

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：抑制对老年人舌尖现象的影响

作者：彭华茂 毛晓飞

第一轮

审稿人 1 意见：

本研究的文献综述全面、问题提出合理，但是在统计分析过程中存在缺陷，建议做大修处理：

意见 1：研究 1 和研究 2 的自变量和因变量均为类别变量，此时使用方差分析是存在偏差的，建议要使用罗杰斯回归或对数回归分析进行处理，且建议使用 R 软件，以提高结果的可靠性。

答：首先非常感谢审稿专家的宝贵意见。根据您的意见，我们对本研究因变量的数据类型进行核实：研究 1 和研究 2 的因变量均为被试报告舌尖现象的比例，计算公式为“出现舌尖现象的题目数/总题目数*100%”，该计算方法参考自 James 等人的经典研究，不属于类别变量；在 James 等人的研究中，自变量为年龄组、启动类型，因变量为舌尖现象比例，数据分析使用的是方差分析。综上，我们认为使用方差分析应该是合适的，请审稿专家批评指正。

参考文献：

James, L. E., & Burke, D. M. (2000). Phonological priming effects on word retrieval and tip-of-the-tongue experiences in young and older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(6), 1378-1391.

意见 2：即使文中继续使用方差分析的统计分析方法，也存在着过渡推论的倾向。比如说，在研究一中，将无干扰条件下的舌尖现象比率作为协变量，以年龄组作为自变量进行单因素方差分析，此时年龄组的主效应显著，也只能说明有干扰条件下舌尖现象的年龄差异存在，并不能说明有干扰条件下舌尖现象比率的年龄差异显著大于无干扰条件。

答：感谢审稿专家的意见。

我们在实验 1 中，将无干扰条件下舌尖现象比例作为协变量进行控制，以年龄组作为自变量进行单因素方差分析，其目的是为了考察有干扰条件舌尖现象的年龄差异是否比无干扰条件舌尖现象的年龄差异更大。其逻辑是，如果控制了无干扰条件下两个年龄组的舌尖现象，发现有干扰条件下仍然存在舌尖效应的年龄差异，即恒定无干扰条件下两个年龄组舌尖现象的前提下，有干扰条件下仍然有年龄差异，可以说明有干扰条件下的年龄差异大于无干扰条

件下的年龄差异。协方差分析结果证实了这一点。

此外，我们有两个辅助证据可以作为有干扰条件下舌尖现象的年龄差异大于无干扰条件下的年龄差异的佐证。一是简单效应分析显示，两个条件下的年龄差异的效应值不一样，干扰条件下($F(1,57)=16.29, p<0.001, \eta_p^2=0.222$)和无干扰条件下($F(1,57)=5.12, p<0.05, \eta_p^2=0.082$)都存在显著年龄差异，前者大，后者小，可以说明年龄差异大小不同。二是有/无干扰条件下年龄组间的舌尖现象比例的差值差异显著，进行 t 检验发现，有干扰条件下舌尖现象比例的年龄差异值 (0.050 ± 0.070) 显著大于无干扰条件 (0.013 ± 0.039)， $t(58)=2.54, p<0.05$ ，（这一点没有出现在原本中，是我们的问题，非常抱歉）。

综上，我们可以得到结论：施加干扰后，舌尖现象比例的年龄差异变大，显著大于无干扰条件，即干扰条件下舌尖现象比例的年龄差异显著大于无干扰条件。

为了避免引起读者的误解，我们删除了正文中有关以无干扰条件下的舌尖现象比例为协变量的方差分析，改为报告两组被试在有、无干扰条件下舌尖现象比例的年龄差值分析结果。修改内容见正文中第 6 页 23-24 行红色字体：

分别计算有、无干扰条件下两组被试舌尖现象比例的差值（干扰条件： 0.090 ± 0.097 ，无干扰条件： 0.053 ± 0.098 ）， t 检验发现干扰条件下舌尖现象比例的年龄差异显著大于无干扰条件， $t(58)=2.40, p<0.05$ 。

意见 3：在结果呈现的过程中，不能进行结果的推论，也就是不能“夹叙夹议”。如在第 8 页中的“说明干扰使老年人出现更多舌尖现象，而年轻人的舌尖现象不受实验操作的影响，提示通达功能可能是造成老年人舌尖现象老化的重要原因。”，相应内容应当放在讨论中。

答：感谢审稿专家的意见。

已经对实验一“研究结果”部分进行了删除修改，同时我们也对实验二中的相关文字做了删除处理。详情请见实验一、实验二的研究结果部分（正文第 6 页 13-24 行、第 8 页 14-23 行），修改后内容如下：

2.5.3 通达功能在老年人舌尖现象中的作用

不同组舌尖现象比例见表 1、图 2。以受教育水平为协变量，年龄、干扰条件为自变量，以舌尖现象比例为因变量做 2×2 两因素重复测量方差分析发现，协变量作用不显著($F(1,57)=0.077, p>0.05$)，干扰条件主效应不显著($F(1,57)=0.064, p>0.05$)，年龄主效应显著($F(1,57)=11.896, p=0.001, \eta_p^2=0.173$)，交互作用显著($F(1,57)=5.912, p<0.05, \eta_p^2=0.094$)。

进行简单效应分析发现，干扰条件下($F(1,57)=16.29, p<0.001, \eta_p^2=0.222$)和无干扰

条件下($F(1,57)=5.12, p<0.05, \eta_p^2=0.082$)都存在显著年龄差异, 老年人的舌尖现象比例均高于年轻人, 并且在有干扰条件下年龄差异更大。此外, 老年人在干扰条件下舌尖比例显著高于无干扰条件($F(1,58)=23.49, p<0.001, \eta_p^2=0.288$), 年轻人则无显著差异($F(1,58)=1.56, p>0.05$)。分别计算有、无干扰条件下两组被试舌尖现象比例的差值(干扰条件: 0.090 ± 0.097 , 无干扰条件: 0.053 ± 0.098), t 检验发现干扰条件下舌尖现象比例的年龄差异显著大于无干扰条件, $t(58)=2.40, p<0.05$ 。

3.5.3 删除功能在老年人舌尖现象中的作用

老年、年轻人的舌尖现象比例见表 1、图 2。以舌尖现象比例为因变量, 年龄、是否激活干扰为自变量, 做 2×2 两因素重复测量方差分析。结果发现, 是否激活干扰的主效应显著($F(1,58)=4.41, p<0.05, \eta_p^2=0.071$), 年龄主效应显著($F(1,58)=4.43, p<0.05, \eta_p^2=0.071$), 交互作用显著($F(1,58)=5.32, p<0.05, \eta_p^2=0.084$)。

进行简单效应分析发现, 激活干扰条件下存在显著年龄差异($F(1,58)=6.70, p<0.05, \eta_p^2=0.104$), 老年人舌尖现象高于年轻人; 不激活干扰条件下年龄差异不显著($F(1,58)=1.33, p>0.05$)。这证实了假设, 激活干扰后舌尖现象比例的年龄差异变大, 显著大于不激活干扰条件。此外, 老年人在激活干扰条件下舌尖比例显著高于无干扰条件($F(1,58)=9.71, p<0.01, \eta_p^2=0.143$), 年轻人显著不差异($F(1,58)=0.02, p>0.05$)。

