报告中说本研究创新之处时说了两点：其中一点是“国内外学者更多的从社会距离(比如：父母、朋友、陌生人)的视角研究自我参照效应，缺乏自我和空间距离共同对个体认知加工影响的研究，本研究从空间距离视角拓宽自我参照效应的研究，探索空间距离如何影响自我参照加工”，作者确定以往没有空间距离影响自我参照加工的研究还是作者对本领域研究文献的检索并不完全？一般来说先有物理空间距离影响认知的研究，才有社会距离影响的研究，因为社会距离是一种抽象的空间距离。

回应：非常感谢审稿专家的意见。基于审稿专家的疑惑。我们重新查询、阅读了相关文献。具体做法是：第一步：我们采用“spatial distance self-referential”，“psychical distance self-referential”，“near-far self-referential”作为关键词在 Web of Science、本校外文数据库、谷歌学术和百度学术上进行搜索。采用“空间距离 自我参照”，“心理距离 自我参照”，“远近 自我参照”作为关键词在中国知网和百度学术上进行检索。第二步：采用“self-referential”和“自我参照”在相应数据库中进行搜索，查询近 5 年内最新的一些关于自我参照的文章。第三步：重点关注以前及近年来关于自我参照综述类的文章（附于段后）。对相关文献进行阅读，并与本研究主题进行对比，并未发现与空间距离影响自我参照加工这一研究主题直接相关的论文。当然，关于空间距离与自我参照方面的研究也并非空白，如王爱君等（2016）将空间距离和参照类型同时作为变量考察了听障和听力正常人群空间主导性（近处空间 vs. 远处空间）和空间参照框架（自我参照 vs. 环境参照）的交互作用。Oakes & Onyper（2017）和 Truong 等（2016）对虚拟拉近或推远空间距离看对自我参照效应产生怎样影响进行了研究。但都并未探索远近空间距离的不同对自我参照加工会产生怎样的影响以及其认知神经基础。请您审查。另外，自我参照优势效应提出之后，后续研究者更多的是在社会距离范畴内对自我参照进行进一步地扩展和深入研究，这也是缺乏对空间距离视角下自我参照优势效应进行关注的原因之一。

Oakes, M. A., & Onyper, S. V. (2017). The movement-induced self-reference effect: enhancing memorability through movement toward the self. *Cognitive Processing*, 18(3), 325–333.

Truong, G., Chapman, C. S., Chisholm, J. D., Enns, J. T., & Handy, T. C. (2016). Mine in motion: How physical actions impact the psychological sense of object ownership. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 42(3), 375–385.

王爱君, 沈路, 迟莹莹, 刘晓乐, 陈骐, 张明. (2016). 听障和听力正常人群空间主导性和空间参照框架的交互作用. *心理学报*, 48(2), 153-162.

第三步参考文献：

（在这仅提供了第三步参考文献，由于前两步文献较多，放在这有点冗余而累赘之感，故最后还是决定省略了，还请您相信我们确实做了这方面工作。）

Humphreys, G. W., & Sui, J. (2016). Attentional control and the self: the Self-Attention Network (SAN). *Cognitive Neuroscience*, 7(1-4), 5-17.

Markus H R S . (1991). Culture and the self: implications for cognition, emotion, and motivation. *Psychological Review*, 98(2), 224-253.

Northoff, G., Heinzl, A., De, G. M., Bermpohl, F., Dobrowolny, H., & Panksepp, J. (2006). Self-referential processing in our brain--a meta-analysis of imaging studies on the self. *Neuroimage*, 31(1), 440-457.

Sui, J., & Humphreys, G. W. (2015). The integrative self: How self-reference integrates perception and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(12), 719-728.

Symons, C. S., & Johnson, B. T. (1997). The self-reference effect in memory: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 121(3), 371-394.

杨帅, 黄希庭, 傅于玲. (2012). 内侧前额叶皮质——“自我”的神经基础. *心理科学进展*, 20(6), 853-862.

周爱保, 潘超超. (2018). 国内自我研究的动态分析——基于关键词知识图谱的量化研究. *宁波大学学报*, 40(4), 1-6.

意见 2：摘要部分，作者提出本研究采用学习-再认范式，采取此范式的原因及依据是什么，是想说明开篇提到的“自我参照加工的记忆优势效应”吗？但咱们并未关注该记忆优势效应，而目的在于揭示空间距离对自我参照加工的影响，有必要采用此范式吗？如果采用此范式，那么对于学习与再认阶段的差异又反映了什么问题得加强解释和说明；另外本研究 ERP 技术采用的目的又主要在哪里，行为与 ERP 研究在逻辑上推进如何体现？只是为 ERP 而 ERP，还是行为研究问题的进一步推进需采用此技术得明确。

回应：非常感谢审稿专家的意见。关于您的疑惑，确实是有能够单纯揭示自我参照加工过程的研究范式，如 Oddball 范式。我们并未采用的原因是我们认为当前范式能更好地揭示本研究需要探讨的问题。其原因有二：（1）通过学习阶段和再认测试来研究自我参照加工优势效应是最为经典和传统的范式；（2）学习-再认范式能够提供更多的信息和更全面的证据来支撑我们的假设。具体如下：我们采用 ERP 技术对学习阶段的加工过程进行重点关注，以检验我们的假设。这一步和单独针对加工过程进行研究的范式起到的作用一致。但是加工过程中的不同是否也会导致加工结果的不同，仅针对加工过程进行研究的范式无法回答这一问题。而我们知道，体现自我参照加工优势效应最直接的证据就是记忆优势效应。所以通过再认测试对加工结果的关注能为自我参照加工优势提供更为直接外显的证据（正确再认词组的数量）。由此可知，学习-再认范式能同时对加工过程和加工结果进行关注，比单纯的针对加工过程的范式能提供更多的证据，得出的结论也更具说服力，因此我们采用了该范式。而对于学习与再认阶段的差异反映了什么问题，我们将此蕴含在了讨论之中（见“4.2 空间距离对参照加工的影响”），提炼来说是：对于自我参照来说，近空间距离的增强作用在学习和再认阶段都得到了验证，学习和再认阶段的一致性证明了近空间距离对自我参照加工的增强作用是稳定而深入的；而对于他人参照来说，近空间距离的增强作用只在学习阶段得到了验证。学习和再认阶段的不一致，说明了近空间距离对他人参照加工的增强作用不够稳定和深入。

研究采用 ERP 技术的主要目的是探索近空间距离影响自我参照加工的认知神经基础，并利用 ERP 技术具有高时间分辨率的特性探索近空间距离对自我参照加工产生的影响到底

发生在认识加工的哪个阶段，这一目标是行为实验难以实现的。本研究中对再认阶段行为数据的关注和学习阶段 ERP 数据的记录，两者更多的是一种相辅相成的关系。即通过再认阶段行为研究结果能为 ERP 研究提供更为直接外显的证据，而 ERP 研究结果也能很好地解释再认行为研究结果产生的原因。关于二者的逻辑关系，在修改的论文引言最后一段和“4.2 空间距离对参照加工的影响”部分学习和再认阶段的小结中作了进一步明确，请审稿专家审阅。

意见 3: 引言部分表述的逻辑性有待加强，具体意见见文中批注；另外本研究把空间距离远近与自我放在一起探讨其认知加工影响的理论依据也需明确，因为本实验无论行为实验还是 ERP 的结果均未能得出两者显著的交互作用，说明自我和空间距离并未能影响共同影响个体的认知加工，本研究的设计是失败的。

