

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目： θ 频段(4~8 Hz)的活动反映了汉语口语产生中音节信息的加工

作者：蒋宇宸 蔡笑 张清芳

第一轮

审稿人 1 意见：

该论文研究了汉语口语的产生过程中脑电的 θ 频段活动能够表征音节的加工，论文作者认为该结果提供了音节是汉语口语产生过程中音韵编码的基本单元的证据。因为研究的是汉语的神经机制，该工作具有中国特色且具有理论意义。

意见 1: 该论文总体上没有太大问题。文章的引言部分做了详细的铺垫,但显得文字长了点,作者在修改稿中可以考虑适当地压缩。

回应: 感谢您的建议。在修改中我们采用了更为简洁的方式描述研究结果,并删除了与本研究关系较弱的结果阐述,修改后的前言减少了约 900 字。

意见 2: 在实验方法的“2.4 实验仪器”中没有描述脑电记录设备型号等信息。

回应: 本研究使用 Neuroscan 系统记录脑电,电极位置采用国际通用的 10-20 系统的 64 导脑电帽。已在“2.4 实验仪器”部分补充了相应的脑电设备信息。

意见 3: 英文摘要是不是显得长了点? "The issue is hotly discussed in Mandarin Chinese speakers....." 这句话不通,因为一个科学问题应该是在研究者中间讨论,而不是在说普通话的人群中讨论。

回应: 感谢您的建议,我们已对英文摘要进行了修改和精简。

意见 4: 英文题目中,是不是应该写 "Mandarin Chinese speech production" 而不是写 "Mandarin Chinese spoken production"?

回应: 感谢您的建议,已修改。

审稿人 2 意见：

该研究以健康大学生为研究对象，采用掩蔽启动范式结合脑电时频分析技术考察了图片命名过程中 θ 频段的活动与音节加工过程的关系，为理解语言产生过程中大脑特定频段活动与音节加工的联系提供了实证证据。选题具有重要的理论意义。为了提高文章质量，建议对以下几个问题进行修改

意见 1：“研究采用 2×2 被试内设计，自变量包括相关类型(音节，音素)和相关条件(相关，无关)”，音节相关条件本身也是音素相关的，自变量水平设计有交叉。因此，作者需要考虑自变量的界定是否合适。

回应：非常感谢审稿专家的问题。音素和音节是两个独立的语言学单元，音素是一个语音系统中能够区别意义的最小语音单元，音节是两个最小响度之间由一连串语音组成的发音单元。语言学的定义侧重从发音机制上对音素和音节进行区分。语误分析和行为反应时的研究结果表明了音素和音节在口语产生过程中存在跨语言差异，表明音素和音节对讲话者口语查收过程的影响不同，音素和音节在不同的加工阶段起了不同的作用。为了考察音素和音节的不同作用，研究者在实验设计中会分别操纵音素和音节。例如 Chen, O'Seaghdha, & Chen(2016)的研究中采用掩蔽启动范式考察了汉语口语词汇产生中音韵编码的单元，其实验设计中操纵了启动和目标之间的相关类型(包括了音节条件和音素条件)和相关性(相关和无关)，在反应时指标上发现存在音节启动效应。我们的研究中采取了相同的实验设计，使用了更多的实验材料，并采用脑电技术对这一问题进入了更为深入的考察。

参考文献：

Chen, J. -Y., O'Seaghdha, P. G., & Chen, T. -M. (2016). The primacy of abstract syllables in Chinese word production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 42(5), 825–836.

