

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：基于自我参照编码的复合反应范式：有效鉴别有罪者和无罪知情者

作者：邓晓红；李婷；薛超；J.Peter Rosenfeld；卢洋；王莹；展小飞；鄢阁俊；欧阳丹

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：摘要部分不宜过多呈现数据结果，应当以适当缩减精炼摘要内容，并更通俗解释研究的目的，方便其他领域人员阅读理解文章。

回应：我们已经根据心理学报中英文摘要的要求对原来的摘要进行了删减和修改。中文摘要要在 200 字以内，详见文中第 11 页红色字体表述，英文摘要在 500 字以内，详见文中第 33 页至第 34 页红色字体表述。

意见 2：在引言部分没有很好的阐述研究的主题及其相关的背景。同时，对于无罪知情组的定义，一般知情者是指知道内情，知道偷窃的人是谁，了解被偷的物品称为知情是否合适。

回应：我们已经补充、修改和完善了引言部分，现在非常清晰地阐述了研究的主题及其相关的背景，详见文中第 11 页至第 14 页红色字体表述。隐藏信息测试是一种通过检测受测者是否知道犯罪相关信息来间接判断其是否为有罪者的测谎方法。那么，一些通过各种途径得知犯罪相关信息的无罪者也容易被误判为有罪。故需对真正的罪犯和知道犯罪相关信息的无罪者进行鉴别，以保证司法的公平性。在以往大量测量自主神经指标的隐藏信息测试的研究中，研究者们将知道犯罪相关信息的无罪者称为无罪知情者。在现实生活中，无罪知情者获悉犯罪相关信息的途径多种多样，主要分两类：（1）通过阅读与犯罪相关的描述性文字材料、看犯罪录像等方式得知犯罪相关信息(Nahari, & Ben-Shakhar, 2010; Rosenfeld, Ozsan, & Ward, 2017)。（2）通过自己的亲身经历获悉犯罪相关信息的无罪知情者(Winograd, & Rosenfeld, 2014; Zvi, Nachson, & Eyal, 2015)。本研究的无罪知情组属于第二类。对专家的审稿意见进行思考后，我们在前言部分对无罪知情者进行了一些说明，并补充了无罪知情者获悉犯罪相关信息的途径，这样就便于读者理解了。具体内容如下：

CIT 具有较高的内部效度，测试结果已成为日本刑事法庭采信的证据(Osugi, 2011)，但西方国家很少使用 CIT，主要是因为犯罪现场的目击者以及通过媒体报道等途径知道犯罪相关信息但又不是罪犯的人(无罪知情者)容易被 CIT 误判为有罪者，因此，迫切需要找到区分有罪者和无罪知情者的方法。

在实际生活中，有些人经历了一些事情后也知道犯罪相关信息，但他们不是罪犯(一种无罪知情者)，例如，他们在办公室里帮别人拿过戒指，后来戒指被盗。

相关参考文献如下：

Nahari, G., & Ben-Shakhar, G. (2011). Psychophysiological and behavioral measures for detecting concealed information: the role of memory for crime details. *Psychophysiology*, 48(6), 733-744.

Osugi, A. (2011). Daily application of the concealed information test: Japan. In B. Verschuere, G. Ben-Shakhar & E. Meijer (Eds.). *Memory detection: Theory and application of the concealed information test* (pp. 253-275). New York: Cambridge University Press.

Rosenfeld, J. P., Ozsan, I., & Ward, A. C. (2017). P300 amplitude at Pz and N200/N300 latency at F3 differ

between participants simulating suspect versus witness roles in a mock crime. *Psychophysiology*, 54(4), 640-648.

Winograd, M. R., & Rosenfeld, J. P. (2014). The impact of prior knowledge from participant instructions in a mock crime P300 concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 94(3), 473-481.

Zvi, L., Nachson, I., & Elaad, E. (2015). Effects of perceived efficacy and prospect of success on detection in the guilty actions test. *International Journal of Psychophysiology*, 95(1), 35-45.

意见 3: 实验部分目标刺激和非目标刺激在实验刺激部分里也应进行说明。实验流程图试次开始的注视点没有画出来。结果部分剔除每名被试错误反应的反应时以及每种条件下正负 3 个标准差之外的极端值的比率没有报告。探测刺激为被试所偷的戒指, 无关刺激为其它 6 种首饰(手表、耳环、手链、手镯、项链、胸针), 全部首饰图片大小是否一致性, 尺寸是多少? 饰品价值是否都属于贵重物品, 是否进行过价值评估, 因为后文有提到贵重物品丢失, 是否指导语的暗示可能对结果产生影响?

回应: (1) 我们已在 2.3 实验材料部分对目标刺激和非目标刺激进行了补充说明, 详见文中第 14 页红色字体表述。

(2) 关于实验流程图试次开始的注视点问题: 我们在全部试次开始前, 会呈现一个注视点。接着就会呈现第一个试次“探测刺激或无关刺激-注视点-目标刺激或非目标刺激-注视点”, 可见, 被试在每一个试次结束时, 屏幕上呈现的本身就是一个注视点, 这个注视点就可以将被试的注意力集中在屏幕中央, 所以, 下一个试次开始时, 就不再需要注视点, 直接呈现探测刺激或者无关刺激。由于我们画的是 CTP 一个试次的流程示例图(Lu et al., 2017; Rosenfeld, Ozsan, & Ward, 2017), 所以, 每个试次开始时没有注视点(也可以说, 下一个试次的注视点就是上一个试次结束时呈现的“+”号)。

相关参考文献如下:

Lu, Y., Rosenfeld, J. P., Deng, X., Zhang, E., Zheng, H., Yan, G., . . . Hayat, S. Z. (2017). Inferior detection of information from collaborative versus individual crimes based on a P300 Concealed Information Test. *Psychophysiology*, 55(4), 1-13.

Rosenfeld, J. P., Ozsan, I., & Ward, A. C. (2017). P300 amplitude at Pz and N200/N300 latency at F3 differ between participants simulating suspect versus witness roles in a mock crime. *Psychophysiology*, 54(4), 640-648.

(3) 我们已对结果部分剔除每名被试错误反应的反应时以及每种条件下正负 3 个标准差之外的极端值的比率进行了补充, 详见文中第 19 页红色字体表述。

(4) 全部首饰图片的大小是一致的, 全部首饰的水平和垂直视角约为 $4.37^\circ \times 3.94^\circ$ 。另外, 我们在 2.3 实验材料部分补充了目标刺激和非目标刺激的大小, 全部目标刺激(自己的名字)和非目标刺激(他人的名字)的水平和垂直视角也都是同样的, 约为 $4.11^\circ \times 1.41^\circ$; 详见文中第 14 页红色字体表述。

(5) 专家提出的问题“饰品价值是否都属于贵重物品, 是否进行过价值评估, 因为后文有提到贵重物品丢失, 是否指导语的暗示可能对结果产生影响?”。

首先, 进行 CTP 测试时, 主试告诉被试“电脑屏幕上会随机呈现一系列贵重首饰图片, 包括被偷的贵重物品”, 所以, 无论是探测刺激还是无关刺激, 跟被试讲的都是贵重首饰。

