《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：刻板印象激活的无意图性及其大脑神经活动特征

作者：杨亚平;王沛;尹志慧;陈庆伟;冯夏影

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：该文章研究问题有一定意义，实验设计合理，实验结果可靠，但前言部分写作逻辑需要再仔细调整修改，全文还有一些细节错误需要检查，详细建议请参见下文，总体建议大修后再审。

作者采用启动 stroop 范式，结合事件相关电位技术考察了刻板印象激活的无意图性及大脑神经活动模式，在行为结果上发现了边缘显著的无意图的刻板印象激活效应，在脑电结果上主要发现了 N400 成分在启动条件和靶子类型因素上的交互作用。研究结果一方面支持了刻板印象激活具有无意图性，具备自动化加工的特性，一方面为这种无意图性加工提供了脑电成分上的生理证据和指标。研究实验设计合理，结果清晰，有一定的贡献意义，但在理论论述和文章写作上还有一些不足，具体如下：

1. 文章的问题提出部分需要再整理修改：某些地方需要补充信息，如第二自然段最后提到“有些研究发现刻板印象激活是控制性加工”，具体是怎样发现的，有何证据？请补充说明。再如第六自然段最后提到 N400 是“更可靠的指标”，是与什么指标相比更加可靠？请补充说明。文章有些地方需要重新整理写作逻辑，如第五自然段第一句话提到“现有关于刻板印象的激活是否具有无意图性的实证研究结论并不完全支持如上假定”，但紧接着第二句话介绍一些研究发现刻板印象激活具有无意图性，这显然是支持“如上假定”的，逻辑上有些混乱。再比如此段第六行“出现上述分歧的原因主要是以往此类研究所依托的行为观测技术的局限。此外，以往相关研究对于“无意图性”的控制也不够严谨”，这里提到了已有研究出现分歧的两个原因，在此段后面的部分对两个原因分别进行了阐述，但在阐述顺序上是先解释了以往研究对“无意图性”的控制不够严谨，再解释行为观测的局限性，具体介绍顺序和总起句的顺序不一致，不利于读者理解和阅读，请就类似的问题进行修改，并精炼语言。

回应：非常感谢审稿专家严谨而中肯的意见和建议！笔者根据专家的意见和建议对问题提出部分的理论论述以及写作逻辑做了全面的修改和梳理。笔者对上述审稿专家提出的意见和建议进行了整理并逐一回答和说明如下：

（1）某些地方需要补充信息，如第二自然段最后提到“有些研究发现刻板印象激活是控制性加工”，具体是怎样发现的，有何证据？请补充说明。

修改说明：根据审稿专家的建议，补充了相关的研究证据，详见问题提出部分第二自然段第 5 行至第 11 行。

（2）再如第六自然段最后提到 N400 是“更可靠的指标”，是与什么指标相比更加可靠？请补充说明。

修改说明：根据审稿专家的建议，补充了相关内容，详见问题提出部分第六自然段倒数第三行。

（3）文章有些地方需要重新整理写作逻辑，如第五自然段第一句话提到“现有关于刻板印象的激活是否具有无意图性的实证研究结论并不完全支持如上假定”，但紧接着第二句话介绍一些研究发现刻板印象激活具有无意图性，这显然是支持“如上假定”的，逻辑上有些混乱。再比如此段第六行“出现上述分歧的原因主要是以往此类研究所依托的行为观测技术的局限。此外，以往相关研究对于“无意图性”的控制也不够严谨”，这里提到了已有研究出现分歧的两个原因，在此段后面的部分对两个原因分别进行了阐述，但在阐述顺序上是先解释了以往研究对“无意图性”的控制不够严谨，再解释行为观测的局限性，具体介绍顺序和总起句的顺序不一致，不利于读者理解和阅读，请就类似的问题进行修改，并精炼语言。

修改说明：非常感谢审稿专家的批评和指导！根据审稿专家的指导意见和建议，对原稿第五自然段在写作逻辑、语言精炼性方面进行了全面的修改和仔细的梳理，修改后的内容详见修改稿问题提出部分第四自然段倒数第六行“迄今为止，对刻板印象这种重要社会信息的激活是否也具有无意图性的研究较少，……”至第五自然段结束。此外，我们对全文在写作逻辑和语言精炼性方面均进行了梳理和完善。

意见 2：本研究主要关注的是“无意图性”，请和“无意识性”在概念和阐述上做好区分，例如问题提出部分第五自然段，17 行提到“允许有意识的加工”，18 行又提到“有意图地激活”，容易造成概念上的混淆。

回应：非常感谢审稿专家的批评和建议！正如审稿专家所言，本研究主要关注的是“无意图性”，根据上述建议检查并修改了文章中对这一关键概念的表述。就专家提到的第五自然段（17、18 行概念表述的问题），笔者结合第一条审稿意见，对原稿第五自然段在写作逻辑、语言精炼性方面作了大幅度的修改和完善，由于这部分（17、18 行所涉及到的内容）阐述与文章的关系不大，因此将其删除，修改后的内容详见问题提出部分第五自然段蓝色文字的相关内容。

2. **意见 3：**方法部分：在被试方面，由于在统计上考虑了性别效应，建议再补充 2 个男性被试的数据，这样男女各 16 个有效被试，统计上更具可比性，而且目前男性组只有 14 个被试，被试量略显不够。在实验材料方面，请补充有关刻板词和无关词在效价和笔画数等维度上的测评和统计信息。在 ERP 记录和分析方法上，ERP 是刺激锁定在启动词还是靶子词？在问题提出和结果部分提到 ERP 是靶子词诱发的，但是在数据的记录与分析部分，又提到“以启动刺激呈现前 200ms 作为基线”，如果是刺激锁定在靶子词，为何不以靶子词呈现前 200ms 为基线？请说明原因。此外，在各成分统计分析上，还有性别因素，请在数据记录和分析部分第三段中补充。

回应：非常感谢审稿专家严谨而仔细的意见和建议！笔者对上述审稿专家提到的意见和建议进行了整理并逐一回答和说明如下：

（1）在被试方面，由于在统计上考虑了性别效应，建议再补充 2 个男性被试的数据，这样男女各 16 个有效被试，统计上更具可比性，而且目前男性组只有 14 个被试，被试量略显不够。

修改说明：谢谢审稿专家的意见和建议！由于“性别”因素以及效应不是本研究重点考察和关注的，在后期统计分析中，我们顺带分析了性别这个因素，但行为和 ERP 结果显示：在正确率、反应时以及各个 ERP 成分上均未发现显著的性别效应。笔者汇总了该因素的统计结果，如下表 1 所示：在正确率、反应时以及标志着刻板印象激活效应的 N400 上，性别的主效应及其与其它因素的交互作用均不显著。考虑到该因素的显著性（p）以及效应量（*Partial* η^2）在各个指标上均很低，所以我们删除了行为数据与 ERP 数据有关性别效应的分析内容，这一结果也与以往相关研究发现一致（王沛,杨亚平,赵仑,2010）。

同时考虑到性别因素与本研究所探讨的问题关系不大，在问题提出和讨论部分也未对其进行论述与推论，而且后续的统计结果也的确显示性别对无意图刻板印象激活没有影响（具

体情况详见下表 1）。为了使研究问题、数据分析和结果之间的逻辑关联更为清晰明了，我们删除了文章中关于该因素的阐述：包括“**2.3　实验设计**”部分第一自然段，“**2.5　数据的记录与分析**”部分第三自然段第 5 行，以及“**3.1　行为结果**”第一自然段第 2、3 行与性别因素相关的阐述。

