

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：中文阅读伴随词汇学习中的视觉复杂性效应：基于笔画数和词长的证据

作者：梁菲菲、刘瑛、贺斐、冯琳琳、王峥、白学军

第一轮

审稿人 1 意见：

本研究 (xb24-216) 通过两个实验考察了笔画数和词长两个视觉复杂性因素在中文阅读伴随词汇学习中的影响。研究结果发现，随着新词学习次数的增加，笔画数效应并未发生显著变化，而词长效应逐步减小，表明这两个因素作用机制存在差别。本研究的问题具有一定的理论意义，建议在如下方面做进一步修改：

意见 1：建议稍微拓展一下“在词汇习得领域，研究者将词长效应随学习次数的变化作为衡量拼音文字阅读中词汇学习效果的过程性指标 (Yang et al., 2024)。”这个论述。

回应：非常感谢审稿专家提出的宝贵建议。已将这一论述拓展为：“在词汇习得领域，研究者将词长效应随学习次数的变化作为衡量拼音文字阅读中词汇学习效果 (Lexical involvement) 的过程性指标，即随着新词学习次数的增多，其加工方式逐步从亚词汇通路 (对词长信息敏感) 过渡到整词加工通路 (对词长信息不再敏感，见 Yang et al., 2024)。”详见第 3 页第 1 段第 4 行。

意见 2：两种假说都得到了实证研究的支持，是否可以进一步解释为什么不同研究发现了不同的词长和词频的交互作用？

回应：关于词频和词长如何交互作用于词汇识别，我们通过查阅和总结以往文献，发现虽然不同语言的词长分布具有较大差异，但作为词汇识别三大效应之一 (The big three) ——词长效应具有跨语言的普遍性，这在多项研究中得到证实 (见综述 Barton et al., 2014; Clifton et al., 2016; Kuperman et al., 2024, 十二种拼音文字语言比较)。此外，词长效应随读者年龄增长而减小，表现出发展上的差异 (Blythe et al., 2011; Joseph et al., 2009)。

关于词频对词长效应的调节，大多数研究支持低频词或是新词的词长效应大于高频词 (Hyönä et al., 2020; Hyönä & Olson, 1995; Loberg et al., 2019; Lowell & Morris, 2014; Rau, Moeller, & Landerl, 2014; Rau, Moll, Snowling, & Landerl, 2015; Tiffin-Richartds & Schroeder, 2015)，并且词频对词长效应的调节在年幼儿童中更为明显。这在一定程度上似乎表明，由于儿童阅读能力相对较低，在识别中更加依赖自下而上的视觉信息或亚词汇通路进行词汇解码，这在低频词识别中更为凸显，即，如果一个词汇包含更多字母，则需要更长时间进行编码，由此表现出低频词受词汇长度的影响较大。近期一项研究 (Yang et al., 2023) 采用和本研究相类似的实验范式，考察英语伴随词汇学习中的词长效应如何受学习次数所调节 (类似于词频变量)，结果和本研究类似，词长效应随着新词学习次数的增加而逐步减小。研究者将词长效应的减小、消失过程作为衡量拼音文字阅读中新词由亚词汇通路向整词通路的转变。由此可以推断，至少在新词学习过程中 (相对较难的阅读情境)，关于词频和词

长的交互作用还是相对稳定的。关于词汇识别中词频和词长的交互作用，结论看起来并不完全统一，这可能受到不同研究中被试年龄、阅读能力、阅读材料难度、阅读方式（朗读或是默读）、词频操纵力度等多种因素所影响。后续研究有必要在同一研究中对上述因素进行系统考察，或是通过元分析技术，找出影响二者交互作用的核心变量，并从发展和个体差异视角展开系列研究，综合进行探讨。

