

呈现方式和背景音类型对词汇记忆的影响

林欣谊^{1,2}

1. 广西师范大学教育学部, 桂林;

2. 广西高校认知神经科学与应用心理重点实验室, 桂林

摘要 | 通过招募 100 名大学生为被试, 探讨呈现方式和不同类型的背景音对不同难度词汇记忆的差异。结果显示, 呈现方式对词汇记忆效果影响显著, 通过耳机呈现背景音会使被试词汇记忆成绩降低。此外, 背景音的类型与学习难度呈交互作用, 在低难度学习活动中, 有词歌曲与无词音乐出现边缘显著。结果说明: 背景音对注意资源的自动抢占具有近耳效应, 在近耳效应中进一步存在性质效应, 对高难度学习影响极显著, 对低难度学习影响不显著。

关键词 | 呈现方式; 背景音; 无关言语效应; 学习难度; 记忆

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

经常看到大学生一边戴着耳机听各种音乐, 一边完成各种学习任务。有人说这种学习方式一举多得, 既可以让音乐隔绝周边的背景噪音, 让自己能更专心地完成学习任务, 还能享受音乐带来的情绪舒缓。也有人认为学习时戴耳机听音乐会在学习产生干扰, 因为音乐会令注意分散。之前研究发现, 不同类型的音乐对学习产生的影响不一样, 如无歌词的流行音乐伴奏可以表现出类似古典音乐对学习的促进作用^[1]; 不论音乐的节奏是快还是慢, 记忆的材料是积极词汇还是消极词汇, 被试在古典背景音乐条件下的词汇反应正确率均好于在流行背景音乐条件之下的正确率^[2]。另外, 研究发现, 在不同难度的词汇记忆任务中, 不同背景音乐对被试视觉工作任务的干扰模式的改变产生影响^[3]。这些研究表明背景音的性质与学习难度对学习效果有复杂的影响。

无关背景音对正在进行的视觉工作任务的影响是心理学领域中的一个重要研究课题^[4], 视觉工作任务是需要有意识地分配注意资源的视觉通道任务, 而背景音则是通过听觉通道自动吸引注意资源, 从

基金项目: 广西师范大学研究生教育创新计划项目 JYCX2021018。

作者简介: 林欣谊 (1996—), 女, 汉族, 广西玉林人, 硕士研究生, 研究方向: 认知发展与教育。

文章引用: 林欣谊. 呈现方式和背景音类型对词汇记忆的影响 [J]. 中国心理学前沿, 2021, 3 (7): 725-732.

<https://doi.org/10.35534/pc.0307087>

而影响当前活动或任务的完成,这种影响叫做无关言语效应 ISE (Irrelevant Sound Effect) 或称无关背景音效应^[5]。典型的无关言语效应研究范式是:有顺序地向被试呈现一组数量在 7—9 个的刺激材料(例如 9 个数字或 9 个辅音字母),频率为一秒钟一个,呈现完毕之后,要求被试在 10 秒钟的保持期后将刺激材料回忆出来;被试会被随机分成实验组和对照组,其中有背景音条件的为实验组,没有背景音即安静条件下的为对照组,实验组在完成的过程中会伴随着背景音的出现,但被试会被提前告知忽略背景声音;对照组的被试则是被安排在安静环境条件下进行视觉记忆任务的,在完成的过程中没有背景音出现^[6]。Colle 和 Welsh (1976) 采用辅音字母进行短时记忆任务的研究中发现了无关言语效应,表现为被试在进行当前呈现的视觉刺激材料记忆任务时,无关的听觉刺激材料会对视觉记忆任务产生干扰^[7]。研究还发现,无关背景音即进行认知活动时出现的无关言语会分散个体的注意力,干扰正在进行的认知任务^[8, 9]。