表 1　在正确率、反应时以及 N400 成分上性别效应的方差分析结果汇总表

观测指标	Source of variance	Sum of Squares	*df*	*MS*	*F*	*p*	*Partial* η^2
正确率	性别	0.009	1	0.009	2.040	0.164	0.068
	启动 × 性别	2.76E-05	1	2.76E-05	0.051	0.823	0.002
	靶子类型 × 性别	0.001	2	0	0.617	0.543	0.022
	启动 × 靶子类型 × 性别	0	2	8.96E-05	0.204	0.816	0.007
反应时	性别	7919.777	1	7919.777	0.160	0.693	0.006
	启动×性别	614.164	1	614.164	0.829	0.370	0.029
	靶子类型×性别	470.584	2	235.292	0.658	0.522	0.023
	启动×靶子类型×性别	177.268	2	88.634	0.285	0.753	0.01
N400	性别	0	1	0	0	1	0
	启动 × 性别	0.271	1	0.271	0.012	0.912	0
	靶子类型 × 性别	0.602	2	0.301	0.042	0.959	0.002
	头皮分布 × 性别	40.937	2	20.469	0.672	0.515	0.023
	电极位置 × 性别	34.497	2	17.248	1.177	0.316	0.04
	启动 × 靶子类型 × 性别	17.305	2	8.653	1.276	0.287	0.044
	启动 × 头皮分布 × 性别	0.11	2	0.055	0.122	0.885	0.004
	靶子类型 × 头皮分布 × 性别	0.117	4	0.029	0.121	0.975	0.004
	启动 × 靶子类型 × 头皮分布 × 性别	0.842	4	0.21	0.659	0.622	0.023
	启动 × 电极位置 × 性别	0.153	2	0.076	0.164	0.849	0.006
	靶子类型 × 电极位置 × 性别	0.29	4	0.072	0.218	0.928	0.008

启动 × 靶子类型 × 电极位置 × 性别	0.801	4	0.2	0.671	0.613	0.023
头皮分布 × 电极位置 × 性别	6.076	4	1.519	0.824	0.513	0.029
启动 × 头皮分布 × 电极位置 × 性别	0.454	4	0.113	1.076	0.372	0.037
靶子类型 × 头皮分布 × 电极位置 × 性别	0.434	8	0.054	0.622	0.759	0.022
启动 × 靶子类型 × 头皮分布 × 电极位置 × 性别	0.902	8	0.113	1.507	0.156	0.051

（2）在实验材料方面，请补充有关刻板词和无关词在效价和笔画数等维度上的测评和统计信息。

修改说明：非常感谢审稿专家严谨的意见和建议！我们在“**2.2　实验材料**”第二自然段已补充了有关刻板词和无关词在效价和笔画数上的测评和统计信息。

（3）在 ERP 记录和分析方法上，ERP 是刺激锁定在启动词还是靶子词？在问题提出和结果部分提到 ERP 是靶子词诱发的，但是在数据的记录与分析部分，又提到“以启动刺激呈现前 200ms 作为基线”，如果是刺激锁定在靶子词，为何不以靶子词呈现前 200ms 为基线？请说明原因。

修改说明：非常感谢审稿专家的意见！本研究探讨的 ERP 的确是靶子词诱发的，在数据的记录与分析部分，以前所写“以启动刺激呈现前 200ms 作为基线”确为笔误，已将该表述改为“以靶刺激呈现前 200ms 作为基线”。

（4）此外，在各成分统计分析上，还有性别因素，请在数据记录和分析部分第三段中补充。

修改说明：由于“性别”因素以及效应不是本研究重点考察和关注的，同时性别对无意图刻板印象激活没有影响（具体情况详见上表 1）。为使数据分析和结果更为清晰，笔者删除了文章中与之相关的阐述[详见上述“**（1）被试方面”**修改说明。

意见 4：英文缩写词首次出现时需要详细标注英文全文和中文含义，如摘要部分的“ERPs”。

回应：根据审稿专家的建议，对文中所有的英文缩写词一一做了检查和修改，补充了相关的英文全文和中文含义。如摘要部分："记录了 36 名大学生被试对靶子词做出颜色判别的行为反应和脑电图(EEG, electroencephalogram)"；问题提出部分"被称为"21 世纪反应时"的事件相关电位(ERP, event-related potential)技术以其独特的优势……"。

意见 5：请仔细阅读全文，修改错别字和逻辑连词，如问题提出部分第四自然段第三行"具体地址"是什么意思？请修改。再如数据的记录和分析部分第二自然段第四行提到"4 种"条件下的 EEG，但根据实验设计，应该是 6 种实验条件，请核实修改。还有结果部分，有关 N400 的统计结果的第六段（表 3 下方）第四行"也均小于无关靶子诱发的但只在中线达到显著"，明显少了标点符号，请就全文类似的问题做仔细修改。

回应：非常感谢审稿专家细致而严谨的意见和建议！根据专家的建议和意见，已对文章做了全面、仔细的修改，更正了文中的错别字、笔误、标点符号和逻辑连词等诸如此类的问题；对整个行文也作了进一步的精简和凝练。

意见 6：最后，本实验的行为反应时大约在 500ms 左右，N400 的时间窗口可能和被试的反应准备时间重合，如果本实验是左右手反应，建议可以进一步考察动作准备电位，看看此阶段的脑电反应是否与刻板印象激活有关。另外文章在讨论部分提到 N400 反映了知觉后加工阶段，但在问题提出部分介绍 N400 的时候并没有提到，请补充相关信息。

回应：笔者对审稿专家提到的上述问题和建议进行整理并逐一回答和说明如下：

（1）最后，本实验的行为反应时大约在 500ms 左右，N400 的时间窗口可能和被试的反应准备时间重合，如果本实验是左右手反应，建议可以进一步考察动作准备电位，看看此阶段的脑电反应是否与刻板印象激活有关。

修改说明：审稿专家提到的这个问题给我们了一个很好的启发：后续研究有必要探讨刻板印象激活效应源于认知准备还是反应准备？如果要探讨这一问题，可能要考察侧向化准备电位（Lateralized Readiness Potential，LRP），并且以往研究中常常采用 Go/No-go 范式来考察 LRP。

本研究采用启动 Stroop 范式来考察刻板印象激活是否是一个具有无意图性特征的自动加工过程，所采用的实验范式和重点关注的 ERP 成分，也均基于以往的研究——以往研究

中也往往采用启动范式来探讨刻板印象激活，而近几年来刻板印象激活效应的研究一致发现N400对刻板印象激活敏感(如：①White, K. R., Crites Jr, S. L., Taylor, J. H., & Corral, G. (2009). Wait, what? Assessing stereotype incongruities using the N400 ERP component. SCAN, 4, 191-198.② Contreras, J. M., Banaji, M. R., & Mitchell, J. P. (2012). Dissociable neural correlates of stereotypes and other forms of semantic knowledge. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 7(7), 764-770.③Wang, P., Yang, Y. P., & Zhao, L. (2010). The activation of stereotypes: behavioral and ERPs evidence. Acta Psychologica Sinica, 42(5), 607-617.)。本研究立足于启动范式的逻辑，重点关注在无意图加工条件下是否也会出现标志着刻板印象激活的N400效应。因此，从问题提出、实验设计、实验范式和任务到EEG数据的记录，的确没有考虑考察和分析动作准备电位，而且本研究的所采用的实验范式和任务不适合分析动作准备电位。为此，非常感谢审稿专家提出的这一建议，我们将在后续研究中采用相应的实验范式和实验任务对该问题进行探讨。

