

阅读中无关言语效应的影响因素

薛京艺

内蒙古师范大学心理学院, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2023年3月1日; 录用日期: 2023年4月14日; 发布日期: 2023年4月25日

摘要

无关言语效应是指认知任务表现受到同时呈现的背景言语干扰的现象。阅读中无关言语效应的影响因素可从背景言语、认知任务以及被试群体这三方面入手进行分析, 这些影响因素可总结为背景言语语音、语义成分、认知任务要求、任务材料特征、被试年龄、被试工作记忆容量、被试性别以及被试声音偏好等方面。阅读这种复杂认知任务无关言语效应的作用机制一直以来备受争论、分歧较大, 而明确阅读中无关言语效应的影响因素对于了解其深层次的作用机制具有很大的帮助。

关键词

无关言语效应, 阅读任务, 影响因素

Factors that Influence Non-Verbal Effects in Reading Tasks

Jingyi Xue

School of Psychology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Mar. 1st, 2023; accepted: Apr. 14th, 2023; published: Apr. 25th, 2023

Abstract

Unrelated speech effect refers to the phenomenon that the performance of cognitive tasks is interfered by the background speech presented at the same time. The influencing factors of irrelevant speech effect in reading can be analyzed from three aspects: background speech, cognitive task and subject group. These influencing factors can be summarized as background speech pronunciation, semantic components, cognitive task requirements, task material characteristics, subject age, subject working memory capacity, subject gender and subject voice preference. The mechanism of irrelevant speech effect in reading, a complex cognitive task, has been controversial and controversial. It is of great help to understand the underlying mechanism of irrelevant speech

effect by clarifying the influencing factors in reading.

Keywords

Irrelevant Speech Effect, Reading Task, Influence Factor

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

阅读是人类获取信息的重要途径，是人类所特有的运用语言文字来获取信息的高级脑认知活动，也是对各类信息进行提取、分类、加工的复杂脑认知活动。在 21 世纪的现代生活中，无论是学生还是工作人员都免不了受到各种与当前学习或工作无关的声音的影响。近几年无关言语效应备受心理学研究者关注，最早的无关言语效应是由 Colle 和 Welsh 提出的，他们在短时记忆任务的实验中发现无关言语会影响被试的记忆成绩，认为无关言语效应是指与记忆任务无关的言语的听觉输入会干扰个体当前视觉记忆任务的现象[1]。而后经过不断发展，无关言语效应的概念被扩展为认知任务表现受到同时呈现的背景言语干扰的现象[2] [3]。

研究者们对短时记忆任务无关言语效应的研究在日渐丰富的情况下，开始着手研究阅读任务中的无关言语效应，研究热点主要集中在阅读任务中无关言语效应的发生机制和影响因素，明确影响因素可以更深层次了解其作用机制。

2. 阅读任务中无关言语效应的作用机制

按照前人的分类，无关言语效应的作用机制被分为三类，分别为：内容干扰假说、过程干扰假说和注意捕获理论[4] [5]。但是针对阅读任务中无关言语效应作用机制的理论只有前两类即内容干扰假说和过程干扰假说[5]。

2.1. 内容干扰假说

内容干扰假说的观点是，无关言语对认知任务的干扰原因是作为干扰信息的言语材料与作为目标信息的认知任务材料在语音、语义等内容特征上的混淆。内容干扰假说中比较有代表性的一种理论是 Salamé 和 Baddeley 在工作记忆模型的基础上提出的发音相似干扰假说。发音相似干扰假说认为无关言语效应的产生是两部分的混淆而导致的，即可以自动进入并保持在语音短时存储装置的背景言语，与由复述方式将视觉材料转换而成的语音编码之间的混乱，其模型如图 1 所示。根据发音相似干扰假说，所有具备言语声学特征的背景音都可以自动进入语音短时存储装置，进而干扰被转换为语音编码的认知任务[6]，基于此观点，内容干扰假说的理论预期是两种跨通道材料在内容上相似性越大，产生的干扰就会越大。Gathercole 和 Baddeley 进一步提出，语音环在理解长而复杂的句子时尤其重要[7]。