其次, 在 CTP 测试中, P300 主要反映知道犯罪相关信息的人(包括有罪者和无罪知情者)对犯罪相关信息(本研究中是被偷的物品)再认的神经活动强度(Rosenfeld, 2011), 主要与记忆有关, 与物品的价值大小关系不大。而 EPN 波幅的大小主要与物品和自己的关联程度有关(Klein, Iffland, Schindler, Wabnitz, & Neuner, 2015; Wieser et al., 2014), 跟物品的价值大小关系不大, 因此, 指导语说“有件贵重物品被偷了”, “贵重”两个字是否有暗示作用对实验结

果的影响不大。

相关参考文献如下：

- Klein, F., Iffland, B., Schindler, S., Wabnitz, P., & Neuner, F. (2015). This person is saying bad things about you: The influence of physically and socially threatening context information on the processing of inherently neutral faces. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, 15(4), 736–748.
- Rosenfeld, J. P. (2011). P300 in detecting concealed information. In B. Verschuere, G. Ben-Shakhar, & E. Meijer (Eds.), *Memory detection: Theory and application of the Concealed Information Test* (pp. 63–89). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wieser, M. J., Gerdes, A. B., Bungel, I., Schwarz, K. A., Muhlberger, A., & Pauli, P. (2014). Not so harmless anymore: How context impacts the perception and electrocortical processing of neutral faces. *Neuroimage*, 92, 74–82.

主试二的指导语如下：

刚才 226 办公室里发生了盗窃案，有件贵重物品被偷了。有人告诉我你去过 226 办公室，因此你是犯罪嫌疑人，需要检测你是否偷了那件物品。如果测试结果显示你无罪，你会得到 200 元奖金；如果测试结果显示你有罪，你将得不到奖金。如果你偷了某物品，该物品就与你有关；如果你没偷某物品，即使见过或拿过它，它仍然与你无关。如果你偷了某物品，电脑上呈现它的图片时，你要否认这件物品与你有关，否则你会被检测为有罪，得不到奖金。如果你没偷任何物品，要根据真实情况按键，才会被检测为无罪，才能得到奖金。另外，在测试中要集中注意力，尽量看清每张图片和名字，我会随时停止测试 8~10 次，询问你最后看到的首饰是什么。如果回答错误两次以上，我会终止你的测试。

下面测试开始。在这个测试中，你需要完成两项任务：

第一项任务：在电脑屏幕上会随机呈现一系列贵重首饰图片，包括被偷的贵重物品。当你看见这些图片时，需要做“与我有关”或“与我无关”的反应。如果某物品与你有关，请用左手按鼠标左键，如果某物品与你无关，请用左手按鼠标右键。

第二项任务：在电脑屏幕上会随机呈现一系列名字，包括你自己的名字。看见这些名字时，你需要做“与我有关”或“与我无关”的反应。如果电脑屏幕上呈现的是你的名字，请用右手按鼠标左键表明这个名字与你有关。如果电脑屏幕上呈现的是他人的名字，请用右手按鼠标右键表明这个名字与你无关。

注意：对另一半被试而言，主试二指导语中的按键相反。

意见 4：讨论部分，没有对反应时结果进行讨论，有罪组做冲突反应和无罪知情与不知情组反应时无差异。并且缺乏实验展望和实验不足的总结。最后一段：另一个可能的原因是，N200 波幅还可能与失匹配有关。研究发现，无关刺激（与实验任务中获得的记忆不匹配）可诱发比探测刺激（与在实验任务中获得的已有的记忆相匹配）更大的 N200 波幅(Ganis, Bridges, Hsu, & Schendan, 2016; Ganis & Schendan, 2013)。另外，在本研究中，无罪知情被试也知道探测刺激，探测刺激与已有的记忆相匹配，且又不存在抑制反应，因此，对探测刺激进行“与我无关”反应时诱发的 N200 波幅显著小于对无关刺激进行“与我无关”反应时诱发的 N200 波幅。最后无罪知情者在探测刺激诱发 N200 小于无关刺激诱发 N200 说明什么？还是这是研究发现呢？这些都没有详细讨论。

回应：（1）本研究反应时的结果与脑电结果互相印证。按照审稿人的意见，我们已在讨论部分对反应时的结果进行了讨论，并讨论了反应时的结果如何与脑电结果相互印证的问题，详见文中第 28 页红色字体表述。

（2）我们已在讨论部分“4.3 EPN 区分有罪者和无罪知情者的鉴别力优于 P300”补充了实验展望和实验不足的总结，详见文中第 29 页第一段和第二段红色字体表述。

(3) 我们已经补充、完善了关于 N200 波幅的讨论, 详见文中第 29 页至第 30 页红色字体表述。

.....

审稿人 2 意见:

意见 1: 研究改进 CTP, 创新性的考察自我参照的作用, 分析详尽, 有较大应用价值。

回应: 感谢审稿专家的认可。

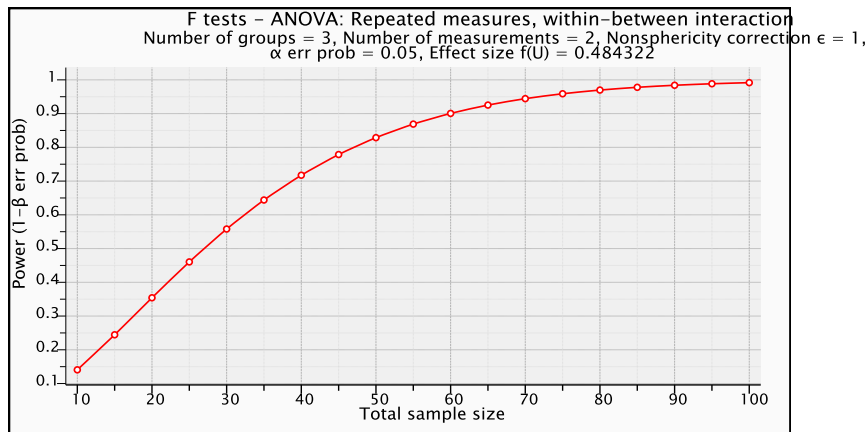
意见 2: 审稿人对于文章的被试量存疑。首先, 在自检报告中, 第八个问题, 作者做出了如下回答: 8.为保证论文中数据报告的完备性, 统计分析中如果剔除了部分数据, 是否在文中报告? 原因是什么? 包含这部分数据统计结果如何变化? 统计分析中是如何处理缺失数据的? 使用量表时是否删除了其中的个别题目? 原因是什么? 如果包含这部分题目统计结果会如何变化? 是否有测量的项目或者变量没有报告, 原因是什么? 请写出在论文中的位置。
答: 本论文数据完整, 未剔除过任何数据。但是实际上, 8 人数据被剔除, 没有给出具体剔除标准, 且每组 16 人的结果计算 power 是非常不正确, 用 48 个人的样本量去计算 power 非常具有欺骗性。这样的样本量对于得出科学结论和最终的应用价值来说, 意义都不大。加上作者的不诚实回答自检报告, 我对作者的学术诚信存疑, 建议学报退稿。

