

背景音乐的熟悉性和节奏对大学生中文词汇记忆的影响

赵格静

天津师范大学心理学部, 天津

收稿日期: 2022年4月19日; 录用日期: 2022年5月23日; 发布日期: 2022年5月31日

摘要

本实验主要探讨背景音乐的熟悉性和节奏对大学生无意义材料记忆的影响。采用 2×2 二因素组间设计, 包括被试对背景音乐的熟悉与否(分别为熟悉, 不熟悉)以及两种不同节奏的背景音乐条件(分别是激烈音乐, 平和音乐)。以太原师范学院教育系40名大学生为实验对象, 用剪辑的2首纯音乐片段及24个生僻字为材料, 实验研究结果发现: 1) 控制背景音乐熟悉性和音量相同, 在快节奏的音乐下正确回忆个数显著低于慢节奏的音乐下的正确回忆个数。2) 控制背景音乐节奏和音量相同, 对背景音乐熟悉的被试正确回忆个数显著高于对背景音乐不熟悉的被试。3) 背景音乐的节奏和熟悉性交互作用差异不显著。

关键词

背景音乐, 熟悉性, 节奏, 记忆, 无意义材料

An Experimental Study on the Effect of Familiarity and Rhythm of Background Music on College Students' Memory

Gejing Zhao

Department of Psychology, Tianjin Normal University, Tianjin

Received: Apr. 19th, 2022; accepted: May 23rd, 2022; published: May 31st, 2022

Abstract

This experiment mainly explores the influence of background music familiarity and rhythm on college students' memory of meaningless materials. The experiment was designed by 2×2 two-factor inter-group design, including the subjects' familiarity with background music (fami-

liarity, unfamiliarity) and two different rhythmic background music conditions (intense music, peaceful music, respectively). Taking 40 undergraduates from the Department of Education of Taiyuan Normal University as experimental subjects and using 2 pure music clips and 24 uncommon words as materials, the experimental results show that: 1) The familiarity of controlling background music remains unchanged, and the number of correct recollections under fast-rhythm music is significantly lower than that under Slow-rhythm music. 2) Controlling the rhythm of background music remains unchanged, and the correct number of recalls of subjects unfamiliar with background music is significantly higher than that of subjects unfamiliar with background music. 3) The interaction between rhythm and familiarity of background music is not significant.

Keywords

Background Music, Familiarity, Music Rhythm, Memory, Meaningless Materials

Copyright © 2022 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

音乐在人类生活中起到越来越重要的作用，出现在无时无刻的场景里。最开始音乐用于欣赏，心理学家发现音乐还会影响人类的认知功能、情绪情感以及学习。因此，研究音乐对人类的记忆的影响非常重要。“当人们在听这类巴洛克等人的音乐作品的时候，人们的身体倾向于按照这些巴洛克音乐的节奏来进行一系列的活动。那么，在这种情况下，人们的身体就得到了相对的放松，因而头脑也就变得更加的机敏了。”一些研究也通过实验证明了背景音乐会对记忆产生促进作用。赖淑贤、张维等人的研究选取了背景音乐类型作为自变量包括摇滚、古典、流行和无音乐四种类型，其目的是考察背景音乐类型对记忆效果的影响。最后结果发现：古典音乐下的被试记忆成绩较好，表明古典音乐对记忆有促进效果[1]。这与先前 Petsche 研究结果一致，发现在古典音乐和学习状态下 α 脑电波活跃，因此古典音乐会提高学习能力[2]。王增贤等人将成年后的白鼠作为被试研究，一共是两组，实验组是播放舒缓的背景音乐的水下迷津实验，对照组则是不播放背景音乐的水下迷津实验。所得到的研究结果是：受到背景音乐刺激多的白鼠有较好的工作和空间认知能力[3]。孙长安、韦洪涛等人研究了工作记忆，最后得出结论：肖邦音乐促进被试的工作记忆效果[4]。