参考文献列表如下：

- Barton, J. J., Hanif, H. M., Eklinder Björnström, L., & Hills, C. (2014). The word-length effect in reading: A review. *Cognitive neuropsychology*, 31(5–6), 378–412.
- Blythe, H. I., Häikiö T., Bertam, R., Liversedge, S. P., & Hyönä J. (2011). Reading disappearing text: Why do children refixate words? *Vision Research*, 51(1), 84–92.
- Clifton Jr, C., Ferreira, F., Henderson, J. M., Inhoff, A. W., Liversedge, S. P., Reichle, E. D., & Schotter, E. R. (2016). Eye movements in reading and information processing: Keith Rayner's 40 year legacy. *Journal of Memory and Language*, 86, 1–19.
- Hyönä J., Pollatsek, A., Koski, M., & Olkonieni, H. (2020). An eye-tracking study of reading long and short novel and lexicalized compound words. *Journal of Eye Movement Research*, 13(4).
- Hyönä J., & Olson, R. K. (1995). Eye fixation patterns among dyslexic and normal readers: Effects of word length and word frequency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(6), 1430–1440.
- Joseph, H. S., Liversedge, S. P., Blythe, H. I., White, S. J., & Rayner, K. (2009). Word length and landing position effects during reading in children and adults. *Vision Research*, 49(16), 2078–2086.
- Kuperman, V., Schroeder, S., & Gnetov, D. (2024). Word length and frequency effects on text reading are highly similar in 12 alphabetic languages. *Journal of Memory and Language*, 135, 104497.
- Loberg, O., Hautala, J., Hännäläinen, J. A., & Leppänen, P. H. (2019). Influence of reading skill and word length on fixation-related brain activity in school-aged children during natural reading. *Vision Research*, 165, 109–122.
- Lowell, R., & Morris, R. K. (2014). Word length effects on novel words: Evidence from eye movements. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 76, 179–189.
- Rau, A. K., Moeller, K., & Landerl, K. (2014). The transition from sublexical to lexical processing in a consistent orthography: An eye-tracking study. *Scientific Studies of Reading*, 18(3), 224–233.
- Rau, A. K., Moll, K., Snowling, M. J., & Landerl, K. (2015). Effects of orthographic consistency on eye movement behavior: German and English children and adults process the same words differently. *Journal of Experimental Child Psychology*, 130, 92–105.
- Tiffin-Richards, S. P., & Schroeder, S. (2015). Word length and frequency effects on children's eye movements during silent reading. *Vision Research*, 113, 33–43.
- Yang, X., Zhang, Y., Liang, L., Cheng, S., & Chen, B. (2023). The impact of syntactic category on L2 ambiguous word acquisition: evidence from English pseudowords. *Current Psychology*, 42(36), 32600–32614.

意见 3: 建议进一步阐述为什么“学习次数”可以类比为“词频”。语义类别选择正确率和词汇判断任务表明，并不是所有目标词的意义都被明确或稳定学习到了，所以，学习次数与词频是否能等同或类比需要充分说明。

回应: 在心理语言学领域，词频是多数语义表征模型构建的基础，反映的是心理学的重复原则（Principle of repetition，见梁菲菲等，2023）。随着词汇出现频率的增加，该词汇拥有更多、更强的记忆痕迹，也就更容易被提取（Rosa et al., 2017），词频效应具有跨语言的稳定性，被称作是词汇识别的三大效应之一（The big three，见 Clifton et al., 2016）。

在词汇习得领域，学习次数是指新词出现的频率，反映的是新词的重复原则。多项研究发现，随着新词学习次数的增加，读者在新词上的注视时间逐步下降，注视比率逐步降低（朱磊 等, 2010; Jones et al., 2017; Peters & Webb, 2018; Webb, 2007），且引起的N400波幅也逐步减小（Batterink & Nevill, 2011），即词汇习得具有“熟悉性效应”或是“学习次数效应”。

从广义上讲，词频和学习次数均反映了心理学的重复原则，具有相同的心理学内涵，在一定程度上这两个变量可以相互比拟。这也就是研究者将词汇习得领域的“熟悉性效应”或是“学习次数效应”类比于词汇识别中的“词频效应”的原因（见 Joseph et al., 2014; Liang et al., 2021; Webb, 2007）。