意见 4: 为了使得讨论的部分更加具有逻辑性, 以便于与研究一和研究二的相关内容相对应, 建议作者在讨论部分中增加小标题。

答: 感谢审稿专家的意见。

已经对讨论部分的语言进行重新整理, 讨论的总体逻辑是: 首先总结本研究结果, 对比国外研究使用的舌尖现象材料, 说明本研究使用的中文材料是合理的。然后再分别对实验 1 和实验 2 进行讨论, 第一部分主要对实验 1 的结果进行解释, 重点讨论了同样是言语产生, 为何通达功能对老年人的舌尖现象的作用不同于对老年人偏题言语的作用 (Ying & Peng, 2016)。第二部分主要对实验 2 的结果进行分析, 重点分析不激活干扰条件下舌尖现象并没有出现年龄差异的原因。最后对本研究结果进行总结, 并阐述研究的理论意义和现实意义。详情请参见原文讨论部分 (正文第 9-11 页), 修改后内容如下:

4 讨论

本研究通过两个实验探讨抑制的子功能(通达和删除)在老年人舌尖现象中的作用, 发现通达、删除功能不足对老年人舌尖现象密切相关, 支持抑制不足理论, 并进一步拓展了该

理论的内容，有助于阐明抑制在舌尖现象老化中的具体作用机制。

无干扰的自然条件下，年轻、老年人的舌尖现象比例为 7.9% 和 13.3%，与前人报告的结果一致。如 Choi & Smith (2005) 和 James & Burke (2000) 使用一般知识问题得到年轻人舌尖现象比例分别为 8% 与 7.9%，Cross & Burke (2004) 使用图片诱发年轻人舌尖现象比例为 8.1%。James & Burke (2000) 发现老年人舌尖现象比例为 13.8%。说明本研究舌尖任务问题材料的选择是合理的。

4.1 通达功能对老年人舌尖现象的作用

实验 1 考察通达功能在老年人舌尖现象中的作用，干扰条件下被试需要阻止干扰词进入工作记忆，老年人通达功能不足难以抑制干扰词的影响，进而出现更多的舌尖现象。

实验 1 的结果表明，两种实验条件下舌尖现象均有显著年龄差异，老年人在干扰条件下舌尖比例显著高于无干扰条件，年轻人则无显著差异，且老年人的舌尖现象比例均高于年轻人；此外，对不同条件下两组被试舌尖现象比例差值进行 t 检验发现，老年组的变化值显著大于年轻组，即施加干扰后舌尖现象的年龄差异变得更大。这些结果共同说明干扰使老年人出现更多舌尖现象，而年轻人不受实验操作的影响，验证了研究假设，提示通达功能是老年人舌尖现象老化的重要原因。研究表明，舌尖现象是最先进入头脑中的相关单词信息的阻碍造成的(Jones, 1989; Jones & Langford, 1987; Reason & Lucas, 1984; Roediger, 1974; Brown, 1991)。而 Meyer 和 Bock (1992) 在被试回答问题时呈现语义相关词汇，发现相比于其他词汇，语义相关词汇导致了更多的舌尖现象，提示语义相关词汇可能是干扰目标词汇通达的重要原因。在实验 1 中的干扰条件下，被试需要阻止斜体的干扰词进入注意中心，年轻人由于通达功能保存完好，能够有效的阻止干扰词进入注意中心，而老年人因为通达功能不足的缘故，难以抑制住干扰词的影响，进而出现更高的舌尖现象。

Yin & Peng(2016)发现，通达功能与老年人偏题言语增多无关，与本研究结果不一致，这可能与舌尖现象、偏题言语间的差异有关。偏题言语可能受已激活干扰信息的影响，个体言语表达过多，难以集中于当前话题、缺乏逻辑连贯性，而负责抑制已激活信息的是压抑和删除功能。此外，Yin 等人选取的任务难度可能偏低，对老年人通达能力要求不高，所以出现通达功能不影响老年人偏题言语的结果。而舌尖现象状态下的个体言语表达能力不足，可能同时受到通达和抑制等功能的影响，而对实验 1 的操作检验显示干扰刺激起到干扰作用，任务对通达功能要求高，故会出现和 Yin 等人不同的结果。

综上所述，老年人通达功能不足导致更多舌尖现象，支持舌尖现象的抑制不足理论。

4.2 删除功能对老年人舌尖现象的作用

实验 2 探讨删除功能在老年人舌尖现象中的作用，激活干扰条件下，被试需要从注意中心中删除那些事先激活的信息，才能够较好的完成舌尖现象任务。

学者认为，老年人删除功能不足，难以删除在检索过程中激活的无关信息，容易使当前检索任务的偏离正确的方向，从而产生更多的舌尖现象 (Abrams, Trunk, & Merrill, 2007)。对被试成绩进行分析发现，激活干扰条件下存在显著年龄差异，老年人舌尖现象高于年轻人，不激活干扰条件下年龄差异不显著。此外，老年人在激活干扰条件下舌尖比例显著高于无干扰条件，而年轻人没有显著差异，说明激活干扰使老年人出现更多舌尖现象，而年轻人舌尖现象不受实验操作的影响。这证实了假设，激活干扰后舌尖现象比例的年龄差异变大，显著大于不激活干扰条件。

为何不激活干扰条件下舌尖现象并没有出现年龄差异？我们对比了实验 2（不激活干扰信息条件）和实验 1（无干扰条件）的舌尖现象比例，发现老年人在两个研究中的舌尖现象比例差异不显著 ($t(58)=0.38, p>0.05, 0.140$ vs 0.133)，而年轻人舌尖现象比例差异显著 ($t(58)=2.62, p<0.05, 0.120$ vs 0.079)，所以实验 2 中舌尖现象比例年龄差异不显著可能是年轻被试造成的。使用 t 检验对两实验中年轻被试背景信息进行分析，发现受教育水平 ($t(58)=-0.51, p>0.05, 16.07$ vs 16.27) 和词汇测验得分 ($t(58)=1.03, p>0.05, 18.67$ vs 18.17) 上均不存在显著差异。是否和两组年轻被试的知识面不同有关？对两实验中年轻被试的知道率和不知道率进行 t 检验，均未发现显著的差异（知道率： $t(58)=0.200, p>0.05, 0.615$ vs 0.607 ；不知道率： $t(58)=-0.543, p>0.05, 0.261$ vs 0.283 ），和年轻被试的知识面无关。不激活干扰条件下舌尖现象年龄差异不显著的原因有待进一步探讨。

总之，老年人不能有效删除之前激活的干扰信息，出现更多舌尖现象，证实了抑制不足理论，舌尖现象老化可能与老人删除无关干扰信息能力的随龄衰退有关。

在 2 个实验中，实验条件下被试认为“知道”答案却报告出错误答案的比例均显著高于控制条件，说明干扰刺激确实激活了更多错误的干扰信息，实验任务对抑制功能的要求较高。老年人由于通达、删除能力不足，阻止无关信息进入注意中心、从注意中心中删除与当前任务无关信息的能力下降，故会出现更多舌尖现象。本研究对具有较好的理论意义和实践意义。到目前为止，尚未有研究直接操纵抑制各子功能探讨其在舌尖现象老化中的用，本研究结果不仅有助于阐明抑制功能对老年人舌尖现象的作用机制，还能填补老年人舌尖现象老化机制的研究空缺。此外，在言语老化领域也少有对抑制各子功能进行操纵的研究，故本研究结果对于理解抑制和言语老化的关系亦有重要启示。在实践上，本研究能为改善老年人舌尖现象

提供重要依据和启示：1.在认知干预上，可以设计专门针对抑制子功能进行训练的方案以期改善老年人通达、删除功能；2.在日常生活情境中，可致力于减少老年人言语交流环境中的干扰信息，谈话中如果涉及话题的转换，应多强调当下话题。

意见 5：综述部分的语言表述需要进一步整理、润色，表达要通畅。

答：感谢审稿专家的意见。

已经对**问题提出**部分的语言进行重新梳理，详情请参见原文**问题提出**部分。

- 正文第 1 页 16-17 行和 28-29 行，第 2 页 3-8 行、19-22 行红色字体为新增文献证据。
- 正文第 3 页 5-8 行、16-20 行的红色文字进行了语言修改。

.....