无关背景音对学习活动的影 响是通过自动的注意资源抢占达到干扰效应的,因此可能受到学习者对注意资源的分配策略的影响,在不同性质的学习任务中,注意资源的分配不一样,高难度学习需要更多的注意资源,低难度学习活动则可以把更多的注意资源分配到其它活动上。研究者常常通过控制词汇的熟悉度来操纵任务难度,以不同熟悉度的词汇材料表示学习任务难度的高低,研究结果发现,在不同难度的词汇记忆任务中,不同背景音乐对被试视觉工作任务的干扰模式的改变产生影响^[3]。也有研究者先从《新华字典》中选取 40 个生僻字和 35 个熟悉字,然后请 10 名不参加实验的学生对词汇材料进行筛选,确保在选出的生僻字里没有被试先前就认识的汉字,最终选取出了熟悉字和生僻字各 30 个作为实验材料^[10]。这些研究表明学习难度、背景音对大学生短时记忆的效果产生影响。学习即是经验的习得与改变的过程,也是一个记忆的过程,识记过程中学习难度、编码质量和背景音的干扰作用都可能会影响学习质量,尽管学习的类型多种多样,但可以通过操纵词汇熟悉度作为学习难度高低的典型代表。

背景音的类型多种多样,对简单或复杂的认知活动的影响也不尽相同。例如,摇滚或者激进的流行音乐背景音也会干扰正在进行的视觉刺激记忆任务,而舒缓的古典音乐背景音则会促进被试正在进行的视觉刺激记忆任务^[11]。Salamé 和 Baddeley (1989) 的研究还发现,人声音乐背景音即有词歌曲相比于乐器演奏出来的无词音乐和安静环境,背景音对被试的系列回忆任务干扰更大^[12];还有研究表明,不论背景音乐条件是人声音乐还是无词的钢琴曲都会表现出对正在进行的视觉学习任务产生干扰作用;没有背景音条件下被试的阅读情况最好^[13]。最近的研究也证明了背景音乐的存在会干扰当前的视觉学习任务的观点。Threadgold, Marsh, Mclatchie 和 Ball (2019) 研究了陌生歌词的背景音乐(实验 1),没有歌词的器乐(实验 2),以及带有熟悉歌词的音乐(实验 3)这三种背景音乐对被试进行词汇联想任务的影响,研究结果表明,与安静的背景条件相比,所有背景音乐条件下词汇联想任务性能都明显受到干扰;此外,研究结果还表明了在有熟悉歌词的背景音乐条件下,无论音乐是否诱导了积极的情绪,或者参与者是否经常在音乐的存在下学习,背景音乐都对复合远程关联任务产生了干扰^[14]。这些研究表明,不同性质的背景音对记忆任务的影响显著不一。

由此可见,并不是说背景音都会对记忆任务、阅读理解任务等各种大脑信息加工活动产生干扰。不同类型和不同声级的背景音对不同认知活动有不一样的影响,不同类型的背景音乐对不同认知任务产生复杂的无关言语效应,表明通道特征、背景音类型、学习难度对学习活动的无关言语效应具有复杂性影响,

本研究首先通过比较配戴耳机与否来探讨听觉通道特征对不同难度学习活动的影响，然后进一步分析不同背景音条件对不同难度学习的影响。

2 研究方法

2.1 被试

招募 100 名在校大学生作为被试，其中男生 6 人，女生 94 人，年龄分布范围为 18 至 24 岁，平均年龄 20.6 岁（标准差 1.67）。所有被试均无特殊病史，视力正常，实验前均进行口头知情同意。

2.2 实验材料

背景音分为三种：图书馆场景录音、有词歌曲和无词音乐。其中图书馆录音采用录音设备进行录制，有词歌曲和无词音乐的原始材料来源于同一首歌《绿色》。首先，用 QQ 影音将图书馆的录音转换成 MP3 格式，然后进行有词和无词的裁剪处理，并裁剪开始和结尾的空白部分避免循环播放时出现无声音状态。然后，在 MP3 Gain 中进行 Track Gain 测试，在图书馆录制的这段声音分析结果最大的为 57.8dB，而分贝仪测量图书馆的最大声音的响度为 55.4dB。据此再将图书馆录音、有词歌曲和无词音乐三种背景音的波形增益都调节为 55dB，最后再用 MP3 WAV 转换器将这三种声音材料转换成 WAV 格式，使之能正常播放。