回应: 非常感谢审稿专家的意见。根据您在文中的批注以及建议增强引言部分的逻辑性，我们重新阅读了一些文献，并对引言部分进行了重新梳理和写作。

在这回复您在引言中的备注。

备注 1: A1 这条文献旨在说明什么？内侧前额叶皮质与什么认知加工相关得说明。此条文献与前后内容有什么逻辑关系？

您备注的是这条文献：“以往研究对相关成分进行偶极子溯源分析以及功能性磁共振成像(fMRI)的研究结果发现，自我参照加工主要依赖于内侧前额叶皮质(MPFC)(Kalenzaga et al., 2015; Leshikar & Duarte, 2014)。”该条文献原本用于说明自我参照加工与内侧前额叶皮质相关，为后面选择电极点提供依据。确实单独放在那略显突兀，与前后逻辑关系不强，并无明确因果关系（备注 2: A2 有什么因果关系啊？）。基于此，在重新梳理逻辑时，我们将这一问题放到引言第一段交代，也说明了这些脑区是与自我认知加工相关。请您审阅。

备注 3: A3 放到前面是不更好些。

参照您的意见，我们将“ValdésConroy, Sebastián, Hinojosa, Román 和 Santaniello (2014)研究发现，近距离条件下诱发的 LPC 波幅显著大于远距离，说明个体的自上而下的注意控制机制在晚期加工过程中受到空间距离的调节。Handy, Grafton, Shroff, Ketay 和 Gazzaniga (2003)指出，距离越近越能增加刺激信息吸引度，其作用不仅有助于视觉感知，而且刺激信息被更多地识别和注意，它也可能促进后续的认知和行为过程。”这两条文献的顺序进行了互换，确实在逻辑上更有利于提出后面的假设，感谢您的建议。现在位置见“1 引言”第四段。

备注 4: A4 “近距离比远距离诱发了更大的 LPC 波幅”不是已经证明了吗？

您备注的文献是：“ValdésConroy 等(2014)的研究发现了近空间距离条件下对物品进行辨别加工时诱发的 LPC 波幅显著大于远空间距离，近空间距离促进了这一加工。”但该研究并没有对刺激物的类型，尤其是刺激物所包含的社会性意义做进一步的区分。而许多研究已经发现刺激物本身的属性是影响感知判断的重要条件之一。自我相关信息对个体而言是一种凸显性刺激，在诸多研究中都发现对自我参照的加工是更容易的。而本研究则想在此基础上进一步考察空间距离是否会对自我参照加工有影响，是何种影响？这是本研究的目的。并不是单纯地探讨远近空间距离下诱发的 LPC 波幅情况。通过实验，我们得出结论：近空间距离自我参照加工时能诱发更大的 LPC 波幅。

理论依据和设计合理性:

在引言部分我们对将空间距离远近和自我放在一起探讨其对认知加工影响的理论依据进行了进一步明确，请您审阅。提炼来说是：自我作为凸显性刺激，在参照自我进行加工时能捕获更多的注意资源，促进加工；而在近空间距离下加工同样也能捕获更多的注意资源，

促进加工。故此，二者在认知加工过程中起到的是同向协助作用。在此基础上，研究近空间距离对自我参照加工的影响。

在本研究的学习阶段得到的行为数据和 ERP 数据的结果，都是参照和距离的主效应显著，而交互作用不显著。交互作用不显著的主要原因就是因为近空间距离和自我的同向协助作用。自我参照加工好于他人参照加工，近空间距离加工好于远空间距离加工，通过研究结果可知近空间距离条件下自我参照得到了最深的加工（LPC 波幅最大，见下图 1），这也就说明了自我和近空间距离能共同且同向促进个体的认知加工，设计是合理的。而交互作用不显著，只是会得出不同的结论。在文章中也分析了由两个变量的主效应显著，交互作用不显著能推导出的结论是：相比远空间距离，近空间距离对自我参照和他人参照加工都能起到显著增强作用（如下图 1）（这一近空间距离对自我参照和他人参照都起到显著增强作用的结论也只有两个变量主效应显著，而交互作用不显著时才能得出）。这个结果能够很好地证明我们的假设：近空间距离能够促进自我参照加工。请您审阅。

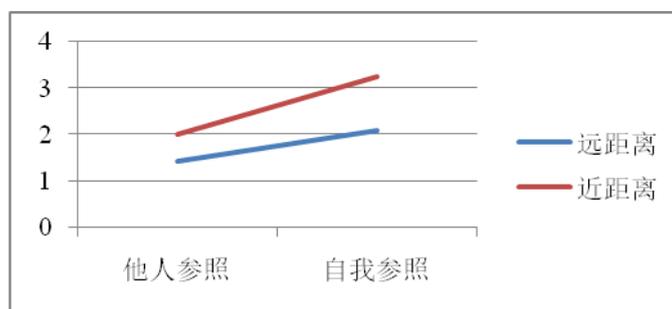


图 1 四种条件下 LPC 波幅

意见 4: 统计结果的报告部分，2.2.1 具体实验材料筛选的数据结果也需明确报告；另自检报告第 7 条明确提出“假设检验中，如果是零假设显著性检验（NHST），需报告精确 p 值而不是 p 的区间（小于 0.001 的报告区间，其他报告精确 p 值）”，但本研究结果报告部分多处出现只报告 p 值区间的情况，请注意校正；

回应: 根据审稿专家的意见，我们已经补充了未显著结果的精确 p 值，具体请您审阅“3. 数据分析与结果”部分。

意见 5: 最后就是文中多处仍有错误字现象，如“的”“地”不分，请认真校正和规范；参考文献有重复现象，另其表述的规范性不足，参考文献格式及与中文文献的对应性需一一认真校对；英文摘要的可读性也有待加强。

回应: 非常感谢审稿专家的细心审阅，我们对文中“的”“地”进行了认真校正。基本都是对“地”误用为“的”，修改几处如下，引言第四段：“更多地识别和注意”；2.2.2 实验程序部分：“又快又准地进行反应”；4.1 空间距离对早期认知加工的影响部分：“近空间距离的刺激能够优先且更多地捕获注意”。我们已经删除重复参考文献，并对参考文献格式和与文中的对应性进行了校对和规范。对英文摘要的可读性进行了进一步加强。请您审阅！

综上所述，审稿人认为此稿需大修后再审。

回应: 非常感谢审稿专家给予的修改机会。我们在摘要部分进一步通过说明 ERP 技术得到的结果和结论来明晰 ERP 技术运用的作用；重新阅读文献对引言部分的逻辑和理论基础进行了重新梳理和加强；详细说明了词汇分组的过程；对结果部分进行了重新分析和写作，并加入了地形图以便更好地说明结果；对讨论部分进行了进一步精炼，对语言使用、参考文献格式和英文摘要进行了规范和加强。辛苦您再次审阅！

