

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：类别型状态不确定独立否定句的加工机制：来自眼动实验的证据

作者：陈广耀 何先友

第一轮

审稿人 1 意见：

《类别型状态不确定独立否定句的加工机制：来自眼动实验的证据》一文，探讨了状态不确定独立否定句的加工机制，进一步验证否定加工的锚激活与限制满足模型，解决了抑制假设（suppression hypothesis）与“抑制/保存假设（suppression/retention hypothesis）”的争论问题。选题具较强理论意义。此外，本研究采用视觉—情境范式对否定句加工机制问题进行探讨，将视觉信息与听觉信息理解结合起来，能够在不干扰语言输入的情况下对语言理解过程进行持续的测量。从研究范式上，较之以前的研究，具有一定的创新。

但是本研究还存在一定的问题：

意见 1：研究假设：“实验 2 中被试首先对包含事件否定状态的图片(N 和 N \times)表现出更高的注视概率，随后仅对描述“NOT X”的图片（N \times ）表现出更高的注视概率”由于实验 2 中，N 由 N+替代，因此，假设时，(N 和 N \times)中用 N+来表示 N，是否更准确呢？

回应：谢谢审稿人的意见，已经在原文中修改。这个地方确实应该用 N+来表示，在描述上造成了误解，请见谅。

意见 2：研究目的：前三个研究目的之间的内在逻辑关系在前言中说明清楚。即为什么首先要考察有备择选项语境条件下的加工机制，接着考察无备择选项的但有“NOT-X”的加工，最后才结合二者一起考察，做这样三个实验一步一步层次关系是什么？

回应：谢谢审稿人的宝贵建议。本研究的研究目的是用视觉—情境范式来验证新提出来的锚激活与限制满足模型。该模型认为，当被试加工否定句时，首先会激活一个“锚”，即事件的否定状态，然后以该锚为中心，向外进行激活扩散与搜索，当基于语言特征或语境可以获得事件的确切状态时，则接受为事件的确切状态。实验 1 就是为了验证模型的这一假设而设计的。为此，实验中仅给被试提供事件的备择选项（A）来考察状态不确定独立否定句的加工机制。模型的第二个设想是当基于语境或语言特征而无法获得确切结果时，可用线索也全部耗尽，搜索亦随之而终止，为了保持句子信息，则把事件的“被否定状态+否定标签”（NOT X）作为最终状态，限制得到了满足，结束加工。为了验证该假设，实验 2 中仅给被试提供“NOT X”条件，以探讨类别型否定句的加工机制。此外，模型还有一个隐含的假设，即事件的备择选项与“NOT X”之间存在内在的竞争，换言之，被试会首选事件的备择选项，次选“NOT X”为事件的实际情况。为了检验该假设，在实验 3 中同时给被试呈现事件的备择选项（A）与“NOT X”，考察在竞争的语境条件下类别型状态不确定独立否定句的加工机制。以上就是前 3 个眼动实验之间的内在关系。

意见 3: 数据分析部分：“由于眼动的准备期为 200ms，因此，真正有意义的时间窗应该是 200ms 以后的时间段。”这里的准备期具体指什么？是眼跳潜伏期吗？同时需标出 200ms 的参考出处。

回应: 这里的准备期就是眼跳潜伏期。我们已经在原文中增加相应的参考文献(Reichle, E. D., Warren, T., & McConnell, K. (2009). Using EZ Reader to model the effects of higher level language processing on eye movements during reading. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(1), 1-21.)。谢谢审稿人的建议。

意见 4: 实验程序：文中提到“读完“裙子是/不是”部分的时间为 1200ms 左右”，后面有提到“当语音播放至 1200ms 时同时给被试呈现 4 张图片”，这里可能存在一个同步的问题。视-听的同步性应该是结果准确性的关键。对此有两个疑问：问题 1：读完“裙子是/不是”的时间在 1200ms 左右，而呈现图片的时间是刚好 1200ms，不知这里的“左右”的具体范围是多少？不同 trial 和 subject 之间是否一致或者稳定？问题 2：研究者是如何精确操作图片呈现的时间？是采用技术将声音和图片准确拼合，还是单独播放声音和图片。如果将这方面具体操作介绍清楚的话可能更利用读者的理解。

回应: 第一个问题：音频实验材料是这样处理的：将肯定句与否定句的录音确定为 2000ms，“是/不是”与“蓝色的”之间大约 10~30ms 的间隙，但是 1200ms 这个点处于这个间隙内大约中间位置，也就是说，句子的误差在 30ms 以内。所有的音频文件全部是按照上面标准制作的，所以也就保证了不同 trial 与被试之间的稳定性与一致性。第二个问题：声音文件与图片文件是分离的。在操作方面，实验材料是通过眼动实验刺激呈现软件 *Experimental Builder* 编制的，可以达到毫秒级的控制，可以保证音频刺激播放至 1200ms 那一刻呈现图片刺激，并且不影响音频刺激的呈现。谢谢审稿人的建议，我们已经在文章中对刺激呈现部分的表述进行调整。