然而一些研究认为背景音乐对记忆产生干扰。李卫华的实验研究中，他选择了自变量作为背景音乐的类型包括古典、流行和无音乐实验中要求被试在这三种自变量水平下分别记忆有意义和无意义记忆材料。结果发现，流行音乐居然会阻碍记忆效果，而古典音乐未对记忆产生较高的促进作用[5]。Boyle 等人也研究了无关言语效应对语音相似和不同单词列表的有序回忆的影响。发现语音相似性显著地损害了回忆效果[6]。不相关的言语减少了回忆，但没有与语音相似性相互作用[7]。刘野的研究中也是同样的自变量水平也是要求记忆完做再认实验，最后结果发现，古典音乐未提高被试短时记忆效率，流行音乐则会使被试记忆效率下降[8]。Salame 等人认为，有歌词的音乐中歌词输入会增加被试的记忆负荷量，从而降低记忆效果，干扰了当前的任务[9]。白学军等人研究了流行音乐对词汇记忆的影响，也发现了同样的结论，有歌词的比无歌词的流行音乐会干扰记忆产生干扰。熟悉度高的音乐会产生更大的无关言语效应[10]。这些研究结果用一个理论可以很好地解释，认知心理学家卡尼曼提出了著名的中枢能量理论，该理论认为，如果背景音乐中有歌词即一些信息就很可能作为干扰物极易影响到被试的工作效率，所以在学

习和工作中有些必要的所需要的认知资源必然会被占用。成绩下降也再正常不过了。在进行两种任务的同时,如果两种资源比中枢能量之和要少,那两种任务就可以较好地完成,不会干扰到对方。如果大的话就会阻碍两种任务的完成效率。

Salame 等人研究表明有些带歌词的背景音乐会一定程度上影响记忆,他们做了大量的实验证明了歌曲对记忆效果的干扰作用比纯音乐和无音乐都大得多。他们还提出了背景音乐中有被试熟悉的歌词的话会阻碍记忆的效果;不熟悉的歌词就不会影响记忆效果。研究发现记忆效果决定于被试对歌曲中歌词的熟悉程度[9]。与 Salame 等的研究结果不同,本实验是对纯音乐的研究。

王俊刚研究中表明轻音乐即纯音乐要比摇滚类型流行类型的音乐测试成绩好[11],导致这种结论的可能原因是:轻音乐即慢节奏的音乐会适当的缓解被试的急躁、紧张,从而对学生记忆效率有明显的提高。然而有的实验研究结果得出慢音乐比快音乐条件下的记忆效果低。可能的原因就是慢节奏的音乐使人伤心阻碍记忆,快节奏使人开心促进被试的记忆。而王芳和高培霞研究指出在他们研究之前的研究表明,快速音乐会使得记忆效果提高而慢速音乐会使得记忆效果下降,而他们研究与以往研究不一样,他们认为积极的情绪会有效地提高记忆效率,然而消极的情绪可能会大体上降低记忆效率[6]。研究最终得出结论在积极和消极音乐背景下被试的再认率没有显著差异。熟悉性对积极的音乐所造成的差异不显著,对消极的音乐,对背景音乐熟悉下的再认率显著高于对背景音乐不熟悉下的再认率。

根据已有文献中对记忆材料进行分类,根据记忆材料长短,分为数字材料、段句材料和字词材料。雷敏所做的研究中他将数字材料作为记忆材料来做实验研究[12]。根据记忆的材料呈现方式,分为听觉材料和视觉材料。根据记忆材料是否有意义,分为有意义材料和无意义材料。李宁宁所做的研究当中,记忆材料既有无意义材料也有有意义材料[13]。本研究采取的是无意义材料。测验方式选择即时回忆。记忆的测试方式有两种分类标准,1) 回忆和再认,两者区别是对材料记忆的难易;2) 即时测验和延时,两者区别是测验时间间隔不同。

Salame 等人研究表明有些带歌词的背景音乐会干扰人们的记忆效果,他们做了大量的实验证明了歌曲对记忆效果的干扰作用比纯音乐和无音乐都大得多[9]。他们还提出背景音乐对记忆的影响决定于被试对歌曲中歌词的熟悉程度,歌词中有被试熟悉的语言则会使被试视觉呈现的记忆效果下降,有被试不熟悉的歌词的话也就不会影响到记忆效果即不会有所降低。所以本研究将对歌曲语言的熟悉程度加以控制,旨在研究纯音乐的韵律节奏和熟悉性对大学生记忆的影响,以科学的依据帮助提高学生的学习效率。

2. 研究方法

2.1. 实验目的

本实验主要的目的在于探讨的背景音乐的熟悉性和节奏对大学生无意义材料记忆的影响。

2.2. 实验假设

1) 控制背景音乐节奏和音量相同,对背景音乐不熟悉的被试所回忆的正确个数要比对背景音乐不熟悉的被试所回忆的正确个数显著的高。2) 控制背景音乐熟悉性和音量相同,在快节奏的音乐下正确回忆个数显著低于慢节奏的音乐下的正确回忆个数。3) 背景音乐的节奏和熟悉性交互作用显著。