意见7：另外文章在讨论部分提到N400反映了知觉后加工阶段，但在问题提出部分介绍N400的时候并没有提到，请补充相关信息。

回应：谢谢审稿专家严谨的建议！我们在问题提出部分第六自然段第10行补充了相关信息。

审稿人2意见：

意见1：本研究采用stroop范式，研究了作为启动刺激的社会分类信息对随后呈现的与任务无关的信息特征的影响，并采用ERP的N400作为指标，考察这种影响的认知神经机制。作者把这种影响解释为无意图的刻板印象激活。而无启动条件这没有类似效应。本研究思路清晰，方法合理得当，结果明确，结论具有本领域的理论贡献。但有一些问题依然值得注意和修改，以进一步完善本研究报告。

较大问题：

1、方法：关于P1成分的分析，最重要的电极应该是O1、O2等枕区头皮位置的电极，而不是顶区位置。

回应：谢谢审稿专家的意见和建议！本研究通过对波形图及其地形图的观察发现，如下图所示，相比O1、O2，CB1、CB2这些电极点，靶子词在P7、P8、PO7、PO8诱发了明显的波幅更大的P1和N170，故本研究分析和报告了P7、P8、PO7、PO8电极点的结果。

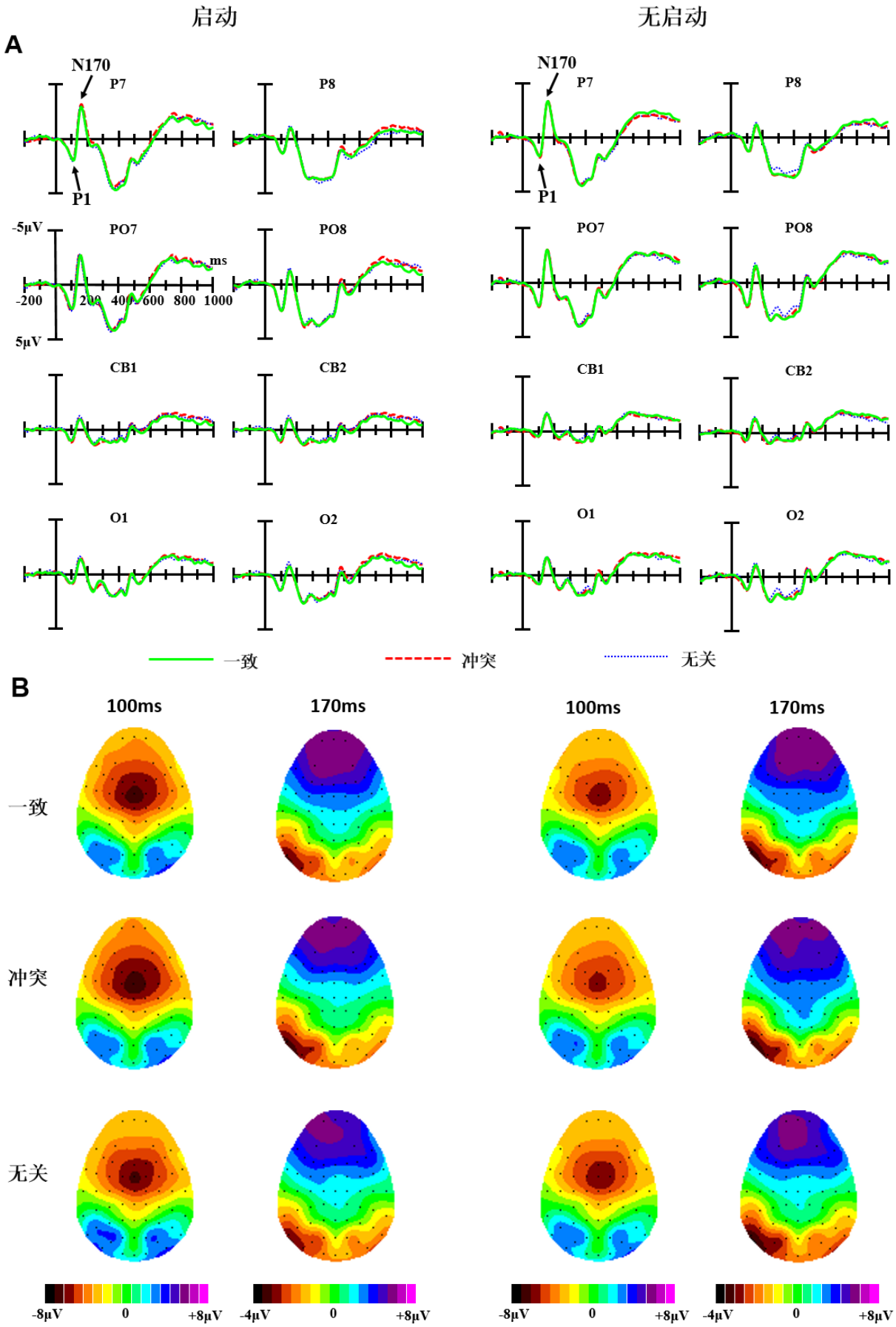

图 3　启动和无启动条件下 3 类靶子诱发的 ERP 波形图(A)和地形图(B) (颞-枕区)

意见 2：结果：统计结果报告，对于一些重要的非显著结果，也要报告 P 值。比如，关于 3 个水平的多重比较，应该是报告 3 个两两组合的差异，即使是非显著的结果也要报告 P 值，除非你在方法中就说明不关注某些比较。比如，你在摘要中提到“启动条件下冲突靶子诱发了额-中区分布的波幅更大的 N400，无关次之，一致靶子诱发的 N400 最小”，而你在结果部分也只是泛泛的描述“在启动条件下，冲突靶子诱发了波幅最大的 N400，其次是无关靶子，一致靶子诱发的 N400 波幅最小——显著小于冲突靶子诱发条件(p=.002)；”其中仅仅有一致和冲突条件的显著差异，其他两两比较呢？如果没有达到显著，如何得到摘要中的结论？

回应：非常感谢审稿专家细致而严谨的意见和建议！根据专家的建议和意见，在结果部分补充报告了重要的非显著结果；不同启动条件下 3 类靶子所诱发的 N400 波幅的差异是本研究重点关注的，在“**3.2.2 N400**，第三段”补充报告了每类启动条件下 3 个水平两两组合比较的 p 值；也补充报告了其它重要的 3 个水平的多重比较中两两组合的差异：如反应时，在无启动条件下 3 类靶子诱发的 N400 波幅的差异，详见结果部分。

意见 3：讨论：本研究主要关注无意图刻板印象激活，摘要和结论中需紧紧围绕这个主题，其他相关结果，比如无启动条件的无关靶子，不必提及；在讨论中可以适当提及，但不必过多笔墨，甚至可以忽略这个条件的分析。其他如结论中“出现了左侧化 N170 效应，反映了对文字信息早期知觉的左半球优势”，都可以不必再结论中提及。

同样，在启动条件中，无关靶子和其他靶子的差异，也有可能是混淆了刺激类型不同这个变量。

回应：非常感谢审稿专家的指导和批评！根据专家的建议，围绕本研究的主题和重点凝练了摘要和结论，删除了结论中诸如专家提到的“出现了左侧化 N170 效应，反映了对文字信息早期知觉的左半球优势”等与研究主题相关不大的内容。

另外，在讨论部分也精简了对无启动条件下无关靶子诱发更大 N400 的讨论。

关于专家提到的“同样，在启动条件中，无关靶子和其他靶子的差异，也有可能是混淆了刺激类型不同这个变量。”这一问题，结合我们研究的实验设计和统计结果，我们发现：本研究中启动和无启动条件下的靶子完全一致，但 3 类靶子在启动条件和无启动条件下的诱发的行为反应尤其是 N400 波幅的趋势完全不同，这说明启动条件下对 3 类靶子反应的不同