审稿人 2 意见：

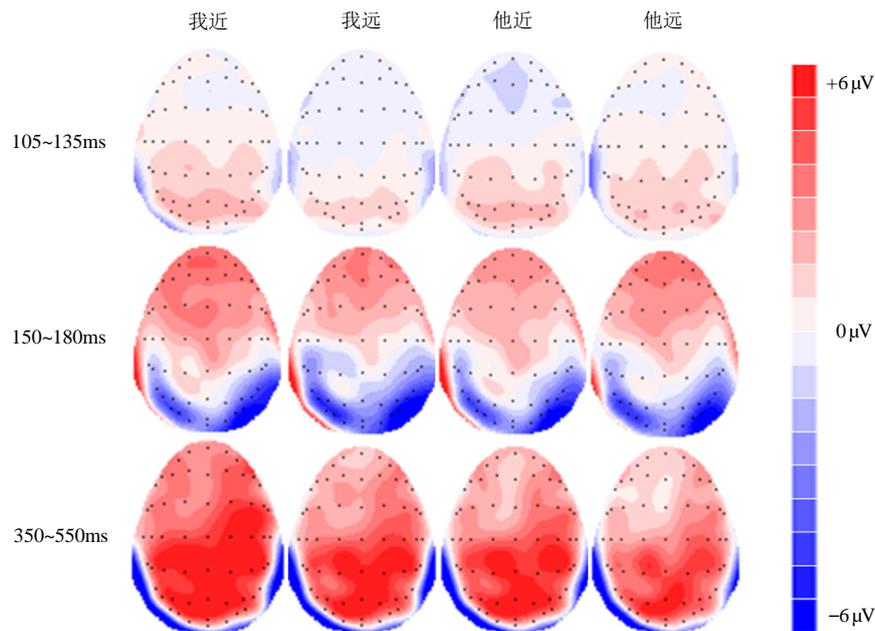
本文运用行为实验和 ERPs 技术探讨了不同空间距离下自我参照效应的认知神经加工特点，文章有一定创新，也有一定理论贡献。但是本文存在以下问题：

意见 1：本研究采用的学习再认范式和 ERPs 技术，但是，在记录和分析脑电数据时仅仅记录了学习阶段不同空间距离下自我参照加工的脑电数据，并没有记录和分析再认阶段的脑电数据，这样就可能丧失了具有重要价值的信息。请作者对此予以修改或说明。

回应：非常感谢审稿专家的意见。首先，没有记录再认阶段的脑电数据与我们一开始想阐明的问题有关。本研究的重点主要关注不同空间距离对自我参照加工这一过程的影响，并探索该阶段的认知神经基础。而再认阶段的正确再认数量在一定程度就可以对第一阶段发现的脑电结果进行验证。其次，在做实验设计时，考虑到本研究中正确再认的数量可能不能达到 ERP 数据处理时对数据叠加次数的要求，实验结果也表明四种条件下平均正确再认个数仅为 14.75 个，不少被试的正确再认数量是个位数，如此会导致叠加次数较少。如果叠加次数较少，会使信噪比较小，结果不够稳定，不能保证 ERP 结果的有效性和可靠性。因此基于上述的两个原因，我们没有对再认阶段 ERP 的数据进行记录。我们非常同意专家您的观点，如果能有再认阶段可靠的脑电数据，能为在学习阶段得出的结论提供比我们现在仅提供了再认行为数据更为全面和深入的证据，未来研究可以从此视角进行挖掘。根据本研究的研究目的，少了这部分信息，虽然有些缺憾，但应该不会对文章产生质的影响。目前我们提供的证据应该能支撑我们的结论。烦请审稿专家审阅。

意见 2：本文采用 ERPs 技术分析不同空间距离的自我参照加工时，并没有提供不同脑电成分的脑定位数据，建议补充相关的脑地形图数据或偶极子定位数据，以更好地说明自我参照加工的神经基础。

回应：感谢专家的意见，我们已经于文中增加了脑地形图（如下。文中见“3.2.3 LPC(350~550ms)”部分图 4），并在讨论“4.2 空间距离对参照加工的影响”中补充了相关讨论，请您审阅。



意见 3: 摘要中对本研究主要内容介绍时, 过于偏重行为数据意义的分析。实际上, 采用行为实验和 ERPs 技术的这类研究, 其研究重心应该在 ERP 实验结果的分析上。

回应: 感谢专家的指导与建议。我们对摘要部分进行了修改, 突出了对 ERP 数据结果的展示与说明。具体如下:

摘要: 研究通过构建不同的空间距离条件, 采用学习-再认范式并结合事件相关电位技术考察空间距离如何影响自我参照加工。结果显示: **学习阶段, 自我参照比他人参照、近空间距离比远空间距离的反应时更快。在近空间距离条件下的 P1 成分波幅大于、N1 成分的波幅和潜伏期小于远空间距离, 而参照的主效应均不显著。近空间距离自我参照加工和他人参照加工都比远空间距离条件下诱发了更大的 LPC 波幅和右侧额区激活。**再认阶段, 自我参照记忆成绩比他人参照更好, 近空间距离自我参照比远空间距离时记忆成绩更好, 远近空间距离他人参照的记忆成绩无显著差异。本研究从空间距离视角拓宽了对自我参照加工的认识。揭示相比远空间距离, 近空间距离对自我参照加工具有增强作用, **表现为当个体加工近空间距离自我参照信息时能诱发更大的 LPC 波幅和右侧额区激活且记忆成绩更好。**

意见 4: 引言部分第一段和第二段没有将社会距离视角下自我参照效应的研究逻辑梳理清楚, 实际上, 自我参照和他人参照本身就存在一个社会距离问题(自我-他人), 那么, 已有研究是如何通过操纵社会距离进而考察其对自我参照效应的影响的? 从第一段列出的已有研究来看, 似乎对此问题没有说清楚。

回应: 非常感谢审稿专家的意见。根据您的意见, 我们对社会距离视角下自我参照加工的研究进行了重新的文献阅读与梳理, 详见引言第一段。正如专家您说的: “自我参照和他人参照本身就存在一个社会距离问题(自我-他人)”。目前从社会距离视角对自我参照加工的研究, 主要的操纵方式是将自我参照加工和各种与个体社会距离亲疏不同的对象作为参照时加工的对比研究, 如: 自我参照 vs. 陌生人参照、自我参照 vs. 朋友参照、自我参照 vs. 父母参照、自我参照 vs. 家、国参照等的对比研究。充分证明了自我参照加工优势效应的稳定性以及因社会距离不同而产生的程度效应, 如: Fan 等(2013)采用 Oddball 范式研究发现, 高自我相关的名字(被试自己的名字)比中等自我相关的名字(如: 被试父亲的名字)诱发了更大的 P3 波幅, 而中等自我相关的名字又比非自我相关的名字(如: 奥巴马)诱发了更大的 P3 波幅。引言也是基于此角度对社会距离视角下自我参照加工的相关研究进行梳理。请您审阅。

意见 5: 引言部分在梳理有关不同空间距离下自我参照加工有关文献时, 没有将行为研究和 ERP 研究的内在联系说清楚。比如第三段提出假设: 相比远距离, 近距离条件下的自我参照加工程度会显著深于远距离自我参照加工; 第四段提出假设: 在反映视觉注意早期认知加工的 P1 和 N1 成分上空间距离远近存在显著性差异, 而不同参照对象间则差异不显著。这两个假设可能是同一问题的两种不同表现, 近距离自我参照加工深度深于远距离自我参照加工, 也表现在 P1 和 N1 成分上, 因此这两个假设实质上是一个假设。能否将它们合并起来论述? 请斟酌。

回应: 非常感谢审稿专家的意见。根据您的建议, 我们对引言部分进行了重新梳理, 将上一稿中行为和 ERP 研究分开写作的方式改成将行为和 ERP 研究同时论述, 以便更好地说明联系。提炼如下: 从行为研究和 ERP 研究两个方面论证了近空间距离和自我参照加工都能捕获更多的注意资源, 在此基础之上提出研究假设: 近空间距离自我参照加工比远空间距离自我参照加工更加深入。并进一步探索, 这一增强作用可能发生在哪个阶段。结合相关研究提出假设: 空间距离对自我参照加工的影响应该发生在加工的晚期阶段, 而不是早期阶段; 表现为近空间距离自我参照加工诱发更大的 LPC 波幅, 而在 P1 和 N1 成分上无显著性差异。这部分修改涉及整个引言的大调动, 烦请您对整个引言进行审阅, 谢谢!