审稿人 2 意见：

本研究以老年人为研究对象，探讨了导致老年人舌尖现象增多的主要原因——抑制功能衰退，具有一定的意义，但仍存在一些问题，具体如下：

意见 1：引言部分组织逻辑性较弱。如，文中写道：为什么老年人的语义和语音系统的联结会变得更脆弱呢？这可能与老年人抑制能力不足有关。这一推论缺乏充分的证据，尽管作者后面采用抑制不足理论作为该推论的证据，但该理论仅描述了语义层面的抑制，而并非对语义和语言系统联结变弱进行解释。

答：首先感谢审稿专家的意见。是我们没有表达清楚，Burke 等人是从语义系统和语音系统的角度解释舌尖现象的老化机制：老化使语义系统和语音系统之间的连接变弱，导致老年人舌尖现象增多。但本研究的目的是为驳斥或者进一步证明 Burke 的观点，我们试图从另一个角度（抑制不足）解释老年人舌尖现象增多的现象。为避免读者误会，我们对问题提出部分进行了修改，删除了 Burke 等人的观点。详情请参见正文第 1 页问题提出部分第三段（**第 1 页第 25 行**）。

意见 2：引言部分作者介绍了抑制和言语老化的关系，引证了相关研究，并由此推论抑制和舌尖现象是密切相关的。请解释，该推论的依据是什么？

答：感谢审稿专家的意见。我们反思了原文中的思路，原本的逻辑是：抑制与言语老化有关，抑制与舌尖现象有关，并由此推测抑制可能和老年人舌尖现象增多有关，这个逻辑本身是存在问题的。经过思考我们将逻辑调整为：**抑制和舌尖现象有关，老年人的抑制能力是下降**

的，抑制和言语老化有关，由此推测老年人抑制能力衰退可能会产生更多的舌尖现象。此外，我们补充了抑制和舌尖现象关系的研究结果，添加在问题提出部分，如第 1 页 28-29 行、第 2 页 3-8 行的红色字体：

抑制不足理论（Inhibition Deficit Theory）认为当个体通过语义线索激活目标词时，与目标词相关的阻碍词干扰了对目标词的提取，会让个体激活一些和目标词有关但不正确的词汇信息，这些被激活的信息在抑制功能不足的情况下，易造成检索路线的偏离，干扰对目标词的检索和提取，最终导致更多的舌尖现象（Woodworth, 1938）。该理论得到了一批研究者的支持（Anderson & Bjork, 1994; Brown, 1991; Reason & Lucas, 1984; Schacter, 1999）。Jones 等（1987, 1989）研究发现，干扰词会首先激活与目标词相关的信息，并进一步激活个体最近加工过的竞争词，干扰对目标词的检索和提取，最终导致更多的舌尖现象，如果被试能抑制住这些干扰词的影响，可能不会导致舌尖现象增多。Choi 和 Smith（2005）认为若舌尖现象是由于阻碍效应，那么延迟时间再度呈现舌尖问题，被试就能克服干扰成功解决回忆困境，结果发现延迟再测的解决率是立即再测的两倍。Reason 和 Lucas（1984）使用日记法研究舌尖现象发现，59%的舌尖现象伴随至少一个干扰词。在日常生活中，特别是固有名词的舌尖现象，干扰词也会不自觉地、反复地活跃在大脑中，阻碍对目标词的检索（Burke et al., 1991; Cohen & Faulkner, 1986）。

意见 3：引言部分作者介绍了抑制的 3 种子功能，但并未对这 3 种子功能在言语老化领域的研究现状进行评述，仅有 1 项研究（Yin & Peng, 2016）提及。故，请作者补充相关国内外研究现状。

答：感谢审稿专家的意见。我们查阅了相关文献，对正文中的问题提出部分进行了补充，详情请参见第 2 页的 19-22 行的红色字体部分：

横断研究、实验室研究均发现抑制和言语老化密切相关。Borella, Ghisletta 和 De Ribaupierre（2011）使用结构方程模型证实，抑制能力通过工作记忆能力影响文本加工成绩的年龄差异。此外，Arbuckle 和 Gold（1993）发现老人在反应删除功能（词语流畅性测验、威斯康辛卡片任务）和压抑功能（Trailmaking 测验）的测量任务成绩与偏题言语水平显著相关；Pushkar 等（2000）得到类似结果，发现反应通达（词语流畅性测验）、压抑功能（Stroop 测验）的测验成绩和偏题言语关系密切。实验室研究则进一步证实了这一结论，陈栩茜，张积家和朱云霞（2015）发现在汉语造句任务中，当需要抑制角色信息时，老年人的造句成绩显著差于年轻人，老年人抑制功能不足是造成言语任务变差的重要原因。Yin 和 Peng（2016）

通过操纵抑制的子功能探讨抑制在偏题言语老化中的作用，发现偏题言语老化与抑制的删除、压抑功能随年龄衰退密切相关。Ayasse 和 Wingfield(2017)发现竞争信息越多，被试的句子理解任务成绩越差。Cohen 和 Gordon-Salant(2017)发现不相关的视听觉干扰越大，老年人的语音识别成绩就越差。

参考文献：

1. Arbuckle, T. Y., & Gold, D. P. (1993). Aging, inhibition, and verbosity. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 48, 225-232.
2. Pushkar, D., Basevitz, P., Arbuckle, T., Nohara-LeClair, M., Lapidus, S., & Peled, M. (2000). Social behavior and off-target verbosity in elderly people. *Psychology and Aging*, 15(2), 361-374.

意见 4：引言部分的问题提出写道：由于压抑子功能指的是对来自个体心理内部的强优势反应的压制，难以进行实验操作，故本研究只考察通达、删除子功能对老年人舌尖现象的影响。但前述文献（Yin & Peng, 2016）中已针对压抑子功能进行研究，那么，已有研究中是如何操作的？是否可以借鉴？还是方法上存在不足？

答：感谢审稿专家的意见。Yin & Peng(2016)的研究探讨的是抑制功能在偏题言语老化中的作用，一共包括两个实验。实验 1 探讨了通达功能的作用，被试根据向主试寻求的反馈对 5 张七巧板拼成的图片进行排序（如下图所示），要求被试忽略其中带有箭头的两幅图片。实验 2 探讨的是删除功能，向被试依次呈现 3 个问题，并让被试认真思考保证激活相关内容，但只让被试对其中某一个问题进行回答，被试为了更好地完成任务，需要从注意中心删除之前激活但目前不再相关的内容。整个实验进行录音，实验结束后由专业转录公司进行转录，实验 1 对反映通达功能的偏题言语进行编码。实验 2 则对能反应删除的偏题言语进行编码，由于在编码过程中发现被试偏题言语内容不只反应了删除功能，还较大范围地体现了压抑功能（研究没有对压抑功能进行操纵），因此在编码评分时，不仅包括删除功能上的编码，还对反映压抑功能的内容进行编码评分。因此，Yin & Peng(2016)的研究在方法上和本研究是有区别的，无法借鉴她们的方法，此外，专门考察抑制子功能老化的研究也未对压抑功能进行操作(Dumas & Hartman, 2008)。就目前的情况而言，我们还难以通过实验操纵研究压抑功能在老年人舌尖现象中的作用。



我们没有操纵压抑功能在老年人舌尖现象中的作用，这也是本研究的不足，今后的研究者可以继续探讨这个问题。我们在修改过程中，也特意将这点补充到**研究不足**里。详情见正文第 11 页 18-19 行红色字体：

同时，我们没有操纵压抑功能探讨其在老年人舌尖现象中的作用，未来的研究可继续探讨这个问题。

参考文献：

Dumas, J. A., & Hartman, M. (2008). Adult age differences in the access and deletion functions of inhibition. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 15(3), 330-357.