词汇的选取：从人民日报字词频表前 3000 词频（2015），随机选取 35 个高频词汇作为低难度词汇记忆任务的材料，其中有 5 个为备用词，30 个正式实验材料。词汇的笔画数在 2 ~ 12 画之间。从《新华字典》中分三次共选取了 128 个低频词汇，向不参加本实验的 10 名大学生进行词汇测试，要求认真阅读这些词汇，发现之前见过的词汇或者词里面有不认识的字的，就将该词汇删除，最后选取出 30 个被试之前都没见过且没有不认识的字词汇作为低频词汇记忆任务的实验材料。其笔画数在 3 ~ 17 画之间，与高频词汇的笔画数差异不显著。

2.3 实验设计

本实验采用 2（呈现方式：戴耳机，不戴耳机）× 2（任务难度：高难度，低难度）两因素混合实验设计。其中，任务难度为被试内因素，背景音为被试间因素。呈现方式分为戴耳机组和不戴耳机组，戴耳机组的背景音类型为：有词歌曲，无词音乐和图书馆录音，而高频词汇和低频词汇则被分成两个任务，本实验需要被试完成两个不同难度的词汇记忆任务。为了平衡顺序效应，每组中的一半被试的任务一是低难度词汇记忆，任务二是高难度词汇记忆，另外一半的被试则反之，先进行高难度词汇记忆任务再进行低难度词汇记忆任务。因变量为被试正确回忆起的词汇数量，正确回忆起一个为一分。

2.4 实验程序

每位被试单独施测。正式实验前先让被试戴上耳机，然后开始阅读被试机屏幕的指导语。

对照组指导语：欢迎参加记忆测试实验，实验中您将进行两项关于词汇记的任务。任务一，低难度

词汇记忆任务;任务二,高难度词汇记忆任务。如果您有任何问题,请咨询我们的实验员,如果您准备好了,请按回车键开始……

实验组指导语:欢迎参加记忆测试实验,您将进行两项关于词汇记忆的任务。任务一,低难度词汇记忆任务;任务二,词汇记忆任务。

您需要戴上耳机完成任务,进行任务时耳机会播放声音,请您将其忽略!如果您有任何问题,请咨询我们的实验员,如果您准备好了,请按回车键开始……

词汇记忆任务指导语:您将看到30个熟悉的中文词汇,每个词呈现2秒,请在30个词汇全部呈现完毕之后再开始回忆并写在纸上。不需要按顺序回忆。请让自己处于舒适的状态,如果您已经完全理解了如何进行实验任务,那请您按回车键继续。词汇呈现完毕,请您立刻开始回忆并写在纸上,时间为2分钟,不需要按顺序回忆。

实验结束感谢:恭喜您顺利完成实验,感谢您的参与!

实验流程如图1所示:

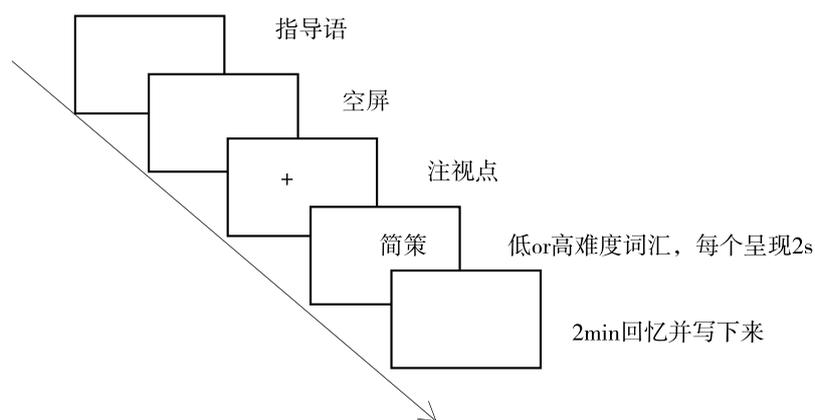


图1 实验流程

Figure 1 experimental flow

3 实验结果

3.1 呈现方式对词汇记忆的影响

被试正确回忆起1个词汇记1分。对得到的数据进行分析,无 ± 3 个标准差以外的数据。戴耳机和不带耳机平均回忆率及标准差见表1。

表1 是否耳机呈现背景音词汇的平均回忆率(标准差)

Table 1 Average recall rate of words under different presentation style (standard deviation)

任务难度	耳机呈现	非耳机呈现
低难度	44.62 (11.38)	46.13 (13.01)
高难度	21.11 (8.58)	28.13 (8.61)

任务难度主效应显著, $F(1, 98) = 193.885, p < 0.001, \eta^2 = 0.664$ 。表明任务难度实验操纵是成功的。是否通过耳机呈现背景音对学习效果的影响是显著的, $F(1, 98) = 5.267, p = 0.024, \eta^2 = 0.051$ 。配对比较结果发现: 是否通过耳机呈现, 对低难度词汇记忆任务的影响不显著 $F(1, 98) = 0.308, p = 0.580, \eta^2 = 0.003$ 。但对高难度词汇记忆的影响极显著 $F(1, 98) = 12.530, p = 0.001, \eta^2 = 0.113$ 。

3.2 背景音类型对词汇记忆的影响

被试正确回忆起1个词汇记1分。对得到的数据进行分析, 无 ± 3 个标准差以外的数据。三种背景音条件下高频词汇记忆任务和不低频词汇记忆任务的平均回忆率及标准差见表2。

表2 不同背景音条件下词汇的平均回忆率(标准差)

Table 2 Average recall rate of words under different background sounds (standard deviation)

任务难度	有词歌曲	无词音乐	图书馆录音
低难度	47.07 (13.41)	40.93 (10.16)	45.87 (9.68)
高难度	21.73 (8.28)	21.73 (8.06)	19.87 (9.55)

任务难度效应显著, $F(1, 72) = 252.355, p < 0.001, \eta^2 = 0.778$ 。低难度词汇回忆数率(44.62%)显著高于高难度词汇回忆数率(21.11%)。

重复测量方差分析表明, 背景音类型主效应不显著, $F(2, 72) = 0.993, p = 0.376, \eta^2 = 0.027$ 。但在低难度词汇记忆任务中, 有词歌曲与无词音乐出现边缘显著, $F(2, 72) = 0.993, p = 0.057, \eta^2 = 0.027$, 无词音乐对低难度词汇记忆学习的影响更大。

4 讨论

4.1 背景音呈现方式对不同难度学习的影响

本研究探究了在自然条件下(不戴耳机)和通过戴耳机播放背景音对不同难度词汇记忆的影响。实验结果表明, 是否耳机呈现背景音对学习效果的影响是显著的, 配对比较结果发现: 是否通过耳机呈现, 对低难度学习影响不显著, 但对高难度学习影响极显著。实验室自然条件下的被试对高难度词汇的回忆率显著高于戴耳机呈现背景音条件下的词汇回忆率。这与前人的研究结果也一致, 背景音对正在进行记忆任务产生了干扰作用, 无背景音条件下相比中英流行背景音乐条件对不同任务难度的词汇记忆量有显著差异^[3]。实验结果也支持了 Threadgold 等人(2019)的观点, 不管什么背景音乐条件下, 相对于安静环境条件下被试正在进行的视觉工作任务都会受背景音的干扰, 从而导致完成任务的效果明显降低^[14]。这可能是注意资源的分配对不同难度任务学习的影响是复杂的, 因而会出现复杂的学习效应——背景音的近耳效应说明刺激源的接近性对注意资源的抢占效应, 这意味着来源于耳机的刺激是分心刺激时, 尤其是对需要更多注意资源参与的高难度学习任务。反之, 如果戴耳机呈现的背景音成为学习内容时, 也许更有利于学习的进行。此外, 不同难度的学习内容通过耳机呈现对学习产生的影响是否一致, 这些在