意见 6: 引言部分最后一段描述不够严谨和充分, 应该从揭示空间距离影响自我参照加工的认知神经机制角度出发来详细说明本研究的的目的和意义。这一段同样也存在对神经基础方面论述不够突出和充分的问题, 建议作者予以补充和修改。

回应: 非常感谢专家的意见, 我们根据您的意见对引言最后一段进行了修改, 具体如下:

本研究将利用视觉线条透视原理在平面上构建更加接近现实的不同空间距离条件。采用学习-再认范式, 并结合具有高时间分辨率特性的 ERPs 技术来验证上述假设。首先, 研究借助 ERPs 技术考察学习阶段空间距离如何影响自我参照条件下的加工过程。通过对远近空间距离条件下自我参照加工诱发的早期 P1、N1 成分和晚期 LPC 成分以及左右脑半球激活程度进行差异分析, 以揭示近空间距离对自我参照加工起增强作用的认知神经基础以及增强作用发生的阶段。然后, 测量再认阶段被试对词组的正确再认数量来反映加工结果, 通过比较近空间距离和远空间距离自我参照条件下的记忆成绩更进一步为近空间距离对自我参照加工的增强作用提供更加直接外显的辅助证据。整个研究从空间距离视角拓宽对自我参照加工的认识, 从行为和脑电两个层面探索是否存在自我参照加工的近空间距离增强效应以及这一增强效应发生的阶段和神经基础, 以揭示空间距离在自我参照加工过程中的作用机制。

意见 7: 在“2.2.1 刺激材料”部分, 没有详细说明熟悉度评定和平衡分组的过程, 尤其是没有提供不同组的熟悉度数据的均值和标准差; 另外, 汉字双字词的情绪值(如效价、唤醒度)是否会影响 ERP 实验的结果? 这些方面是否应该进行更严格的控制?

回应: 非常感谢审稿专家的意见。根据您的意见我们在“2.2.1 刺激材料”部分详细说明了熟悉度评定和平衡分组的过程。并提供了不同组熟悉度的均值和标准差。根据审稿专家的意见, 我们重新检验了不同实验条件的中性双字名词词组(如, 报纸, 苹果)在效价和唤醒度上是否无差异。考虑需要评定的词组较多, 为保证质量, 所以分别选取了 92(16 名男性; 平均年龄 22.25 岁)和 94(18 名男性; 平均年龄 22.68 岁)名被试对词组效价和唤醒度进行评定, 结果发现: 各实验条件词组的效价 $F(4, 364) = 1.79, p = 0.143$ 和唤醒度 $F(4, 372) = 1.25, p = 0.293$ 均无显著性差异。相关平均数和标准差也在文中 2.2.1 部分表 1 中呈现, 根据评定结果可知, 我们选择的中性双字名词词组可以很好地避免了这些干扰因素。请您审阅。

意见 8: 研究程序设计方面, 将空间距离采用单独采用 Block1 或 Block2 平衡设计来操纵远近距离, 这与将远近距离的刺激图片随机呈现有何不同? 为何要在不同实验组块操纵空间距离变量? 请予以说明。

回应: 非常感谢审稿专家的意见。采用 Block1 和 Block2 两个组块来操纵空间距离变量, 最主要的作用是用来平衡上下视野。Block1 和 Block2 中都包含有近空间距离和远空间距离两个水平。Block1 中是上方是近空间距离, 下方是远空间距离; 而 Block2 中则是下方是近空间距离, 上方是远空间距离(见下图)。本实验中将上下视野的平衡分两个组块来呈现的原因有二: (1) 实验过程中, 被试的注视点主要在中间的词组格, 如果将下图中 Block1 和 Block2 放到一起随机呈现会增加被试的眼动, 产生更多的伪迹, 这于 ERP 数据的收集是不利的。而分为两个组块呈现, 背景在一个组块内不会变化, 能更好地降低眼动伪迹。(2) 实验进行中会将 Block1 和 Block2 的呈现顺序在被试间平衡, 这也是借鉴了 Markman 和 Brendl (2005) 和 Truong, Chapman, Chisholm, Enns 和 Handy (2016) 对空间条件的平衡方式。另外, 本研究最重要的是词组和名字呈现的随机, 将背景稳定化也是恒定了背景随机变化带来的额外影响。基于以上两点, 我们认为采用 Block1 和 Block2 两个组块来平衡上下视野的方式更优, 因此没有采用随机呈现的方式来平衡上下视野。请您审阅。

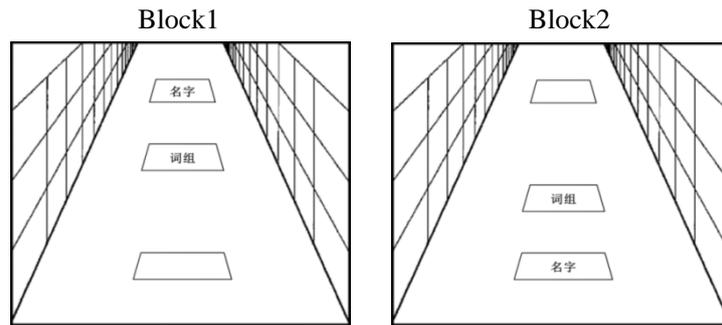


图 1 距离设置

参考文献：

Markman, A. B., & Brendl, C. M. (2005). Constraining theories of embodied cognition.

Psychological Science, 16(1), 6-10.

Truong, G., Chapman, C. S., Chisholm, J. D., Enns, J. T., & Handy, T. C. (2016). Mine in motion:

How physical actions impact the psychological sense of object ownership. *Journal of experimental psychology. Human Perception and Performance*, 42(3), 375-385.

意见 9：脑电数据结果报告时，没有考虑到左、右半球的差异（如 F3、F4），在进行方差分析时似乎应该将不同半球因素作为一个因素参与到方差分析中，即使半球主效应不显著也要报告相关方差分析的结果。

回应：根据专家您的建议，我们将左、右半球作为一个因素加入方差分析。也分别对结果部分和讨论部分进行了针对性修改和补充，具体见“3.2 ERPs 数据分析”和“4.2 空间距离对参照加工的影响”部分。请您审阅。

意见 10：讨论部分，“4.1 空间距离对早期认知加工的影响”部分得出“空间距离对不同参照类型加工的影响并未发生在认知加工的早期阶段”的结论，由于自我参照加工主要作用于晚期阶段，因此就没有必要对 P1 和 N1 成分进行过多的分析。

回应：根据您的建议，我们对这部分讨论进行了精简。虽然通过 P1 和 N1 成分结果可知，在早期阶段远近空间距离没有对自我参照加工产生差异影响，但也并非与自我参照加工毫无关联。因此我们在 4.1 部分小结中也加强了这一部分与后面一部分讨论的联系。具体来说，由 P1 和 N1 成分的结果可知：在早期阶段近空间距离比远空间距离条件下捕获了更多的注意资源。近空间距离捕获的资源更多，这将进一步促进后续在近空间距离条件下的加工，因此这也是导致近空间距离条件下自我参照加工诱发的 LPC 波幅最大的原因之一。