意见 5：参考文献引用有误。Cross 和 Burke（2004）指出，抑制发生作用可能包含两个过程：1.干扰词汇首先在语义系统中广泛的“传播”，并激活和目标词相关的干扰词汇；2.老年人难以有效地控制激活的干扰信息进入到意识层面，造成干扰信息反复出现在头脑中 (Hasher, Zacks, & May, 1999; Zacks & Hasher, 1994)。请作者核实，如何从 1999 年和 1994 年出版的书籍中查阅到 2004 年 Cross 和 Burke 的观点？

答：感谢审稿专家的意见。是我们粗心大意写错了，非常抱歉。已经在**问题提出**部分进行修改。详情请参见正文第 3 页 5-8 行的红色字体：

Cross 和 Burke（2004）指出，抑制不足的作用在老年人的舌尖现象上更为明显，抑制发生作用可能包含两个过程：1.干扰词汇首先在语义系统中广泛的“传播”，并激活和目标词相关的干扰词汇；2.老年人难以有效地控制激活的干扰信息进入到意识层面，造成干扰信息反复出现在头脑中。

意见 6：建议在同一部分不要重复引用相同的引文。如，舌尖现象是老年人最常发生的语言表达困难 (Ryan, Meneer, & Trovato, 1994)。这句话在引言部分出现了两次。其他部分存在相同问题，请作者一一核查。

答：感谢审稿专家的意见。对于您提出的重复引用相同引文的问题，通过查阅文献，我们已经替换了其中一处，对于文中其他部分，我们一一进行核实，避免在同一部分出现重复

引用相同的引文的情况。详情请参加正文中第 1 页 16-17 行的红色字体：

此外，舌尖现象不仅是一种难以避免、令人尴尬的言语表达障碍（Gollan & Brown, 2006），也是老年人报告出来的 28 项记忆困难中频率最高的(Sunderland, Watts, Baddeley, & Harris, 1986)。

意见 7：实验一中介绍了干扰刺激的选取，仅考虑干扰词的相关度。建议对干扰词的词频差异进行检验，以确保被试对词汇的熟悉度一致。

答：感谢审稿专家意见。通过语料库在线网 <http://www.aihanyu.org/cncorpus/wdindex.aspx> 对答案和干扰词的词频进行查询，使用 SPSS 软件对数据进行管理分析，*t* 检验表明答案的词频（0.008±0.014）和干扰词的词频（0.023±0.074）差异不显著， $t(85)=-1.79$ ， $p>0.05$ 。并将这一修改添加到原文，详情请见第 5 页 11-13 行：

此外，对答案的词频（0.008±0.014）和干扰词的词频（0.023±0.074）进行 *t* 检验显示，差异不显著， $t(85)=-1.79$ ， $p=0.075>0.05$ ，表明答案词和干扰词的熟悉度一致。

意见 8：实验一中介绍了词汇测验。请作者解释，韦氏智力量表（城市版）的词汇测验共计 40 个题项，为什么仅选取其中的 10 个？每位被试所测试词汇是否相同？对单个词汇理解能力的评分标准是什么？

答：感谢审稿专家的意见。韦氏智力量表（城市版）词汇测验的确有 40 个题项，但研究者选取其中 10 个形成一个简版测验（彭华茂，王大华，申继亮，& 林崇德，2009；王大华，黄一帆，彭华茂，& 陈晓敏，2012），也有研究者选取这个版本的测验来进行背景变量的测量（Yin & Peng, 2016）。根据彭华茂等（2009）的研究，简版词汇测验的重测信度为 0.74^{**}， $p<0.01$ ，简版的词汇测验具有较好的信度。和前人的简易版本一致，每个被试所测试的词汇是相同的。单个词汇理解能力的评分标准，均引用龚耀先（1992）的《韦氏成人智力量表手册》提出的评分标准。

参考文献：

- 1、彭华茂，王大华，申继亮，& 林崇德. (2009). 老年期语义理解能力与空间定向能力的交叉滞后分析. *心理学报*, (7), 624-629.
- 2、王大华，黄一帆，彭华茂，& 陈晓敏. (2012). 老年人加工速度的干预研究. *心理学报*, 44(4), 469-477.
- 3、Yin, S., & Peng, H. (2016). The Role of Inhibition in Age-related Off-Topic Verbosity: Not Access but Deletion and Restraint Functions. *Frontiers in Psychology*, 7,1-11.

4、龚耀先. (1992). *韦氏成人智力量表手册*. 湖南: 湖南地图出版社.

意见 9: 实验二激活条件的实验操作为: 被试在舌尖任务前先对 85 个干扰词进行学习, 为确保被试认真加工干扰刺激, 主试事先告知被试学习之后将进行再认测验。依据引言部分对删除子功能的定义, 是指从工作记忆中删除与当前任务不再相关的信息的能力。请问, 该实验操作如何保证信息是保存在工作记忆中的?

答: 感谢审稿专家的意见。首先非常抱歉, 由于我们之前文献梳理工作的失误, 我们研读探讨抑制子功能的文献时, 没有特意区分 focus of attention 和 working memory。Hasher 等人在研究中专门对三个子功能的定义进行阐述, 在对通达和删除功能进行描述时, 统一的使用了 focus of attention (注意中心), 且并未使用 working memory 一词。通达功能的描述是: prevent irrelevant information from gaining access to the focus of attention; 删除功能的描述是: delete irrelevant information from the focus of attention; 压抑功能的描述是: suppress or restrain strong responses that are inappropriate for the current situation. 因此, 我们已经对全文进行修改, 将“工作记忆”替换成“注意中心”。此外, 根据删除功能的定义, 如果被试删除功能保持较好, 那么即使是在激活条件下, 被试也应从当前注意中心删除这些无关词汇(此时无关词汇应该已经被保存在记忆系统中, 可能是短时记忆也可能是长时记忆), 其舌尖现象应该和不激活条件下无差异。反之, 如果激活条件下的舌尖现象多于不激活条件, 那么应该可以推论被试没有完全删除这些无关词汇。因此我们的理解是, 实验 2 实际上要求被试在舌尖任务中, 不要在注意中心里保存刚才记忆的那些词汇, 而不是保证被试要把这些无关词汇保留在注意中心。此点还与专家商榷。

参考文献:

Lustig, C., Hasher, L., & Zacks, R. T. (2007). Inhibitory deficit theory: Recent developments in a “new view”. *Inhibition in cognition*, 17, 145-162.