回应: (1) 首先, 论文自检报告是一个第一次投稿的研究生来完成的。第一次写论文自检报告没有经验, 自认为“数据报告的完备性”指的是反应时、P300、EPN、N200 全部因变量数据都要进行统计, 由于本文确实对上述因变量均进行了统计, 所以回答“本论文数据完整, 未剔除过任何数据”。我们感觉非常抱歉, 投稿前, 导师没有想到学生不知道这个, 没有对论文自检报告的回答进行逐一检查, 请予以谅解。但需要说明的是, 这是学生经验不足的问题, 不是学术诚信问题。如果需要, 我们愿意提供全部研究数据供核实。这次返修, 我们非常重视这个问题, 第一作者和通讯作者(导师)不仅根据审稿人的意见进行了相应修改, 而且再次对论文进行了完善, 亲自回答审稿专家的意见, 甚至对以前的自我检查报告也重新进行了补充和修改。

(2) 关于 8 名被试的剔除标准, 正文的 2.1 被试部分“因脑电伪迹过多或探测刺激叠加段数低于 30 段而被剔除”已经有详细说明, 详见文中第 14 页红色字体表述。

(3) 关于审稿人对本研究统计检验力分析的质疑(“且每组 16 人的结果计算 power 是非常不正确, 用 48 个人的样本量去计算 power 非常具有欺骗性”), 我们做出了如下澄清:

首先, 本研究采用的不是“事后统计检验力分析”, 而是“事前统计检验力分析”。事前统计检验力分析是根据效应量、 α 和 power 等参数来计算所需的样本量, 而不是利用样本量来计算 power。本研究采用事前统计检验力分析旨在对所需的有效样本量进行预先确定, 借助 G*Power 3.1 软件完成(Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007)。在事前统计检验力分析中, 需要输入效应量、 α 以及 power 这三项参数, 方可计算出相应的样本量大小。对于效应量而言, 本研究的重点之一在于自我参照效应, 故查阅并参考了既往研究中报告自我参照效应的效应量大小, 发现 $\eta^2 = 0.19$, 即 $f = 0.48$ (Wieser et al., 2014)。对 α 和 power 而言, 本研究基于以往普遍设置的方法(Cunningham, & McCrum-Gardner, 2007), 设定 α 为 0.05, power 为 0.8。基于上述三项参数, 并且根据本研究中的实验设计, 将事前统计检验力分析中的组别数设定为 3, 重复测量水平设定为 2, 且将非球形校正的参数和统计模型的计算方法与 SPSS 保持一致。据此得出共需 48 名有效被试(每组 16 名有效被试)的计算结果。可见下图:



其次，该样本量与以往 CTP 测谎研究所使用的样本量一致。在以往大多数 CTP 测谎研究中，每组的有效被试量约为 13-16 人，并显示了足够的统计检验力(Lu et al., 2017; Rosenfeld, Ozsan, & Ward, 2017; Winograd, & Rosenfeld, 2014)，这也表明本研究每组 16 名有效被试是合理的。我们在文章被试部分对此重新进行了说明，详见文中第 14 页红色字体表述。

相关参考文献如下：

Cunningham, J. B., & McCrum-Gardner, E. (2007). Power, effect and sample size using gpower: practical issues for researchers and members of research ethics committees. *Evidence Based Midwifery*, 5(4), 132-136.

Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods Instruments & Computers*, 39(2), 175–191.

Lu, Y., Rosenfeld, J. P., Deng, X., Zhang, E., Zheng, H., Yan, G., . . . Hayat, S. Z. (2017). Inferior detection of information from collaborative versus individual crimes based on a P300 Concealed Information Test. *Psychophysiology*, 55(4), 1-13.

Rosenfeld, J. P., Ozsan, I., & Ward, A. C. (2017). P300 amplitude at Pz and N200/N300 latency at F3 differ between participants simulating suspect versus witness roles in a mock crime. *Psychophysiology*, 54(4), 640-648.

Wieser, M. J., Gerdes, A. B., Bungel, I., Schwarz, K. A., Muhlberger, A., & Pauli, P. (2014). Not so harmless anymore: How context impacts the perception and electrocortical processing of neutral faces. *Neuroimage*, 92, 74–82.

Winograd, M. R., & Rosenfeld, J. P. (2014). The impact of prior knowledge from participant instructions in a mock crime P300 concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 94(3), 473-481.

第二轮

审稿人 1 意见：

意见 1：摘要部分：“利用探测刺激自我参照编码程度的差异，探索能区分有罪者和无罪知情者的 CTP 范式”。本研究的目的到底是基于范式探索指标，还是要探索范式？建议作者进一步明确。

回应：感谢审稿人的意见，我们已将研究目标放在探索范式上，文章标题已修改为“基于自

我参照编码的复合反应范式：有效鉴别有罪者和无罪知情者”，前言部分的相关论述也进行了相应修改。

意见 2：文章前言部分文献的部分存在引用不当，比如第一句话“探索能准确甄别言词证据真实性的测谎技术具有重要的法律价值(胡传鹏，邓晓红，周冶金，邓小刚, 2011)。”粗略看没有问题，细看似乎问题很大。这个观点最初是这几位作者提出来的么？西方探索测谎就没有类似表达？

回应：感谢审稿人的意见，我们已删去了这句话。

意见 3：近 5 年的文献明显偏少。

回应：我们已补充了近五年的文献。

意见 4：文章的表达缺乏严谨性，比如“但是，迄今为止，采用 ERP-CTP 区分有罪者和无罪知情者的论文鲜见报告，仅检索到 2 篇”，仔细看这两个文献似乎也不是最近发表的，这个采用什么数据库？什么时候检测的？建议作者改正这样的表达。

回应：我们目前使用“测谎”、“隐藏信息测试”、“复合反应范式”、“有罪者”、“犯罪者”、“嫌疑人”、“无罪知情者”、“目击无辜者”、“知情无辜者”、“目击者”、“lie detection”、“Concealed Information Test”、“Complex Trial Protocol”、“guilty”、“suspect”、“leakage of knowledge”、“innocent informed”、“witness innocent”、“witness”等关键词通过 CNKI、万方、Web of Science、Springer、Wiley-Blackwell、Elsevier-ScienceDirect、百度学术等数据库对国内外相关文献进行了检索，只检索到 2 篇已经发表的采用 ERP-CTP 区分有罪者和无罪知情者的论文 (Winograd & Rosenfeld, 2014; Rosenfeld, Ozsan, & Ward, 2017)。

Jang 等 (2013) 采用现实监测技术 (Reality Monitoring) 探讨了 P300-GKT 范式检测有罪者、目击者和无罪知情者的效果。结果发现，区分有罪者和目击者时，检测有罪者和目击者的正确率均为 100%；区分有罪者和无罪知情者时，检测有罪者和无罪知情者的正确率分别为 86.7% 和 93.3%。但该研究存在的问题是：1. 目击者也是一种无罪知情者。2. 该研究未报告区分有罪者和目击者、区分有罪者和无罪知情者的鉴别力大小 (AUC)。3. 在现实生活中，这种方法难以应用，因为调查人员不可能在任何时间、任何地点都监测到犯罪活动，往往是在案件发生后通过审讯、侦察等途径来获悉犯罪相关信息。4. **重要的是，该研究采用的不是 CTP 范式。**

释磊 (2016) 结合 P300 和 CNV 两种指标探讨了 GKT 延迟反应范式检测有罪者和无罪知情者的效果，结果发现，P300 无法有效鉴别有罪组和无罪知情组，CNV 可有效区分有罪组和无罪知情组，但未报告有罪组和无罪知情组的正确检测率及区分有罪组和无罪知情组的 AUC。**重要的是，该研究是未正式发表的硕士学位论文，也不是 ERP-CTP 范式。**

周瑕 (2014) 探讨了 P300-CTP 检测有罪者和无罪知情者的效果。结果发现，用文字和图片形式呈现刺激时，有罪者的正确检出率均为 91%，但检测无罪知情者的假阳性率高达 80% 和 55%。另外，该研究未报告区分有罪者和无罪知情者的 AUC。**重要的是，该研究是未正式发表的硕士学位论文。**

因此，我们以前在文章中说“但是，迄今为止，采用 ERP-CTP 区分有罪者和无罪知情者的论文鲜见报告，仅检索到 2 篇”，这里的“论文”指的是在学术期刊上公开发表的论文。

感谢审稿人的意见，我们原来的表述缺乏严谨性，现修改为“**但迄今为止，在学术期刊上公开发表的采用 ERP-CTP 区分有罪者和无罪知情者的论文仅检索到 2 篇**”。

相关参考文献如下：

周瑕. (2014). P300-CTP 隐藏信息测试对知情无辜者鉴别的实验研究(硕士学位论文). 杭州师范大学.

