

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：外语焦虑、紧张情绪与认知负荷对外语说谎的影响——来自中-英双语者的证据

作者：张积家 陆禹同 张启睿 张金桥

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：作者在解释 P200 波幅上的语言主效应时引用“外语焦虑”(Foreign Language Anxiety)概念。但是，此处所引用文献较老(Horwitz, 1986; 张日昇和袁利敏, 2004)也不够准确不够全面。应区分外语习得, 使用, 和外语语境所产生的焦虑影响。建议参考 Fischer et al., 2019, Stress, 更新最新的相关文献。

回应：修改时在前言和讨论部分添加了双语与工作记忆和认知负荷相关的文献。

意见 2：在解释 P200 波幅上谎言效应只存在于母语条件, 不存在于外语条件时, 作者引用了外语加工诱发情绪波动较低的论证。该假设确实是双语研究比较普遍接受的假设, 可是作者在整个讨论过程中无一处文献引用(见 15 页最后一段)。这样处理很不恰当。

回应：在讨论 P200 处添加了外语焦虑在习得和社交表现的相关讨论。在讨论 P200 处添加了双语与情绪相关的文献佐证。

意见 3：与第 2 点相关的, P200 的谎言效应不存在于外语条件也可以用心理距离(psychological distance)的概念解释。研究发现, 外语加工相较于母语加工产生更大的心理距离, 因此双语者更加倾向于冷静决策。

回应：在讨论 P200 处添加了心理距离角度的讨论。

意见 4：在解释 CNV 上的交互效应时, 作者的观点严重缺乏相关文献的支持。如第 16 页最后一段处。“本研究发现, 中-英双语者在说谎时的 CNV 波幅比说真话时更大。这说明, 被试在说谎时比说真话时的认知负荷更大, 这与已有研究的结果一致。所以如此, 除了心理冲突理论所主张的说谎比说真话存在着心理意向冲突的原因之外, 说谎与说真话的任务难度差异也是重要原因。”这里应该有相应的文献作证作者的观点。

回应：在讨论 CNV 处添加了文献支持。所添加的文献已更新在参考文献中。

.....

审稿人 2 意见：

意见 1：目前大部分说谎的研究开始采用自发说谎范式, 而本文仍然采用被动说谎范式, 因此创新性受到一定的制约。

回应：自说谎范式是指被试按自己意愿对实验材料进行说谎或真实反应。之所以本次实验未采取此方式, 是因为考虑到这种方式会增加被试额外的决策过程, 决策是说真话还

是说谎的过程可能会引发额外变量。考虑到脑电对时间的敏感性，因此舍去了让被试主动选择是否说谎的过程。

意见 2：第一段当中，作者讲到，“受这些情绪的影响，人在说谎时会产生很多生理变化(DePaulo et al., 2003)，如皮肤电水平增高、血压升高、呼吸频率变快、音高变高和瞳孔放大等(DePaulo et al., 2003)。这说明，人在说谎时的认知负荷更高(Bruno, Yoella, David, & Shaul, 2018)。”这些证据并不是表明在说谎时认知负荷更高。

回应：这种表述确实不准确。“人们在说谎时认知负荷更高”应为对下文心理冲突理论的总结，已对此作出文字上的调整。

意见 3：作者在第一段中对 P300 的论述引用了一些文章不准确，例如 Farwell & Donchin, 1991； Rosenfield, Soskins, Bosh, & Ryan, 2010)。这两篇主要采用 P300 进行测谎研究，主要关注的 P300 的再认，而不是认知负荷。

回应：已删除关于 P300 的不准确论述，删去了不准确的文献。

意见 4：作者在前言中讲到 CNV 是与准备有关，但在摘要中却说 CNV 的波幅反应的是认知负荷。

回应：修改时已经将表达统一。

意见 5：作者在前言中描述了与 P300 和 CNV 这两个 ERP 成分，但是后面却分析的是 P200 和 CNV 这两个成分，感觉逻辑上不顺畅。

回应：修改时已在文中对该段落进行调整，进行了删减，删去了有关 P300 的文字，增加了有关 P200 的讨论。

意见 6：尽管作者讲到 P200 反映的是情绪或者焦虑的指标，但是它更多的反应是情绪或者焦虑过程的注意部分，因此我认为作者的假设不够深入；反而 P300 也能反应情绪方面的加工，作者为什么不分析 P300？