意见 10: 实验二结果部分的实验操作检验。对年轻被试和老年被试的词汇再认率合并进行 t 检验并不能说明两组被试都认真学习了干扰词汇。建议分组进行计算, 除与随机概率进行比较外, 还应该进行组间比较。

答: 感谢审稿专家的意见。根据黄一帆, 王大华, 肖红蕊, 姜薇(2014)的研究, 我们重新计算了被试的再认率, 再认率=正确判断数/总数。年轻组再认率为 0.79 ± 0.14 , 显著大于随机猜测率, $t(29)=11.54, p<0.001$; 老年组再认率为 0.64 ± 0.19 , 显著大于随机猜测率, $t(29)=4.02$,

$p < 0.001$ 。年轻组在再认率显著高于老年组， $t(58) = 3.63, p < 0.01$ 。相关内容已经在正文中进行修改。

修改 1: 正文第 7 页 28 行、第 8 页 1-2 行的红色字体:

干扰信息学习任务中使用计算机呈现干扰词，每个干扰词呈现 2 秒，学习完毕后进行 30 道数字比较任务。再认测验时，从 85 个干扰词中随机挑选 30 个，要求被试对这 30 个词汇进行是否学习过的再判断。如果再认成绩显著高于随机猜测概率，则说明其努力对干扰词进行了学习，再认率 = 正确判断数 / 总数（黄一帆，王大华，肖红蕊，姜薇，2014）。

修改 2: 正文第 8 页 8-11 行的红色字体:

对被试的再认率进行 t 检验，年轻组再认率为 0.79 ± 0.14 ，显著大于随机猜测率， $t(29) = 11.54, p < 0.001$ ；老年组再认率为 0.64 ± 0.19 ，显著大于随机猜测率， $t(29) = 4.02, p < 0.001$ 。且年轻组再认率显著高于老年组， $t(58) = 3.63, p < 0.01$ ，提示两组被试对干扰刺激均进行了认真的学习。

意见 11: 讨论部分缺少对实验一结果的解释。尽管讨论部分第二段第 1 句写道：实验 1 考察通达功能在老年人舌尖现象中的作用，但后面的内容与这句话并无关系。且最后得到的结论仅是“本研究使用的舌尖任务问题材料是合理的”，这一结论与研究假设无关。

答：感谢审稿专家的意见，非常抱歉，是我们疏忽了。“无干扰的自然条件下，年轻、老年人的舌尖现象比例为 7.9% 和 13.3%，与前人报告的结果一致。如 Choi & Smith (2005) 和 James & Burke (2000) 使用一般知识问题得到年轻人舌尖现象比例分别为 8% 与 7.9%，Cross & Burke (2004) 使用图片诱发年轻人舌尖现象比例为 8.1%。James & Burke (2000) 发现老年人舌尖现象比例为 13.8%。说明本研究舌尖任务问题材料的选择是合理的。”这一段话是为了说明本研究实验材料的选取是和前人研究具有一致的效果，根据您的建议，我们对这一段内容的位置进行了调整。请参见讨论部分（正文第 9 页 7-11 行红色字体）。

此外，我们补充了对实验 1 结果的解释，对比了 Yin & Peng (2016) 关于抑制在偏题言语老化中作用的研究，针对两个研究出现的通达功能在两种言语表达现象老化中的作用不同进行了分析，详情请见讨论部分（正文第 10 页 2-8 行红色字体）。

修改 1:

无干扰的自然条件下，年轻、老年人的舌尖现象比例为 7.9% 和 13.3%，与前人报告的结果一致。如 Choi & Smith (2005) 和 James & Burke (2000) 使用一般知识问题得到年轻人舌尖现象比例分别为 8% 与 7.9%，Cross & Burke (2004) 使用图片诱发年轻人舌尖现象比例为

8.1%。James & Burke (2000)发现老年人舌尖现象比例为和 13.8%。说明本研究舌尖任务问题材料的选择是合理的。

修改 2:

Yin & Peng(2016)发现，通达功能与老年人偏题言语增多无关，与本研究结果不一致，这可能与舌尖现象、偏题言语间的差异有关。偏题言语可能受已激活干扰信息的影响，个体言语表达过多，难以集中于当前话题、缺乏逻辑连贯性，而负责抑制已激活信息的是压抑和删除功能。此外，Yin 等人选取的任务难度可能偏低，对老年人通达能力要求不高，所以出现通达功能不影响老年人偏题言语的结果。而舌尖现象状态下的个体言语表达能力不足，可能同时受到通达和抑制等功能的影响，而对实验 1 的操作检验显示干扰刺激起到干扰作用，任务对通达功能要求高，故会出现和 Yin 等人不同的结果。

意见 12: 讨论部分写作逻辑欠妥，请作者重新梳理。

答: 感谢审稿专家的意见。我们已经对讨论部分的书写逻辑和顺序进行调整，并重新组织语言，现在的写作逻辑是：总结本研究结果，对比国外研究使用的舌尖现象材料，说明本研究使用的中文材料是合理的。然后再分别对实验 1 和实验 2 进行讨论，第一部分主要对实验 1 的结果进行解释，重点讨论了同样是言语产生，为何通达功能对老年人的舌尖现象的作用不同于对老年人偏题言语的作用 (Yin & Peng, 2016)。第二部分主要对实验 2 的结果进行分析，重点分析不激活干扰条件下舌尖现象并没有出现年龄差异的原因。最后对本研究结果进行总结，并阐述研究的理论意义和现实意义。详情请参见讨论部分 (正文第 9-11 页):

4 讨论

本研究通过两个实验探讨抑制的子功能（通达和删除）在老年人舌尖现象中的作用，发现通达、删除功能不足对老年人舌尖现象密切相关，支持抑制不足理论，并进一步拓展了该理论的内容，有助于阐明抑制在舌尖现象老化中的具体作用机制。

无干扰的自然条件下，年轻、老年人的舌尖现象比例为 7.9%和 13.3%，与前人报告的结果一致。如 Choi & Smith (2005)和 James & Burke (2000)使用一般知识问题得到年轻人舌尖现象比例分别为 8%与 7.9%，Cross & Burke (2004)使用图片诱发年轻人舌尖现象比例为 8.1%。James & Burke (2000)发现老年人舌尖现象比例为和 13.8%。说明本研究舌尖任务问题材料的选择是合理的。

4.1 通达功能对老年人舌尖现象的作用

实验 1 考察通达功能在老年人舌尖现象中的作用，干扰条件下被试需要阻止干扰词进入

工作记忆，老年人通达功能不足难以抑制干扰词的影响，进而出现更多的舌尖现象。

实验 1 的结果表明，两种实验条件下舌尖现象均有显著年龄差异，老年人在干扰条件下舌尖比例显著高于无干扰条件，年轻人则无显著差异，且老年人的舌尖现象比例均高于年轻人；此外，对不同条件下两组被试舌尖现象比例差值进行 t 检验发现，老年组的变化值显著大于年轻组，即施加干扰后舌尖现象的年龄差异变得更大。这些结果共同说明干扰使老年人出现更多舌尖现象，而年轻人不受实验操作的影响，验证了研究假设，提示通达功能是老年人舌尖现象老化的重要原因。研究表明，舌尖现象是最先进入头脑中的相关单词信息的阻碍造成的(Jones, 1989; Jones & Langford, 1987; Reason & Lucas, 1984; Roediger, 1974; Brown, 1991)。而 Meyer 和 Bock (1992) 在被试回答问题时呈现语义相关词汇，发现相比于其他词汇，语义相关词汇导致了更多的舌尖现象，提示语义相关词汇可能是干扰目标词汇通达的重要原因。在实验 1 中的干扰条件下，被试需要阻止斜体的干扰词进入工作记忆，年轻人由于通达功能保存完好，能够有效的阻止干扰词进入工作记忆，而老年人因为通达功能不足的缘故，难以抑制住干扰词的影响，进而出现更高的舌尖现象。

Yin & Peng(2016)发现，通达功能与老年人偏题言语增多无关，与本研究结果不一致，这可能与舌尖现象、偏题言语间的差异有关。偏题言语可能受已激活干扰信息的影响，个体言语表达过多，难以集中于当前话题、缺乏逻辑连贯性，而负责抑制已激活信息的是压抑和删除功能。此外，Yin 等人选取的任务难度可能偏低，对老年人通达能力要求不高，所以出现通达功能不影响老年人偏题言语的结果。而舌尖现象状态下的个体言语表达能力不足，可能同时受到通达和抑制等功能的影响，而对实验 1 的操作检验显示干扰刺激起到干扰作用，任务对通达功能要求高，故会出现和 Yin 等人不同的结果。