意见 11：讨论部分在对空间距离影响参照加工的分析中，行为和 ERP 数据均表明，参照和距离没有交互作用，作者认为：“不论参照怎么变化(自我参照或他人参照)，距离的主效应都是显著的，即在参照的两个水平上近距离和远距离的差异都是显著的，反之在距离的两个水平上自我参照和他人参照的差异也都是显著的”。实际上，在交互作用分析中，即使一个变量的两个水平在另一个变量不同水平上的效应是显著的，也存在显著性的方向或高低的不同。因此，上述观点似乎应该表述为：不论参照怎么变化，距离的主效应显著性的方向和程度都是相同或相当的。

回应：非常感谢审稿专家的细心审阅和建议让我们的表达更加准确，已经按审稿专家您的建议修改，请您审阅。

意见 12: 本文的结论部分表述过于简单, 请予以充实。

回应: 根据您的意见, 我们对结论部分进行了充实。具体如下, 请您审阅。

本研究采用学习-再认范式, 并结合 ERPs 技术探讨了近空间距离对自我参照加工的增强作用及其神经基础。通过实验得到以下结论: (1)近空间距离和远空间距离上, 不同参照类型诱发的早期 P1 和 N1 成分的波幅和潜伏期均无显著差异; 而近空间距离比远空间距离自我参照加工诱发了更大的 LPC 波幅和右侧额区激活, 再认的记忆成绩也更好。表明近空间距离对自我参照加工具有明显增强作用, 并且主要发生在晚期认知加工阶段。(2) 近空间距离比远空间距离他人参照加工诱发了更大的 LPC 波幅和右侧额区激活, 但二者的再认记忆成绩则无显著差异。表明近空间距离对他人参照的增强作用不够稳定深入。

鉴于本文存在上述问题, 建议作者认真修改。

回应: 非常感谢审稿专家的审阅及给予的修改建议。我们根据审稿专家的意见对文章进行了修改, 对部分意见做了说明。在摘要部分凸显了 ERP 研究的实验结果和结论; 对引言部分的社会距离视角研究、假设提出和理论基础进行了重新梳理和加强; 详细说明了词组分组的流程, 并对词组效价和唤醒度进行了检验; 解释了实验设计原理; 加入了对脑区的分析和讨论; 对讨论部分进行了精炼和完善; 充实了结论部分。辛苦您再次审阅!

第二轮

审稿人 1 意见:

本研究经第一轮充分细致的修改, 研究的问题及论述的逻辑均更加清晰明确了, 但为了更好地提高文章的质量和科学性, 还需作者理清和修改以下几个问题:

回应: 非常感谢审稿专家的肯定, 也衷心感谢您之前的宝贵意见, 下面是对您新的意见的回复, 请您审阅。

意见 1: 摘要。摘要具有一定的独立性和自含性, 目前摘要仍表述混乱, 逻辑不清。在摘要中应具体说明本研究具体的任务和分别要解决的问题, 以及不同层次数据分析之间怎样的逻辑递进关系以达到对最终问题的解决; 二是本研究结果最终支持了什么理论在摘要中以及后面各实验对结果的解释中仍需明确, 如学习和再认阶段的数据结果差异, 在笔墨上应结合一定的理论加强对此结果的解释力度。

回应: 非常感谢审稿专家的建议。根据您的建议以及查阅了最新被录用的学报文章的摘要, 发现上一版过于注重结果细节表述, 导致混乱和逻辑不清。根据您的意见我们重新对摘要进行了写作。说明了是以词组为学习材料的学习-再认任务, 研究空间距离如何影响自我参照加工。分学习和再认两个层次对结果进行描述, 并强调了再认是对学习进行验证的逻辑递进关系, 进而说明了得到的结果所推知的结论。最后交代了结果支持了近空间距离能够促进自我参照捕获更多注意, 进而获得更加精细化加工的空间距离注意理论。

在讨论部分对实验结果进行了进一步明确并结合相关理论对结果进行解释。如您指出的学习和再认阶段结果的差异, 我们结合了经典的记忆遗忘的消退说和干扰说加强了对结果的解释力度, 具体请您审阅“4.2 空间距离对参照加工的影响”中第 4 段。另外, 根据您的建议对其他实验结果的解释和支持的理论也进行了进一步明确。在“4.1 空间距离对早期认知加工的影响”中说明了研究结果(1)继续佐证了引言中提到的空间距离注意理论; (2)再次验证了 P1 和 N1 是两个分离的成分。在“4.2 空间距离对参照加工的影响”中说明了这部分研究结果(1)继续证明了空间距离注意理论; (2)验证了空间距离能影响参照加工, 在精细化加工理论上解释了近空间距离对自我参照加工的增强作用, 说明了该结果丰富了有关自我参照加工的理论; (3)揭示了当外部刺激与个体空间距离越近时越能够促进其与自我发生联系,

更容易进入自我概念。说明了空间距离在自我建构中也发挥着重要作用，倡导了即使社会距离较近，但是也应该重视近空间距离陪伴，如此才能更好地培养孩子健全人格。

摘要：本研究通过构建不同的空间距离条件，以词组为实验材料，采用学习-再认范式并结合事件相关电位技术考察空间距离如何影响自我参照加工。结果显示：(1)在学习阶段，近空间距离比远空间距离自我参照加工反应更快、诱发了更大的LPC波幅和右侧额区激活，而在P1和N1成分上无显著差异，说明近空间距离对自我参照加工具有明显的增强作用，并且主要发生在晚期认知加工阶段。在再认测试中发现近空间距离比远空间距离自我参照记忆成绩更好，进一步验证了这一增强作用的稳定性。(2)结果同样也发现了学习阶段近空间距离对他人参照加工的增强作用，但这一增强作用没有在再认测试中得到验证。说明近空间距离下自我参照比他人参照加工更加稳定深入。本研究证实了近空间距离能够促进自我参照更加精细化加工，拓展了对自我参照加工的认识和自我的了解。

意见 2：引言。 引言部分虽然综述了相关文献，但段与段之间的逻辑性不强，更像是文献的罗列。缺乏对前人研究的分析和概况，需根据前人研究的重大发现以及存在的问题，经总结后提炼出研究问题，不然难于突出研究的重点和创新之处。

回应：感谢审稿专家的建议。为避免过于罗列文献和加强逻辑联系，我们进一步对引言部分进行了凝练，减少 700 多字，并加强了对前人研究的分析。引言部分主体逻辑思路如下：(1)从研究问题涉及的核心概念开篇，再从行为、脑成像和脑电三个层面对社会距离视角下自我参照方面的研究进行梳理；(2)然后对以往研究进行总结与评述，在此基础上，提出问题。即“当前研究有一点忽略的是：更接近核心自我社会距离的形成(Kolb, 2015)，通常离不开近空间距离[指个体对客体与自我相距物理距离远近的感知(Trope & Liberman, 2010)]的接触，如由陌生人发展到恋人或闺蜜等近社会距离关系，必然离不开近空间距离的接触。但以往研究是将空间距离对自我参照加工的影响隐含在了社会距离的研究里面，缺乏探讨空间距离如何影响自我参照加工的单独研究，而对这一问题的探讨将有助于进一步拓展对自我参照加工的认识以及对自我的了解。那么，空间距离的不同能否直接对自我参照加工产生影响，是否也像社会距离一样，越近越能促进信息精细化加工呢？”(3)为尝试回答这一问题并有根据地提出假设，所以我们接着对空间距离与个体认知和行为的相关研究进行了梳理。述评相关研究结果发现，近空间距离条件下呈现的刺激能够捕获更多的注意资源并促进后续认知加工更加精细化。(4)结合两部分论述，总结出自我参照和近空间距离都能够优先捕获注意，对于认知加工二者具有同向协助作用。由此我们提出假设：相比远空间距离，近空间距离对自我参照加工具有增强作用。(5)核心假设提出以后，继续提出进一步探索增强作用发生在认知加工的哪个阶段？为了提出合理假设，我们结合了相关文献，进一步提出了两个假设。(6)最后详细交代了本研究将运用的材料、范式、记录指标和工具以及研究步骤和逻辑。请您审阅！