回应：在反应情绪方面，P200 更适合本次实验的范式。P200 确实反应了注意阶段的情绪，它体现了负性刺激更早地吸引注意资源(Carretie, Mercado, Tapia, & Hinojosa, 2001)。在本研究中，英语和汉语的说谎提示均引发更大的 P200，因此可以推测，这些信号对被试来说，是作为负性刺激更早地吸引了注意资源，可以反映被试的焦虑情况。据笔者所知，诱发 P300 的范式主要是 oddball 范式和 go/no go 范式。也有研究发现，

在使用西蒙任务时，负性情绪的 P300 潜伏期更长(Ma Qingguo, Shang Qian, 2013)。本研究未采用上述范式，因此，所测量出来的 P300 成分不明显，因此未报告 P300 的结果。

意见 7: 在方法上，作者的实验设计有些问题：作者主要比较的诚实和说谎，需要控制其他的额外变量，在作者的研究中，当提示诚实时，被试是直接读出来；但是当提示说谎时被试需要提取其他的颜色和词，额外增加了认知负荷。在经典的 DDP 范式中，一般要求被试对相同的信息进行说谎或者诚实。

回应：首先，被试做诚实陈述时不是直接读出来，而是要提取图片的名字与颜色，这也是一个言语产生过程。本研究范式参考了 Duñabeitia 和 Costa(2015)文章的范式。

Duñabeitia, J.A., &Costa, A.(2015). Lying in a native and foreign language. *Psychon Bull Rev*, 22: 1124–1129.

意见 8: 作者需要在分析部分交代清楚 P200 和 CNV 所分析的电极和时间窗口，以及为什么取这样的电极和窗口。目前作者的依据是地形图，我觉得不是很信服，特别对于 P200，作者选取了前额叶部分。

回应：结合前人研究，本研究脑电分析 P200 选择的时间窗为指示刺激出现后 170~240ms，CNV 所选择的时间窗为指示刺激出现后 800~1600ms。参考审稿人的意见，对脑电数据重新做了选点分析。

P200: 前额皮层是情绪认知的重要脑区。前人研究表明，P200 出现于额叶部分(Tortosa et al, 2013)。参考 Bourisly &Shuaib(2018)的研究，选取 F1, F2, Fz, Fc1, Fc2 和 Fcz 六个电极点对 P200 分析。对数据做 2(描述语言：汉语/英语)×2(诚实与否：说真话/说谎)×6(电极点：F1/F2/Fz/Fc1/Fc2/Fcz)重复测量方差分析。结果发现，语言的主效应不显著， $F(1, 25) = 0.56, p = 0.463$ ；诚实与否的主效应不显著， $F(1, 25) = 2.42, p = 0.132$ ；电极点主效应显著， $F(1, 25) = 11.02, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.30$ ，Fz 点波幅最大；描述语言和诚实与否的交互作用显著， $F(1, 25) = 10.05, p = 0.004, \eta_p^2 = 0.28$ 。简单效应分析表明，被试说真话时，讲英语时诱发的 P200 波幅显著高于讲汉语时， $p = 0.002, 95\%CI = [-1.20, -0.30]$ ；被试说谎时，讲汉语与讲英语的 P200 波幅差异不显著， $p = 0.117$ 。被试讲汉语时，说谎诱发的 P200 波幅显著高于说真话， $p = 0.009, 95\%CI = [-1.54, -0.24]$ ；被试讲英语时，说真话和说谎诱发的 P200 波幅差异不显著， $p = 0.085$ 。