释磊. (2016). 基于 P300 和 CNV 结合的测谎研究(硕士学位论文). 杭州师范大学.

Jang, K.-W., Kim, D.-Y., Cho, S., & Lee, J.-H. (2013). Effects of the combination of P3-based GKT and reality monitoring on deceptive classification. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(18), 1–7.

Winograd, M. R., & Rosenfeld, J. P. (2014). The impact of prior knowledge from participant instructions in a mock crime P300 concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 94(3), 473–481.

Rosenfeld, J. P., Ozsan, I., & Ward, A. C. (2017). P300 amplitude at Pz and N200/N300 latency at F3 differ between participants simulating suspect versus witness roles in a mock crime. *Psychophysiology*, 54(5), 640–648.

意见 5: 同时, 关于推论部分, “我们预测, EPN 区分有罪者和无罪知情者的鉴别力优于 P300, 但区分有罪者和无罪不知情者的鉴别力较 P300 差; 在隐藏信息测试中, 与自我有关的信息可诱发较高的 EPN 波幅; N200 可能与反应抑制和失匹配有关。”我从文章的引用和逻辑似乎看不出这种推测的依据, 建议进一步明确推论。

回应: 我们已对前言部分进行了彻底修改。

意见 6: 研究方法部分: 1、为什么实验要设置两个部分, 其实两个部分都是对成绩进行自我有关和无关的判断。这个范式究竟好在什么地方。

回应: 感谢审稿人的意见, 我们已在前言和讨论增加了相关内容, 便于读者理解该范式的优势。

最初的 ERP-CIT 为三刺激范式(Allen, Iacono, & Danielson, 1992; Farwell & Donchin, 1991; J. P. Rosenfeld, A. Angell, M. Johnson, & J. H. Qian, 1991; Rosenfeld et al., 1988), 即目标刺激、探测刺激和无关刺激。在每个试次中, 随机呈现三种刺激中的任何一种, 要求被试对探测刺激、无关刺激按同一个键做反应, 对目标刺激按另一个键做反应。在这种范式中, 被试既要进行外显的目标刺激和非目标刺激(探测刺激、无关刺激)的辨别任务, 还要进行内隐的对探测刺激的觉察任务, 目标刺激和探测刺激会竞争注意资源, 可降低 P300 的波幅和测谎敏感性(Donchin, Kramer, & Wickens, 1986)。另外, 三刺激范式容易出现反测谎(Mertens & Allen, 2008; Rosenfeld, Soskins, Bosh, & Ryan, 2004), 此时的无关刺激会变成隐蔽的目标刺激, 无关刺激诱发的 P300 波幅会增高, 导致探测刺激的 P300 波幅不一定会显著大于无关刺激的 P300 波幅, 这时就无法做出正确的个体诊断。

为了克服三刺激范式存在的问题, Rosenfeld 等 (2008) 设计了复合反应范式 (Complex trial protocol, CTP)。CTP 范式的每个试次包括两部分: 第一部分随机呈现探测刺激或无关刺激, 要求被试看到探测刺激或无关刺激时按同一个键完成觉察任务, 表示“我看到了”; 第二部分随机呈现目标刺激(数字串“1111”)或非目标刺激(数字串“2222”, “3333”, “4444”或“5555”), 要求被试看到目标刺激或非目标刺激时, 按不同的键完成辨别任务。CTP 范式把对探测刺激/无关刺激的觉察任务与对目标刺激/非目标刺激的辨别任务在时间上进行了分离, 分别放在试次的前后两部分, 使探测刺激可获得更多的注意资源, 提高了探测刺激诱发的 P300 波幅, 因此, 能有效抵抗反测谎, 被广泛用于 CIT 研究中(Deng, Rosenfeld, Ward, & Labkovsky, 2016; Hu, Hegeman, Landry, & Rosenfeld, 2012; Rosenfeld, Hu, Labkovsky, Meixner, & Winograd, 2013)。

另外, 在本研究基于自我参照编码的 CTP 范式中, 第一部分随机呈现探测刺激或无关刺激, 要求被试看到刺激时, 如果认为“与我有关”按左手鼠标左键, 认为“与我无关”按左手鼠标右键; 第二部分随机呈现目标刺激(自己姓名)或非目标刺激(他人姓名), 要求被试看到姓名时, 如果认为“与我有关”按右手鼠标左键, 认为“与我无关”按右手鼠标右键。主试二在实验前告知三组被试: “如果你偷了某物品, 电脑上呈现它的图片时, 你要否认这件物品与

你有关，否则你会被检测为有罪，得不到奖金。如果你没偷任何物品，要根据真实情况按键，才会被检测为无罪，才能得到奖金。”在这种情况下，有罪组被试为了不被检测出来而获得奖金，看见探测刺激时会做“与我无关”的反应（撒谎），看见无关刺激时会做“与我无关”的反应（诚实）。无罪知情组被试和无罪不知情组被试看见探测刺激或无关刺激时都会如实做“与我无关”的反应。可见，三组被试在第一部分做的均是“与我无关”的反应，如果不设置第二部分，无法保证被试能将注意力集中在测试中，从而影响测谎的准确性。因此，本研究的自我参照 CTP 范式也需要设置第二部分。

同时，本研究创新性地经典 CTP 范式中第二部分的目标刺激(数字串“11111”)或非目标刺激(数字串“22222”，“33333”，“44444”或“55555”)改为目标刺激(自己姓名)或非目标刺激(他人姓名)，不仅可以在实验过程中维持被试的注意力，由于被试在第一和第二部分均做“与我有关”/“与我无关”的反应，还可避免任务转换消耗被试的注意资源，从而提高测谎的准确性。

相关参考文献如下：

- Rosenfeld, J. P., Labkovsky, E., Winograd, M., Ming, A. L., Vandenboom, C., & Chedid, E. (2008). The complex trial protocol (CTP): A new, countermeasure-resistant, accurate, P300-based method for detection of concealed information. *Psychophysiology*, 45(6), 906–919.
- Winograd, M. R., & Rosenfeld, J. P. (2014). The impact of prior knowledge from participant instructions in a mock crime P300 concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 94(3), 473–481.
- Rosenfeld, J. P., Ozsan, I., & Ward, A. C. (2017). P300 amplitude at Pz and N200/N300 latency at F3 differ between participants simulating suspect versus witness roles in a mock crime. *Psychophysiology*, 54(5), 640–648.
- Rosenfeld, J. P. (2011). P300 in detecting concealed information. In B. Verschuere, G. Ben-Shakhar & E. Meijer (Eds.). *Memory detection: theory and application of the concealed information test* (pp. 63–89). New York: Cambridge University Press.