不过从狭义上来讲，词汇习得领域的“学习次数效应”和词汇识别中的“词频效应”并不完全相同。具体来说，在词汇识别中，不论是低频词还是高频词，均具有相应的词汇表征，只不过词汇表征质量可能有所差异（Perfettie, 2007）。而在词汇习得领域，当新词首次在阅读中出现时，读者头脑中并不具有相应的词汇表征，因此，在阅读中第一次接触并加工一个新词时，需要涉及到新词表征构建的初始化过程（Lexical instantiation），在随后的学习中，只需要借助于读者的先验知识、以及词汇水平和语境水平的信息逐步巩固新词的形、音、义表征，并将其整合到现有的心理词典中。这就是读者首次加工新词时花费时间较长的原因（Liang et al., 2021; Davis & Gaskell, 2009; Takashima et al., 2017; Zang et al., 2013）。需要说明的是，本研究将一个新词在不同的语境中出现 15 次，虽然已有研究发现，15 个强限制性语境足够一个成年读者在阅读中习得一个新词（Joseph et al., 2014; Liang et al., 2021; Nation et al., 2007; Tamura et al., 2017），但是换算成语料库中的词频，也就是每百万次中新词只出现 15 次，依旧相当于一个极端低频词。也就是说在本研究中，我们测量到的学习次数效应其实是一个新词由不认识到认识的过程，是在低频词范围内的一个“熟悉性效应”，全距较小。从本研究的后测表现中也可以看出，15 次学习之后，被试对新词的语义类别知识和正字法知识的学习效果还未达到天花板。为了更好地描绘词汇识别中的词频效应和本研究中的“学习次数效应”，我们从词频连续变化的视角对上述效应进行绘图，见图 1 所示。

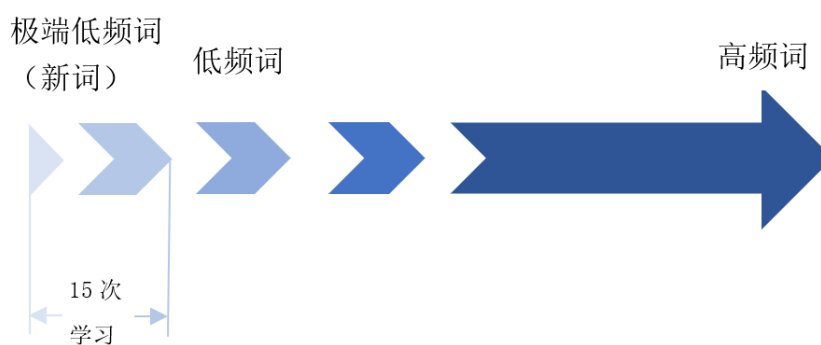


图 1 词汇识别中的词频效应与学习次数效应累计变化模式

以上内容参考文献如下：

- Batterink, L., & Neville, H. (2011). Implicit and explicit mechanisms of word learning in a narrative context: An event-related potential study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(11), 3181–3196.
- Clifton, C. J., Ferreira, F., Henderson, J. M., Inhoff, A. W., Liversedge, S. P., Reichle, E. D., & Schotter, E. R. (2016). Eye movements in reading and information processing: Keith Rayner’s 40 year legacy. *Journal of Memory and Language*, 86, 1–19.

- Davis, M. H., & Gaskell, M. G. (2009). A complementary systems account of word learning: neural and behavioural evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1536), 3773–3800.
- Di Rosa, E., Pischedda, D., Cherubini, P., Mapelli, D., Tamburin, S., & Burigo, M. (2017). Working memory in healthy aging and in Parkinson's disease: evidence of interference effects. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 24(3), 281–298.
- Joseph, H. S., Wonnacott, E., Forbes, P., & Nation, K. (2014). Becoming a written word: Eye movements reveal order of acquisition effects following incidental exposure to new words during silent reading. *Cognition*, 133(1), 238–248.
- Jones, G., & Rowland, C. F. (2017). Diversity not quantity in caregiver speech: Using computational modeling to isolate the effects of the quantity and the diversity of the input on vocabulary growth. *Cognitive Psychology*, 98, 1–21.
- Liang, F. F., Ma, J., Bai, X. J., & Livsersedge, S. P. (2021). Initial landing position effects on Chinese word learning in children and adults. *Journal of Memory and Language*, 116(1), 104183.
- Liang, F. F., Feng, L. L., Liu, Y., Wang, C. H., Wang, J. (2023). The Role of Character Positional Probability in Chinese Two-Word Identification: Moderation of Lexical Contextual Diversity. *Studies of Psychology and Behavior*. 21(6), 736–743.
- [梁菲菲, 冯琳琳, 刘瑛, 王昶浩, 王洁. (2023). 词素位置概率信息在中文双字词识别中的作用: 词汇语境多样性的调节. *心理与行为研究*, 21(6), 736–743.]
- Perfetti, C. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357–383.
- Peters, E., & Webb, S. (2018). Incidental vocabulary acquisition through viewing L2 television and factors that affect learning. *Studies in Second Language Acquisition*, 40(3), 551–577.
- Takashima, A., Bakker, I., Van Hell, J. G., Janzen, G., & McQueen, J. M. (2017). Interaction between episodic and semantic memory networks in the acquisition and consolidation of novel spoken words. *Brain and Language*, 167, 44–60.
- Webb, S. (2007). The effects of repetition on vocabulary knowledge. *Applied Linguistics*, 28(1), 46–65.
- Zang, C., Liang, F., Bai, X., Yan, G., & Livsersedge, S. P. (2013). Interword spacing and landing position effects during Chinese reading in children and adults. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(3), 720–734.
- Zhu, L., Guo, X. Y., Yang, Z. L., (2010). The Effect of Repeated Exposure on the Picture Preference Bias of Source Monitoring. *Acta Psychologica Sinica*, 42(6), 633–639.
- [朱磊, 郭秀艳, 杨治良. (2010). 学习次数对记忆源检测图片偏向的影响. *心理学报*, 42(6), 633–639.]