主要是由启动所致。启动条件下被试的认知加工是将当前信息（靶子词）整合进有意义的背景中（启动）的一个过程，因此当靶子与启动的背离程度愈大，反应时愈长，N400 波幅愈大。本研究的结果恰恰证实了这一过程；而在无启动条件下，由于被试并不认识作为启动刺激的韩语文字“남”/“여”，这些信息对其来说是无意义的，也就没有启动条件所需要的整合信息的认知过程，仅仅对靶子词进行了加工，结果显示无关词诱发了波幅更大的 N400。

意见 3：首次出现的缩写必须注明全名，如 ERP EEG 等。

回应：非常感谢审稿专家的严谨的建议！根据审稿专家的建议，对文中所有的英文缩写词一一做了检查和修改，补充了相关的英文全文和中文含义。

意见 4：请注意 ERP 涉及的头皮分布不等于是脑区，两者是两个概念。

回应：非常感谢审稿专家的指导和建议！已将文中所有 “脑区”的表述改为“头皮分布”。

意见 5：方法部分请报告视角。

回应：在方法“**2.2　实验材料**”部分已报告了刺激呈现的视角：“启动和靶刺激呈现的视角为 5.05°×5.05°。”

意见 6：请报告删除的被试的 trials 数标准，比如少于多少个 trials 的被试就被删除了？

回应：在“**3　结果**”部分第一自然段第 1 行已补充说明了删除的被试的 trials 数标准。一般而言 ERP 研究中每种实验条件下的 trial 数少于总 trial 数的 80%，就要剔除该被试，本研究中每种条件下有 60 个 trials,因此剔除了每种实验条件下有效 trial 数少于 48 个的被试。

意见 7：图 3B 选择的 2 个时间点 100ms 和 170ms，这分别是 P1 和 N170 的 peak 吗？请说明。

回应：是的，对于早期成分 P1 和 N170 的我们测量的是峰值和潜伏期，最后根据波形图选择了 100ms 和 170ms 分别做 P1 和 N170 的地形图。

意见 8：　P4 最后一段：具体地址，所谓**意图**(intention)-----，是否有错别字？

回应：“具体地址”属于笔误，已经删除。同时也修改了文中的错别字、笔误、标点符号等类似的问题。

意见 9：关于 ERP 技术，本文有时用单数，有时复数，请统一。建议：作为方法学，用单数；作为成分描述，可以用复数。

回应：非常感谢审稿专家的建议和指导，对文中所有涉及“ERP”的表述已作了修改和统一：当作为方法学时，一致用单数（ERP）；当作为成分描述时，若是多个成分，一致用复数（ERPs），若是单个成分，一致用单数（ERP）。

意见 10：每个韩语“男”“女”的地方，都不应该只现在方框，而应该把韩语文字显示出来。

回应：谢谢审稿专家的建议，在文中每个韩语“男”/“女”的地方，已补充了韩语文字“남”/“여”。

意见 11：图 1 中 500 ms ISI 阶段为何有一个色块？

回应：本研究在刺激 trial 呈现流程中(如正文中图 1 所示)，我们将计算机屏幕背景设置为银灰色（为防止被试眼睛疲劳），而注视点、启动刺激、靶子词以及等待反应窗口的背景为白色，而且启动与靶刺激之间 500ms 的间隔（ISI）也是与启动和靶刺激等背景大小完全相同的白色方块。这样设置的目的是让被试在视觉上感觉是连贯的：即启动消失了，紧接着在屏幕中央出现了靶子；因为 ISI 很短且其背景也是一个白色的方块，被视感觉在屏幕中央变化的仅仅是启动和靶子。这一设置也是依据以往的研究并通过预实验确定的。

意见 12：有了图 2，表 1 似乎已经没有必要。

回应：呈现表 1 是为便于读者查看反应时和正确率的基本描述统计 M (SE)，以及在随后的方差分析的事后多重比较中便于说明各个实验条件的差异；图 2 是为了更清楚说明实验处理间的交互作用，比表 1 更直观，但没有基本的描述统计结果。鉴于以上考虑，依然保留了表 1 和图 2。

意见 13：在结果中不要再复述方法，比如在 3.2.1 的开始有关分析因素和水平的论述。这些在方法部分论述即可。

回应：非常感谢审稿专家的指导和建议！已删除了结果部分所有对分析方法的重复论述。

第二轮

审稿人 1 意见：

意见 1：本文采用启动 stroop 范式，结合事件相关电位技术考察了刻板印象激活的无意图性效应及其神经模式。在修改稿中针对一审的问题，作者进行了较为全面的回答和修改，相对一稿，修改稿逻辑更加通顺、思路更加清晰，还有以下几个小问题需要修改和明确：

1、在行为结果上，作者得出结论“启动条件下对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的”，但是在实际统计结果中，并未发现启动条件和靶子类型的显著交互作用，作者是直接做了简单效应分析，所得出的结论需谨慎。类似的，在讨论部分第 6 段第 6 行，作者提到“反应时结果显示在启动条件下，与无关信息相比，对一致靶子的加工得到促进同时对冲突靶子的加工受到抑制”，但实际上统计结果只发现一致和冲突的显著差异，没有发现与无关条件下的差异。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵意见和建议！下面对审稿专家提出的意见和建议逐一回答和说明：

（1）在行为结果上，作者得出结论“启动条件下对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的”，但是在实际统计结果中，并未发现启动条件和靶子类型的显著交互作用，作者是直接做了简单效应分析，所得出的结论需谨慎。

修改说明：非常感谢审稿专家的宝贵意见和建议！虽然对反应时进行 2（启动类型：启动 vs. 无启动）×3（靶子类型：一致，冲突，无关）重复测量方差分析结果虽然显示靶子类型的主效应边缘显著(p=0.053)，然而启动条件和靶子类型的显著交互作用不显著，在这种情况下直接做简单效应分析的确不太妥当。由于本研究主要探讨在启动和无启动条件下个体如何加工 3 类靶子词，对反应时结果的描述统计以及两因素方差分析的交互作用图显示：在不同的启动条件下，被试对 3 类靶子的反应时趋势应该存在差异，结合审稿专家的建议，我们感到有必要将启动条件分开，在不同的启动条件下对靶子类型的主效应进行检验。在两类启动条件下分别对靶子类型（一致，冲突，无关）进行了单因素重复测量方差分析，其统计结果与原稿中简单效应分析结果一致，详见“**3.1　行为结果**”部分第三自然段第 2 行至第 9 行。

（2）类似的，在讨论部分第 6 段第 6 行，作者提到“反应时结果显示在启动条件下，与无关信息相比，对一致靶子的加工得到促进同时对冲突靶子的加工受到抑制”，但实际上统计结果只发现一致和冲突的显著差异，没有发现与无关条件下的差异。

修改说明：非常感谢审稿专家的宝贵意见和建议！根据专家的意见和指导，在修改稿中

依据显著性检验结果对反应时的相关统计结果进行了针对性讨论，将讨论部分第 6 段第 6 行的表述 “反应时结果显示在启动条件下，与无关信息相比，对一致靶子的加工得到促进同时对冲突靶子的加工受到抑制”修改为“反应时结果显示在启动条件下，对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于冲突靶子”。

意见 2：在 ERP 结果部分，虽然没有发现 P1、N1 和 P2 成分的显著结果，在结果部分也应该简单补充有关这些成分的统计结果，才能和讨论部分相对应。

回应：修改说明：**谢谢审稿专家的建议！根据专家的建议，我们在结果部分补充了 P1、N1 和 P2 成分的统计结果。详见结果部分“**3.2.1　P1、N170、N1 和 P2**”第 1、3、4 段。**