审稿人 2 意见

该研究采用眼动方法对否定句的加工机制进行了探讨。研究问题明确，研究手段合理。以下问题需要作者做出解释或修改：

意见 1: 摘要中关于结果的表述，呈现的是被试对具体实验材料的注视模式，如“3 个实验中被试在早期均对‘蓝裙子’注视概率更高”等，缺乏概括性，应将具体材料改为实验条件。

回应: 谢谢审稿人的建议。我们已经对摘要部分的表述进行了修改。

意见 2: 三个眼动实验在结果分析中仅概括地指出“基于被试与基于项目方差分析主效应”显著情况，没有相应的统计数值，也没有提及交互作用情况。

回应: 谢谢审稿人的宝贵意见。我们仔细分析发现，实验中对肯定句与否定句和几种类型图片的对比是按照单因素被试内设计分析的，所以，我们将文章中实验设计部分由“实验采用

2 (句子类型: 肯定/否定句) × 4 (图片类型: 与事件否定状态匹配图片 / 备择图片 / 具备否定状态的控制图片/控制图片) 2 因素被试内设计。”调整为“实验采用单因素被试内设计, 单因素是否定句与四种图片(与事件否定状态匹配图片 / 备择图片 / 具备否定状态的控制图片/控制图片); 肯定句与四类图片(与事件实际状态匹配图片/同类不同状态图片/具备实际状态的控制图片/控制图片)。”具体统计结果我们已经在原文中增加。

意见 3: 文中交替使用“视觉情境范式”与“视觉一情境范式”, 应统一起来。

回应: 谢谢审稿人详细的建议。我们又重新检查文章, 将其统一为“视觉一情境范式”。

意见 4: 在前言的最后一个自然段中, 需要对三个眼动实验之间的内在逻辑关系做出说明, 并指出实验 4 的目的及意义。

回应: 谢谢审稿专家意见, 因为实验 4 是对实验 3 的补充, 所以在实验 3 的结果分析讨论部分论述较多, 引出为什么要进行实验 4。在前言的最后一个自然段, 只简单提及实验 4, 实验 4 的目的及意义则在实验 3 与实验 4 的衔接部分重点描述。根据审稿人意见, 我们将前言的最后一自然段调整为:

“本研究的研究目的是用视觉一情境范式来验证新提出来的锚激活与限制满足模型。该模型认为, 当被试加工否定句时, 首先会激活一个“锚”, 即事件的否定状态, 然后以该锚为中心, 向外进行激活扩散与搜索, 当基于语言特征或语境可以获得事件的确定状态时, 则接受为事件的确定状态。实验 1 就是为了验证模型的这一假设而设计的。为此, 实验中仅给被试提供事件的备择选项 (A) 来考察状态不确定独立否定句的加工机制。模型的第二个设想是当基于语境或语言特征而无法获得确定结果时, 可用线索也全部耗尽, 搜索亦随之而终止, 为了保持句子信息, 则把事件的“被否定状态+否定标签” (NOT X) 作为最终状态, 限制得到了满足, 结束加工。为了验证该假设, 实验 2 中仅给被试提供“NOT X”条件, 以探讨类别型否定句的加工机制。此外, 模型还有一个隐含的假设, 即事件的备择选项与“NOT X”之间存在内在的竞争, 换言之, 被试会首选事件的备择选项, 次选“NOT X”为事件的实际状态。为了检验该假设, 在实验 3 中同时给被试呈现事件的备择选项 (A) 与“NOT X”, 考察在竞争的语境条件下类别型状态不确定独立否定句的加工机制。以上就是前 3 个眼动实验之间的内在关系。根据锚激活与限制满足模型, 我们的预期是: 实验 1 中被试首先对描述事件的否定状态的图片 (N) 表现出较高的注视概率, 晚期仅对描述备择选项的图片 (A) 表现出更高的注视概率; 实验 2 中被试首先对包含事件否定状态的图片 (N 和 N×) 表现出更高的注视概率, 随后仅对描述“NOT X”的图片 (N×) 表现出更高的注视概率; 实验 3 中被试首先会对包含事件的否定状态的图片 (N 和 N×) 表现出较高的注概率, 晚期仅对描述事件备择选项的图片 (A) 具有更高的注视概率。如果出现该数据模式, 则支持锚激活与限制模型, 否则, 则不支持该模型。

此外, 为了排除实验 3 中对实验结果可能产生的混淆, 设计了实验 4, 主要目的是考察被试在充裕加工时间条件下被试加工类别型状态不确定独立否定句的加工机制, 进一步验证前面 3 个实验的结果。”