意见 4: 建议在引言或讨论部分增加一部分内容, 即相比于词汇识别, 阅读伴随词汇学习对于阐明视觉复杂性因素加工机制有何助益。

回应: 回应: 目前在词汇识别研究领域, 研究者对于视觉复杂性和词频关系的考察通常是将词频作为一个二分变量(高频、低频), 对比高频词和低频词中的视觉复杂性效应(Sze et al., 2015; Tamaoka & Kiyama, 2013; Tse & Yap, 2018; Livsersedge et al., 2014)。如上一条意见回

复，不论是低频词还是高频词，均具有相应的词汇表征，不过词汇表征质量可能有所差异（Perfettie, 2007）。而在阅读中习得一个新词，其实是一个词汇表征建构的过程。进一步解释，在阅读伴随词汇习得过程中考察视觉复杂性效应，其实揭示的是词汇的视觉复杂性在其新的词汇表征建构过程中的作用（由不认识到认识的过程）。而词汇识别领域中词频对视觉复杂性效应的调节更多地是反映视觉复杂性因素在一个词汇由不熟悉到熟悉过程中的作用。因此，本研究将在一定程度上扩展了视觉复杂性在词汇识别中的作用范围。

基于以上陈述，我们将第 5 页最后一段的内容进行补充：“需要注意的是，目前关于视觉复杂性效应作用机制的实验证据均来自于词汇识别领域，对于视觉复杂性和词频关系的考察也仅限于将词频作为一个二分变量（高频、低频）。高频词和低频词在出现频率上具有差异，但二者在现有心理词典中均有不同程度的词汇表征。相比之下，阅读伴随词汇学习是构建一个新的词汇表征的过程，这是一个从无到有的过程。在阅读伴随词汇学习中考察视觉复杂性效应，可以将当前视觉复杂性在词汇识别中的作用机制扩展到词汇表征构建领域（词汇习得）。”

以上内容参考文献如下：

- Liversedge, S. P., Zang, C. L., Zhang, M. M., Bai, X. J., Yan, G. L., & Drieghe, D. (2014). The effect of visual complexity and word frequency on eye movements during Chinese reading. *Visual Cognition*, 22, 441–457.
- Perfetti, C. (2007). Reading ability: Lexical quality to comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 11(4), 357–383.
- Sze, W. P., Yap, M. J., & Liow, S. J. R. (2015). The role of lexical variables in the visual recognition of Chinese characters: A megastudy analysis. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(8), 1541–1570.
- Tamaoka, K., & Kiyama, S. (2013). The effects of visual complexity for Japanese kanji processing with high and low frequencies. *Reading and Writing*, 26(2), 205–223.
- Tse, C., & Yap, M. J. (2018). The role of lexical variables in the visual recognition of two-character Chinese compound words: A megastudy analysis. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 71(9), 2022–2038.

意见 5：“基于 CRM 模型在解释中文阅读眼动控制中的重要性。”这个句子应该以逗号结尾。

回应：非常感谢审稿专家指出的标点符号错误，对该问题现已纠正。详见论文第 4 页第 2 段倒数第 5 行。

意见 6：实验 2，“后测包括正字法选择任务、正字法选择任务、真假词判断任务和语义类别选择任务。

回应：非常感谢审稿专家指出的格式疏漏，现已纠正为：“后测包括正字法选择任务、真假词判断任务和语义类别选择任务。”详见第 17 页第 2 段。

.....