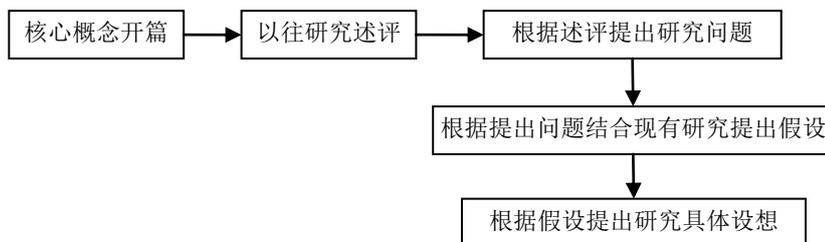


图 1 引言部分简要逻辑图

意见 3: 数据处理。 此轮修改中作者将数据分析的重心放在 ERP 数据上,但在记录和分析该数据时只分析了学习阶段的数据,并没有记录和分析再认阶段的脑电数据,但既然采用学习-再认范式,还是建议作者补充再认阶段的脑电数据以更好地支持和说明本研究结果;还有四种实验条件下的 ERPs 总平均波形图能否也以彩色呈现,以更清晰表述本部分数据。

回应: 非常感谢专家的建议。对于本研究中没有对再认阶段的脑电数据纳入分析,原因如下。(1)在做实验设计时,考虑到本研究中正确再认的数量可能不能达到 ERP 数据处理时对数据叠加次数的要求,实验结果也表明四种条件下平均正确再认个数仅为 14.75 个,不少被试的正确再认数量是个位数,如此会导致叠加次数较少。如果叠加次数较少,会使信噪比较小,结果不够稳定,不能保证 ERP 结果的有效性和可靠性。为了更明确的确认我们的实验还有目前结果是否适合叠加。我们询问了三位这方面专家,一位经典脑电类书籍作者团队成员,两位经常做脑电研究的心理学报审稿专家(因为匿名审稿,在此就没提供被询问专家的名字和单位,但审稿专家如果觉得有必要,我们可以向编辑部提供,并转交给您审阅)。他们一致认为像再认阶段这种反应相关的脑电处理对叠加次数的要求会更严些,实验设计的再认阶段和目前再认数量不适合用于脑电数据处理,就算有结果也需要质疑它的可靠性。(2)没有记录再认阶段的脑电数据与我们一开始想阐明的问题有关。本研究的重点主要关注不同空间距离对自我参照加工这一过程的影响,并探索该阶段的认知神经基础。而再认阶段的正确再认数量在一定程度就可以对第一阶段发现的脑电结果进行验证。(3)由于本实验设计被试事先不知道有再认测试,所以一味靠增加学习阶段词汇数量以提高再认正确数量的方式意义不大。因此基于上述原因,我们没有对再认阶段 ERP 的数据进行记录与分析。我们非常同意专家您的观点,如果能有再认阶段可靠的脑电数据,能为在学习阶段得出的结论提供比我们现在仅提供了再认行为数据更为全面和深入的证据,未来研究可以从此视角进行继续挖掘。根据本研究的研究目的,少了这部分信息,虽然有些缺憾,但不会对文章产生质的影响。目前我们提供的证据应该也足以支撑我们的结论。

另外,按照您的建议,为更清晰地表述研究数据,在本轮修改中我们将黑白波形图替换为彩色呈现。烦请审稿专家审阅。

意见 4: 文章字数现在 25756 字,远远超出本刊字数上限要求,多次文字赘述现象严重,如 3.1 补充的“参照和距离的交互作用不显著 $F(1, 26) = 0.88, p = 0.360$ 。对正确再认反应时进行 2(参照:自我,他人) \times 2(距离:远,近)的重复测量方差分析发现,参照 $F(1, 26) = 0.02, p = 0.903$ 和距离 $F(1, 26) = 0.01, p = 0.932$ 的主效应以及交互作用 $F(1, 26) = 0.04, p = 0.848$ 都不显著”内容,个人建议无论行为或 ERP 只报告统计学显著的结果,不显著的结果可以统一一句话来概述,如 P1 和 N1 只有一个显著或边缘显著的主效应,作者却两在篇幅于赘述一堆一不显著的结果。因此,本文作者需要好好下功夫认真凝炼正文的文字表述。

回应: 感谢审稿专家的意见。上次您看的字数是包含了文章和意见回复的总字数。本次修改后文章总字数为 12211 字,其中引言和讨论部分按照学报字数要求限制在了 3500 字以内,其中引言 2203 字,讨论 3386 字。对于不显著信息报告确实如您说的很累赘,原因来自于自检报告中第 7 条[7. 假设检验中,如果是零假设显著性检验 (NHST),需报告精确 p 值而不是 p 的区间(小于 0.001 的报告区间,其他报告精确 p 值)]。为使文章结果部分表述更加明晰,所以在本次修改中,结合您的意见,在较多不显著的地方采用了不显著情况下统一报告的方式,如:参照和脑区的主效应以及所有的交互作用均不显著($F_s < 1.94, p_s > 0.17$)。请您审阅。

综上所述,审稿人认为此稿仍需修后再审。

回应: 非常感谢专家的肯定与给予的再次修改机会。根据您的宝贵意见,在本次修改中,我们对摘要进行了重新写作;对引言部分进行了重新凝练,加强了整个引言中的逻辑连接;对数据结果部分进行了简化;在讨论部分着重加强了对研究结果的理论解释和本研究的理论价值。辛苦您再次审阅!

.....

审稿人 2 意见:

本次修改稿相对于第一稿质量有了明显提高,但是仍然存在以下问题:

回应: 非常感谢审稿专家的肯定,也衷心感谢您之前宝贵的意见,下面是对您新的意见的回复,请您审阅。

意见 1: 摘要部分论述的逻辑性还需加强,内容还需进一步凝练。

回应: 非常感谢审稿专家的建议。为进一步凝练和加强摘要的逻辑性,我们参考了最新被录用的学报文章的摘要,然后对本文摘要进行了重新的写作,具体如下,请您审阅。

摘要: 本研究通过构建不同的空间距离条件,以词组为实验材料,采用学习-再认范式并结合事件相关电位技术考察空间距离如何影响自我参照加工。结果显示:(1)在学习阶段,近空间距离比远空间距离自我参照加工反应更快、诱发了更大的 LPC 波幅和右侧额区激活,而在 P1 和 N1 成分上无显著差异,说明近空间距离对自我参照加工具有明显的增强作用,并且主要发生在晚期认知加工阶段。在再认测试中发现近空间距离比远空间距离自我参照记忆成绩更好,进一步验证了这一增强作用的稳定性。(2)结果同样也发现了学习阶段近空间距离对他人参照加工的增强作用,但这一增强作用没有在再认测试中得到验证。说明近空间距离下自我参照比他人参照加工更加稳定深入。本研究证实了近空间距离能够促进自我参照更加精细化加工,拓展了对自我参照加工的认识和自我的了解。

意见 2: 引言部分第一段写得过于冗长,建议进一步精炼本段内容;另外,本段似乎只是在罗列以往研究,写这些内容的目的是什么?建议在梳理以往研究的基础上提出本研究要探讨的问题。