意见 2：“每组测试重复两次”，由于图片命名是主动任务，作者需要考虑试次重复可能带来的混淆（比如练习效应）。

回应：感谢审稿专家的建议。我们将重复次数作为一个变量，对行为数据和脑电数据进行了重新分析并对文章的结果部分进行了全面的修改，并进行了讨论。

反应时方差分析表明相关类型，相关条件与重复次数之间的三重交互作用显著。在第一次重复时，个体在音节相关条件下命名反应时快于音节无关条件，而个体在音素相关条件下

命名反应时慢于音素无关条件。时频方差分析结果表明, 在 300~600ms 内, 相关类型与相关条件的交互作用显著, 表现为音节相关条件相比于音节无关条件诱发了更弱的 θ 能量活动(300~500ms 显著, 500~600ms 边缘显著), 而音素相关条件与音素无关条件之间无显著差异。基于簇的置换检验结果发现在第一次重复时, 音节相关条件相比于音节无关条件在刺激出现后的 270~460ms 内诱发了更弱的 θ 能量活动(右前兴趣区), 而音素相关条件相比于音素无关条件在刺激出现后的 340~390ms 诱发了更强的 θ 能量活动(左前兴趣区, 边缘显著)。上述效应在第二次重复时都消失了(见结果部分的详细描述)。

意见 3: 数据预处理过程中: a 是否有坏电极的相关处理? b ICA 去伪迹的相关标准须说明。

回应: 谢谢审稿专家的问题。第一, 我们在数据处理中利用 EEGLAB 中的函数对坏电极进行了替换。第二, 采用 ICA 方法去除了伪迹, 在数据处理中对各类伪迹的去除标准进行了详细说明。具体修改内容详见“2.6 脑电记录与分析”。

意见 4: 时频分析: a 时频分析相关参数需详细表述, 例如小波参数、频率分辨率等; b 基线校正需详细表述是相对还是相减; c 数据统计, 目前多时间窗划分对数据进行了多次统计, 应进行 p 值校正, 建议考虑 cluster based permutation test; d 虽然理论假设 theta 频段有特异性差异, 但其他频段也一样可能有差异, 建议分析并做更多说明。

回应: 感谢审稿专家的建议。第一, 我们在“2.6 脑电记录和分析”部分增加了时频分析的参数。第二, 关于基线校正, 根据 Cohen(2014)的观点, 我们使用“分贝”的方式进行基线校正(详细计算公式见“2.6 脑电记录与分析”)。第三, 我们采用基于簇的置换检验方法重新分析了数据, 关于这一分析数据的方法, 我们在“2.6 脑电记录与分析”部分进行了详细介绍, 在结果部分详细地描述了数据分析的结果。第四, 我们对所有的频段都进行了分析, 基于簇的置换检验结果显示, 在 3~30Hz 的其他频段上(δ , α , β), 神经震荡活动的能量在感兴趣条件之间差异不显著(见“3 结果”中的表 2), 相应地讨论了该结果(见“4 讨论”)。

参考文献:

Cohen, M. X. (2014). *Analyzing neural time series data: theory and practice*. Cambridge, MA, US: MIT Press.

意见 5: 为了更深入地理解语言产生过程的认知神经基础, 建议作者在讨论部分增加对本研

究的结果与以往对拼音文字研究结果关系的讨论,更加充分地论述跨文字系统的普遍性与差异性。

回应:感谢审稿专家的建设性意见。我们在讨论部分增加了一段讨论了口语产生中印欧语系和汉语在音节和音素提取的不同模式,主要针对的是根据事件相关电位的研究两类语言所表现出的不同时间模式。

第二轮

审稿人 1 意见:

作者对提出的问题做了充分修改,建议检查和修改错别字(比如,将“神经振荡”错写为“神经震荡”)等细节后接收。

回应:非常感谢审稿专家的意见,我们对已按要求对文章的细节问题进行了检查和修改。

审稿人 2 意见:

作者较满意地回复了审稿人的意见并做了相应的文稿修改。本审稿人没有其它建议,只是希望作者在细节上注意一下,比如:“100-200ms”数字和单位之间应该留下一个空格,即 100~200 ms。又例如,“Chenet al ., 2016”应该为 =》“Chen et al., 2016”。还有,在英文摘要中,“ θ band (4-8Hz) oscillations reflect.....”如果字母 θ 处在句子的起始,请写成 theta, 即“Theta band (4-8Hz) oscillations reflect.....”。请检查文章中类似的问题。

回应:非常感谢您的意见,我们已对文章的细节问题进行了相应的更正。