综上所述，老年人通达功能不足导致更多舌尖现象，支持舌尖现象的抑制不足理论。

4.2 删除功能对老年人舌尖现象的作用

实验 2 探讨删除功能在老年人舌尖现象中的作用，激活干扰条件下，被试需要从工作记忆中删除那些事先激活的信息，才能够较好的完成舌尖现象任务。

学者认为，老年人删除功能不足，难以删除在检索过程中激活的无关信息，容易使当前检索任务的偏离正确的方向，从而产生更多的舌尖现象 (Abrams, Trunk, & Merrill, 2007)。对被试成绩进行分析发现，激活干扰条件下存在显著年龄差异，老年人舌尖现象高于年轻人，不激活干扰条件下年龄差异不显著。此外，老年人在激活干扰条件下舌尖比例显著高于无干扰条件，而年轻人没有显著差异，说明激活干扰使老年人出现更多舌尖现象，而年轻人舌尖现象不受实验操作的影响。这证实了假设，激活干扰后舌尖现象比例的年龄差异变大，显著

大于不激活干扰条件。

为何不激活干扰条件下舌尖现象并没有出现年龄差异？我们对比了实验 2（不激活干扰信息条件）和实验 1（无干扰条件）的舌尖现象比例，发现老年人在两个研究中的舌尖现象比例差异不显著（ $t(58)=0.38, p>0.05, 0.140$ vs 0.133 ），而年轻人舌尖现象比例差异显著（ $t(58)=2.62, p<0.05, 0.120$ vs 0.079 ），所以实验 2 中舌尖现象比例年龄差异不显著可能是年轻被试造成的。使用 t 检验对两实验中年轻被试背景信息进行分析，发现受教育水平（ $t(58)=-0.51, p>0.05, 16.07$ vs 16.27 ）和词汇测验得分（ $t(58)=1.03, p>0.05, 18.67$ vs 18.17 ）上均不存在显著差异。是否和两组年轻被试的知识面不同有关？对两实验中年轻被试的知道率和不知道率进行 t 检验，均未发现显著的差异（知道率： $t(58)=0.200, p>0.05, 0.615$ vs 0.607 ；不知道率： $t(58)=-0.543, p>0.05, 0.261$ vs 0.283 ），和年轻被试的知识面无关。不激活干扰条件下舌尖现象年龄差异不显著的原因有待进一步探讨。

总之，老年人不能有效删除之前激活的干扰信息，出现更多舌尖现象，证实了抑制不足理论，舌尖现象老化可能与老人删除无关干扰信息能力的随龄衰退有关。

在 2 个实验中，实验条件下被试认为“知道”答案却报告出错误答案的比例均显著高于控制条件，说明干扰刺激确实激活了更多错误的干扰信息，实验任务对抑制功能的要求较高。老年人由于通达、删除能力不足，阻止无关信息进入工作记忆、从工作记忆中删除与当前任务无关信息的能力下降，故会出现更多舌尖现象。本研究对具有较好的理论意义和实践意义。到目前为止，尚未有研究直接操纵抑制各子功能探讨其在舌尖现象老化中的作用，本研究结果不仅有助于阐明抑制功能对老年人舌尖现象的作用机制，还能填补老年人舌尖现象老化机制的研究空缺。此外，在言语老化领域也少有对抑制各子功能进行操纵的研究，故本研究结果对于理解抑制和言语老化的关系亦有重要启示。在实践上，本研究能为改善老年人舌尖现象提供重要依据和启示：1.在认知干预上，可以设计专门针对抑制子功能进行训练的方案以期改善老年人通达、删除功能；2.在日常生活情境中，可致力于减少老年人言语交流环境中的干扰信息，谈话中如果涉及话题的转换，应多强调当下话题。

意见 13：整篇文章中相同概念未使用同一术语。（1）对于老年人抑制功能的描述，用词有：功能不足、功能损伤、功能缺损、功能衰退。（2）引言中对通达的定义是：通达功能是指阻止与当前任务无关的信息进入到工作记忆。而在实验一中却将其解释为：要求被试尽量忽略干扰刺激，此时被试需要阻止干扰刺激进入到注意中心，反映的是通达功能。请作者统一术语。

答：感谢审稿专家的意见。问题修改情况如下：

(1) 我们检查了全文中的相关用词，并统一为“功能不足”。

(2) 已经做了修改，非常抱歉，由于之前文献梳理工作的失误，我们研读探讨抑制子功能的文献时，没有特意区分 focus of attention 和 working memory。Hasher 等人对通达和删除功能进行描述时，只使用了 focus of attention（注意中心），且并未使用 working memory 一词。因此，我们已经对全文进行修改，将“工作记忆”统一替换成“注意中心”。详情参见 **2.2 实验设计中红色字体（正文第 4 页 9 行）：**

2.2 实验设计

参照 Brown & McNeill (1966)使用的舌尖现象实验任务，采用 2(干扰条件：有干扰/无干扰) \times 2(年龄组：老年人/年轻人)的混合设计，干扰条件为被试内变量，年龄组为被试间变量，因变量为舌尖现象比例，即出现舌尖现象的题目数量/题目总量。干扰条件下，给被试呈现舌尖现象的诱发问题的同时还将呈现一个干扰刺激，见图 1，要求被试尽量忽略干扰刺激，**此时被试需要阻止干扰刺激进入到注意中心，反映的是通达功能。**无干扰条件下只呈现诱发问题。如果老年人舌尖现象和通达功能不足有关，那么老年人更容易受到干扰刺激的影响而出现更多的舌尖现象，此时舌尖现象比例的年龄差异应该显著大于无干扰条件。

意见 14：鉴于《心理学报》注重研究的理论贡献，本文的理论综述及理论意义有待加强。

答：感谢审稿专家的意见。我们已经对文章的问题提出和讨论部分进行了修改，并强调了本研究的理论意义。详情如下：

问题提出（第 3 页 16-20 行红色字体）：

本研究将通过操纵抑制的子功能，探讨其在老年人舌尖现象中的具体作用，不仅有利于阐明抑制和舌尖现象老化的因果关系，了解舌尖现象老化的心理机制，还能为改善老年人舌尖现象、提高其生活质量提供依据。此外，如能证实抑制各子功能在老年人舌尖现象中的具体作用，对于明晰老年人言语功能的老化机制也具有重要的意义。由于压抑子功能指的是对来自个体心理内部的强优势反应的压制，难以进行实验操作，故本研究只考察通达、删除子功能对老年人舌尖现象的影响。本研究拟通过实验室研究验证以下两个的假设：

讨论（第 11 页 7-10 行红色字体）：

本研究使用实验室研究方法操纵抑制的通达、删除功能，能够为抑制和老年人舌尖现象间的关系提供因果层面的解释；同时拓展补充了抑制不足理论的内容，为老年人舌尖现象的解释提供了更明确的观点，即阻止无关信息、删除语义相关的干扰刺激的能力下降，是老年

人舌尖现象增多的重要原因。在实践上，本研究能为改善老年人舌尖现象提供重要依据和启示：1.在认知干预上，可以设计专门针对抑制子功能进行训练的方案以期改善老年人通达、删除功能；2.在日常生活情境中，可致力于减少老年人言语交流环境中的干扰信息，谈话中如果涉及话题的转换，应多强调当下话题。