即使内容干扰假说存在一定的合理性，如强调言语特征区别于一般噪音对认知任务的影响[8] [9]，但仅仅这一点并不能为无关言语效应的大部分研究结果提供较为完全的解释[10] [11] [12]。

2.2. 过程干扰假说

与内容干扰假说不同的是，过程干扰假说认为认知任务之所以会被干扰，是由于对听觉无关言语的

自动加工和对视觉材料的主动加工占用了相同的加工过程，这种影响是在两个过程冲突的基础上发生的[13]，也就是无关言语可以自动激活语义加工，并与视觉任务的语义加工过程发生冲突，进而干扰视觉任务的完成[5]。过程干扰假说有两个理论预期：第一，无关言语效应是由背景言语和认知任务的特征共同决定，也就是说两个特征中缺一不可，单一特征无法决定无关言语效应是否会发生；第二，无关言语效应大小是由背景言语的加工过程与认知任务加工过程相同的程度决定的，言语材料和任务材料的内容相似程度与无关言语效应大小没有关系。

过程干扰假说对目前阅读任务中无关言语效应研究得到的结论可以进行较全面的解释，其综合考虑了无关言语以及视觉认知任务两方面之间的关系，是目前较为可靠的一种假说[3] [5] [10] [11]。

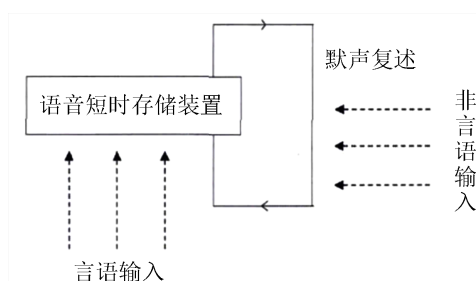


Figure 1. Model diagram of pronunciation similarity interference hypothesis
图 1. 发音相似干扰假说模型图

3. 阅读任务中无关言语效应的影响因素

明确阅读中无关言语效应的影响因素对于了解其深层次的作用机制具有很大的帮助。已有研究针对短时记忆任务中无关言语效应的影响因素进行阐述，主要从无关言语的特征，认知任务的特征以及被试群体的特征三方面来探讨。短时记忆中可以影响无关言语效应的背景音特征包括背景音的状态变化程度[13] [14]；声音的音高[15]；背景言语的语义成分所带来的影响受识记材料特征的调节[5]；认知任务方面的影响因素包括认知任务的要求[5]；言语与识记材料的语义相关性[4]；被试群体特征方面包括的影响因素较多如年龄[16]；工作记忆容量[17] [18]；个体对背景音的适应等[19] [20]。阅读相比短时记忆系列回忆等实验室任务更为复杂，下面也将会通过背景言语特征、认知任务特征以及被试群体特征这三方面进行综合并阐述。

3.1. 背景言语的特征

众所周知，个体在听觉通道所接受到的言语信息包括语音和语义等成分，研究者们就两种成分如何给阅读带来影响的研究逻辑大多是相似的，针对背景言语语音成分的研究逻辑一般是将无意义言语条件与噪音条件进行对比从而探究背景音中的语音成分所带来的影响；针对背景言语的语义成分的研究逻辑是将有意义言语条件和无意义言语条件进行对比从而体现其语义成分带来的影响。这些研究的逻辑虽然一样，但是得出的结果并不一致，分为以下四种结果。