意见 7：“为保证 ERP 的信噪比，所有被试在矫正眼电和剔除伪迹后，每种条件下的叠加平均段数应超过 30 段，若低于 30 段，则剔除该被试的数据。”需要详细介绍下每个被试多少段，如果去除被试的平均叠加数 20 多段，这个和 30 段并无太大差异。

回应：感谢审稿人的意见，但在文章中详细介绍 56 名被试每名被试 ERP 叠加的段数没有必要，只需介绍无效被试被剔除的原因（Lu et al., 2017；Rosenfeld, Sitar, Wasserman, & Ward, 2018）。“每种条件下的叠加平均段数应超过 30 段”是剔除标准。在本研究中，被剔除的 8 名被试探测刺激诱发的脑电波叠加段数只有十余段。

相关参考文献如下：

- Lu, Y., Rosenfeld, J. P., Deng, X., Zhang, E., Zheng, H., Yan, G., . . . Hayat, S. Z. (2017). Inferior detection of information from collaborative versus individual crimes based on a P300 Concealed Information Test. *Psychophysiology*, 55(4), 1–13.
- Rosenfeld, J. P., Sitar, E., Wasserman, J., & Ward, A. (2018). Moderate financial incentive does not appear to influence the P300 Concealed Information Test (CIT) effect in the Complex Trial Protocol (CTP) version of the CIT in a forensic scenario, while affecting P300 peak latencies and behavior. *International Journal of Psychophysiology*, 125, 42–49.

意见 8：有罪和无罪知情者的 P300 似乎探测刺激和无关刺激的差距前者更大。

回应：感谢审稿人的仔细审稿。P3DF 是探测刺激与无关刺激诱发的 P300 波幅之间的差异，而 BSDF-P300 是 Bootstrap 抽样后探测刺激与无关刺激 P300 波幅之间的差异。

的确，有罪组的 P3DF 显著大于无罪知情组的 P3DF。我们文章的最初版本中有对三组被试 P3DF 进行单因素方差分析结果的描述：组别主效应显著， $F(2, 45) = 15.92$ ， $p < .001$ ， $\eta^2 = .414$ ， $BH(0, 2.023) = 30.959$ ，有罪组的 P3DF ($4.30\mu V$ ， $[3.27, 5.32]$) 显著大于无罪知情组的 P3DF ($2.51\mu V$ ， $[1.48, 3.53]$)， $p = .016$ ， $BH(0, 0.895) = 7.149$ ；有罪组的 P3DF ($4.3\mu V$ ， $[3.27, 5.32]$) 显著大于无罪不知情组的 P3DF ($-.25\mu V$ ， $[-.77, 1.28]$)， $p < .001$ ， $BH(0, 2.023) = 25904.273$ ；无罪知情组的 P3DF ($2.51\mu V$ ， $[1.48, 3.53]$) 显著大于无罪不知情组的 P3DF ($-.25\mu V$ ， $[-.77, 1.28]$)， $p = .003$ ， $BH(0, 1.128) = 25.018$ 。从这里可以看出，尽管有罪组的 P3DF 显著大于无罪知情组的 P3DF，但无罪知情组的 P3DF 同样也显著大于无罪不知情组的 P3DF。在 CIT 或 CTP 测谎研究中，判断每名被试是否为有罪者或犯罪相关信息的知情者，主要看 bootstrap 抽样后的结果（原因详见文章 2.6.3）。另外，为避免文章过于繁琐，我们仅报告了对三组被试 BSDF-P300 进行单因素方差分析的结果。

相关参考文献如下：

- Winograd, M. R., & Rosenfeld, J. P. (2014). The impact of prior knowledge from participant instructions in a mock crime P300 concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 94(3), 473–481.
- Rosenfeld, J. P., Ozsan, I., & Ward, A. C. (2017). P300 amplitude at Pz and N200/N300 latency at F3 differ between participants simulating suspect versus witness roles in a mock crime. *Psychophysiology*, 54(5), 640–648.
- Rugg, M. D., & Curran, T. (2007). Event-related potentials and recognition memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(6), 251–257.
- Johnson, R. (1986). For distinguished early career contribution to psychophysiology: Award address, 1985. *Psychophysiology*, 23(4), 367–384.
- Johnson, R. (1988). The amplitude of the P300 component of the event-related potential: Review and synthesis. *Advances in Psychophysiology*, 3, 69–137.
- Donchin, E., Kramer, A., & Wickens, C. (1986). Applications of brain event related potentials to problems in engineering psychology. In M. Coles, S. Porges, & E. Donchin (Eds.), *Psychophysiology: Systems, processes and applications* (pp. 702–710). New York, NY: Guilford.

意见 9：研究结果部分：建议作者提供三个脑电成分的地形图。这样可以更好的判断作者的一系列推论。

回应：脑电地形图可以充分展示脑电活动的头皮分布模式，主要用于探索脑电成分在不同空间区域之间是否存在差异，例如是否存在前后位置效应或偏侧化效应。然而，本研究的目的是探索基于自我参照编码的复合反应范式能否有效鉴别有罪者和无罪知情者，重点关注个体诊断结果、bootstrap 抽样后探测刺激与无关刺激 P300 波幅之间的差异“BSDF-P300”、EPN 波幅之间的差异“BSDF-EPN”等，而不重点关注基于脑地形图的探索性分析。参照国际上 CIT 或 CTP 测谎研究的经验，由于 Pz 处 P300 的波幅最大且峰峰法检测隐藏信息的敏感性较高，本研究采用峰峰法测量 Pz 处探测刺激和无关刺激诱发的 P300 波幅 (Meijer, Smulders, Merckelbach, & Wolf, 2007; Rosenfeld, 2011; Winograd & Rosenfeld, 2014; Rosenfeld, Ozsan, & Ward, 2017; Lu et al., 2017; Rosenfeld, Sitar, Wasserman, & Ward, 2018)，这样有助于本研究与以往同类研究分析的一致性和结果的可比性。借鉴 P300 的研究经验，由于 EPN 波幅的差异在头皮枕颞区最明显 (Klein et al., 2015)，因此，本研究测量 P7、P8 处的 EPN 波幅。

另外，根据另一位审稿人的意见，我们已删去 N200 脑电成分的相关内容。

相关参考文献如下：

- 赵仑. (2010). ERPs 实验教程. 南京: 东南大学出版社.
- Winograd, M. R., & Rosenfeld, J. P. (2014). The impact of prior knowledge from participant instructions in a mock

