

音乐情绪对听觉注意加工的影响

陈曦希^{1,2} 刘颖^{1,2}

1. 西南大学音乐学院, 重庆;
2. 中国音乐心理健康研究所, 重庆

摘要 | 听觉注意是当前多媒体时代一种非常重要的基础认知能力, 也是语音识别和音乐聆听等功能的核心。本研究结合积极情绪扩展构建理论, 梳理和分析音乐情绪对听觉注意加工的影响, 主要发现: (1) 积极的音乐情绪可以扩大注意加工的范围, 促进思维的灵活性, 并且对负性信息的抑制普遍降低; (2) 积极的音乐情绪被唤醒时, 个体听觉注意加工的方式普遍是自下而上的, 其表现为注意更加分散。未来研究一方面可以关注音乐情绪对不同人格特质个体的听觉注意加工的区别, 另一方面可以关注不同音乐情绪效价对听觉注意影响在脑区反应的差异, 在助力音乐心理基础理论研究的同时, 推进音乐在心理健康、认知加工甚至人工智能领域的发展。

关键词 | 听觉注意; 音乐情绪; 积极情绪

Copyright © 2024 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

当今社会, 音乐无处不在, 聆听音乐已成为一种重要的生活方式, 其中最受关注的是音乐的情绪价值。音乐不仅能传递不同的情绪情感, 更能通过不同音响特征的组合唤醒听众自身的情绪情感, 并通过注意调节、记忆唤醒、认知灵活性甚至通过促进激素分泌改善听众的生理和心理反应。

注意调节是音乐发挥情绪价值的基础环节。在聆听音乐的过程中, 音乐的节奏、旋律、和声等动态要素吸引着听众的注意, 从而使人们深入体验音乐所传达的情绪与感觉, 同时, 音乐诱发的情绪状态也在一定程度上影响注意加工的过程。现有的研究多关注情绪对视空间注意的影响, 探讨了积极情绪和消极情绪对认知影响的差异, 但对情绪如何影响听觉通道的注意加工的研究较少。本文旨在从音乐情绪对注意范围、注意抑制和注意加工方式三个方面进行深入讨论, 在助于基础理论的完善的同时也提供一定的思考与展望。

2 音乐对听觉注意的影响

2.1 音乐诱发情绪与注意

当前,情绪与注意的研究主要聚焦于两大科学问题,一是情绪对注意的影响,二是注意训练对情绪的调节作用。前者还可以再细分为情绪性刺激的注意偏向和个体情绪状态对注意的影响这两个主题^[1]。在探讨个体情绪对注意的影响时,研究者普遍采用了非音乐性的情绪诱导手段,如观看情感图片或电影,以及自我产生的情绪诱导(如心理想象)等。值得注意的是,尽管音乐已被证实是一种有效的情绪诱导方法,但关于音乐情绪对听觉注意的具体影响却鲜有研究。

有调查报告显示,人们在驾驶汽车时最喜欢的娱乐活动就是听音乐。音乐的成分复杂,它是在特定的句法规则下由节奏、速度、和声、调式等基本特征组成的。有研究显示,在被试驾驶汽车时播放三种不同节奏(慢、中和快节奏)的音乐,随着音乐节奏的加快,交通违规(例如撞车、闯红灯和开错车道)的数量增加。同时,音乐通过基本特征的组合传达着特定的情感,比如慢节奏、不和谐的和声和小调音乐制造了悲伤的感觉,而快节奏、和谐的和声、大调音乐唤醒积极的情绪。有研究关于音乐情绪效价对注意的影响,结果显示快乐的音乐最容易分散司机的注意^[2]。

2.2 积极情绪扩展构建理论

关于情绪对注意的影响,已有不少理论作为研究基础。其中,情绪—认知相互作用模型提出,情绪为认知加工过程提供关键信息。根据情绪即信息模型,处于积极情绪状态的个体倾向于依赖一般知识结构,而处于消极情绪状态的个体则更聚焦于具体细节并依赖外部信息。在情绪即信息模型框架下,通过让被试回想消极或者积极的记忆。然后让他们完成绘画或者完成整体—局部注意任务,结果发现与消极情绪状态相比,积极情绪会产生依赖于探索性整体的偏向。但是在积极情绪状态和中性状态的注意范围没有差异^[3]。