CNV: 依照已有研究(Suchotzki et al, 2015), 选取 Fz, Fcz 和 Cz 三个电极点分析。2(描述语言: 汉语/英语)×2(诚实与否: 说真话/说谎)×(电极点: Fz/Fcz/Cz)重复测量方差分析表明, 描述语言主效应边缘显著, $F(1, 25)=3.69, p=0.066$ 。诚实与否主效应显著, $F(1, 25)=12.04, p=0.002, \eta_p^2=0.32$ 。均数比较表明, 被试无论是讲汉语还是讲英语, 说真话时和说谎时的 CNV 波幅差异均显著, $p=0.002, 95\%CI=[0.60, 2.35]$, 说谎诱发了更大的负波。电极点主效应不显著, $F(1, 25)=2.773, p=0.082$ 。描述语言和诚实与否的交互作用显著, $F(1, 25)=4.30, p=0.048, \eta_p^2=0.14$ 。简单效应分析表明, 被试用英语说谎比用汉语说谎诱发了更大的 CNV 波幅, $p=0.035, 95\%CI=[0.11, 2.67]$; 被试用汉语和用英语说真话时, 所诱发的 CNV 波幅差异不显著, $p=0.777$ 。

根据调整后分析脑电波幅的电极点状况, 重新对脑电波幅与英语能力进行相关分析:

行为数据、P200 和 CNV 的平均波幅与被试的英语能力自评分数和快速命名任务分数进行 Pearson 相关分析, 结果发现: (1)被试用英语说真话的正确率与英语能力自评分数正相关显著, $r=0.38, p=0.026$ 。被试英语能力自评分数越高, 用英语说真话正确率就越高。被试用英语说真话的正确率与阅读理解能力、口头表达能力、组构能力的自评分数正相关显著, r 值分别为 0.38、0.42 和 0.43, $ps<0.05$; (2)被试在英语说谎时, 英语快速命名时长与 P200 波幅正相关显著, $r=0.44, p=0.022$ 。被试用英语快速命名用时越长, 用英语说谎时 P200 波幅也越大; 被试在英语说谎时, 英语组构能力与 P200 波幅负相关显著, $r=-0.386, p=0.047$ 。被试英语组构能力越强, P200 波幅越小; (3)被试用英语说谎时, 英语快速命名的时长与 CNV 波幅负相关显著, $r=-0.44, p=0.021$ 。被试用英语快速命名用时越长, 用英语说谎时 CNV 波幅就越负。这说明, 被试英语越不熟练, 用英语说真话时正确率就越低, 用英语说谎时的焦虑程度越高, 用英语说谎时认知负荷就越大。在被试各英语子能力中, 组构能力作用更加突出。被试英语组构能力越低, 用英语说谎时的焦虑程度就越高。

意见 9: 作者在 ERP 波形图采用了英语表达, 但是在表格中采用了中文。

回应: 已经统一了语言。

第二轮

审稿人 2 意见

意见 1: 作者认为的 P200 反应的是焦虑情绪这一论断还是缺乏充足的依据。首先, 作者对被试进行了多项外语水平的评定。为什么没有让被试进行焦虑情绪的评定呢? 这作为本文的

重要的观点,至少要有一些额外的证据,否则很难讲清楚 P200 到底是不是反应的焦虑情绪。其次,从文中看,作者认为焦虑包括两部分:说谎引起的焦虑和外语焦虑,但是这两者在 P200 的主效应都不显著。这样的结果虽然作者进行了解释,但是难以足够信服。

回应:在实验中添加焦虑情绪评定,并请被试回忆实验,填写评定量表。并进行了分析。所以语言和诚实与否的主效应不显著,很可能与实验范式有关。本研究的实验范式是按照提示被动说谎,因此引起的焦虑程度和紧张程度较低。审稿人的意见很有启发性,今后可采用主动说谎范式,或许能够发现主效应。

意见 2:作者只分析了被试在做出说谎或者诚实反应前的过程,建议作者要包括被试在做出说谎和说真话过程中的成分如 N2 和 P300,可以为作者关于认知负荷的假说提供进一步的证据(可以参考 Suchotzk et al., 2015)。