- crime P300 concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 94(3), 473–481.
- Rosenfeld, J. P., Ozsan, I., & Ward, A. C. (2017). P300 amplitude at Pz and N200/N300 latency at F3 differ between participants simulating suspect versus witness roles in a mock crime. *Psychophysiology*, 54(5), 640–648.
- Lu, Y., Rosenfeld, J. P., Deng, X., Zhang, E., Zheng, H., Yan, G., . . . Hayat, S. Z. (2017). Inferior detection of information from collaborative versus individual crimes based on a P300 Concealed Information Test. *Psychophysiology*, 55(4), 1–13.
- Rosenfeld, J. P., Sitar, E., Wasserman, J., & Ward, A. (2018). Moderate financial incentive does not appear to influence the P300 Concealed Information Test (CIT) effect in the Complex Trial Protocol (CTP) version of the CIT in a forensic scenario, while affecting P300 peak latencies and behavior. *International Journal of Psychophysiology*, 125, 42–49.
- Rosenfeld, J. P. (2019). P300 in detecting concealed information and deception: A review. *Psychophysiology*, 1-12.
- Rosenfeld, J. P., Hu, X., Labkovsky, E., Meixner, J., & Winograd, M. R. (2013). Review of recent studies and issues regarding the P300-based complex trial protocol for detection of concealed information. *International Journal of Psychophysiology*, 90(2), 118–134.
- Wieser, M. J., Gerdes, A. B., Bungel, I., Schwarz, K. A., Muhlberger, A., & Pauli, P. (2014). Not so harmless anymore: how context impacts the perception and electrocortical processing of neutral faces. *Neuroimage*, 92, 74–82.
- Klein, F., Iffland, B., Schindler, S., Wabnitz, P., & Neuner, F. (2015). This person is saying bad things about you: The influence of physically and socially threatening context information on the processing of inherently neutral faces. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 15(4), 736–748.
-

审稿人 3 意见：

意见 1：作者或许把全文的关注点重点放在 EPN 波幅能够成为有效鉴别有罪者和无罪知情者的脑电指标。因为从目前版本的引言上看，本篇研究最大的应用价值是能够弥补前人所采用的范式和脑电指标不能很好鉴别出有罪者和无罪知情者的缺陷。

回应：感谢审稿人的意见。结合另一位审稿人的意见，我们已将研究重点放在探索范式上，文章标题已修改为“基于自我参照编码的复合反应范式：有效鉴别有罪者和无罪知情者”，前言和讨论部分进行了彻底的修改。

意见 2：从语言上看，作者或许再把行文表述修改了流畅一些，现在的版本读起来让人觉得生硬。其实在读完全文之后，觉得这个研究是一个挺生动有趣的故事，希望作者能够在语言上再给这个故事再润色一下。可以讲一下这个研究的应用价值，全文看下来作者似乎并没有对自己研究的应用价值进行阐述。

回应：感谢审稿人的建议，我们认真、仔细地对全文的内容、行文等进行了修改，语言上也进行了润色，增加了关于研究价值的内容，详见前言部分：

第一段“目前，测谎技术在我国被用于犯罪侦查、民事纠纷调查及公司雇前调查等领域，但我国理论界和实务部门对测谎结论的法律地位未能达成一致，测谎结论的科学性问题一直是它难以获得认可的原因，因此，需不断提高测谎技术的科学性和准确性，促使测谎结论能早日进入司法证据体系。”

第三段“因此，CIT 要广泛应用于司法实践，需要不断提高对有罪者和无罪知情者的鉴别力和正确检测率。”

第九段“但迄今为止，在学术期刊上公开发表的采用 ERP-CTP 区分有罪者和无罪知情者的论文仅检索到 2 篇。”

第十一段“只有利用有罪者和无罪知情者心理活动的差异，改良经典 CTP，才有可能找到鉴别他们的有效 ERP-CTP，为今后开展现场研究及 CIT 能广泛应用于司法实践奠定基础。”

意见 3: 全文的格式是否需要修改一下，现在的行间距有点密集，给人的感觉不是很舒服。

回应: 我们文章的行间距符合《心理学报》投稿的格式要求（1.5 倍行间距）。另外，经过本次彻底修改后，文章的内容和文本格式已明显改善。

意见 4: 题目及摘要：文章题目是否考虑修改一下，题目应该通俗易懂，从现在的题目中，读者无法快速了解“CTP”范式，容易造成困惑；摘要还是应该有一句话简单介绍文章研究背景，范式部分可以在压缩一下。另外，在结果的表述部分，能否考虑替换“AUC”，比如替换为“操作曲线下的面积”，让摘要能读起来通俗易懂一些。

回应: 感谢审稿人的意见，我们已对标题、摘要和正文中的相关内容进行了修改。

意见 5: 引言部分：就如同上面所讲的，作者应该把重点放在分析前人所采用的范式和脑电指标不能很好鉴别出有罪者和无罪知情者。

回应: 感谢审稿人的意见，我们已进行了相应修改，在引言部分增加了前人所采用的范式不能很好鉴别出有罪者和无罪知情者的内容。

意见 6: 同时，应该再突出一下这个研究所修改的范式它的优势在哪里？同时要阐述清楚为什么这个研究范式在前人的研究基础上要这样做出修改，例如第实验范式的第二部分为什么被试是对自己的姓名和他人的姓名进行“与我有关”或“与我无关”的辨别呢？如果只是想为了诱发被试在探测刺激时产生自我参照效应，那实验范式的第一部分就可以做到了，那么第二部分又是为了达到怎样的一个目的呢？因此，作者需要在引言部分在把相关实验范式的内容阐述清楚。

回应: 这个问题与第一位审稿人提出的第 6 个问题一样，回答见前。

意见 7: 作者应该把本篇研究的研究目的再调整一下。个人觉得不应该只是在引言部分阐述了一下隐藏信息所涉及的脑电成分，就堆砌起来说本篇文章的主要研究目的是为了厘清 EPN 和 N200 在检测隐藏信息时所反映的心理意义。而且后文也有大量的笔墨在写 P300 这个成分，然而文章的研究目的并没有提及 P300。总而言之，现在的版本给人感觉是在罗列这三个成分。

回应: 感谢审稿人的意见，结合两位审稿人的建议，我们已将研究目标重点放在探索范式上，也删去了 N200 的相关内容。

意见 8: 研究方法部分：1、对于实验范式上，有一点疑惑的是在引言中提到“要求有罪被试看见探测刺激做‘与我无关’的辨别任务，此时存在认知和反应冲突；要求无罪知情被试和无罪不知情被试看见探测刺激也做‘与我无关’的反应，此时没有认知和反应冲突”，是说所有被试在看到探测刺激都要做“与我无关”的反应，但是看指导语中似乎并没有明确要求被试在看到被偷窃的物品时做出“与我无关”反应，而是说让被试做出“与我有关”或“与我无关”的反应。那么让被试在看到探测刺激时要做“与我无关”的反应的这个信息是如何传递给被试的？

回应: 是通过主试二的指导语传递给被试的（详见 2.4.2 CTP 测试）。非常感谢审稿人的意

见，为了让读者更清楚地知道这一点，我们在讨论部分的第二段增加了相关说明：

主试二在实验前告知三组被试：“如果你偷了某物品，电脑上呈现它的图片时，你要否认这件物品与你有关，否则你会被检测为有罪，得不到奖金。如果你没偷任何物品，要根据真实情况按键，才会被检测为无罪，才能得到奖金。”在这种情况下，有罪组被试为了不被检测出来而获得奖金，看见探测刺激时会做“与我无关”的反应（撒谎），看见无关刺激时也会做“与我无关”的反应（诚实）；无罪知情组和无罪不知情组被试看见探测刺激或无关刺激时都会如实做“与我无关”的反应。