回应: 非常感谢审稿专家的建议。我们对第一段进行了进一步精炼与逻辑梳理,由原来的 971 个字,减少为 524 个字。本段首先从研究的核心概念开篇,然后为加强逻辑,本次修改分别从行为、脑成像和脑电三个层面梳理清楚目前社会距离视角下对自我参照的相关研究。目的有二:(1)为提出问题服务。在充分论述社会距离视角下研究后指出“当前社会距离视角下的研究有一点忽略的是:更接近核心自我社会距离的形成(Kolb, 2015),通常离不开近空间距离[指个体对客体与自我相距物理距离远近的感知(Trope & Liberman, 2010)]的接触,如由陌生人发展到恋人或闺蜜等近社会距离关系,必然离不开近空间距离的接触。但以往研究是将空间距离对自我参照加工的影响隐含在了社会距离的研究里面,缺乏探讨空间距离如何影响自我参照加工的单独研究,而对这一问题的探讨将有助于进一步拓展对自我参照加工的认识以及对自我的了解。”基于此提出研究问题。为避免第一段过于冗长,对现有研究的总结与问题提出另起了一段,并且作为与下面论述的过渡段。(2)为研究提供依据。后续研究中对分析电极、脑区的选择以及脑电波的选取都需要有理有据,这部分的梳理能起到这个作用,并且与数据处理和讨论相呼应。

意见 3: 本文只是发现了自我参照加工中的近空间距离增强效应,这一效应的理论意义是什么?或者说:统摄整篇文章的理论框架是什么?文章这方面比较薄弱,建议予以充实和加强。

回应: 非常感谢审稿专家的建议。这一效应的主要理论意义:(1)这一效应的发现不仅

证实了空间距离注意理论，还丰富了有关自我参照加工的理论体系：空间距离也是对自我参照加工产生影响的重要因素。(2)当外部刺激与个体空间距离越近时越能够促进其与自我概念发生联系，更容易进入自我范畴。说明了空间距离在自我建构中也发挥着重要作用。这些都丰富了目前关于自我认知方面的理论，加强了对自我的了解。在这一版修改中也突出了这两点。详见“4.2 空间距离对参照加工的影响”中第3段。

整篇文章的理论框架：自我参照加工优势的出现最主要的原因就是激活自我概念并且捕获更多的注意资源促进精细化加工而实现的。这些在引言第二段小结中有详细交代。后续的研究也是在此基础上论述和开展的。近空间距离同样也是能优先捕获注意并促进精加工。建立在二者具有相同的注意调控机制的基础上，进而提出了本研究的假设：近空间距离能够促进自我参照加工。然后继续探索这一增强作用的发生阶段。根据您的建议，我们在引言和讨论中分别都对这些方面进行了补充和加强。请您审阅。

意见 4：整个引言部分好几个段落似乎都是在综述现有研究，缺乏一系列具有逻辑性并且能够统摄各段内容的研究问题或假设。

回应：非常感谢审稿专家的建议。本次修改中对引言进行了凝练(减少 700 多字)并加强了逻辑性。总体逻辑线如下：(1)从研究问题涉及的核心概念开篇，再从行为、脑成像和脑电三个层面对社会距离视角下自我参照方面的研究进行梳理；(2)然后对以往研究进行总结与评述，在此基础上，提出问题。即“当前研究有一点忽略的是：更接近核心自我社会距离的形成(Kolb, 2015)，通常离不开近空间距离[指个体对客体与自我相距物理距离远近的感知(Trope & Liberman, 2010)]的接触，如由陌生人发展到恋人或闺蜜等近社会距离关系，必然离不开近空间距离的接触。但以往研究是将空间距离对自我参照加工的影响隐含在了社会距离的研究里面，缺乏探讨空间距离如何影响自我参照加工的单独研究，而对这一问题的探讨将有助于进一步拓展对自我参照加工的认识以及对自我的了解。那么，空间距离的不同能否直接对自我参照加工产生影响，是否也像社会距离一样，越近越能促进信息精细化加工呢？”(3)为尝试回答这一问题并有根据地提出假设，所以我们接着对空间距离与个体认知和行为的相关研究进行了梳理。述评相关研究结果发现，近空间距离条件下呈现的刺激能够捕获更多的注意资源并促进后续认知加工更加精细化。(4)结合两部分论述，总结出自我参照和近空间距离都能够优先捕获注意，对于认知加工二者具有同向协助作用。由此我们提出假设：相比远空间距离，近空间距离对自我参照加工具有增强作用。(5)核心假设提出以后，继续提出进一步探索增强作用发生在认知加工的哪个阶段？为了提出合理假设，我们结合了相关文献，进一步提出了两个假设。(6)最后详细交代了本研究将运用的材料、范式、记录指标和工具以及研究步骤和逻辑。请您审阅！

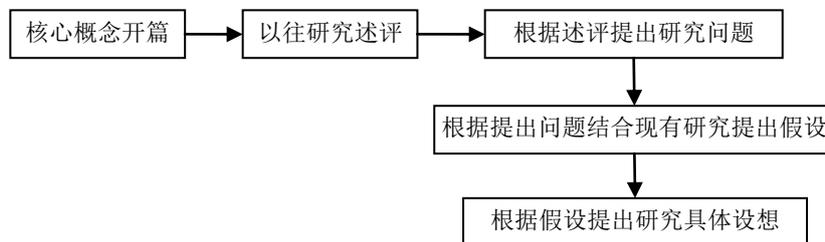


图 1 引言部分简要逻辑图

意见 5：讨论部分似乎只是在以某种合理的理由解释出现这些研究结果的原因，对本研究结果的理论价值挖掘不够。尤其是讨论部分的“4.2 空间距离对参照加工的影响”部分，只是分开解释了出现学习阶段和再认阶段的研究结果的原因，没有深入揭示这些研究结果的理论意义。

回应：非常感谢审稿专家的建议。根据您的建议，我们对讨论部分结果的理论价值进行了进一步挖掘。在“4.1 空间距离对早期认知加工的影响”中说明了研究结果(1)继续佐证了引言中提到的空间距离注意理论；(2)再次验证了 P1 和 N1 是两个分离成分的理论。在“4.2 空间距离对参照加工的影响”中说明了这部分研究结果(1)继续证明了空间距离的注意理论；(2)验证了空间距离能影响自我参照加工，丰富了有关自我参照加工的理论体系，并在精细化加工理论上解释了近空间距离对自我参照加工的增强作用；(3)揭示了当外部刺激与个体空间距离越近时越能够促进其与自我概念发生联系，更容易进入自我范畴。说明了空间距离在自我建构中也发挥着重要作用，倡导了即使社会距离较近，但是也应该重视近空间距离陪伴，如此才能更好地培养孩子的健全人格。

意见 6：“5 结论”部分和摘要中的内容似乎差别较大，建议作者对这两部分进行进一步的梳理和归纳。

回应：非常感谢审稿专家的建议。本次修改中对摘要和结论中内容进行了进一步梳理和归纳，保证了一致性。请您审阅。

鉴于本文存在上述问题，建议作者认真修改。

回应：非常感谢审稿专家给予的修改机会。根据您的宝贵意见，在本次修改中我们对摘要进行了重新写作；凝练了引言部分，并加强了理论基础和段落间的逻辑连接；在讨论部分着重加强了本研究的理论价值和研究意义。辛苦您再次审阅！