回应:在本研究中,为了更好地实现实验目的,让被试进行较为完整的语言产生过程,故采取让被试出声反应的范式。在运用脑电观测时,被试出声反应会对脑电波幅有很大影响,被试在说话时会出现大量的伪迹。因此,暂时无法实现在语言产生反应过程中观测脑电波幅。

意见 3:讨论部分不聚焦。例如,讨论中关于 P200 的陈述花了大部分的篇幅来介绍其他领域对与 P200 的探讨。

回应:已调整了 P200 的讨论部分,增加 P200 与焦虑相关的段落,减少了对其他领域有关对 P200 的探讨。

P200 与焦虑有很大关系(Sylvester et al., 2012; Fisher et al., 2010)。Sylvester 等指出,当个体有强烈的焦虑特质时或被激活焦虑情绪时,P200 波幅将增大。Fisher (2010)等将焦虑的唤醒和对情绪的注意作为 P200 的预测因子进行回归分析,发现焦虑的唤醒可以作为 P200 波幅的预测因子,这进一步说明 P200 与焦虑情绪的关系。徐艳丽(2012)对不同算术任务和策略选择条件下的 P200 进行分析,发现高数学焦虑个体的 P200 潜伏期显著长于低数学焦虑个体的 P200 潜伏期,而高、低数学焦虑个体在 N1-P2 复合波上也存在差异。Bar-Haim, Lamy 和 Glickman(2005)的面孔识别实验表明,高焦虑特质被试在完成的任务时,诱发更大的 P200 波幅。Dennis 和 Chen(2007)的研究也证实了这一点。

意见 4:自从 2008 年来,很有有人用被动说谎范式来探讨说谎的神经机制,作者如果要用,一定要交代清楚理由。

回应：所以未选择主动范式，主要原因如下：由于本文选取实验范式的反应方式为出声反应，脑电部分考察阶段为出声前的准备阶段，在这一阶段中，被试需要完成多个加工过程。若选取主动范式，被试将在这一阶段中额外加入了决策过程，来决定在本试次是说真话还是说谎。考虑到描述语言不同可能影响被试的决策(母语简单、轻松而外语复杂、焦虑)，有可能影响到脑电波幅，被试的决策风格也会对脑电波幅产生额外的影响，因此本实验选取了被动说谎范式。该部分说明已加入正文相关段落。在今后实验中，也将考虑审稿人的意见，更多地应用主动说谎范式，该部分的展望也已加入正文相关段落。

第三轮

审稿专家 3 的意见

意见 1：题目，目前题目仅仅描述了神经差异，但其实没能有效浓缩本研究所解决的问题，请作者再斟酌。

回应：已将文章题目修改为“外语焦虑、紧张情绪与认知负荷对外语说谎的影响——来自中英双语者的证据”(The Effects of Foreign Language Anxiety, Nervousness and Cognitive Load on Foreign Language Lying: Evidence from Chinese-English Bilinguals)

意见 2：建议去掉图 2，因为快速颜色命名和快速数字命名都是常用任务了。文中的描述我认为已经足够理解了。

回应：已去掉图 2。

意见 3：图 4 中的左侧应该有单位，即 0 代表 0 什么，另外请作者仔细检查 0 应该在的位置，目前看来在 pdf 中 0 的位置不在 3 与-3 中间。

回应：已加单位，已调整了 0 的位置。另外，对文章中的文字做了进一步的修订。

编委意见：

I have reread the paper and think the authors have addressed most of the important comments of the reviewers. I think the paper is ready to be accepted.

主编意见：

表 3 需要修改。建议改为三线表。另外，表中有一项为“总表”，前面为英语能力，二者之间是什么关系？

回应：感谢主编的意见。修改了表 3，改为三线表。原表中“总表”改为“英语语言能力总分”，将前面的“英语能力”的表格撤消。