意见 5: 该研究的实验材料来自陈广耀等人(2014)的研究, 文末没有列出该参考文献。

回应：已在参考文献部分增加，谢谢审稿人的宝贵建议。

意见 6：其他小问题：

- (1) 应将“2 因素被试内设计”改成“两因素被试内设计”。
- (2) 在“2.2.4 实验设计与程序”第二自然段中有较多重复。
- (3) 在 2.3 结果与分析部分，“在错误率方面，虽然两者在统计结果上没有显著性差异，但是从具体的数据趋势来看，加工否定句仍然比肯定句更容易出错。”表述不严谨。

回应：

- (1) 已在全文修改。
- (2) 已进行了必要的删减。已修改为：“*实验前，先给被试学习实验图片和相应图片物体名称的材料，测试其完全掌握后才进行实验。实验中，被试首先一直盯着屏幕中央的注视点，同时听句子，当语音播放至 1200ms 时同时给被试呈现 4 张图片。要求被试尽快通过游戏手柄按键选出与所听句子匹配的图片，其中左手侧两个按键对应屏幕左边两幅图片，右手侧两个按键对应屏幕右边两幅图片；另外，上下两幅图片与食指拇指所按按键的匹配关系可以根据被试的习惯进行调整。图片在被试按键后会立即消失。正式试验前有 5 次练习，整个实验大约持续 20min。*”
- (3) 谢谢审稿人的意见。已在文章中调整表述为“在错误率方面，两者在统计结果上没有显著性差异”。

第二轮

编委复审意见：

意见 1：第一，中文摘要中“通过 3 个眼动实验和 1 个评定实验探讨了不同语境条件下类别型状态不确定独立否定句（如‘裙子不是蓝色的’）的动态表征过程。”这句话的意思表达不清楚。介绍实验目的时，没有必要提“通过 3 个眼动实验和 1 个评定实验”。不同语境条件，具体是几种，应该明确。

回应：谢谢编委专家的建议，已经在文中将此处修改为“本研究考察类别型状态不确定独立否定句（如‘裙子不是蓝色的’）的动态表征过程。”

意见 2：第二，“与事件否定状态一致的图片+否定标签”。这其中，将两种条件用“+”来表示，不符合汉语习惯。

回应：已在原文中修改为“含有否定标签的与事件否定状态一致的图片”。

意见 3：第三，关键词中“否定；类别型状态不确定独立否定句；视觉一情境范式；锚激活与限制满足模型”。第一个词 含义太泛，第二个不是词。需要修改。

回应：接受编委专家的建议。我们将关键词“否定”删除；此外，由于“类别型状态不确定独立否定句”是本文重点要考察的否定句类型，所以需要作为关键词留下来。

意见 4：第四，“从上世纪 60 年代开始”建议修改为“20 世纪 60 年代”。

回应：已在原文中修改。

意见 5：第五，“实验 4 主要考察被试在充裕加工时间条件下被试加工类别型状态不确定独立否定句的加工机制。”中最后一个词“加工机制”，表达不准确。

回应：进行实验 4 是为了考察类别型状态不确定独立否定句在评定条件下的加工结果，因此，我们将其修改为“实验 4 主要考察被试在充裕加工时间条件下被试加工类别型状态不确定独立否定句的加工结果”

意见 6：第六，注视概率的数据应该取整，不用保留小数点后面两位。

回应：表中保留了两位小数的数据实际上表示的是统计检验的 F 值，因为表题描述的不准确造成了您的误解，请见谅！我们现在将表题修改为“图片出现后各个时窗下四类图片之间在注视率(%)上的差异比较”。再次表示感谢。

意见 7：第七，注视概率的图中时程的单位目前是（秒）。这不可接受，是否是 ms?请作者核对。

回应：谢谢编委专家的提醒！这是我们的粗心造成的错误。我们已经将图中的单位修改为“时程（ms）”。

第三轮

编委复审意见：

意见 1：在问题提出部分，作者介绍“裙子不是蓝色的”之后的图片为彩色图片，如果采用黑白印刷，可能会导致理解上的失误，请作者考虑如何解决？

回应：谢谢编委专家的宝贵建议。我们将图片换成了文字描述，文中具体修改请见红色标示部分。

“陈广耀等人的研究运用句子-图片核证范式，并创设了三类图片核证条件，一类图片与事件否定状态匹配 (Negated picture, 简称为“N”图片，如针对否定句“裙子不是蓝色的”的“N”图片就是“蓝色裙子”图片；一类图片与事件备择选项之一匹配 (Alternative picture, 简称为“A”图片，如“红色裙子”图片)；第三类表达“NOT X”的图片 (Not +Negated picture, 简称为“x+N”图片，如“添加了否定标签的蓝色裙子”图片)。”