第一种结果为背景言语的语义和语音成分都会影响到阅读，Oswald 等人在研究中要求被试在背景音条件下完成练习阶段和识别阶段以探讨无关言语带来的影响，在练习阶段，被试需要记住一个句子，然后回答一个理解性问题；在识别阶段，通过评估参与者对所给内容的识别判断，确定无关言语对信息整合的干扰程度，结果发现言语的语义成分和语音成分均产生影响，但语义成分带来的影响更大，按影响程度进行排序为：有意义言语 > 无意义言语 > 噪音 = 无背景音[13]；但一部分研究发现言语的这两个成分间只有语义成分干扰了阅读理解，而语音成分则并未带来影响，即：有意义言语 > 无意义言语 = 噪

音 = 无背景音[10][11][21];与之相对立的观点认为言语的语音成分才是影响阅读的关键(语音必须具有声学特征),即:有意义言语 = 无意义言语 > 噪音 = 无背景音[22];最后一种结果为语音、语义成分均不会给阅读造成影响[22][23]。这些研究表明即使遵循的是相同的实验逻辑、使用相似的实验材料也会得出不同的实验结果,之后研究者针对这一现象进行总结,发现产生差异的原因主要在于无意义言语材料的选择上,不同的无意义言语材料会导致不同的研究结果[24]。如果无意义言语为完全不具备语义成分即被试完全无法理解的材料时(如:未接触的外语、倒播语言等),则无意义言语与噪音条件无差异[21][25][26];但如果无意义言语不是完全没有语义成分(如:乱序词汇),那么无意义言语与噪音条件结果有显著差异[11][22]。综上所述,无意义言语是否具备语义成分将会直接影响到研究结果。

在背景音方面除了研究其语音、语义成分之外,研究者也对声音响度问题进行了探讨, Jones 等并未发现不同响度(50 dB 与 70 dB)的背景言语对篇章校对阅读的影响;以及声音呈现位置、呈现方式(固定、移动等方式)等对阅读中的无关言语效应没有影响[2]。

因此在阅读理解任务中相比语音成分,言语的语义成分是发生无关言语效应的关键;并且无关言语材料的语音强度(在可接受的范围之内)、所呈现的位置以及呈现方式等对阅读中的无关言语效应没有影响。

3.2. 认知任务的特征

复杂认知任务的特征会影响到无关言语效应的发生,本文将会从任务要求和任务材料的特征两方面展开论述。

首先在任务要求方面,除自然阅读这一项复杂认知任务外,学者们也对其他任务进行了研究,如篇章校对任务和写作任务等,这些任务也需要语义成分参与。在以篇章校对任务作为实验材料的研究中发现有意义言语条件下被试的校对正确率较低,而无意义言语(倒播言语)与安静条件无差异[2];同样的,在写作任务的研究中也一致的发现有意义言语相比无意义言语和安静条件会降低写作效率,而无意义言语与无背景音条件则没有显著差异,具体表现为被试在有意义言语条件下会更多地发生写错、漏写、用时更长和内容不流畅等情况[12]。

其次在任务材料的特征上。Vasilev 等在 2019 年通过操纵篇章阅读后问题难度的方法观察这一变量能否影响到无关言语效应,简单条件所设置的问题是“是否”判断题;复杂条件所设置的问题是四选一选择题,结果发现相比复杂问题条件,有意义言语对简单问题条件下的阅读表现干扰更大[21]。除了问题难度,如果对阅读材料本身的难度进行操作也会影响无关言语效应的发生,国内学者吴三美等要求被试在安静、有意义言语和无意义言语三种条件下对简单和复杂句子进行自然阅读,眼动数据显示在复杂句子下出现了无关言语效应,且有意义言语对句子干扰更大,而在阅读简单句子时并未出现显著的无关言语效应[26]。不仅如此,还有一个研究结果很有趣,如果通过控制字体或利用其他方法从而降低文本的辨识度,那么会发现有意义言语对校对阅读的影响消失[27]。研究者对这一现象的解释是被试在面对较高的任务难度是,其对任务的沉浸度会随之增加,会将更多的注意资源分配在正在进行的任务当中,面对有限的资源,背景言语捕获注意便会更加困难,因此这种较复杂的阅读任务受到的影响会更小。