意见 9：结果部分：关于 P300 的结果可以简述一下，因为从作者在引言部分的阐述中可以得出 P300 能够作为区分有罪者和无罪不知情者的一个有效指标，所以这部分的内容以及所得出的结果和结论感觉只是在重复别人的研究，可以考虑缩减或移至附加材料。

回应：本研究对经典 CTP 进行改良，设计出可以同时测量 EPN 和 P300 指标的基于自我参照编码的 CTP，探讨该范式能否有效鉴别有罪者和无罪知情者、有罪者和无罪不知情者。我们知道，在司法实践中，调查人员有时需利用测谎方法鉴别有罪者和无罪不知情者，有时需鉴别有罪者和无罪知情者。如果一个范式既可以有效鉴别有罪者和无罪不知情者，又可以鉴别有罪者和无罪知情者，那么，这个范式用于测谎就非常方便。虽然以往研究表明测量 P300 的经典 CTP 区分有罪者和无罪不知情者的鉴别力可达 0.956(Winograd & Rosenfeld, 2014)，但基于自我参照编码的 CTP 不同于经典 CTP，这个范式区分有罪者和无罪不知情者的鉴别力需要明确。因此，P300 的结果不能缩减或移至附加材料。

相关参考文献如下：

Winograd, M. R., & Rosenfeld, J. P. (2014). The impact of prior knowledge from participant instructions in a mock crime P300 concealed information test. *International Journal of Psychophysiology*, 94(3), 473–481.

意见 10：结果部分：同样的，这部分的内容应重点关注在 EPN 这个成分的分析。同时关于 N200 这个成分，个人感觉这个成分在这篇研究里头所起到的研究意义没有很大，也可以考虑删减。

回应：感谢审稿人的意见，我们已删除了关于 N200 的相关内容。

意见 11：另外，还有一个问题是，结果部分对于做分析出来的结果没有进行一个简短的说明，也只是在简单的进行罗列。这也就导致了这篇文章在讨论部分并没有进行深入的探讨，只是在大段的描述结果部分的发现。

回应：感谢审稿人的建议，我们已删去大段的结果描述，增加了深入分析的内容。

意见 12：讨论部分：讨论的开头第一段应该首先简要总结上述的结果发现，在分点讨论为什么会有这样的结果，与前人研究的异同，是否有支持相关理论假说等。因此，作者在讨论还需进行深入的修改。

回应：感谢审稿人的建议，我们已对讨论进行了全面的修改。

第三轮

审稿人 1 意见：

意见 1：CIT 测试结果可作为日本刑事法庭采信的证据(Osugi, 2018),是否准确？这个是一个很敏感的话题，因为我并没有查到这方面的证据。同时，文章还是有一些结论表达太强，也

建议增加一个局限的说明等。

回应：Matsuda 等(2012)、Osugi(2011)、Osugi(2018) 和 Rosenfeld 等(2013)原文中对“CIT 测试结果可作为日本刑事法庭采信的证据”均有相关表述，详见下面截图中的黄色高亮标注。

Matsuda 等(2012)的文章截图：

The Concealed Information Test (CIT) is a psychophysiological technique for examining whether a person has knowledge of crime-relevant information. Many laboratory studies have shown that the CIT has good scientific validity. However, the CIT has seldom been used for actual criminal investigations. One successful exception is its use by the Japanese police. In Japan, the CIT has been widely used for criminal investigations, although its probative force in court is not strong. In this paper, we first review the current use of the field CIT in Japan. Then, we discuss two possible approaches to increase its probative force: sophisticated statistical judgment methods and combining new psychophysiological measures with classic autonomic measures. On the basis of these considerations, we propose several suggestions for future practice and research involving the field CIT.

Osugi(2011)的文章截图：

Overview: Japan is the only country in the world where the Concealed Information Test (CIT) is applied on a large scale. In Japan, approximately 5,000 examinations are conducted annually by about 100 professional examiners. This chapter provides a detailed description of how those examinations are conducted, from the request for the examination to the report of the result. Procedural aspects such as generating the questions are illustrated

Osugi(2018)的文章截图：

CURRENT STATUS OF THE CONCEALED INFORMATION TEST IN JAPAN

The Concealed Information Test (CIT) is the only method of polygraph examination in Japan. Japanese examiners no longer use the Control Question Test or Comparison Question Test (CQT), which is the most commonly applied polygraph method around the world. The reason for discontinuing the latter test is that, in Japan, polygraph examinations are not employed as lie-detection tests, but as information-detection tests in criminal investigations. The investigation in Japan focuses on whether examinees recognize the crime-related information and how they recognize such information. Determining whether or not the examinees are lying is no longer the main purpose of the CIT in Japan.

Rosenfeld 等(2013)的文章截图：

determined by a judge or jury. The CIT is much preferred by the academic deception research community (National Research Council, 2003; Iacono, 2011; Patrick, 2011) and is in regular field and court use in Japan (Osugi, 2011). Because, as will be later explained, the CIT likely

相关参考文献如下：

Matsuda, I., Nittono, H., & Allen, J. J. (2012). The current and future status of the concealed information test for field use. *Frontiers in Psychology*, 3, 1–11.

Osugi, A. (2011). “Daily application of the Concealed Information Test: Japan,” in *Memory Detection: Theory and Application of the Concealed Information Test*, eds B. Verschuere, G. Ben-Shakhar, and E. Meijer (Cambridge:

Cambridge University Press), 253–275.

Osugi, A. (2018). Field findings from the Concealed Information Test in Japan. In J. P. Rosenfeld (Ed.). *Detecting Concealed Information and Deception: Recent Developments* (pp. 97–121). USA: Cambridge: Academic Press.

Rosenfeld, J. P., Hu, X., Labkovsky, E., Meixner, J., & Winograd, M. (2013). Review of recent studies and issues regarding the P300-based complex trial protocol for detection of concealed information. *International Journal of Psychophysiology*, 90(2), 118–134.

意见 2: 鉴别有罪者和无罪不知情者的 ROC 曲线下面积 (the Area Under the ROC Curve, AUC) 大于 0.9, 表达不规范。建议作者详细检查文章中的这些缩写。

回应: 感谢审稿人的意见, 我们已对文中缩写进行了详细检查, 对表达不规范的缩写进行了修改, 详见文中红色字体部分。

意见 3: 请重新计算下被试量, “采用 G*Power 3.1 进行事前统计检验力分析 (prior power analysis) 预先确定样本量(Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007)。将 α 设定为 0.05, power 设定为 0.80(Cunningham, & McCrum-Gardner, 2007), 自我参照效应的效应量 $\eta^2 = 0.19$ (Wieser et al., 2014)。计算出本实验设计所需的样本量为每组 16 名有效被试。该样本量与以往大量 CTP 研究的样本量一致(Winograd, & Rosenfeld, 2014; Lu et al., 2017; Rosenfeld et al., 2017; Rosenfeld et al., 2018; Zheng et al., 2019)。”而在文章有几处刺激类型与组别之间的交互作用显著进行了简单效应分析, 建议采用简单效应分析的被试量。