音乐诱发的情绪究竟会对注意有什么影响,可以从积极情绪扩展构建理论中找到理论依据。在积极情绪扩展建构理论中,积极情绪本身被认为具有拓展作用,它激发个体更多的创造性思维,增强个体的探索兴趣,并积累更多的个体资源^[4]。支持这一模型的研究发现,积极情绪在分类、异常词汇联想、社交分类和记忆细节的回忆中都扩展了认知加工。在这些研究中,诱发情绪的方法常常是通过给被试礼物、观看搞笑电影、回忆美好的事情或者记住积极的生活事件来影响个体的积极情绪。把积极情绪扩展建构理论作为理论支撑使用音乐作为诱发情绪的方法的研究较少,有研究发现与中性情绪状态相比,由音乐诱发的积极情绪扩展了视觉空间注意的加工^[5]。

3 音乐情绪体验对注意加工的影响

3.1 音乐情绪体验的定义

音乐情绪研究中两种核心的加工类型分别是音乐情绪知觉和音乐情绪体验。音乐情绪知觉实质上指

的是听者对音乐隐含情绪的识别和觉察,这种情绪知觉无需以听者自身感受为前提。而音乐情绪体验指的是音乐唤起听者的某一情绪,在沉浸于音乐诱发的情绪中时,听者也可能无法明确识别音乐所表达的情绪^[6]。

在众多诱发情绪的刺激材料中,音乐被认为是一种具有显著优势的听觉刺激材料。音乐作为一种丰富情感表达的载体,不仅包含多样的情绪信息,而且能够被人们准确地识别,进而引发个体强烈的情绪体验。此外,音乐诱发的情绪更为积极具体、强度更强、持续时间更长,且增加了诱发积极和消极情绪在强度上相等的可能性,并且音乐诱发的一些特殊情绪(如颤栗)很难通过其他方式诱发。因此,音乐已成为一种较常用的情绪诱发材料,使得相关测量结果变得有意义^[7]。

3.2 音乐情绪对听觉注意范围的影响

注意范围又叫注意广度,是指在同一时间内一个人能平行加工的注意对象的数量。积极情绪扩展构建理论认为积极的个体情绪状态会扩大注意力范围,而消极的个体情绪状态会限制注意力范围^[8]。早期关于情绪对注意范围的研究主要集中在视觉空间注意范围,行为研究显示,人在观看积极内容的图片时,会更灵活地把注意力从上一个视觉刺激分配到下一个视觉刺激^[9],在处理面部情绪刺激时,眼睛注视方向会影响注意力来源的分配,表明情感刺激也能吸引视觉注意力^[10]。在积极情绪状态下,注意范围扩大还会加强对被忽视文本材料的内隐学习^[11]。虽然在积极情绪状态下,注意分配可以促使更加灵活的反应,但也可能表现为更大程度的注意分散。眼球追踪数据显示,与消极情绪诱导相比,积极情绪诱导下的被试会更久和更频繁地注视那些有趣但与任务不相关的图片^[12]。同时,还有研究者发现,在被试接受积极情绪诱导后完成 Eriksen 侧翼任务,被试忽视与任务无关的刺激的能力较弱^[13]。

整体—局部视觉性加工范式的研究发现,处于积极情绪体验的个体更偏向于注意整体结构^[14],这个模型同样支持积极情绪扩大注意范围这一结论,积极情绪意味着一种稳定的舒适的环境,因此会鼓励个体的注意和认知更加灵活。从视听跨通道的整体—局部范式来看,有人研究双耳节拍频率差异对注意分散与集中的影响,结果显示,双耳节拍频率差异越大,视觉注意范围会更集中^[15]。