第二轮

审稿人 2 意见：

意见 1：引言部分对“抑制不足理论”进行解释的这一段存在以下问题需要作者澄清：

- [1] 阻碍词、干扰词和竞争词所指的是否是指同一类刺激材料？若是，请统一；若不是，请解释。
- [2] 对 Choi 和 Smith（2005）研究结果的表述中出现了“阻碍效应”，该效应与抑制不足理论的关系是什么？
- [3] 建议在“固有名词”之后举例说明。

答：感谢审稿专家的建议。

[1] 阻碍词、干扰词和竞争词所指的是同一类刺激材料。已在文中进行修正，将“阻碍词”、“竞争词”统一为“干扰词”，详情请见正文**问题提出**部分的第 1 页第 26 行和第 2 页第 1 行的蓝色字体。

[2] Choi 和 Smith（2005）的原文表述为“blocking effect”，是指干扰词阻碍了对正确答案的检索，进而出现舌尖现象，和抑制不足理论表述的意思一致。相关内容已经在正文中进行修改，请参见正文中第 2 页第 3-4 行蓝色字体：

Choi 和 Smith（2005）认为若舌尖现象是由于阻碍效应，**即干扰词阻碍了对正确答案的检索，进而出现舌尖现象。**

[3] 固有名词的英文表述为“proper name”，如地名、人名等。我们已经在正文**问题提出**部分的第 2 页第 7 行进行说明，详情参见蓝色字体：

在日常生活中，特别是**固有名词（如人名、地名）**的舌尖现象，干扰词也会不自觉地、反复地活跃在大脑中，阻碍对目标词的检索(Burke et al., 1991; Cohen & Faulkner, 1986)。

意见 2：第 2 页 17-18 行介绍了抑制和言语老化（文中特指偏题言语老化），请解释偏题言语老化与舌尖现象的关系。

答：感谢审稿专家的建议。

文中第 2 页第 17-28 行分别从横断研究、实验室研究两个角度梳理了关于抑制和言语老化的研究，涉及到文本理解、句子理解、语音识别、偏题言语、造句任务等多种言语功能，

涵盖了言语产生和言语理解能力。我们想要表达的本意是，横断研究还是实验室研究均发现，抑制能力和言语功能的老化是密切相关的。可能在文献综述时，我们阅读关于偏题言语的文献较多，所以表述中多次出现与偏题言语有关的研究，但没有特指偏题言语老化的意思，造成审稿专家的误解是我们的问题，非常抱歉。

相关内容已经在正文中进行修改，请参见正文中第 2 页第 28-29 行蓝色字体：

可知言语产生和言语理解能力（文本理解、句子理解、语音识别、偏题言语、造句任务）的老化和抑制功能密切相关。

意见 3：实验一和实验二所选用的被试是否为同一批或有部分同时参与两个实验的情况？请说明。

答：感谢审稿专家的建议。

实验一和实验二所选用的被试是两批不同的被试，亦不存在部分被试同时参加两个实验的情况，请审稿专家知悉。相关内容已经在正文进行说明，请参见第 7 页第 6 行蓝色字体：

本实验被试系重新招募，均以汉语为第一语言，（矫正）视力正常，无脑部疾病、认知损伤。

意见 4：第 8 页 8-11 行，实验二结果显示“对被试的再认率进行 t 检验，年轻组再认率为 0.79 ± 0.14 ，显著大于随机猜测率， $t(29)=11.54, p<0.001$ ；老年组再认率为 0.64 ± 0.19 ，显著大于随机猜测率， $t(29)=4.02, p<0.001$ 。且年轻组再认率显著高于老年组， $t(58)=3.63, p<0.01$ ，提示两组被试对于干扰刺激均进行了认真的学习。”尽管两组被试的再认率均显著高于随机概率，说明两组被试均认真学习；但年轻组显著高于老年组，是否可以理解为学习的程度不一致？如果是，学习程度的差异将最终影响到实验的结果。请解释。

答：感谢审稿专家的建议。

我们非常同意专家的疑问，并仔细查看了相关的数据结果。我们的想法是这样的，还请专家指正：年轻组再认率显著高于老年组，可以理解为学习的程度或者是记忆的效果不一致。学习程度的不同可能和两组被试的认知能力有关，老年人记忆功能差于年轻人，故会出现学习程度的差异。对干扰词的学习程度确实直接关系到干扰信息在被试头脑中激活的程度，按一般逻辑应该是学习越深入，干扰词在后面的舌尖任务中产生的干扰作用越大。老年组对干扰词的学习程度差，那么其激活的干扰信息应该少于年轻组，如果老年人删除功能和年轻人一样好，那么老年人的舌尖现象应该少于年轻人。实验结果显示，激活干扰条件下年轻组舌尖现象比例显著低于老年组。那么从逆否命题的角度来说，在老年人对干扰词的学习程度较差的情况下，老年人仍然出现了更多的舌尖现象，那说明老年人的删除功能确实比年轻人差。我们觉得干扰词的学习结果应该可以从侧面进一步证明删除功能不足也是导致老年人舌尖

现象老化的重要原因。有关干扰词学习程度对实验结果的影响,我们也在讨论中增加了说明,请参见第 10 页 24-29 行和第 11 页第 1 行的蓝色字体:

实验操作检验发现年轻组再认率显著高于老年组,可以理解为学习程度或记忆效果不一致。这可能和老年组较差的记忆功能有关。对干扰词的学习程度直接关系到干扰信息在头脑中激活的程度,学习越深入,干扰词在舌尖任务中产生的干扰作用越大。老年组对干扰词的学习程度差,其激活的干扰信息应少于年轻组,若老年人删除功能和年轻人一样好,老年人的舌尖现象应该少于年轻人。实验结果显示激活干扰条件下年轻组舌尖现象比例显著低于老年组。老年人在对干扰词的学习程度较差的情况下仍然出现了更多的舌尖现象,说明老年人的删除功能确实比年轻人差。这可从侧面证明删除功能不足是舌尖现象老化的重要原因。

意见 5: 第 9 页第 5 行, 讨论部分描述到“进一步拓展了该理论的内容”, 请说明哪些内容是本研究在已有研究基础上拓展出来的?

答: 感谢审稿专家的建议。

有关抑制与言语老化的关系研究,大多还停留在总体抑制能力对老年人言语能力的影响上,而对抑制三项子功能的在其中的作用还缺乏足够的探讨,如三项子功能是否对同一种的言语活动有相同的作用,它们在不同的言语活动中作用模式是否相同等,回答这些问题有利于澄清言语老化机制。因此本研究是对言语产生老化的抑制机制的深入探讨。就抑制不足理论而言,该理论认为当个体通过语义线索激活目标词时,与目标词相关的干扰词干扰了对目标词的提取,造成检索路线的偏离,干扰对目标词的检索和提取,最终导致更多的舌尖现象。但该理论并未阐述,干扰词可能的来源以及干扰词是如何造成检索路线偏离的。本研究的结果可以说明,干扰词可以来自于外部也可以来自于个体内部,抑制功能较差的老年人,可能被来自外部的干扰信息占据注意中心而导致无法提取目标词汇(即通达功能较弱),也可能无法从之前的一些信息中转移注意而导致目标词汇提取失败(即删除功能较弱)。因此,我们认为本研究的结果进一步拓展了抑制不足理论的内容。

我们已经在正文进行修改,详情请参见第 9 页第 4-10 行的蓝色字体:

本研究通过两个实验探讨抑制的子功能(通达和删除)在老年人舌尖现象中的作用,支持抑制不足理论,并进一步拓展该理论的内容。抑制不足理论认为当个体通过语义线索激活目标词时,与目标词相关的干扰词会干扰对目标词的提取,造成检索路线的偏离,最终导致更多的舌尖现象。但并未阐述干扰词的可能来源以及其是如何造成检索路线偏离的。本研究表明干扰词来自于个体内部和外部,抑制功能差的老年人可能被来自外部的干扰信息占据注意中心而导致无法提取目标词(即通达功能较弱),也可能无法从之前激活的信息中转移注