由于句子或篇章的阅读任务一般都侧重语义理解,因此在阅读任务中,无论是任务的要求还是所涉及到的文本本身的材料特征,都会对无关言语效应产生影响。此外在短时记忆中根据现有研究结果,无关的背景言语对项目记忆难度较低的短时记忆任务影响更为显著,虽然阅读类任务得出的结果是与之相反的,但是总体来说材料难度会给无关言语效应带来影响。

3.3. 被试群体的特征

人们无论是在短时记忆任务中还是阅读等复杂认知任务中对背景言语的抗干扰能力存在很大个体差

异,下面会从年龄、工作记忆容量和音乐喜好等方面进行论述。

关于个体年龄方面结果尚存在争议。抑制性缺陷假说认为,老年人比青年人更难将不相关的信息排除在工作记忆之外[28],且 Bell 等人在文章阅读任务中发现老年人相比青年人受到无关言语的影响更大[29]。然而后续很多关于短时记忆和阅读理解任务的研究结果并未支持这一后续推测。何立媛等考察了无关言语对老年和青年读者篇章阅读和词汇加工过程的影响,结果表明有意义言语均会给两个群体读者造成影响,但是这一效应不存在显著的年龄差异,即在自然阅读过程中,老年人抑制背景言语语义信息干扰的能力与青年人相似[25],还有一些研究也得出类似结论[30][31]。张苏媛等从儿童入手考察了汉语初学者的阅读中是否存在无关言语效应,结果表明儿童阅读中存在该效应,而且有意义言语影响了词汇的晚期加工[32],但背景言语在儿童和成年人之间是否存在不同程度的影响还尚未有定论。

背景音在阅读过程中产生的干扰大小还会受到个体工作记忆容量的影响。即使使用不同的工作记忆容量计算方法(如:单独使用运算广度任务、数字更新任务、或结合两种方法等),工作记忆容量的大小一致会影响到无关言语效应,表现为高工作记忆容量的个体相对更不容易受到背景言语的影响[33][34]。

本文中涉及的音乐偏好是指个体对音乐的喜好程度是否会影响到无关言语效应。Johansson 等人在研究这个问题前做了一项关于学习时是否有听音乐的习惯的问卷调查,在这份调查中筛选出 81%的学生在学习时有听音乐的习惯。在后续的研究中比较了喜欢的音乐和不喜欢的音乐对其阅读影响的差异,结果发现不喜欢的音乐比喜欢的音乐条件下错误率更高,这个结果说明音乐偏好确实会影响到无关言语效应[35]。但是这个研究结果并不严谨,因为喜欢与不喜欢的音乐类型并不一定一致(古典、现代、说唱、摇滚等)。所以音乐偏好是否一定会影响无关言语效应,后续还有很多可以控制的因素如音乐风格、歌词有无、旋律是否一致等,如果能够严格控制那么得到的结果一定会更加精确。

被试的语言经验为被试掌握或学习多种语言的经历,已有研究发现,个体不同熟练度的无关言语会对被试的认知任务造成影响。Marsh 等人以英文母语者为被试,发现被试在威尔士语版歌曲条件下(被试从未掌握威尔士语)对单词的回忆成绩显著好于英文版歌曲条件[5],也有研究对这一结论表示支持[22]。但是前人们的研究普遍使用的是被试完全不懂的语言,对被试来说相当于无意义言语,不足以讨论语言熟练度对被试阅读理解的影响。白学军等考虑到英语作为我国的第二语言,其研究以通过全国大学生英语六级的学生为被试,认知任务为不同难度词汇记忆任务,背景音材料是同一首流行音乐的中文和英文版本,结果表明在记忆任务难度较低的情况下,熟悉度较高的歌词产生的干扰大于熟悉度较低的歌词产生的干扰,在记忆任务难度较高的情况下,不同熟悉度的歌词产生的干扰没有显著差异,但同种语言音乐对同种语言词汇记忆产生的干扰更小,说明听觉输入语言熟悉度和视觉任务难度都会影响无关言语效应的大小[36]。对于两种语言的使用者来说,第二语言的熟悉度介于母语和完全不懂的语言之间,第二语言作为背景音又会对被试的阅读理解产生怎样的影响,魏怡文使用中文背景音和英文背景音作为背景音材料要求被试阅读中文句子以及英文篇章,发现无论是中文句子还是英文篇章,中文背景音带来的干扰是最大的[37],但该实验采用的是行为学研究方法,之后的研究可在此基础上应用眼动追踪仪等仪器进行更精确的探究。但无论是短时记忆还是阅读的行为学实验,都初步证明被试的语言经验都影响着无关言语效应。