第三轮

审稿人 1 意见：

作者此轮进行了认真修改，对问题的聚焦和凝炼也越来越明确了，但为了更好地提高文章的质量和科学性，还需作者理清和修改以下几个问题：

回应：非常感谢审稿专家对上轮修改的肯定，也衷心感谢您之前提出的宝贵建议，下面是对您此轮意见的回应，文中修改部分都用紫色标出，请您审阅。

意见 1：摘要。摘要具有一定的独立性和自含性，且应该在 200 字范围内，目前摘要仍需完善，开始直接说明采用什么范式考察什么问题，接着要明确具体怎样解决的问题，即要采用几个研究或进行什么不同层次分析的分析来解决问题，完后才是研究结果和最终结论。目前摘要少第二部分具体如何解决问题内容的表述。

回应：非常感谢审稿专家的建议。我们采用了您建议的方式开头。接着说明了是结合 ERPs 技术首先探索空间距离如何影响自我参照加工的过程，然后再通过再认测试对影响的稳定性进行验证，如此方式来解决一开始提出的问题。然后说明了本研究的结果、结论以及研究的意义所在。修改后的摘要如下紫色段，字数为 200。不过由于字数较少，整个摘要提供的信息有限，对结果部分的描述难以做到详细。我们参考了最近录用的几期学报文章发现，摘要字数基本都超过了 200 字，不知是不是杂志编辑部对字数要求有所调整。因此我们准备了两份摘要，供专家和编辑部审阅。也请您批评指正，看哪个更好些，谢谢！

摘要 采用学习-再认范式考察空间距离如何影响自我参照加工。首先通过 ERPs 技术探索不同空间距离怎样影响自我参照加工的过程，再结合再认测试验证影响稳定性。结果显示：(1)学习阶段，近空间距离在晚期加工阶段对自我参照加工具有增强作用，并且在再认测试中得到验证；(2)结果也发现了对他人参照加工的增强作用，但未在再认测试中得到验证。本研究证实了近空间距离能够促进自我参照更加精细化加工，拓展了对自我参照加工的认识和自我的了解。

摘要 本研究以词组为实验材料,采用学习-再认范式考察空间距离如何影响自我参照加工。首先构建不同的空间距离条件并结合事件相关电位技术探索不同空间距离怎样影响自我参照加工的过程,再通过再认测试验证影响的稳定性。结果显示:(1)在学习阶段,近空间距离比远空间距离自我参照加工反应更快、诱发了更大的LPC波幅和右侧额区激活,而在P1和N1成分上无显著差异,说明近空间距离对自我参照加工具有明显的增强作用,并且主要发生在晚期认知加工阶段。在再认测试中发现近空间距离比远空间距离自我参照记忆成绩更好,进一步验证了这一增强作用的稳定性。(2)结果同样也发现了学习阶段近空间距离对他人参照加工的增强作用,但这一增强作用没有在再认测试中得到验证。说明近空间距离下自我参照比他人参照加工更加稳定深入。本研究证实了近空间距离能够促进自我参照更加精细化加工,拓展了对自我参照加工的认识和自我的了解。

关键词 自我参照加工;空间距离;增强效应

意见 2: 引言。引言第一段先把本研究问题放在一个较大的问题空间,让读者明白你要解决什么问题以及对此问题研究的理论和现实意义。

回应: 非常感谢审稿专家的建议。根据您的建议,我们在开篇就点名了本研究想要解决的问题。“空间距离是指刺激与刺激或刺激与自我之间相距的直线距离 (Trope & Liberman, 2010),而自我参照加工是指刺激与自我概念发生关联的加工(Kim, 2012),当关联越密切,对刺激的加工更快,记忆更好(Rogers, Kuiper, & Kirker, 1977)。以往研究表明空间距离能够影响个体对外界刺激的认知加工(Kasai, et al., 2003; Valdés-Conroy, et al., 2012)。那么,空间距离的不同能否影响自我参照这一特异性加工呢?即是否能影响自我参照加工时刺激与自我概念的关联程度。”接着开始对这一问题进行展开论述,总结现有研究,提出假设与研究计划。

为了让理论意义和现实意义的指出更具有依托,我们依然保留了这部分阐述在对已有研究进行小结与问题提出后指出,详见引言第二段小结最后。另外上轮修改时根据专家的建议在讨论部分也有对本研究具有的理论意义和现实意义进行提炼。具体来说是:(1)这一效应的发现不仅证实了空间距离注意理论,还丰富了有关自我参照加工的理论体系:空间距离也是对自我参照加工产生影响的重要因素;(2)当外部刺激与个体空间距离越近时越能够促进其与自我概念发生联系,更容易进入自我范畴。说明了空间距离在自我建构中也发挥着重要作用。这些都丰富了目前关于自我认知方面的理论,加强了对自我的了解;(3)根据研究结果可知,空间距离也是影响自我概念形成的重要因素,强调了近身陪伴的重要性。请您审阅。

意见 3: 数据处理。建议作者在解释 ERP 结果时,将图 3 和图 4 的结果在文中清晰标注,而不是让读者努力在图中找相关信息,另外在文字上加强对 ERP 结果的解释力度。

回应: 非常感谢审稿专家的建议。为了更好地将文图建立联系,首先我们将图 3 中的四幅图按 ABCD 进行了编码,然后通过文中结果后面备注(如:“近空间距离条件下诱发的 P1 波幅(1.33 μ V)显著大于远空间距离(0.83 μ V)(图 3A&3B)”)的方式进行标注,增强结果表达清晰度。详细的请您审阅“3.2 ERPs 数据分析”部分。另外,根据您的建议我们加强了对 ERP 结果的叙述。重点加强了本研究中相对重要的 LPC 成分的结果叙述,不仅交代了都是主效应显著,交互作用不显著,并且给出了由此可以推知的结果,使其与本研究想研究的问题以及讨论部分的联结更加紧密。请您审阅“3.2.3 LPC (350~550ms)”部分。

意见 4: 英文摘要需好好润色以增加可读性;另全文建议作者按本刊格式要求进行认真校对。

回应: 非常感谢专家的建议。为了进一步增强英文摘要的可读性,我们找了专业的润色机构对英文摘要进行了润色加工,网址:<http://essaystar.com/>。根据您的建议,我们根据学

报的投稿指南和最近录用的学报文章对文章格式进行了调整。具体调整有：标题、二级三级标题、摘要和图表中字体格式和大小，参考文献的格式和数量等。都在文中用紫色标出，请您审阅。

综上所述，审稿人认为此稿仍需修后再审。

回应：非常感谢审稿专家的指导与给予的修改机会。根据您的建议，在本轮修改中，我们对摘要进行了重新写作，并通过开篇点题的方式更好地让读者明白我们将要解决的问题，加强了图文结果连接的清晰性以及 ERP 结果部分的叙述，请专业机构对英文摘要进行了润色。辛苦您再次审阅！

编委专家意见及回应

意见：作者还应该对文字和图进行认真修改。例如 (1)稿件中还存在一些不规范的表述方式，如在摘要中有“结果也发现了对他人参照加工的增强作用，”、结论中有“表明近空间距离对自我参照加工具有明显增强作用，”和“表明近空间距离下自我参照比他人参照加工更加稳定深入。”等这些句子没有主语或主语不当。(2)脑电图还需要进一步规范与美化。建议修改后发表。

回应：非常感谢编委专家的肯定。根据编委专家的建议：(1)我们对全文文字和图进行了仔细审阅。对专家提出的问题进行了修改，详细请审阅文章中绿色标记文字。(2)对脑电图进行了进一步美化与规范：将四种条件四种颜色，换成了两种颜色加实线和虚线，使得结果呈现更加简明清晰(如下图)；补全了分析时程基线 200ms；早期成分给出前半截 350ms 内波形图，晚期成分则给出了完整的分析时程波形图；对标尺细节进行了完善。请您审阅！