意导致目标词汇提取失败（即删除功能较弱）。

意见 6：第 9 页第 7 行，讨论部分“无干扰的自然条件下，年轻、老年人的舌尖现象比例为 7.9%和 13.3%。”这一数据是综合实验一和实验二的结果？还是只是某一个实验的结果？请说明。

答：感谢审稿专家的建议。

“无干扰的自然条件下，年轻、老年人的舌尖现象比例为 7.9%和 13.3%。”这一数据是实验一的结果。我们已经在正文中进行说明，详情请参见第 9 页第 11 行的蓝色字体：

在实验 1 中无干扰的自然条件下，年轻、老年人的舌尖现象比例为 7.9%和 13.3%，与前人报告的结果一致。

意见 7：关于表述准确性的修改建议：

[1] 第 3 页第 8-9 行，“抑制的作用可能发生在语义系统激活阶段，如果被试能在语义激活阶段抑制住干扰词的影响，可能不会导致舌尖现象增多。”建议改为：抑制的作用可能发生在语义系统激活阶段，如果被试能在语义激活阶段抑制住干扰词的影响，舌尖现象将可能减少。

[2] 第 3 页第 13-14 行，“对老年人生活中的言语交流有很大的不利影响”建议改为：对老年人生活中的言语交流有非常不利的影

[3] 第 9 页第 18 行，“即施加干扰后舌尖现象的年龄差异变得更大。”这一解释不准确，我的理解是：施加干扰对老年人舌尖效应的影响更大。

[4] 第 9 页第 19-20 行，“提示通达功能是老年人舌尖现象老化的重要原因。”建议改为：提示通达功能不足是老年人舌尖现象老化的重要原因。

答：感谢审稿专家的建议。

[1] 已经按照审稿专家的意见进行修改，详情请参见第 3 页第 9-10 行蓝色字体：

抑制的作用可能发生在语义系统激活阶段，如果被试能在语义激活阶段抑制住干扰词的影响，舌尖现象将可能减少。

[2] 已经按照审稿专家的意见进行修改，详情请参见第 3 页第 14-15 行蓝色字体：

对老年人生活中的言语交流有非常不利的影

[3] 已经按照审稿专家的意见进行修改，详情请参见第 9 页第 22 行蓝色字体：

施加干扰对老年人舌尖效应的影响更大。

[4] 已经按照审稿专家的意见进行修改，详情请参见第 9 页第 23-24 行蓝色字体：

提示通达功能不足是老年人舌尖现象老化的重要原因。

第三轮

编委意见：

作者回答了审稿人的问题，并针对相关建议修改了稿件。建议发表。

主编意见：

该文章已达到发表的水平。有几个地方需要修改，标在文章中。

意见 1：

摘要 抑制不足理论认为老年人抑制能力不足,易受干扰信息的影响,阻碍对目标词的检索,故比年轻人有更多舌尖现象。实验 1 操纵抑制通达子功能探讨其在老年人舌尖现象中的作用,采用 2(干扰条件:有、无)×2(年龄:老年、年轻)的混合设计,相比于无干扰条件,干扰条件下舌尖现象年龄差异变得更大,表明老年人舌尖现象和通达功能有关。实验 2 操纵抑制删除子功能,采用 2(是否激活干扰:激活、不激活)×2(年龄:老年、年轻)的混合设计,不激活干扰条件下舌尖现象年龄差异不显著,而激活干扰条件下舌尖现象年龄差异显著,舌尖现象随龄增多与删除功能不足有关。通达和删除功能不足是老年人舌尖现象增多的重要原因。

- 作者 建议删除
- 作者 建议改为年龄组
- 作者 同上
正文中 也需要修改

答:感谢审稿专家的宝贵意见,已按照专家建议进行完善。详情请见第 1 页第 5 和第 7 行红色字体,第 4 页第 5-6 行红色字体,和第 7 页第 10 行红色字体。

第 1 页第 5 和第 7 行:

采用 2(干扰条件:有、无)×2(年龄组:老年、年轻)的混合设计。

采用 2(是否激活干扰:是、否)×2(年龄组:老年、年轻)的混合设计。

第 4 页第 5-6 行:

采用 2(干扰条件:有、无)×2(年龄组:老年、年轻)的混合设计。

第 7 页第 10 行:

采用 2(是否激活干扰:是、否)×2(年龄组:老年、年轻)的混合设计。

意见 2：

Cross 和 Burke (2004) 指出,抑制不足的作用在老年人的舌尖现象上更为明显,抑制发生作用可能包含两个过程:1.干扰词汇首先在语义系统中广泛的“传播”,并激活和目标词相关的干扰词汇;2.老年人难以有效地控制激活的干扰信息进入到意识层面,造成干扰信息

- 作者 此处编号有问题!!
- 作者 同上

1. 如果老年人因为通达子功能不足而使其舌尖现象增多，那么在需要较高通达功能的条件下，老年人比年轻人出现很多舌尖现象；

2. 如果老年人因为删除子功能不足而使其舌尖现象增多，那么在需要较高删除功能的条件下，老年人比年轻人出现很多舌尖现象。

作者同上

作者同上

答：感谢审稿专家的宝贵意见，已经对专家提出的问题进行修改，详情请见原文第 3 页的第 7-9 行和第 23-25 行的红色字体。

修改一：

Cross 和 Burke (2004) 指出，抑制不足的作用在老年人的舌尖现象上更为明显，抑制发生作用可能包含两个过程：一是干扰词汇在语义系统中广泛的“传播”，并激活和目标词相关的干扰词汇；二是由于老年人难以有效地控制激活的干扰信息进入到意识层面，造成干扰信息反复出现在头脑中。

修改二：

如果老年人因为通达子功能不足而使其舌尖现象增多，那么在需要较高通达功能的条件下，老年人比年轻人出现很多舌尖现象；如果老年人因为删除子功能不足而使其舌尖现象增多，那么在需要较高删除功能的条件下，老年人比年轻人出现很多舌尖现象。

意见 3：

2.5.3 通达功能在老年人舌尖现象中的作用
不同组舌尖现象比例见表 1、图 2。以受教育水平为协变量，年龄、干扰条件为自变量，

3.5.3 删除功能在老年人舌尖现象中的作用
老年、年轻人的舌尖现象比例见表 1、图 2。以舌尖现象比例为因变量，年龄、是否激

作者在什么地方？

作者没有图？

答：感谢审稿专家的宝贵意见。表 1 在第 8 页的 24-25 行，图 2 在第 9 页的 1-2 行，请审稿专家知悉，如下所示。

表 1 不同条件下各年龄组的舌尖现象比例

年龄组	有干扰	无干扰	激活干扰	不激活干扰
年轻组	0.092±0.059	0.079±0.067	0.118±0.055	0.120±0.053
老年组	0.183±0.087	0.133±0.075	0.174±0.010	0.140±0.079

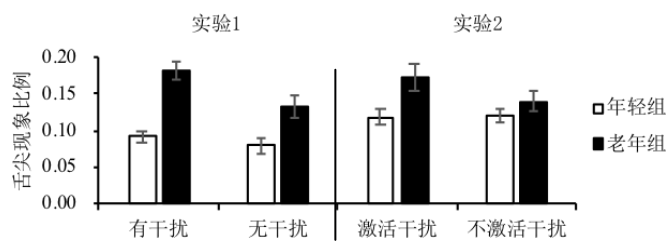


图 2 不同条件下各年龄组的舌尖现象比例