未来的研究可以进一步验证。

4.2 背景音类型对不同难度学习的干扰作用

此外,本研究还探讨了戴耳机播放有词歌曲、无词音乐和图书馆录音总共三种背景音条件对词汇记忆的影响。在两种不同难度的词汇记忆任务中,有词歌曲、无词音乐和图书馆录音三种背景音条件下的熟悉词汇回忆数量和不熟悉词汇回忆率差异都不显著,但在低难度学习活动中,有词歌曲与无词音乐出现边缘显著;无词音乐对学习的影响更大。本实验结果符合前人的这个观点,改变视觉任务的难度会影响视听过程中听觉刺激对视觉刺激的干扰模式,即无关言语效应受到视觉任务难度的制约^[15]。但是,这与 Salamé 和 Baddeley (1989) 的研究不符,本研究结果并没有表现出人声音乐即有词歌曲相比于乐器演奏出来的无词音乐和安静环境下对被试的短时记忆任务干扰更大,而是有词歌曲和无词音乐对词汇记忆任务都会产生干扰^[12]。这可能是我们的学习任务难度产生了共同影响,即随着学习任务难度的增加,不论背景音是有词歌曲还是无词音乐都会对当前的视觉学习任务产生干扰作用。此外,根据前人的研究结果得知,对于响度不同的背景音的无关言语效应现象,至今依旧存在许多难以解释的问题或者相反的证据驳斥^[16]。其中, Tremblay 和 Jones (1999) 对在 55dB 到 85dB 强度的声音刺激材料按照 10dB 的间隔进行变化处理,对不同声音强度下的实验结果进行比较,发现声音的响度变化并没有对正在进行的任务产生更强的干扰作用^[17]。所以,对于有词歌曲和无词音乐这两种背景音 55dB 条件下不同学习难度词汇回忆数量并不存在显著差异的结果解释还需要进一步地探索。因此,我们未来的研究可以进一步通过事件相关电位、眼动追踪技术和近红外等技术更深一步去探讨无关言语效应的脑机制。

总的来说,本实验结果回答了戴耳机听音乐对学习任务的进行产生促进作用还是干扰作用,也进一步探讨了不同背景音条件下进行不同难度的任务时对短时记忆的影响。在进行低难度任务的学习时,戴耳机听音乐对我们产生的干扰不显著,但是在进行高难度学习任务时带耳机音乐会学习效果产生显著影响。不同任务难度之间的背景音条件下词汇记忆效果的差异,可能是由于受到了注意资源分配的影响——在进行低难度任务的学习时,我们需要消耗较少的注意资源,背景音对我们的任务不会产生干扰;而进行高难度的记忆任务时,我们则需要投入更多的注意资源,但任何背景音条件都会影响我们注意资源的分配。再者,不论是有词歌曲、无词音乐还是图书馆偶尔的一些杂音的背景音条件,在完成难度较低的学习任务时,55dB 条件下的背景音,对我们当前进行的短时记忆学习任务的影响是不显著的。但是,在进行难度较高的学习任务时,不论背景音条件是哪一种,都是会对当前的学习任务产生干扰的,尤其是一些没有规律的杂音。

5 结论

是否耳机呈现背景音对学习的影响是显著的,结果发现,是否通过耳机呈现,对低难度学习影响不显著,但对高难度学习影响极显著。即无关言语效应受到视觉任务难度的制约。结果说明,背景音对注意资源的自动抢占具有近耳效应,在近耳效应中进一步地存在性质效应,对高难度学习活动产生显著的注意资源抢占效应。此外,不同类型的背景音(有词歌曲、无词音乐、图书馆录音)对词汇记忆的影响差异不显著;但在低难度学习活动中,有词歌曲与无词音乐出现边缘显著;无词音乐对学习的影响

