

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：新颖语义联结形成的右半球优势效应

作者：赵庆柏，李璞，魏琳琳，周冶金，赵黎莉，唐磊

第一轮

审稿人 1 意见：作者从创造性问题解决和创造性语言理解两方面论述了新颖语义联结的价值，并围绕新颖语义联结产生是否具备右半球效应的问题破题，设计了能够分别揭示空间定位和时间进程的两个系列研究来解答该问题。研究对创造性认知科学和心理语言学研究均有重要意义。但当前研究仍存在一些不足，需要作者进行修改或予以回答。

意见 1：首先，引言部分的针对第五段的内容，建议最好不要泛泛而谈，尽量结合具体研究来展开。或者引用具体研究来针对性地批判。与此同时，建议作者对语言进行润色，部分语句存在歧义，例如“有些研究被试问题解决时间较短”，因断句不同可能理解有一定差异。

回应：第五段对于先前研究的总结和评价，我们已经做出了修改。总的来说还是对研究存在的差异进行了概括，不过在提及具体细节的时候添加了文献的引用，也添加了对部分具体研究的分析评论。此外，对存在歧义的语句进行了修改。

意见 2：其次，在第九段中，作者如何认定新颖连接是在创造性问题解决和创造性言语理解的晚期阶段？有何依据？与此同时，作者在第七段提及“新颖隐喻加工是典型的创造性言语理解活动”。请问新颖语义加工为何是典型的创造性言语理解活动，是否反之亦成立？

回应：根据创造的生成-选择模型(Bink & Marsh, 2000)，创造性问题解决会广泛的激活各种问题相关信息并进行组合，然后根据任务需求进行选择（保留或舍弃），其中新颖且有效的信息联结是创造性问题解决的关键。在一步式顿悟问题中，一旦新颖且有效的信息联结得以产生，问题便可解决，也就是说，新颖信息联结出现在创造性问题解决的晚期，在问题解决的前一刻。虽然创造性言语理解不是原创过程，但也具有类似的认知加工过程(赵庆柏，柯妮，童彪，周冶金，& 周宗奎，2017)，只不过理解中结果的呈现极大的易化了信息的搜索和

选择过程，使得新颖语义联结过程更加突出。修改稿的第五段和第九段都增加了相关内容的讨论，不同的是第五段想要强调晚期阶段，而第九段想要强调的是言语理解。

第七段中，“新颖隐喻加工是典型的创造性言语理解活动”想表达的意思是，隐喻是一种重要常见的创造性言语形式，且受到了广泛的研究，结果显示新颖隐喻理解也具有右半球优势。为了避免歧义的产生，修改稿已经更换了相应表述。

意见 3: 最后，作者分别从脑定位和时间进程两方面揭示了新颖语义联结形成的右半球效应，不知道作者能否结合两方面的研究，做理论建构方面的思考，适当提出一个理论加工模型，或者围绕已有的西方模型来对当前研究的理论意义进行提升。此外，作者还提到了“由于创造性问题解决往往包含问题表征、思维僵局、定势打破和新颖联结形成等多个过程”，但实际上，目前少有理论认为顿悟包含上述所有过程，都只是有选择性地包含，建议增加文献的引用。

回应: 感谢审稿专家提出的建议。赵庆柏等人(赵庆柏, 李松清, 陈石, 周冶金, & 成良, 2015)在《心理科学进展》杂志上发表的研究构想中提出了创造性问题解决的认知和神经加工模型，其关键部分包含了新颖联结的形成过程。尽管本研究给出了新颖语义联结产生右半球优势的实证证据，但理论上尚不足以对现有模型进行突破。后续研究我们会努力加强理论方面的建构与提升。

关于“由于创造性问题解决往往包含问题表征、思维僵局、定势打破和新颖联结形成等多个过程”所涉及的认知过程，Ohlsson(2011)在其著作《Deep learning: how the mind overrides experience》第四章对创造性顿悟从问题表征到问题解决的整个过程进行了详细的分析阐述，并重点提出了化解思维僵局的激活重配理论，修改稿增加了对该文献的引用。

.....

审稿人 2 意见: 该研究旨通过 task-fMRI 和 EEG 两种手段探究新颖语义联结的大脑响应机制，结果发现新颖语义联结与右侧颞上回区域激活有关，在时程上，新颖语义联结诱发了右侧颞区和右侧额区的晚期正成分。作者认为右侧额颞区域的激活反映了语义信息的激活、选择与整合，也支持了新颖语义联结形成的右半球优势效应。该论文研究的问题具有创新性，实验材料新颖、研究结论具有一定的理论价值和意义。

但是该研究也存在一些不足之处和值得改进的地方：

意见 1: 作者认为“谜题型歇后语的理解过程实际上就是新颖语义联结的形成过程”的依据是什么？与谜语任务诱发顿悟的区别在哪里？

回应: 如对审稿专家 1 的问题 2 的回应中提到的，相对于主动创造过程，创造性言语理解过程中信息搜索和选择过程受到了削弱，相对而言，使得新颖语义联结过程更加突显。修改稿第九段增加了相应的分析阐述。谜题型歇后语作为一种言语创造形式，其理解过程主要是激活非凸显语义进而建立新颖语义联结的过程。为了表述准确性，修改稿更改了相应表述。