意见 3：文章某些细节请进一步修改，如问题提出部分第 2 段第 3 行，“这一传统假定也已得到大量实证研究的支持”，去掉“也”字感觉文章更加通顺；另外请规范标点符号的使用，例如同样是这段的第 6 行“受认知资源，加工目标，动机等因素的影响”，“认知资源”、“加工目标”和“动机”如果是平行关系，应该用顿号分隔，请作者仔细修改文中的类似问题。最后，某些地方需要补充参考文献，如问题提出第 7 段倒数第 6 行“一些研究发现 N400 反映了自动化加工”，请在这句话后面补充相应的参考文献引用。

回应：非常感谢审稿专家细致而严谨的意见和建议！

对专家指出的上述两个细节已根据建议进行了修改：（1）将问题提出部分第 2 段第 3 行，“这一传统假定也已得到大量实证研究的支持”，去掉了“也”字；（2）该段第 6 行“受认知资源，加工目标，动机等因素的影响”三者是平行关系，因此改为用顿号分隔。

同时，我们仔细通读了全文，修改了诸如此类的细节问题。

另外，已在问题提出第 7 段倒数第 6 行“一些研究发现 N400 反映了自动化加工”之后补充了相应的参考文献引用，在参考文献部分也补充了相应的参考文献。

审稿人 2 意见：

意见 1：仅有一个问题，需要作者注意和修正：

摘要中提到：启动条件下冲突靶子诱发了波幅更大的 N400，无关次之，一致靶子诱发的 N400 显著最小；但结果中却是：启动条件下，----，冲突靶子诱发的 N400 波幅大于无关靶子所

诱发的，但两者未达到统计上的显著差异(p=0.415)。所以并没有冲突和无关条件之间差异的ERP 效应。行为结果，在讨论的描述中也有类似问题。

所以，请作者谨慎用词。而在无关条件与冲突条件没有差异的情况下，本研究结果是否需要重新考虑？请作者思考。

回应：非常感谢审稿专家的宝贵意见和指导！根据专家的意见和建议，修改了摘要和讨论部分表述不严谨之处:

（1）将摘要部分“启动条件下冲突靶子诱发了波幅更大的 N400，无关次之，一致靶子诱发的 N400 显著最小”修改为“启动条件下一致靶子诱发的 N400 波幅更小，一致靶子诱发的 N400 波幅更大。”。

（2）在讨论部分，原稿中对反应时结果的讨论仅仅依照反应时的趋势——一致（536.94 ms）＜无关（543.83）＜冲突（552.33）——而没有依照显著性检验结果。根据专家的批评和指导，在修改稿中依据显著性检验结果对反应时进行讨论，即将讨论部分第 6 段第 6 行的表述“反应时结果显示在启动条件下，与无关信息相比，对一致靶子的加工得到促进同时对冲突靶子的加工受到抑制”修改为“反应时结果显示在启动条件下，对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的”。

另外，就专家提出的“而在无关条件与冲突条件没有差异的情况下，本研究结果是否需要重新考虑？”这一问题，笔者思考如下:

基于本研究所探讨的“刻板印象激活是否具有的无意图性？”这一问题，针对以往研究的不足，我们采用启动 Stroop 范式，在实验设计上操纵了启动和“无启动”控制条件以及与启动所激活的刻板印象一致、冲突和无关的 3 类靶子词，以期在逻辑上更加严谨地检验刻板印象激活效应发生的典型模式。两类启动以及 3 类靶子词的操纵是基于刻板印象激活是“双刃剑”的理论——与刻未被激活（无启动）相比，刻板印象一旦激活，就会抑制与其冲突信息的加工（反应时更长，正确率更低），同时促进与其一致信息的加工（反应时更快，正确率更高）。

通过对行为和 ERP 数据的分析，结果发现在启动条件下反应时和 N400 波幅均出现了与以往研究一致的刻板印象激活效应，即一致和冲突靶子的行为反应时以及 N400 波幅之间差异显著；对于无关靶子的反应时及其所诱发的 N400 波幅则介于一致和冲突靶子之间，但是与两者均不存在显著差异。这样的结果恰恰有力地说明了刻板印象激活的“双刃剑”模式：如果没有无关靶子，即使一致比冲突条件的反应时快，N400 波幅小，也很难说明刻板印象激活到底是促进了反应还是抑制了反应（即到底是对一致靶子反应更快，还是对冲突靶子反应更

慢？)。通过分别与无关靶子的行为与 ERP 数据的比较，就可以清晰地看出刻板印象激活效应的模式：刻板印象一旦激活，既会促进对一致信息的加工，同时也会抑制对冲突信息的加工。

第三轮

审稿人 1 意见：

意见 1：我实在不明白这句话的意思：启动条件下一致靶子诱发的 N400 波幅更小，一致靶子诱发的 N400 波幅更大？

回应：谢谢审稿专家的批评！这句话属于粗心所致的笔误，已经将摘要和结论部分这句表述改为“启动条件下一致靶子诱发的 N400 波幅显著小于冲突和无关靶子诱发的 N400 波幅，无关靶子诱发的 N400 波幅也小于冲突靶子诱发的 N400 波幅”。

另外，笔者仔细检查了全文，文中再无诸如此类的细节问题。

意见 2：既然与无关条件差异不显著，作者应该可以把结果和结论聚焦在最重要的两个条件上，也就是一致和冲突条件的比较，作者已经开始这么做了，但还需要有一个更为明确的思路和通盘的考虑。在讨论中，当然也需要适当解释与无关条件差异不显著这个结果。

回应：非常感谢审稿专家的指导和建议！ 本研究的行为和 ERP 结果显示：在本研究中最显著、最稳定的反应差异主要体现在一致和冲突靶子之间(无论是反应时还是 N400 效应)，因而我们在结果、讨论和结论中也是聚焦于这两个最重要的条件所造成的相关差异及其本质。与此同时，基于本研究的研究问题，对结果的分析以及对结论的推断显然还不能仅仅止步于此。借鉴 Dijksterhuis 和 van Knippenberg (1996)的研究范式，本研究以无关靶子作为基线，旨在明确刻板印象激活效应的模式。具体来说，通过对行为和 ERP 数据的分析，结果发现在启动条件下反应时和 N400 波幅均出现了与以往大量研究一致的刻板印象激活效应——对一致靶子的反应时显著快于对冲突靶子的反应时，一致靶子诱发的 N400 波幅也显著小于冲突靶子诱发的 N400 波幅；同时，本研究进一步发现关靶子这一基线的反应时及其所诱发的 N400 波幅介于一致和冲突靶子之间，如下图 B、C 所示，启动条件无关靶子的反应时比一致靶子长，但比冲突靶子快；其 N400 波幅比一致靶子大，但比冲突靶子小。这一趋势在一定程度上说明了刻板印象激活效应体现为“双刃剑”模式——与刻板印象未被激活(无启动)相比，刻板印象一旦激活，就会抑制与其冲突信息的加工(反应时更长，正确率更低)，

同时促进与其一致信息的加工（反应时更快，正确率更高）(Dijksterhuis & van Knippenberg, 1996)。由此看来，如果缺乏对于无关靶子引发的反应模式的比较，即使我们发现一致比冲突条件的反应时快、N400 波幅小，也无法直接有力地证明刻板印象激活到底是促进反应还是抑制了反应。比方说，就反应时而言，刻板印象激活到底是对一致靶子反应更快，还是对冲突靶子反应更慢？正是有了对无关靶子反应时以及所引发的 N400 波幅等这些基线数据，我们就可以清晰地看出刻板印象激活效应的作用模式：刻板印象一旦激活，既会促进对一致信息的加工，同时也会抑制对冲突信息的加工。