审稿人 2 意见：

该研究通过两个实验探讨了在重复学习新词过程中视觉复杂性效应的变化模式，实验一操纵新词笔画数（多、少），实验二操纵新词词长（两字词、三字词），并记录大学生阅读句子时的眼动轨迹。结果发现，笔画数效应随着学习次数增加未显著变化，支持视觉限制性假说；而词长效应逐步减小，表现出“熟悉性”效应，支持视觉和语言共同限制性假说。这表明笔画数作为低水平视觉信息作用于词汇加工的视觉层，而词长则更类似语言信息的加工，作用于较高层级。该研究通过精密的实验设计和数据分析，揭示了汉字词汇学习中视觉

和语言信息加工的不同机制，具有不错的理论意义。提出以下几点建议可以帮助进一步完善研究的陈述和结果解释。

意见 1：前言部分：建议作者将儿童和成人的文献区别开来介绍，这样可以更清晰地展示不同年龄段在词汇学习中的差异和共性。

回应：非常感谢审稿专家从发展的视角提出建设性建议。事实上，我们课题组已经采用和本研究相同的实验范式，基于儿童语料库，匹配各实验条件下构成目标词的汉字字频，采集了近百名小学三至五年级学生的眼动数据，同时采集了他们在汉字识别任务、阅读流畅性任务中的表现，试图从发展视角揭示视觉复杂性因素在阅读伴随词汇习得中的作用以及个体差异。目前已完成数据分析工作，论文正在撰写过程中。在该论文的前言部分，我们从发展的视角详细综述了儿童和成人在阅读伴随词汇习得中共性和差异：第一，为何儿童的学习曲线类似于平滑式下降，成人的学习曲线更加类似于阶梯式下降？第二，为何儿童在阅读中学习新词时更加依赖于视觉词切分线索（如词间空格），而成人更加依赖于语言词切分线索（如词素位置概率）？由于本研究的目的更多地是从阅读熟练者的视角揭示视觉复杂性在词汇习得中的作用，在本文引言部分忽略了关于新词学习发展方面的文献综述。我们将该部分内容补充在实验 1 的讨论部分，详见正文第 15 页第 2 段。

意见 2：方法部分：关于“正字法选择任务”的描述需要更准确。汉语的正字法主要指单字字形规则，因此直接将英文单词正字法的概念迁移到双字词可能不太恰当，建议重新定义或解释该任务在汉语中的具体应用。

回应：在拼音文字语言中，测量新词正字法知识的学习效果通常是在整词水平上替换一到两个字母，要求被试判断当前呈现的词汇是否在刚才的阅读中学习过，例如，学习目标新词“gupprane”，要求被试判断“guprrane”是否学习过。正如审稿专家所言，中文的正字法主要是单字字形规则，读者对新词正字法知识的学习效果其实就是对新词“形”的掌握。本研究严格按照这一定义，将该部分内容修改为：“参照以往研究（Y Li et al., 2020; Li et al., 2018），对构成整词的一个汉字（词首或是词尾）增添或删减一到两个笔画，或者替换一个部件，并保证符合正字法构字规则，另外一个汉字保持相同，形成“形近词”作为正字法干扰项（如将“印本”作为目标新词“印木”的正字法干扰项），同时构造与目标新词同音或近音的假词（如“饮目”）、无关假词（如“生办”），外加目标新词（如“印木”），形成四个选项。要求被试在四个选项中选择阅读过的词。”详见第 8 页第 2 段第 2 行。

以上内容参考文献如下：

- Compton, D. L., Gilbert, J. K., Kearns, D. M., & Olson, R. K. (2020). Using an item-specific predictor to test the dimensionality of the orthographic choice task. *Annals of Dyslexia*, 70, 243–258.
- Ginestet, E., Shadbolt, J., Tucker, R., Bosse, M. L., & Deacon, S. H. (2021). Orthographic learning and transfer of complex words: Insights from eye tracking during reading and learning tasks. *Journal of Research in Reading*, 44(1), 51–69.
- Li, Y., Li, H., & Wang, M. (2020). The roles of phonological recoding, semantic radicals and writing practice in orthographic learning in Chinese. *Scientific Studies of Reading*, 24(3), 252–263.
- Li, L., Wang, H. C., Castles, A., Hsieh, M. L., & Marinus, E. (2018). Phonetic radicals, not phonological coding systems, support orthographic learning via self-teaching in Chinese. *Cognition*, 176, 184–194.
- Querido, L., Fernandes, S., Verhaeghe, A., & Marques, C. (2020). Lexical and sublexical orthographic knowledge: Relationships in an orthography of intermediate depth. *Reading and Writing*, 33, 2459–2479.