谜题型歇后语的理解过程可以认为是谜语任务的诱发顿悟，正如 zhao 等人 (Zhao, Li, Shang, Zhou, & Han, 2014) 通过谜题型歇后语的一致性判断任务比较了谐音型和语义双关型歇后语顿悟过程的差异。不过先前谜语任务的诱发顿悟(Mai, Luo, Wu, & Luo, 2004; 邱江, 罗跃嘉, 吴真真, &张庆林, 2006), 大多关注的是认知加工的前半段，即认知冲突的监控和思维定势的打破，而本研究则重点关注后半段，也就是新颖语义联结形成。

意见 2: 请详述如何分类新颖和寻常语义关联材料。新颖语义联结材料是如何评估的，有无量化的指标？

回应: 新颖语义关联材料为语义双关型歇后语，其加工包含词语组块拆解、非凸显语义激活和重组等创造性思维过程，而寻常语义关联材料则是按照凸显语义关联的方式编制的，因此二者存在性质上的不同。不过，针对评审专家提出的问题，研究补评了实验一和实验二材料的新颖性，由于新颖和寻常材料具有前语境（实验一）或者后衬（实验二）的关联性，因此采用配对 t 检验比较两个条件的差异，差异极其显著， $p=0.00$ ，相关描述和统计结果已在修改稿中添加。

意见 3: 实验一题为“谜题型歇后语的理解记忆实验”，我认为本实验关注的是歇后语理解，为何强调记忆？

回应: 创造性言语理解可以有多种任务，比如阅读和关联性判断，实验一题目加上记忆二字，是为了与实验二做任务上的区分。实际上，实验一就是阅读理解，为了防止被试分心走神，所以增加了记忆要求。不过现有题目确实容易让人产生强调记忆的感觉，因此已修改为“阅读理解实验”。

意见 4: 补充结构像扫描参数.

回应: 已补充。

意见 5: fMRI 实验设计与数据分析

>>作者是否采用 jittered ISI 设计? 如果没采用, 本研究的设计方案是否存在弊端?

>> 关注的事件点 (onset) 是后衬还是再认? “要求被试在 4s 内按键判断该项目是否在学习阶段出现过”, 目的是什么? 后期分析如何处理再认错误的试次?

>> 预处理是否执行 slice timing ?

回应: fMRI 采用的实验设计是组块设计, 相应的缺点和不足在实验一的讨论中已经提及。

也正是 fMRI 设计上存在不足, 所以设计了实验二的 ERP 实验进行验证和扩展。

数据分析中选取的是歇后语后衬阶段, 再认阶段并未纳入分析, 相应说明已添加。实验一中歇后语的阅读理解任务比较简单, 为了保证被试将注意力集中于当前任务, 所以采用了学习-测验范式, 即让被试在每个组块的阅读理解之后进行一次是否学习过再认判断。由于任务比较简单, 被试再认任务的正确率为 100%。

预处理执行了 slice timing, 修改稿已经增加了相应的描述。

意见 6: 两种实验条件使用同一“前语境”是否存在相互干扰? ERP 实验设计也是如此。

回应: 实验一采用的是项目内设计, 120 条歇后语被交叉分成两个组, 每组 30 条新颖材料和 30 条寻常材料, 同一前语境的两条歇后语会分配到不同的材料组, 每个被试只随机完成一组实验材料, 因此并不存在相互干扰问题。ERP 实验也是如此。每个实验的材料部分的最后已给出说明。

第二轮

审稿人 1 意见: 作者对修改意见进行了合理的回答或者根据修改意见进行了修改, 没有进一步大的意见。但文中存在一些语言表达, 错别字等细节问题, 部分已经指出, 作者需要仔细阅读修改。另有部分语句或者数据处理方法的合理性需要提供文献支撑, 已在附件中指出。推荐修后发表。

回应: 已对论文进行了挑剔性阅读, 对其中的语言表达和错别字进行了修改, 并对审稿专家提出的数据处理方法问题增加了简要说明, 并提供了参考文献。

审稿人 2 意见：作者很好地回应了提出的问题。讨论部分存在一个小问题。本研究并未证明新颖语义联结形成在时间进程上存在同侧化趋势。仅仅发现 LPC 有右侧优势，而 N300-500 略显左侧优势，需要充实“4.3 新颖语义联结形成的右半球加工的时间进程”的讨论，小标题也许斟酌。

回应：本研究综合讨论部分的内容，一方面是基于本研究的研究结果，另一方面是基于先前文献。在 4.3 讨论时标题标记了右半球加工的时间进程，是因为先前文献显示创造性思维相关的 N300~500 差异波和 LPC 差异波均定位于右半球。在本研究中，N300~500 的原始波形虽然具有左半球优势，但代表认知冲突的是差异波，本研究结果并未发现新颖语义关联条件和寻常语义关联条件在 300~500ms 的差异，也就是并未发现代表认知冲突的差异波。在修改稿中，为了避免读者产生类似审稿专家的逻辑疑问，4.3 小标题去掉了“右半球加工”几个字。在具体的讨论中也明确标明先前文献的 N350~500 是差异波，指出本研究并未发现该差异波成分，并做了简要推测。