2.3. 研究对象

实验前随机选取太原师范学院 40 名被试,这些被试的平均年龄经精确计算为 22 岁,问卷调查显示 40 名均对两首纯音乐不熟悉。实验前随机要求让其中 20 名被试对两首背景音乐都熟悉(听上 50+遍),直到被试完全熟悉,另 20 名对两首背景音乐完全都不熟悉。

2.4. 实验材料和工具

2.4.1. 记忆材料

实验的记忆材料为无意义材料。无意义材料均来源于新华字典的生僻字，共 30 个，经 5 名不参加实验的本科生测试过后，删去他们认识的 6 个生僻字，留下 24 个生僻字当作记忆材料。

2.4.2. 音乐材料

激烈音乐：AgeofGods

平和音乐：《散落》

以往的研究已经表明有歌词的音乐会显著的影响记忆效果。所以为了防止背景音乐中的歌词作为额外变量会很影响被试的记忆效果，干扰被试的注意力。所以此研究选择纯音乐作为背景音乐当是最合理的做法。每分钟的节拍数为哪类节奏是国际上标准的规定。选择背景音乐的时候严格按照软件选取，通过区分每分钟节拍数来界定，一种是快节奏(130~180)音乐，一种是慢节奏音乐(60~80)。

实验前要对歌曲进行认真且严密的处理，用音频剪辑软件(Goldwave)删去两首音乐前后空白地方，目的是防止播放不会出现停顿干扰被试的注意力，以免影响到被试的记忆效果。播放音乐时间为 100 秒对于音量不一这一额外变量。本实验借助于波形增益软件(mp3gain)来消除。目的在于要严格保证音乐音量的统一，因为这个软件可调分贝一样，只有这样才能消除额外变量对因变量的影响，以保证实验严格进行及实验结果的准确性。

2.4.3. 实验工具

音频剪辑软件：Goldwave

音量控制软件：EdifierEasyVol

波形增益软件：mp3gain

带有记忆材料 A4 纸、笔

2.5. 实验设计

本实验的设计采用的是 2×2 被试间设计。其中一个自变量为被试对背景音乐的熟悉程度(熟悉，不熟悉)，另一个自变量为音乐的节奏(快节奏和慢节奏)。

实验的因变量为大学生的正确回忆个数。

2.6. 实验程序

随机抽取太原师范学院 40 名学生，将学生随机分配到 4 个实验组内，熟悉快节奏音乐组(10 人)，不熟悉慢节奏音乐组(10 人)，熟悉慢节奏音乐组(10 人)，不熟悉快节奏音乐组(10 人)。

实验流程：

- 1) 实验前被试需要填写信息如姓名、年龄。
- 2) 实验正式开始，主试读指导语，随后待被试准备好，开始播放音乐时被试开始记忆实验材料，要求被试立马进行即时回忆的时候是在播放 100 秒后音乐与被试记忆同时停止时。
- 3) 被试都将所记住的词全写完后，测验正式结束。

3. 研究结果

3.1. 背景音乐的熟悉性和节奏对大学生无意义材料正确回忆个数的方差分析(见表 1)

从表 1 可以得出，背景音乐的节奏的主效应差异显著， $F = 4.389$ ， $p = 0.043 < 0.05$ 。被试对背景音乐

的熟悉程度主效应差异显著, $F = 5.785$, $p = 0.021 < 0.05$ 。背景音乐的熟悉性和节奏间交互作用差异不显著, 假设 3 不成立, $F = 1.355$, $p = 0.252 > 0.05$ 。

Table 1. ANOVA table for the effect of familiarity and rhythm of background music on the number of correct recollections of meaningless material by university students

表 1. 背景音乐的熟悉性和节奏对大学生无意义材料正确回忆个数的方差分析表

源	三类平方和	自由度	均方	F	显著性
修正模型	47.875 ^a	3	15.958	3.843	0.017
截距	3515.625	1	3515.625	846.572	0.000
节奏	18.225	1	18.225	4.389	0.043
熟悉程度	24.025	1	24.025	5.785	0.021
节奏*熟悉程度	5.625	1	5.625	1.355	0.252
误差	149.500	36	4.153		
总计	3713.000	40			
修正后总计	197.375	39			

^aR 方 = 0.243 (调整后的 R 方 = 0.179)。

3.2. 背景音乐的熟悉性和节奏对大学生无意义材料正确回忆个数的边际均值估计值(见表 2)

从表 2 可以得出, 熟悉音乐的这些大学生回忆的正确个数均值是 10.150, 不熟悉音乐的这些大学生回忆的正确个数均值是 8.600。联立表 1 与表 2, 控制背景音乐节奏和音量相同, 对背景音乐熟悉的被试所回忆的正确个数要比对背景音乐不熟悉的被试所回忆的正确个数显著的高。