从音乐诱发的个体情绪状态对听觉注意的影响来看,同样支持积极情绪扩展构建理论。普特基宁(Putkinen)等人的研究补充了以往关于情绪对听觉注意影响的研究缺失,发现即使是不熟悉的器乐也可以通过对情绪的影响拓宽听觉注意的范围^[16]。还有研究显示,诱发了积极情绪的被试在视听 Oddball 范式中更容易被异常声音分散注意力^[17]。这些研究都表明,积极情绪会促使注意的范围更广并且变得更加灵活,但前提是需要过滤掉无关的信息。

3.3 音乐情绪对听觉注意抑制的影响

近年来,随着情绪与注意研究的深入,研究者开始关注个体情绪状态对情绪信息抑制的影响。早期通过情绪负启动任务(negative affective priming, NAP)研究发现,与中性情绪相比,产生负性情绪的被试能够成功抑制情绪信息,呈现出正常的情绪负启动现象。之后又有研究发现,与中性情绪的被试相比,产生正性情绪的被试对情绪信息的抑制性功能(降低 NAP 效应)全面下降,如诱发正性情绪后,被试在抑郁量表、愤怒量表,以及紧张量表上的分数都显著下降^[18]。这说明即使处于负性刺激环境中,正性

情绪下的被试同样能够敏锐察觉到正性刺激，与他们更偏向关注正性刺激的结论相一致。

进一步研究也表明，处于积极情绪下的个体更倾向于注意正性刺激，而处于消极情绪下的个体更倾向于注意负性刺激^[19]。这就意味着面对不同性质的情绪刺激，正性情绪下的人们很难对正性刺激产生抑制，负性情绪下的人们很难对负性刺激产生抑制。另外，处于正性情绪的被试，在抑郁量表、愤怒量表，以及紧张等负性量表上的得分明显下降，这就意味着正性情绪下的被试也可以注意到负性刺激，这表明积极情绪下的人们更倾向于关注正性刺激。根据上述研究结果，可以得出这样的结论：个体在特定情绪状态下倾向于关注与该情绪状态相一致的信息。^[20]

对比不同年龄段人群来看，积极的反应可能是老年人情绪调节的一种潜在策略。随着年龄增长导致认知能力衰退，在有限的时间内，老年人可能会为了保持积极的情绪状态优先处理积极刺激而不是消极刺激。已有许多研究证明了这个观点，与年轻人相比，老年人需要更少的认知资源来有效地降低负面情绪状态，老年人倾向于将他们的视觉注意力从负面刺激上转移开，在控制注视方向时，老年人在调节由视觉场景引起的不愉快情绪方面不如年轻人成功^[21]。

3.4 音乐情绪对听觉注意加工方式的影响

在早期注意选择的研究中，人的注意机制通常被分为两类，一类是自下而上的无意识注意，它由外界刺激驱动，注意被不寻常或突发的信息所吸引，比如一个音调的开始、一幅图像的出现或一个盘子砸在地板上，都会不由自主地受到关注，产生自发的注意捕捉。近期关于听觉注意的研究发现，意外的声音会分散注意力，因为它们违反了认知系统的预测，而不在于声音刺激本身不常见^[22]。另一类是自上而下的有意识注意，这一类注意是指具有预定目的并依赖于特定任务的注意。它使人类能够有意识地、主动地将注意力集中在某个物体上^[23]。例如，在一个场景中选择一个特定的特征，或在很多干扰选项中寻找一个目标，正是有自上而下的注意，人才能在一个不同感官信息输入的环境中有意识地侧重和抑制。

而从情绪对认知加工的方式的影响来看，当个体处于积极情绪时，通常倾向于关注整体。他们会对外界整体作出积极评价，并进行自上而下的信息加工方式。相反，当个体处于消极情绪时，注意的特点通常更关注局部，进行自下而上的信息加工方式^[24]。另外一些理论和实证研究进一步指出，情绪唤醒度高的个体往往会抑制自上而下加工而表现出自下而上加工，这与信息资源的有限性密切相关^[25]。