4. 研究展望

文本阅读中的无关言语效应的影响因素是经过许多研究多次实证而得出来的,但是仍然有很多问题值得继续探讨。

第一,句子阅读不仅包含语义理解这一项,还包括词汇识别和句法分析等过程。但是现在就句子阅读中的句法分析是否会影响到无关言语效应这个问题,所做的研究并不多。关于该方面目前仅有 Hyönä

和 Ekholm 在 2016 年考察了背景言语的句法成分对文本阅读的影响, 该研究比较了句法规则的言语和句法不规则的言语对句法难度不同的文本阅读的影响, 结果发现这两种背景言语条件并未对结果产生显著影响[22]。但是在这个研究中, 被试的阅读任务仍为侧重语义理解的任务, 句法分析并不是主要的加工过程, 所以视听两种任务是否存在句法过程的冲突还有待探究, 之后可以在强调句法分析的阅读任务(如: 花园路径句阅读或句法合理性判断任务)中进行研究。

第二, 在阅读任务无关言语效应的研究中, 研究者只针对过程干扰假说和内容干扰假说进行了研究, 而对无关言语效应的第三种理论即注意捕获理论验证较少, 阅读中无关言语效应的发生与注意这方面是否有关的研究较少, 虽然在短时记忆任务方面有相关研究, 但是也并没有得出一致的结论, 大多数的研究集中在年龄、工作记忆容量、记忆等方向[33] [34] [38]。现在关于注意是否会影响无关言语效应以及如何影响还不得而知, 之后的研究可以从注意捕获理论入手进行验证。

5. 结论

目前阅读中研究较多无关言语效应的影响因素主要集中在, 无关言语、认知任务与被试三方面。首先在阅读理解任务中言语语义成分是发生无关言语效应的关键; 其次由于阅读任务本身就是一种需要语义理解来参与的认知任务, 所以无论是从任务要求方面(自然阅读、校对阅读、写作等)还是材料特征方面(难度、材料辨识度等), 无关言语效应都会发生; 无关言语效应在个体差异上较稳定的体现在工作记忆、语言经验方面, 年龄是否存在差异尚无明确定论。阅读理解等复杂认知任务与短时记忆任务相比, 在其中的研究数量以及研究深度都较少。如在个体成长的过程中, 其对干扰声音的抑制能力是怎样的变化、个体对背景音种类的偏好是否会影响无关言语效应的发生、以及对背景音的适应是否会影响无关言语效应等都是值得深入探讨。