Wang, H. C., Castles, A., Nickels, L., & Nation, K. (2011). Context effects on orthographic learning of regular and irregular words. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(1), 39–57.

意见 3: 结果部分: 关于“三字新词的注视时间和注视次数随学习阶段下降的程度较小”的描述似乎与图 6 不符, 请作者确认数据和图表的一致性, 以确保结果描述准确无误。

回应: 非常抱歉在一稿中所出现的疏漏, 已对数据和图表进行核实。现将该部分表述修改为: “在凝视时间、总注视时间和总注视次数三个眼动指标中, 随着新词学习阶段的增加, 词长效应逐步减小, 具体表现为: 对于双字新词, 注视时间和注视次数随学习阶段增加而下降的程度较小; 相比之下, 三字新词的注视时间和注视次数随学习阶段下降的程度较大。因此, 词长效应随学习阶段的增加而减弱这一发现, 在一定程度上表明三字新词的词汇表征构建速度快于双字新词。详见第 21 页第 1 段第 3 行”

意见 4: 讨论和结果解释: 本研究和引用的一些文献采用的是成人被试和人造字词, 结果是否适用于儿童和日常文本阅读的情境需要慎重考虑。我建议作者在讨论中明确这一限制, 并探讨可能的差异。

回应: 非常感谢审稿专家提出的建设性建议。通常来说, 新词学习包括两种形式: 一种是新标签学习 (new label learning), 是指将新词映射到读者所熟知的指称对象的一种学习形式, 如要求被试学习“葡萄”的另一种说法“印木”; 二是新概念学习 (new concept learning), 是指在阅读中构建一个新词表征的过程。标签学习在学习本质和学习难度方面与概念学习有所差异 (Blythe et al., 2012), 不过 Blythe 等人 (2012) 在同一研究中比较过大学生在学习新标签和新概念时的学习效应, 发现二者无显著差异。如果在实验中要求被试学习一个新概念, 很难从本质上排除被试先验知识对概念学习的影响。因此, 后续大多数关于新词学习的研究都是研究新标签的学习 (Bai et al., 2013; Liang et al., 2015, 2017, 2021; Joseph et al., 2014; Jone et al., 2017; Pagán et al., 2019; 梁菲菲 等, 2019, 2024)。

基于审稿专家的建议, 我们将本研究的限制性讨论补充在第 15 页第 2 段: “第一, 本研究的新词学习其实是一种新标签学习 (New label learning), 即指通过几次接触将新词映射到被试所熟知的指称对象的一种学习方式, 与真正的概念学习 (在阅读中构建一个新的词汇表征) 在学习本质和学习难度方面可能存在差异 (Carey et al., 1978)。因此, 后续研究有必要比较不同学习范式下新概念学习的熟悉性效应。第二, 基于儿童和成人在阅读伴随学习中的特点差异, 例如, 由于儿童的词汇加工效率、后词汇加工效率较低 (见 Reichle et al., 2013), 他们在新词学习过程中的学习曲线更为平滑 (Liang et al., 2021), 更加依赖于视觉词切分线索 (如词间空格, 见 Blythe et al., 2012), 对语言词切分线索的利用程度相对较低 (Liang et al., 2015, 2017), 基于成年读者的研究发现是否适用于初学者, 有待于进一步考察。”

以上内容的相关参考文献如下:

Bai, X., Liang, F., Blythe, H. I., Zang, C., Yan, G., & Livingsedge, S. P. (2013). Interword spacing effects on the acquisition of new vocabulary for readers of Chinese as a second language. *Journal of Research in Reading*, 36, S4–S17.

Blythe, H. I., Liang, F., Zang, C., Wang, J., Yan, G., Bai, X., & Livingsedge, S. P. (2012). Inserting spaces into Chinese text helps readers to learn new words: An eye movement study. *Journal of Memory and Language*, 67(2), 241–254.

Carey, S. (1978). The child as word learner. In M. Halle, J. Bresnan, & A. Miller (Eds.), *Linguistic Theory and*

Psychological Reality (pp. 264–293). Cambridge, MA: MIT Press.

Liang, F. F., Ma, J., Bai, X. J., & Liversedge, S. P. (2021). Initial landing position effects on Chinese word learning in children and adults. *Journal of Memory and Language*, *116*(1), 104183.