从相关事件电位(ERP)和神经影像学的证据来看，相比于积极情绪，在消极情绪和中性情绪条件下，要求被试忽略的声音通道出现的新奇声音引起了N1与MMN减弱。MMN失匹配负波是听觉事件相关电位的重要成分，它存在于大脑前额以及中央分布的负波成分，是标准刺激和变异刺激所诱发的神经响应之间的差异波^[26]。研究者将N1与MMN的减少归因于对非注意通道听觉信息的注意资源分配得到了更有效控制。而快乐情绪状态下的被试出现N1与MMN的增大，表明积极情绪降低了听觉注意的选择性，并允许分配更多的资源来处理不被关注的通道声音信息。P3a被认为是一个非自愿的、自下而上的注意力捕捉的标志，P3b相对于P3a延迟出现，通常被认为反映了对任务相关刺激自上而下的注意力资源分配或参与，对P3a与P3b的检测结果显示，积极情绪状态下被试对非注意通道的声音P3a增大，而对注意通道的目标声音的P3b减少。

4 研究展望

4.1 个体差异导致情绪体验不同

研究个体情绪状态对注意加工特性的影响,一般都是通过不同手段(如利用声音、视频、图片等材料)诱发正常被试产生不同的情绪状态,以探讨不同情绪状态下个体的注意加工特点。不同个体之间,相同材料诱发的情绪可能会有所不同,不同性别、年龄、人格的个体对情绪性材料的处理有差异,有情感障碍、忧郁、焦虑的个体情绪状态也与正常个体不同。有研究显示,患有情感障碍(如创伤后应激障碍)的个体可能会与自上而下的注意力控制缺陷有关^[27]。

从动机层面看,个体情绪体验反映了目标实现或未实现的程度(以及相关的奖励或惩罚的获得与避免),也可以在早期阶段,例如在计划行动期间预期实现或未能实现目标^[28]。对目标动机的强度影响个体情绪体验,从而影响着注意的加工。从脑区局部病变层面看,有研究者对大脑某一区域(如顶叶皮层)有病变的患者进行研究。已知顶叶病变会产生注意力缺陷,但在侧翼任务中,顶叶皮层受损的被试还是会情绪性刺激(通常是带有情绪的面部图片)产生注意^[29]。因此,当我们进行个体情绪状态对注意影响的研究时,不仅要研究情绪效价的差异,还要考虑个体因素。

4.2 积极情绪扩展构建理论待完善

个体情绪状态对注意的影响可简要概况为,积极情绪更多关注整体,会使注意范围扩大、更加分散、注意转换更加灵活。相对应地,消极情绪似乎会导致注意范围变窄,促进注意力高度集中。然而,尽管有一些研究支持这一观点,但其他研究对比了消极情绪和中性情绪下执行功能任务的表现,发现消极情绪对认知控制的影响很小^[30]。甚至还有一些研究表明,与积极情绪的影响相似,消极情绪的被试也会在眨眼实验中表现出更灵活的注意转移以及更高程度的注意分散^[31]。还有研究从注意的双重机制探讨个体情绪状态在连续回忆任务中对听觉注意的影响,结果显示个体情绪状态只影响自下而上的注意,而不影响自上而下的注意^[32]。

从音乐情绪体验对听觉注意的影响来看,可以借助音乐的享乐理论(Hedonic Contingency Theory)为扩展构建理论进行补充。音乐如何唤起快乐和奖励的问题是当前音乐研究的热门话题,有很长一段时间,音乐享乐理论试图解释人们为什么会被音乐感动,并且着重关注聆听悲伤音乐的愉悦体验。理论主要从三个方面来解释人为什么会在聆听音乐时会产生幸福感,一是从音乐声学特征的客观描述;二是对可能调节情绪的因素描述——包括外部因素和内部因素;三是听者聆听音乐时的心理与生理相关反应的连续描述和实时描述^[33]。因此我们可以假设,当使用音乐作为诱发情绪的方法时,由于音乐材料的选择、被试的心理生理状态的不同,悲伤的音乐也会对个体产生积极的情绪体验,其结果同样可以验证积极情绪扩展构建理论。