参考文献

- [1] Colle, H.A. and Welsh, A. (1976) Acoustic Masking in Primary Memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **15**, 17-31. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(76\)90003-7](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(76)90003-7)
- [2] Jones, D.M. and Macken, W.J. (1990) Irrelevant Tones Produce an Irrelevant Speech Effect: Implications for Phonological Coding in Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **19**, 369-381.
- [3] Le Compte, D.C. (1994) Extending the Irrelevant Speech Effect Beyond Serial Recall. *The Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **20**, 1396-1408.
- [4] Marsh, J.E., Hughes, R.W. and Jones, D.M. (2008) Auditory Distraction in Semantic Memory: A Process-Based Approach. *Journal of Memory and Language*, **58**, 682-700. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.05.002>
- [5] Marsh, J.E., Hughes, R.W. and Jones, D.M. (2009) Interference by Process, Not Content, Determines Semantic Auditory Distraction. *Cognition*, **110**, 23-38. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2008.08.003>
- [6] Salamé, P. and Baddeley, A. (1982) Disruption of Short-Term Memory by Unattended Speech: Implications for the Structure of Working Memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **21**, 150-164. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(82\)90521-7](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(82)90521-7)
- [7] Gathercole, S.E. and Baddeley, A.D. (2004) *Working Memory and Language*. Psychology Press, Hove.
- [8] Banbury, S. and Berry, D.C. (1998) Disruption of Office-Related Tasks by Speech and Office Noise. *British Journal of Psychology*, **89**, 499-517. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1998.tb02699.x>
- [9] Tremblay, S., Nicholls, A.P., Alford, D. and Jones, D.M. (2000) The Irrelevant Sound Effect: Does Speech Play a Special Role? *The Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 1750-1754. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.26.6.1750>
- [10] 闫国利, 孟珠. 无关言语对阅读的干扰基于内容还是过程?——来自眼动研究的证据[J]. *心理科学*, 2018, 41(1): 2-7. <https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.20180101>
- [11] Martin, R.C., Wogalter, M.S. and Forlano, J.G. (1988) Reading Comprehension in the Presence of Unattended Speech and Music. *Journal of Memory and Language*, **27**, 382-398. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(88\)90063-0](https://doi.org/10.1016/0749-596X(88)90063-0)