回应: 感谢审稿专家关于被试量计算的意見。需要澄清的是, 依据简单效应分析计算被试量可能带来除自我参照效应外其他因素的干扰, 难以计算出准确的被试量。被试量需基于“事前统计检验力分析”, 并非“事后统计检验力分析”。据此, 我们在对效应量进行事前估计时, 以本研究的重点, 即自我参照效应为目标, 查阅既往文献, 参考了 Wieser 等(2014)报告自我参照效应在 EPN 波幅上的主效应量 $\eta^2 = 0.19$, 计算出共需 48 名有效被试 (每组 16 名有效被试)。但对于交互作用及其简单效应而言, 前人文献中没有发现与本研究相似、适合参考的刺激类型 (探测刺激 vs. 无关刺激) *组别 (有罪组 vs. 无罪知情组 vs. 无罪不知情组) 的研究结果。

例如, 在 Wieser 等人(2014)的研究中也探究了自我相关性 (自我相关 vs. 自我无关) *情绪效价 (负性 vs. 中性 vs. 正性) 在 EPN 波幅上的交互效应, 但这不同于与本研究刺激类型 (探测刺激 vs. 无关刺激) *组别 (有罪组 vs. 无罪知情组 vs. 无罪不知情组) 的交互效应及简单效应, 带来了情绪效价的干扰。而且对于 EPN 波幅, 自我相关性与情绪效价之间的交互作用并不显著, $F(1, 24) = 3.46, p = .075, \eta^2 = 0.13$, 但自我相关性的主效应显著, $F(1, 24) = 5.76, p = .025, \eta^2 = 0.19$, 诱发了显著自我参照效应。该研究中的自我参照的主效应与本研究对每一组被试的关注点相同, 适合参考, 因此用该效应量来计算所需的被试。

此外, 根据审稿人的建议, 我们试图在前人文献中去寻找了可以参考的交互效应及其简单效应的效应量, 但由于本研究首次在测谎领域中引入 EPN 波幅, 探究了不同组别之间的自我参照效应差异, 和以往研究都不同, 故无法直接参考以往研究中简单效应分析的效应量。但我们找到了另一篇探究自我参照效应的文献(Li et al., 2019), 其中情绪效价与自我相关性之间的交互作用显著, $F(2, 58) = 23.79, p < 0.001, \eta^2 = 0.45$ 。我们根据该效应量及简单效应的效应量进行了计算, 最后得到共需 18 名有效被试 (每组仅需 6 名有效被试), 我们的被试量显然也是满足要求的。由此可知, 本研究中样本量的计算方法是可行的, 并且其提供的统计检验力是充分的。

相关参考文献如下:

Li, S., Zhu, X., Ding, R., Ren, J., & Luo, W. (2019). The effect of emotional and self-referential contexts on ERP responses towards surprised faces. *Biological Psychology*, 107728.

Wieser, M. J., Gerdes, A. B., Bungel, I., Schwarz, K. A., Muhlberger, A., & Pauli, P. (2014). Not so harmless anymore: how context impacts the perception and electrocortical processing of neutral faces. *Neuroimage*, 92, 74-82.

意见 4: 文章的“图 1, 一个试次的实验流程示例图”太不清晰。

回应: 感谢审稿人的意见, 我们重新画了图 1。

.....

审稿人 3 意见:

意见 1: 引言第四段, 无罪知情组的被试为什么会不知道自己获得的信息与犯罪有关, 他们通过电视等渠道获得信息, 应该是在知道这些信息与犯罪有关的。

回应: 无罪知情者有很多种。比如目击一枚戒指被偷的人, 他们可能不仅看见了戒指(知道犯罪相关信息), 也知道戒指与犯罪有关。但有些无罪知情者, 比如珠宝店的工作人员, 他们销售过这枚戒指, 知道这枚戒指, 但不知道这枚戒指与犯罪有关。不过, 由于这些无罪知情者都认识这枚戒指, 都能引发反映再认活动的 P300, 因此, 他们通常容易被 CIT 检测为有罪者。在 Giesen 等(1980)和 Stern 等(1981)的研究中, 设置的无罪知情者属于第二种。

在 Giesen 等(1980)研究中, 无罪知情者通过阅读度假活动的故事材料知道了犯罪相关信息, 包括信封日期、信封颜色、10000 美元、血液、左轮手枪、时刻 6:30 等, 但这个故事讲述的是度假的事而不是犯罪事件, 故无罪知情者不知道了解到的信息与犯罪有关。Stern 等(1981)的研究与 Giesen 等(1980)的类似, 要求无罪知情者读一封信, 信中涉及犯罪相关信息, 如 12 月 1 日、服务员、25000 美元、编号 21 等, 但这封信的内容不涉及犯罪活动, 无罪知情者通过读信知道了犯罪相关信息, 但不知道这些信息与犯罪有关。

意见 2: 引言第七段, 希望可以把与犯罪无关的信息也添加例子。

回应: 感谢审稿人的意见, 已添加。

意见 3: 测试前的实验任务中, 应当把主试二的指导语提前, 不然会给读者一种“无罪知情者是帮凶的感觉”。

回应: 本文在讨论中对本研究中的无罪知情组被试进行了说明。本研究中的无罪知情组被试得知犯罪相关信息的途径是去办公室帮主试取回戒指, 虽然他们知道戒指是别人的, 主试也告诉他们“如果你没偷某物品, 即使见过或拿过它, 它仍然与你无关”, 但他们毕竟亲自去办公室拿过戒指, 而且可能有“帮凶的感觉”, 所以, 给这类无罪知情者呈现探测刺激时, 仍有可能诱发一定程度的自我参照效应。但给通过其他途径(看电视新闻、读报纸、目击犯罪现场等)得知犯罪相关信息的无罪知情者呈现探测刺激时, 产生自我参照效应的可能性较小, 基于自我参照编码的 CTP 鉴别有罪者和通过看电视新闻、读报纸、目击犯罪现场等途径得知犯罪相关信息的无罪知情者时, 鉴别力应该高于 0.721。

意见 4: 关于实验, 时间延迟对于罪犯对犯罪行为的自我参照效应是否有影响, 真正的罪犯并不一定是被当场抓获, 一般犯案与审讯之间的时间相差比较大, 这种情况下, 是否还会有这么强的自我参照效应。需要有一些文献的支持或者实验来进行说明。

回应: 感谢审稿人非常好的建议, 这也是今后需要研究的方向, 我们已在讨论中对此进行了

补充。“当然，本研究设置的有罪组被试完成模拟犯罪任务后立即接受测试，但在现实生活中，许多罪犯往往不是立即被抓获，时间延迟是否会对罪犯犯罪相关信息的自我参照效应产生影响有待研究。

意见 5: 对于实验，人们通常都会对鼠标左键比较熟悉，对于鼠标的案件是否也进行了平衡。需要说明一下。

回应: 我们在 2.4.2 的 CTP 测试中对按键进行了说明，“按键反应在被试间进行平衡。”不知是否需要再展开说明一下？

意见 6: 讨论中 4.1 大量的篇幅将之前的指导语复述了一遍，显得有些冗余，建议简写。

回应: 感谢审稿人的意见，已经简写。

第四轮

审稿人 1 意见:

建议发表

审稿人 3 意见:

该研究的作者已对审稿意见作出了认真而详细的回复，并且已经根据意见作出了相应的修改。该研究通过严谨的实验设计及数据分析，得出了区分有罪者和无罪知情者、有罪者和无罪知情者的有效脑电成分。同意接收该研究。

编委意见:

I have read it and think we should accept it.

主编意见:

接受吧