此外，根据专家的建议，笔者在讨论中适当补充解释了无关条件差异不显著的可能原因。详见讨论部分第 6、7 段蓝色字体部分。

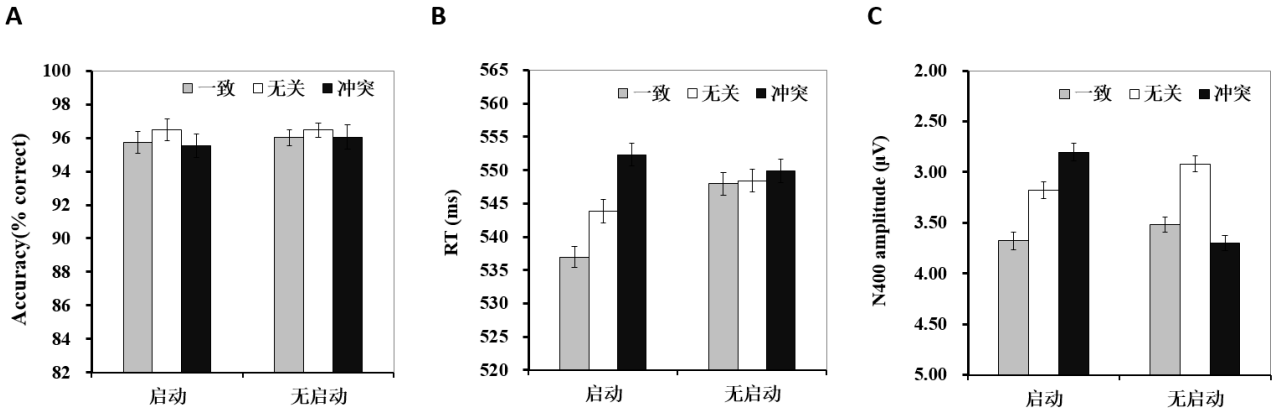

图 2　启动、“无启动”条件下对 3 类靶子词颜色判别的正确率(A)、反应时(B)以及 N400 波幅(C)

意见 3：作者也没有很好的回答另外一位审稿专家提及的关于简单效应分析合理性的问题，只是说：“我们感到有必要---”。这样的措辞显然不符合科学性。作者可能需要在前言和/或方法中提及这种做法的原因，比如是根据前人文献，是 planned 的。作者需要就这一问题，咨询统计专家。

回应：非常感谢审稿专家的批评和建议！确如审稿专家所指出的那样，关于本研究中数据的统计分析问题，我们是根据前人的文献结果以及本研究的理论假说进行的**计划性或事先性比较**（planned or priori comparisons/contrasts）。具体而言，我们分别在启动和“无启动”条件下，采用单因素方差分析对 3 类靶子的平均数差异进行了检验和比较。其原因是（详见前言部分最后一段第 4 行至第 11 行）：“基于本研究的目的，以**启动**作为实验条件，即根据前人研究，以性别类别标签词“男”/“女”作为启动刺激来激活性别刻板印象(e.g., White et al,

2009; 王沛 等, 2010)，其后的靶子刺激与启动所激活的性别刻板印象构成一致、冲突、无关 3 种关系（在后文中简称一致、冲突、无关 3 类靶子）。然而，与通常意义上的控制条件不同，本研究设置了“**无启动**”条件作为基线，旨在检验刻板印象未被激活时，被试对与启动条件下完全一致的 3 类靶子的反应是否存在显著差异。也就是说，如果在“无启动”条件下，被试对 3 类靶子词的行为及 ERP 反应无差异，那么在启动条件下，若对 3 类靶子词的反应出现显著差异，则可归于刻板印象的激活所致，从而在逻辑上获得更为明确的实验结论。”总之，本研究设置与操纵“无启动”条件，通过分别比较“无启动”、启动两种条件下对 3 类靶子诱发的行为和 ERP 数据的统计分析结果，在逻辑上更为严谨地证明了启动条件下对 3 类靶子加工的差异是由于刻板印象激活所致。修改后的内容详见“**2.5　数据的记录与分析**”部分倒数第二段第一行，“**2.3　实验设计**”部分第二段，以及“**3　结果**”部分蓝色字体。

第四轮

主编意见：

意见 1：**表 1 和表 2 中的数据结果中，是否应该主要报告 SD 的数值而非 SE，文字描述的结果中同样存在如上的问题，请作者参照修改。**

回应：谢谢主编的建议！考虑到文中的推断统计所涉及的数据是表 1 和表 2 中所呈现的描述统计数据（平均数抽样分布的均数和标准误 SE），为方便读者参阅，笔者在表 1 和表 2 中的数据结果以及文字描述的结果中，仍主要报告了 SE。另外，笔者也参阅了新近发表于《心理学报》以及国外相关文献，发现这些文件也主要报告 SE。此外，目前文中图上的误差线是 SE，若改为 SD，误差线会很长，图的观感会比较差。为此，我们申请保留文中的 SE。

（附 1：新近发表于《心理学报》报告 SE 的学术论文:

钟毅平，范伟，蔡荣华，谭千保，肖丽辉，占友龙，罗西，& 秦敏辉. (2014). 正性情绪诱导下的自我参照加工：来自 ERPs 的证据. *心理学报，46*(3), 341-352.

魏萍，康冠兰，丁锦红，& 郭春彦. (2014). 奖赏预期对面孔情绪加工的影响：一项事件相关电位研究. *心理学报，46*(4), 437-449.

王瑛瑛，梁九清，& 郭春彦. (2014). 单字法定向遗忘中情绪指示符对记忆编码过程的影响. *心理学报，46*(6), 740-753.

附 2：新近发表于《Psychophysiology》《Neuropsychologia》《NeuroImage》报告 *SE* 的学术

论文：

Luo, Y., Wu, T., Broster, L. S., Feng, C., Zhang, D., Gu, R., & Luo, Y.-J. (2014). The temporal course of the influence of anxiety on fairness considerations. *Psychophysiology, 51*(9), 834-842. doi: 10.1111/psyp.12235

Rossi, E., Kroll, J. F., & Dussias, P. E. (2014). Clitic pronouns reveal the time course of processing gender and number in a second language. *Neuropsychologia, 62*(0), 11-25. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.07.002

Rossi, A., Parada, F. J., Kolchinsky, A., & Puce, A. (2014). Neural correlates of apparent motion perception of impoverished facial stimuli: A comparison of ERP and ERSP activity. *NeuroImage, 98*(0), 442-459. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.04.029）

意见 2：**表格和文字中所用的反应时结果和标准差请精确到整数。**

回应：谢谢主编的建议。已在修改稿中将反应时的相关结果精确到了整数。具体修改情况如下:

（1）将表 1

表 1 不同实验条件下靶子词颜色判断的反应时和正确率（*M* ；*SE*)

观测指标	启动类型	靶子类型			*Total*
		一致	冲突	无关	
反应时 (RT)	启动	536.94 (15.80)	552.33 (17.41)	543.83 (17.46)	**544.37** (16.71)
	无启动	547.95 (16.55)	549.87 (17.89)	548.43 (17.39)	**548.75** (17.04)
	Total	**542.44** (16.07)	**551.10** (17.41)	**546.13** (17.11)	
正确率 (Accuracy)	启动	0.957 (0.007)	0.955 (0.007)	0.965 (0.006)	**0.959**(0.006)
	无启动	0.960 (0.005)	0.961 (0.007)	0.965 (0.004)	**0.962**(0.005)
	Total	**0.959** (0.005)	**0.958** (0.007)	**0.965** (0.005)	

修改为（蓝色字体为修改过的内容）:

表 1 不同实验条件下对靶子词颜色判别的反应时和正确率（*M* ；*SE*)

观测指标	启动类型	靶子类型			*Total*
		一致	冲突	无关	
反应时 (RT)	启动	537 (16)	552 (17)	544 (17)	**544** (17)
	无启动	548 (17)	550 (18)	548 (17)	**549** (17)
	Total	**542** (16)	**551** (17)	**546** (17)	
正确率 (Accuracy)	启动	0.957 (0.007)	0.955 (0.007)	0.965 (0.006)	**0.959**(0.006)
	无启动	0.960 (0.005)	0.961 (0.007)	0.965 (0.004)	**0.962**(0.005)
	Total	**0.959** (0.005)	**0.958** (0.007)	**0.965** (0.005)	

（2）将 **3.1　行为结果**第 3 段中有关反应时的相关结果精确到了整数（蓝色字体为修改过的），修改前后的内容如下所述：

原稿中的“反应时的方差分析结果表明，在“**无启动**”条件下，靶子类型的主效应不显著，$F(2,58)=0.13$, $p=0.877$, Partial $\eta^2=0.005$。如图 2B 所示，在“无启动”条件下，被试对一致(M=547.95ms, SE=16.55)、无关(M=548.43ms, SE=17.39)、冲突(M=549.87ms, SE=17.89)靶子的进行颜色判别的反应时基本一致。然而，在**启动**条件下，靶子类型的主效应显著，$F(2,58)=6.67$, $p=0.002$, Partial $\eta^2=0.19$。采用 Sidak 调整法进行多重比较发现（如图 2B 所示）：在启动条件下，对一致靶子作出颜色判别的反应时(M=536.94ms, SE=15.80)显著快于对冲突靶子的(M=552.33ms, SE=17.41)，$p=0.001$；也快于对无关靶子的(M=543.83ms, SE=17.46)，但未达到统计上的显著差异，$p=0.474$；对无关靶子反应时快于冲突靶子的，两者边缘显著，$p=0.087$。”

修改后的“反应时的方差分析结果表明，在“**无启动**”条件下，靶子类型的主效应不显著，$F(2,58)=0.13$, $p=0.877$, Partial $\eta^2=0.005$。如图 2B 所示，在“无启动”条件下，被试对一致(M=548ms, SE=17)、无关(M=548ms, SE=17)、冲突(M=550ms, SE=18)靶子的进行颜色判别的反应时基本一致。然而，在**启动**条件下，靶子类型的主效应显著，$F(2,58)=6.67$, $p=0.002$, Partial $\eta^2=0.19$。采用 Sidak 调整法进行多重比较发现（如图 2B 所示）：在启动条件下，对一致靶子作出颜色判别的反应时(M=537ms, SE=16)显著快于冲突靶子的反应时(M=552ms, SE=17)，p=0.001；也快于无关靶子的反应时(M=544ms, SE=17)，但未达到统计上的显著差异，p=0.474；无关靶子的反应时快于冲突靶子的反应时，两者未达到统计上的显著差异，p=0.087。”

意见 3：作者在文中多处的语言表述存在问题，不清晰或存在歧义，如原文 20 页“在 Kawakami 等人(2002)的实验中，将被试随机分成控制组和实验组，告诉实验组被试“为了节省时间和研究经费，需要连续完成两个相互独立的、彼此无关的任务”。实验组首先完成一个根据年龄对面孔照片进行分类的任务，接着完成一个词汇判断任务(lexical decision task, LDT)，该任务中的靶子词包括老年人刻板特质词和无关的非刻板特质词”，在该段文字表述中，“根据年龄对面孔照片进行分类的任务”，是否应为判断照片中面孔的年龄大小问题？“该任务中的靶子词包括老年人刻板特质词和无关的非刻板特质词”这句话仔细斟酌，准确吗？类似的句子还有很多。如“相比行为观测指标(如，自我报告，正确率，反应时)，该成分可以作为测量刻板印象激活发生的更可靠指标”自我报告什么？？“被称为“21 世纪反应时”的事件相关电位(ERP, event-related potential)技术以其独特的优势??具有很高的时间分辨率，便于与反应时配合进行认知过程研究(Luck, 2005)??成为探讨刻板印象激活这一内隐的认知过程的利器。”建议作者仔细通读全文，认真修改。

回应：非常感谢主编严谨的意见和建议！笔者根据专家的意见和建议仔细反复通读了全文，也请其他研究者阅读了全文，修改了诸如上述存在问题，不清晰或存在歧义的相关表述，修改过的内容详述如下：

（1）将摘要部分“（2）“无启动”条件下无关靶子诱发了最大的 N400”修改为“（2）“无启动”条件下无关靶子诱发的 N400 波幅最大”。

（2）将问题提出部分第二段倒数第三句“例如，Gilbert 和 Hixon (1991)采用词干补笔任务考察了认知负荷对自动刻板印象激活的影响，结果发现在认知“忙碌”的被试中没有出现刻板印象的激活；”修改为“例如，Gilbert 和 Hixon (1991)采用词干补笔任务考察了认知负荷对自动刻板印象激活的影响，结果发现在高认知负荷的被试中没有出现刻板印象的激活；”

（3）将问题提出部分第二段倒数第六句“Amodio 等人(2004)发现，种族偏见也是一个无意图的自动化加工。”修改为“Amodio 等人(2004)发现，对种族偏见的加工也是一个具有无意图性的自动化加工过程。”

（4）将问题提出部分第六段第二至第五句“例如，在 Kawakami 等人(2002)的实验中，将被试随机分成控制组和实验组，告诉实验组被试“为了节省时间和研究经费，需要连续完成两个相互独立的、彼此无关的任务”。实验组首先完成一个根据年龄对面孔照片进行分类的任务，接着完成一个词汇判断任务(lexical decision task, LDT)，该任务中的靶子词包括老年人刻板特质词和无关的非刻板特质词；控制组只需完成一个 LDT。结果发现实验组被试

对老年人的刻板特质词（如，谨慎）的反应时要显著快于对非刻板特质词（如，时尚）的反应时；而控制组被试对两类词语的反应时没有区别。不难看出，在该研究中主要通过指导语来控制“无意图性”，结果提供了刻板印象激活无意图激活的证据。然而，值得商榷的是，尽管指导语告诉实验组被试两个任务是相互独立的、彼此无关的，但无法保证被试真的没有察觉实验的意图——他们也许会疑惑为什么前面的任务是对老年人的照片进行分类，而后面的任务是涉及到老年人的词语。”修改为“例如，在 Kawakami 等人(2002)的实验中，将被试随机分成控制组和实验组，告诉实验组被试为了节省时间和研究经费，需要连续完成两个相互独立的、彼此无关的任务。实验组首先需要判断所呈现照片中面孔的年龄是年轻人还是老年人，接着完成一个词汇判断任务(lexical decision task, LDT)，该任务中的真词为老年人刻板特质词和非刻板特质词；控制组只需完成一个 LDT。结果发现实验组被试对老年人刻板特质词（如，谨慎）的反应时要显著快于对非刻板特质词（如，时尚）的反应时；而控制组被试对两类词语的反应时没有区别。不难看出，在该研究中主要通过指导语来控制“无意图性”，结果提供了刻板印象激活无意图激活的证据。然而，值得商榷的是，尽管指导语告诉实验组被试两个任务是相互独立、彼此无关的，但无法保证被试真的没有察觉实验的意图——他们也许会疑惑为什么前面的任务中有老年人的照片，而后面的任务中有描述老年人的词语。”