- [12] Sorqvist, P., Nostl, A. and Halin, N. (2012) Disruption of Writing Processes by the Semanticity of Background Speech. *Scandinavian Journal of Psychology*, **53**, 97-102. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2011.00936.x>
- [13] Jones, D. (1995) The Fate of the Unattended Stimulus: Irrelevant Speech and Cognition. *Applied Cognitive Psychology*, **9**, S23-S38. <https://doi.org/10.1002/acp.2350090704>
- [14] 慕德芳, 宋耀武, 高江峰. 无关言语对汉字短时记忆系列回忆的影响[J]. 心理学报, 2013, 45(6): 626-635.
- [15] Le Compte, D.C., Neely, C.B. and Wilson, J.R. (1997) Irrelevant Speech and Irrelevant Tones: The Relative Importance of Speech to the Irrelevant Speech Effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, **23**, 472-483. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.23.2.472>
- [16] Colle, H.A. (1980) Auditory Encoding in Visual Short-Term Recall: Effects of Noise Intensity and Spatial Location. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **19**, 722-735. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(80\)90403-X](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(80)90403-X)
- [17] Roer, J.P., Bell, R., Korner, U. and Buchner, A. (2018) Equivalent Auditory Distraction in Children and Adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, **172**, 41-58. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.02.005>
- [18] Elliott, E.M. and Briganti, A.M. (2012) Investigating the Role of Attentional Resources in the Irrelevant Speech Effect. *Acta Psychologica*, **140**, 64-74. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.02.009>
- [19] O'Bryan, A.F. (2012) Individual and Developmental Differences in Susceptibility to the Irrelevant Speech Effect. Electronic Theses and Dissertations, University of Louisville, Louisville.
- [20] Roer, J.P., Korner, U., Buchner, A. and Bell, R. (2017) Semantic Priming by Irrelevant Speech. *Psychonomic Bulletin and Review*, **24**, 1205-1210. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1186-3>
- [21] Vasilev, M.R., Liversedge, S.P., Rowan, D., Kirkby, J.A. and Angele, B. (2019) Reading Is Disrupted by Intelligible Background Speech: Evidence from Eye-Tracking. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **45**, 1484-1512. <https://doi.org/10.1037/xhp0000680>
- [22] Hyönä, J. and Eklholm, M. (2016) Background Speech Effects on Sentence Processing during Reading: An Eye Movement Study. *PLOS ONE*, **11**, e0152133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152133>
- [23] Ljung, R., Sorqvist, P. and Hygge, S. (2009) Effects of Road Traffic Noise and Irrelevant Speech on Children's Reading and Mathematical Performance. *Noise and Health*, **11**, 194. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.56212>
- [24] 孟珠, 闫国立. 阅读中无关言语效应的作用机制: 干扰基于内容还是过程[J]. 心理科学进展, 2018, 26(2): 262-269.
- [25] 何立媛, 田雪, 李悦, 沈凤丹, 王永胜, 吴捷. 无关言语影响老年人阅读过程的眼动研究[J]. 心理与行为研究, 2021, 19(3): 375-381.
- [26] 吴三美, 田良苏, 陈家桥, 陈广耀, 王敬欣. 中文阅读中无关言语效应的认知机制探究: 眼动证据[J]. 心理学报, 2021, 53(7), 729-745.
- [27] Halin, N., Marsh, J.E., Haga, A., Holmgren, M. and Sörqvist, P. (2014) Effects of Speech on Proofreading: Can Task-Engagement Manipulations Shield against Distraction? *Journal of Experimental Psychology: Applied*, **20**, 69-80. <https://doi.org/10.1037/xap0000002>
- [28] Connelly, L. and Hasher, L. (1991) Age and Reading: The Impact of Distraction. *Psychology and Aging*, **6**, 533-541. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.6.4.533>
- [29] Bell, R., Buchner, A. and Mund, I. (2008) Age-Related Differences in Irrelevant-Speech Effects. *Psychology and Aging*, **23**, 377-391. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.23.2.377>
- [30] Beaman, P. (2005) Irrelevant Sound Effects amongst Younger and Older Adults: Objective Findings and Subjective in Sights. *European Journal of Cognitive Psychology*, **17**, 241-265. <https://doi.org/10.1080/09541440440000023>
- [31] Bell, R. and Buchner, A. (2007) Equivalent Irrelevant-Sound Effects for Old and Young Adults. *Memory & Cognition*, **35**, 352-364. <https://doi.org/10.3758/BF03193456>
- [32] 张苏媛, 兰泽波, 张水, 孟珠, 闫国立. 无关言语对一年级小学生阅读影响的眼动研究[J]. 心理与行为研究, 2021, 19(4), 433-438+446.
- [33] Sörqvist, P., Halin, N. and Hygge, S. (2010) Individual Differences in Susceptibility to the Effects of Speech on Reading Comprehension. *Applied Cognitive Psychology*, **24**, 67-76. <https://doi.org/10.1002/acp.1543>
- [34] Sörqvist, P., Ljungberg, J.K. and Ljung, R. (2010) A Sub-Process View of Working Memory Capacity: Evidence from Effects of Speech on Prose Memory. *Memory*, **18**, 310-326. <https://doi.org/10.1080/09658211003601530>
- [35] Johansson, R., Holmqvist, K., Mossberg, F. and Lindgren, M. (2012) Eye Movements and Reading Comprehension While Listening to Preferred and Non-Preferred Study Music. *Psychology of Music*, **40**, 339-356. <https://doi.org/10.1177/0305735610387777>
- [36] 高淇, 白学军. 中英流行背景音乐对大学生中英词汇记忆的影响[J]. 心理学报, 2018, 50(1): 1-8.

-
- [37] 魏怡文. 不同听觉干扰对双语大学生中英文阅读理解的影响[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 武汉体育学院, 2019.
- [38] Ríos-López, P., Widmann, A., Bidet-Caulet, A. and Wetzell, N. (2022) The Effect of Background Speech on Attentive Sound Processing: A Pupil Dilation Study. *International Journal of Psychophysiology*, **174**, 47-56.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2022.02.003>