Table 2. Table of marginal mean estimates (95% confidence intervals) of the effect of familiarity and rhythm of background music on the number of correct recollections of meaningless material by university students

表 2. 背景音乐的熟悉性和节奏对大学生无意义材料正确回忆个数的边际均值估计值表(95%置信区间)

节奏	平均值标准误下限上限			
背景音乐节奏				
平和节奏	10.050	0.456	9.126	10.974
激烈节奏	8.700	0.456	7.776	9.624
对背景音乐的熟悉度				
不熟悉	8.600	0.456	7.676	9.524
熟悉	10.150	0.456	9.226	11.074

被试听慢节奏的音乐, 回忆的正确个数均值是 10.050, 被试听快节奏的音乐会议的正确个数是 8.700。从表 1 和表 2 可看出, 控制背景音乐熟悉性和音量相同, 在快节奏的音乐下正确回忆个数显著低于慢节奏的音乐下的正确回忆个数。

4. 分析与讨论

在李宁宁做的背景音乐对记忆的影响的实验中,背景音乐中的歌词相对于被试而言是一种额外的干扰变量。唱含有蟑螂的歌词能会使被试想起在房间发现蟑螂的可怕场景,从而导致被试记忆效果的下降[13]。本实验合理的弃其了这项研究的糟粕,所选取的背景音乐均为没有歌词的音乐即纯音乐,两首音乐只有节奏有区别。通过排除了歌词信息对被试产生的影响,对熟悉性和节奏进行方差分析,结果表明,熟悉性的主效应显著,节奏的主效应显著,主效应。两自变量之间的交互作用不显著,可能是因为两自变量独立的对记忆产生一定的影响,在熟悉性这一因素上被试对节奏快慢变化趋势不显著,可能是被试熟悉后分配给认知资源就少,不熟悉分配的多,节奏快与慢就没有什么区别。

4.1. 背景音乐的熟悉性对大学生记忆的影响

Salame 和 Baddeley 研究发现对歌词语言的熟悉程度影响视觉任务,即对于熟悉的背景音乐,会干扰当前的视觉任务;对于不熟悉的背景音乐,则不会干扰视觉任务,记忆效果不会降低[9]。然而 Agnes Si-Qi Chew 等人研究发现了不一样的观点,在单词记忆任务中,对背景音乐熟悉的条件下要比在不熟悉条件下记忆效果要好,得分要高[14]。本研究使用了无歌词的背景音乐,即纯音乐,也支持以上的研究结果,发现熟悉背景音乐下被试的回忆正确率高于不熟悉背景音乐下的回忆正确率。背景音乐熟悉度这一因素可基于认知资源理论来解释。卡尼曼提出了认知资源理论,认为个体的每个认知活动需要的总共的认知资源是非常不同的。而且人们对认知活动陌生或熟悉,这两种模式所需要的认知资源也是不一样的,复杂的活动也不一样就占用的资源多,前提主要还是对这个活动是否熟悉。在社会中人们可以对认知资源进行调节与控制来达到对自己的需要的满足。比如司机开车就可以灵活的分配认知资源将大部分注意分配给自己不熟悉的活动里,这样就能使得对自己熟悉的认知活动分配的认知资源少些,对自己不熟悉的活动分配认知资源多些就可以使得不熟悉的认知活动进行得更顺利。这个理论也有效的证明了人们工作时的工作效率与个体的对这项工作的熟悉程度之间存在一定的关系。在这个实验里,对背景音乐越熟悉的大学生,在记忆记忆材料的时候分配给背景音乐的认知资源就越少,记忆效果也越好,个体对高熟悉性的背景音乐自动化的加工,对被试的记忆不会产生干扰,所以熟悉组的大学生被试的回忆正确率高于不熟悉组。