Liang, F. F., Blythe, H. I., Zang, C. L., Bai, X. J., Yan, G. L., & Liversedge, S. P. (2015). Positional character frequency and word spacing facilitate the acquisition of novel words during Chinese children's reading. *Journal of Cognitive Psychology*, *27*(5), 594–608.

Liang, F. F., Blythe, H. I., Bai, X. J., Yan, G. L., Li, X., Zang, C. L., & Liversedge, S. P. (2017). The role of character positional frequency on Chinese word learning during natural reading. *PLOS ONE*, *12*(11), e0187656.

Pagán, A., & Nation, K. (2019). Learning words via reading: Contextual diversity, spacing, and retrieval effects in adults. *Cognitive Science*, *43*(1), e12705.

Reichle, E. D., Liversedge, S. P., Drieghe, D., Blythe, H. I., Joseph, H. S., White, S. J., & Rayner, K. (2013). Using EZ Reader to examine the concurrent development of eye-movement control and reading skill. *Developmental Review*, *33*(2), 110–149.

意见 5: 结果是否能推广到不同词性的新词学习？我建议作者在讨论中考虑不同词性对新词学习效果的影响，并探讨其普遍性。

回应: 关于本研究的结论是否可以推广到不同词性的新词学习，这个问题非常值得进一步研究。我们已将不同词性新词学习效果的讨论补充在第 15 页第 2 段：“第三，目前大多数关于词汇学习的研究（包括本研究）均是针对名词的习得，只有为数不多的几项研究涉及到其它词性学习的研究。例如，Joseph 等人（2018）将动词作为新词，发现其学习曲线与名词的学习曲线类似（如 Liang et al., 2021）。干红梅（2010）发现，名词和动词的学习效果最优，形容词的学习效果最差。这可能是由于名词和动词更多地为具体词，形容词更多为抽象词所致。后续研究有必要考察新词的学习效应如何受词性所调节。”

以上内容相关参考文献：

Gan, H. M. (2010). The effect of word-class on incidental vocabulary learning. *Chinese Language Learning*, *(3)*, 105–112.

[干红梅. (2010). 词性及其识别对汉语伴随性词汇学习的影响. *汉语学习*, *(3)*, 105–112.]

Joseph, H., & Nation, K. (2018). Examining incidental word learning during reading in children: The role of context. *Journal of Experimental Child Psychology*, *166*, 190–211.

第二轮

审稿人 1 意见: 作者很好地回答了第一轮提出的问题，有两个小问题可以再斟酌一下。

意见 1: 第 8 页关于正字法选择任务进行了解释，从给出的例子看，不管是目标词还是干扰项，都是由真字构成的假词，从正字法角度出发，并没有改变字形，所以“保证符合正字法构字规则”显得有点冗余”

回应: 非常感谢审稿专家提出的宝贵意见，本实验材料均为真字，已将第 8 页“保证符合正字法构字规则”的相关论述删除。

意见 2: 第 21 页, 作者是否可以进一步解释为什么三字词在词汇加工早期加工难度大(反映在跳读率), 反而其词汇表征构建速度更快(反映在注视时间和注视次数)?

回应: 汉语中双字词占比高达 72%, 三字词占比较小, 阅读过程中, 读者首次接触三字新词时, 会占用较多认知资源用于分析、解码新词, 因此, 与双字词相比, 三字词在词汇加工早期阶段加工难度更大, 更不容易被跳读。与此同时, 三字新词由于词形更为复杂, 音节更多, 在词汇表征构建初期, 耗费更多认知资源, 对三字词加工更充分, 随着新词学习阶段的逐步累积, 早期学习效果的“潜能”逐渐体现出来, 读者对三字新词的熟悉程度更高, 正字法表征更完善, 最终反映在读者对三字新词的词汇表征速度方面, 即与双字词相比, 读者在三字新词上的注视时间和注视次数随新词学习阶段的增加而下降的更快。

审稿人 2 意见: 作者通过额外计算和正文修改很好地回答了我提出的问题。

第三轮

编委意见: 两位评审专家都给出了修后发表的建议, 我同意两位评审专家的意见。

主编意见: 本论文借助眼动技术, 采用阅读伴随词汇学习范式, 对重复学习新词过程中视觉复杂性效应的变化模式进行了考察。本论文研究选题具有一定新颖性, 研究方法选用恰当, 数据处理过程科学规范。