（5）将问题提出部分第六段第二句“被称为“21 世纪反应时”的事件相关电位(ERP, event-related potential)技术以其独特的优势——具有很高的时间分辨率，便于与反应时配合进行认知过程研究(Luck, 2005)——成为探讨刻板印象激活这一内隐的认知过程的利器。”修改为“事件相关电位(ERP, event-related potential)技术以其独特的优势——具有很高的时间分辨率，便于与反应时配合进行认知过程研究(Luck, 2005)——成为探讨刻板印象激活这一内隐认知过程的利器。”

（6）将问题提出部分第六段倒数第二行“相比行为观测指标(如，自我报告，正确率，反应时)，”修改为“相比行为观测指标(如，正确率，反应时)。”

（7）将问题提出部分第七段第一句“毋庸置疑，以上基于 ERP 技术对刻板印象激活的探讨提供了关于头脑中刻板印象激活效应发生的直接证据。”修改为“毋庸置疑，上述基于 ERP 技术对刻板印象激活的探讨提供了关于刻板印象激活效应发生的直接证据。”

（8）将方法部分 **2.4　实验程序**第三段第一句“在正式实验前，先进行 24 个 trials 的练习（若有被试对实验任务和按键不很熟悉，可以重复练习）；之后休息一下指导语告诉被试进入正式实验，但先完成 12 个“热身”(startup) trials (Brown & Hagoort, 1993)，其后是 360 个正式 trials（6 种实验处理下各 60 个 trials，360 个 trial 随机呈现）”修改为“在正式实验前，

先进行 24 个 trials 的练习（若有被试对实验任务和按键不很熟悉，可以重复练习）；短暂休息后进入正式实验，正式实验的前 12 个 trials 为“热身”(startup) trials (Brown & Hagoort, 1993)，其后是 360 个正式 trials（6 种实验处理下各 60 个 trials，360 个 trial 随机呈现）。”

（9）将结果部分表 2 的标题:

“表 2　不同启动条件下 3 类靶子词诱发的 N400 平均波幅(μV；*M* (*SE*))”修改为

“表 2　不同启动条件下 3 类靶子词诱发的 N400 平均波幅(μV)”

（10）将讨论部分第七段第一句“在“无启动”条件下，一致和冲突靶子诱发的 N400 无显著差异；”修改为“在“无启动”条件下，一致和冲突靶子诱发的 N400 波幅无显著差异。”

意见 4：在结果的表述中，如“对无关靶子反应时快于冲突靶子的，两者边缘显著，p=0.087”这样句子的表述不正确，边缘显著同样为不显著，所以不能直接给出对无关靶子反应时快于冲突靶子的反应时这样的结果，建议修改。

回应：非常感谢主编严谨的意见和建议！笔者根据主编的建议，将 **3.1　行为结果**第三自然段最后一句“对无关靶子反应时快于冲突靶子的，两者边缘显著，*p*=0.087”改为“无关靶子的反应时快于冲突靶子的反应时，两者之间未达到统计上的显著差异，*p*=0.087”。

另外，修改了文中所有与这一结果相关的表述，具体如下所述:

（1）将摘要部分“结果发现：（1）“无启动”条件下对 3 类靶子的反应时基本一致；启动条件下对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的，对无关靶子反应时边缘显著快于冲突靶子的”修改为“结果发现：（1）“无启动”条件下对 3 类靶子的反应时基本一致；启动条件下对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的，对无关靶子的反应时介于两者之间。”

（2）将讨论部分第二段“……然而，与“无启动”条件下被试对 3 类靶子词的反应时基本一致相比，启动条件下对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的（尽管在一致和冲突情境下的靶子词是完全相同的），对无关靶子反应时边缘显著快于冲突靶子的。”修改为:

“……然而，与“无启动”条件下被试对 3 类靶子词的反应时基本一致相比，启动条件下对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的(尽管在一致和冲突情境下的靶子词是完全相同的)，无关靶子的反应时也快于冲突靶子的反应时。”

（3）将讨论部分第六段“……反应时结果显示在启动条件下，对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的，对无关靶子的反应时介于两者中间——慢于对一致靶子的反应时（尽管未达到统计上的显著差异），边缘显著快于冲突靶子的反应时；而在无启动条

件下，对 3 类靶子词的反应时基本相同。这一行为反应时结果与以往的研究发现一致(Dijksterhuis & van Knippenberg, 1996)。尽管在启动条件下，一致和无关靶子的反应时未达到统计上的显著差异，但与基于无关靶子词的颜色判别基线相比较，本研究结果证明了被试对一致靶子词做出颜色判别的反应时会出现易化效应，而对冲突靶子词的颜色判别反应时会出现抑制效应，这一趋势为刻板印象激活效应的“双刃剑”模式提供了证据：刻板印象一旦激活，就会促进与其一致信息的加工同时抑制与其冲突信息的加工。”修改为：

“……反应时结果显示在启动条件下，对一致靶子做出颜色判别的反应时显著快于对冲突靶子的，对无关靶子的反应时介于两者中间——慢于对一致靶子的反应时，但却快于对冲突靶子的反应时（尽管未达到统计上的显著差异），而在无启动条件下，对 3 类靶子词的反应时基本相同。这一行为反应时结果与以往的研究发现一致(Dijksterhuis & van Knippenberg, 1996)。尽管在启动条件下，对无关靶子与一致靶子，以及与冲突靶子的反应时未达到统计上的显著差异，但与对无关靶子词做出颜色判别的反应时这一基线即相比，本研究结果证明了被试对一致靶子词做出颜色判别的反应时会出现易化效应，而对冲突靶子词的颜色判别反应时会出现抑制效应，这一趋势为刻板印象激活效应的“双刃剑”模式提供了证据：刻板印象一旦激活，就会促进与其一致信息的加工同时抑制与其冲突信息的加工。”

意见 5：结论部分尽管单列出来，结论部分不能写成像讨论部分一样，而应以简明扼要的语言阐明你的实验所得到的结果所揭示的普遍原理及其普遍性，这部分应该简洁，建议修改。

回应：非常感谢主编的批评和指导！笔者根据主编的意见和建议对结论部分做了全面的修改。具体来说，将原结论部分“采用启动 Stroop 范式，操纵了启动和“无启动”两类启动条件以及与启动所激活的刻板印象一致、无关和冲突的 3 类靶子，本研究旨在结合行为和电生理学指标，以揭示无意图刻板印象激活效应的模式及其大脑神经活动特征。行为结果显示仅在反应时上出现了刻板印象激活效应：启动条件下对一致靶子词做出颜色判别速度显著快于冲突的，对无关靶子反应时边缘显著快于冲突靶子的；然而，在无启动条件下，对 3 类靶子的反应时基本相同。ERP 结果显示启动条件下一致靶子诱发的 N400 波幅最小，显著小于冲突和无关靶子诱发的 N400 波幅，无关靶子诱发的 N400 波幅也小于冲突靶子诱发的 N400 波幅；然而，“无启动”条件下无关靶子诱发了更大的 N400——显著大于一致和冲突靶子诱发的，而后两者诱发的 N400 基本相同。本研究结果表明刻板印象激活是一个具有无意图性的自动化加工过程，这一无意图的刻板印象激活效应发生在知觉后加工阶段，具有“双刃剑”模式——抑制冲突信息加工的同时促进一致信息的加工，N400 成分可以作为考察该过程无

意图性特征及其激活效应的模式电生理学指标。”修改为:

“刻板印象激活是一个具有无意图性的自动化加工过程，并且发生在知觉后加工阶段，呈现出“双刃剑”模式——抑制与刻板印象冲突信息加工的同时促进一致性信息的加工。N400 成分可以作为考察刻板印象无意图激活及其效应发生模式的电生理学指标。”