更大。

参考文献

- [1] 孙凌, 李宁宁, 周天红. 流行歌曲对中学生阅读理解的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2011, 19(8): 978-980.
- [2] 陈友庆, 吴芸芸. 音乐的类型和节奏对记忆的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2015, 23(2): 300-303.
- [3] 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.
- [4] 何立媛, 黄有玉, 王梦轩, 等. 不同背景音对中文篇章阅读影响的眼动研究[J]. 心理科学, 2015, 38(6): 1290-1295.
- [5] 郭惠兰, 宋子明, 张煜婧, 等. 新闻广播背景音对大学生阅读效率影响的眼动研究[J]. 心理研究, 2017, 10(4): 15-21.
- [6] 张乐, 梁宁建. 不同背景噪音干扰下的数字短时记忆研究[J]. 心理科学, 2006(4): 789-794.
- [7] Colle H A, Welsh A. Acoustic masking in primary memory[J]. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1976, 15(1): 17-31.
- [8] Pelletier M F, Hodgetts H M, Lafleur M F, et al. Vulnerability to the Irrelevant Sound Effect in Adult ADHD[J]. Journal of Attention Disorders, 2013, 20(4): 306-316.
- [9] Hanley J R, Bourgaize J. Similarities between the irrelevant sound effect and the suffix effect[J]. Memory & Cognition, 2018, 46(6): 841-848.
- [10] 刘野. 背景音乐对大学生短时记忆的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2013, 21(12): 1834-1836.
- [11] Nittono H. Background Instrumental Music and Serial Recall[J]. Perceptual and Motor Skills, 1997, 84(3): 1307-1313.
- [12] Salam é P, Baddeley A. Effects of background music on phonological short-term memory[J]. The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A, 1989, 41(1): 107-122.
- [13] 马谐, 刘佳, 刘艳, 等. 背景音乐对中—英文阅读理解的影响效应[J]. 心理与行为研究, 2015, 13(4): 472-478.
- [14] Threadgold E, Marsh J E, Mclatchie N, et al. Background music stints creativity: evidence from compound remote associate tasks[J]. Applied Cognitive Psychology, 2019, 33(5): 873-888.
- [15] 刘思耘, 周倩, 贾会宾, 等. 不相关言语对视觉觉察的影响[J]. 心理学报, 2016, 48(7): 770-782.
- [16] 张乐, 梁宁建. 无关声音效应研究述评[J]. 心理科学, 2007(5): 1139-1142.
- [17] Tremblay S, Jones D M. Change of intensity fails to produce an irrelevant sound effect: Implications for the representation of unattended sound[J]. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1999, 25(4): 1005-1015.

The Effects of Presentation Style and Background Sound Types on Vocabulary Memory

Lin Xinyi^{1,2}

1. Guangxi Normal University Faculty of Education, Gui Lin;

2. Guangxi colleges and universities key laboratory of Cognitive Neuroscience and Applied Psychology, Gui Lin

Abstract: In this study, 100 college students were recruited to explore the effects of presentation style on the retention of vocabulary with different difficulty levels, and then to compare the differences of the retention of vocabulary with different types of background sounds played through earphones. The results showed that presentation style had a significant effect on vocabulary memory, and background sound presented by earphone decreased the final vocabulary memory performance. Among them, the impact on high-difficulty learning is very significant. The impact on low-difficulty learning is not significant. In addition, the background sound types of earphones interact with the learning difficulty. In the low-difficulty learning activities, there is a significant edge between songs with words and music without words, wordless music has a greater impact on learning. The results showed that background sounds had a near-ear effect on the automatic preemption of attention resources, and there was a nature effect in the near-ear effect, which produced a significant preemption effect on high-difficulty learning activities.

Key words: Presentation style; Background sound; Irrelevant sound effect; Learning difficulty; Memory