4.2. 背景音乐的节奏对大学生记忆的影响

巴洛克音乐、平和和浪漫的音乐都被证明学生的记忆效果最好[7] [15] [16]。Tucker 研究发现快节奏的音乐会给人一种紧张急躁的状态,使人觉醒过度,精神亢奋,被试在这一状态下学习记忆很难集中,从而影响被试的记忆效果,降低了学习和工作效率[17]。然而平和的音乐使人愉快放松,在这样的状态下个体就能够更好的注意到别人所讲的内容上,使学习和工作记忆的效率增高。然而 Felix 对于快节奏的背景音乐作用持有相反的观点,他认为激烈的音乐也会引起愉快的积极情绪,对记忆产生一定的积极作用[16]。这与以往和本研究的假设不同,可能的原因在于实验设计和材料的选择不同,发现了不一样的观点。谢悦悦研究发现对于复杂的记忆任务,学前儿童在慢节奏条件下要比在无音乐或快节奏背景音乐条件下的表现要好[18]。同样可以用认知资源理论来解释,相比于慢节奏,被试在快节奏的背景音乐条件下在同一时间内会获得更多的听觉信息,耗费更多认知资源,导致可用在记忆任务上的资源变少,从而干扰了当前活动。本研究发现被试在快节奏的背景音乐下记忆正确个数要比慢节奏下记忆正确的个数少,慢节奏的音乐使人比较舒适安逸,在这样的状态下被试头脑也会处于高运转的工作中,从而达到提高人们的注意与记忆效果,这才使得本次研究中得出的显著的结论。在其他变量都一样的情况下,慢节奏音乐下识记效果要比快节奏音乐下的学习识记效果好得多。

5. 结论

1) 对背景音乐的熟悉程度会影响个体的记忆效果。外界输入的听觉刺激影响个体对视觉信息的获取。不熟悉干扰程度更大。2) 背景音乐的节奏会影响个体的记忆效果，快节奏对个体的记忆干扰程度更大。

参考文献

- [1] 赖淑贤, 张维. 音乐对汉语词记忆效果的影响[J]. 中国健康心理学杂志, 2010, 18(9): 1110-1112.
- [2] Petsche, H., Richter, P., Stein, A.V., Etlinger, S.C. and Filz, O. (1993) EEG Coherence and Musical Thinking. *Music Perception*, **11**, 117-151. <https://doi.org/10.2307/40285613>
- [3] 王增贤, 王晓亚, 王怀经, 李振中, 王越, 邢子英. 音乐对大鼠学习和记忆以及海马 NMDA 受体表达的影响[J]. 第四军医大学学报, 2003, 25(24):2237-2240.
- [4] 孙长安, 韦洪涛, 岳丽娟. 音乐对工作记忆影响及机制的 ERP 研究[J]. 心理与行为研究, 2013, 11(2): 195-199.
- [5] 李卫华. 背景音乐对记忆的影响研究[D]: [博士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2008.
- [6] 王芳, 高培霞. 背景音乐的情绪性和熟悉性对记忆影响的研究[J]. 首都师范大学学报, 2009(S4): 124-127.
- [7] Boyle, R. and Coltheart, V. (1996) Effects of Irrelevant Sounds on PHONOLOGICAL CODING in Reading and Short-Term Memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **49**, 398-416. <https://doi.org/10.1080/713755630>
- [8] 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, 12(12): 1834-1836.
- [9] Salame, B. (1989) Effects of Background Music on Phonological Short-Term Memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, **41**, 107-122. <https://doi.org/10.1080/14640748908402355>
- [10] 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.
- [11] 王俊刚. 背景音乐对中学生学习效率影响的研究[J]. 山西广播电视大学学报, 2007, 12(2): 25-26.
- [12] 雷敏. 背景音乐对工作记忆的影响[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 郑州大学, 2016: 30-35.
- [13] 李宁宁, 贾德梅, 李洪玉. 背景音乐对学习的影响研究[J]. 教育科学研究, 2006(5): 48-51+54.
- [14] Chew, A.S.-Q., Yu, Y.-T., Chua, S.-W. and Gan, S.K.-E. (2016) The Effects of Familiarity and Language of Background Music on Working Memory and Language Tasks in Singapore. *Psychology of Music*, **44**, 1431-1438. <https://doi.org/10.1177/03057356166636209>
- [15] 李洁, 安博, 崔玮, 荆雷, 卢莉. α 脑电波音乐对中学生记忆的改善作用[J]. 中国心理卫生杂志, 2012, 26(4): 283-286.
- [16] Felix, U. (1993) The Contribution of Background Music to the Enhancement of Learning in Suggestopedia: A Critical Review of the Literature. *Journal of the Society for Accelerative Learning and Teaching*, **18**, 277-282.
- [17] Tucker, A. and Bushman, B.J. (1991) Effects of Rock and Roll Music on Mathematical, Verbal, and Reading Comprehension Performance. *Perceptual and Motor Skills*, **72**, 942. <https://doi.org/10.2466/pms.1991.72.3.942>
- [18] 谢悦悦. 背景音乐对幼儿抑制控制和工作记忆的影响[D]: [硕士学位论文]. 深圳: 深圳大学, 2018.