4.3 对积极情绪概念界定的差异

有学者对积极情绪这一概念做出了三种不同的区分^[34],第一种是个体主观愉悦的情绪,它强调主

观愉悦感受是情绪体验的关键。这里的主观愉悦可以描述为一个人身体和精神资源足以完成手头的任务。在这种定义下的实验结果通常发现,诱导出积极情绪下的被试通常比消极情绪下的被试任务完成得更好(比如有更好的记忆力、更多的创造性思维),并在任务执行过程中表现出更平静的生理反应。

第二种是接近动机(Approach Motivation),这个概念的理论框架建立在神经系统科学区分与接近倾向和欲望取向相关的脑活动与回避和抑制的证据。接近动机补充了一些主观上感觉不愉快的情绪状态(如愤怒),以及许多感觉愉快的情绪状态。接近动机的强度因积极的情绪状态而产生差异,实验诱发的高接近愉快状态(如兴奋)表现出注意的集中和注意范围变窄,这与低接近积极情绪(如娱乐)产生的效应不同。

第三种积极情绪强调环境中的机会和回报,是对外部环境在多大程度上为我们提供实现目标的机会的评估,而不是主观感觉或动机方向。在实验假设中,人不断评估环境中积极的(令人满意的)和消极的(令人不满意的)元素,每一次进行“积极的”和“消极的”的评估会导致一系列连贯的生理和心理反应。因此,在这些理论中,积极情绪的功能是促进复杂的适应性反应,以增强进化适应性。

参考文献

- [1] 傅小兰. 情绪心理学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2016: 271.
- [2] Pêcher, Christelle, Céline Lemerrier, et al. Emotions drive attention: Effects on driver's behaviour[J]. Safety Science, 2009, 47(9): 1254-1259.
- [3] Gasper, Karen, Gerald L. Attending to the big picture: Mood and global versus local processing of visual information[J]. Psychological science, 2002, 13(1): 34-40.
- [4] Fredrickson, Barbara L, Cara Arizmendi, et al. Same-day, cross-day, and upward spiral relations between positive affect and positive health behaviours[J]. Psychology & Health, 2020, 36(4): 444-460.
- [5] Rowe, Gillian, Jacob B, et al. Positive affect increases the breadth of attentional selection[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2007, 104(1): 383-388.
- [6] 蒋存梅. 音乐心理学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2016: 107-125.
- [7] 周欣, 郑莹灿, 周嘉新, 等. 情绪音乐影像库的初步编制与评定[J]. 心理学探新, 2021, 41(1): 41-50.
- [8] Fredrickson, Barbara L. The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions[J]. American psychologist, 2001, 56(3): 218.
- [9] Trentin, Caterina, Heleen A, et al. Visual working memory representations bias attention more when they are the target of an action plan[J]. Cognition, 2023(230): 105274.
- [10] Maraver, Maria J, Steenbergen, et al. Transcutaneous vagus nerve stimulation modulates attentional resource deployment towards social cues[J]. Neuropsychologia, 2020(143): 107465.
- [11] Biss, Renée K, Lynn Hasher, et al. Positive mood is associated with the implicit use of distraction[J]. Motivation and emotion, 2010(34): 73-77.
- [12] Ketzer-Nöltge, Almut, Judith Schwegge, et al. Is the seductive details effect moderated by mood? An eye-tracking study[J]. Applied Cognitive Psychology, 2019, 33(1): 62-70.
- [13] Rowe, Gillian, Jacob B, et al. Positive affect increases the breadth of attentional selection[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2007, 104(1): 383-388.

- [14] Lacey, Micayla F, Ricardo A, et al. What is it about positive affect that alters attentional scope? [J]. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 2021 (39): 185–189.
- [15] Colzato, Lorenza S, Barone, et al. More attentional focusing through binaural beats: Evidence from the global–local task [J]. *Psychological research*, 2017 (81): 271–277.
- [16] Putkinen, Vesa, Tommi Makkonen, et al. Music-induced positive mood broadens the scope of auditory attention [J]. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2017, 12 (7): 1159–1168.
- [17] Pacheco-Unguetti A P, Parmentier F B R. Happiness increases distraction by auditory deviant stimuli [J]. *British journal of psychology*, 2016, 107 (3): 419–433.
- [18] Goeleven, Ellen, De Raedt, et al. Deficient inhibition of emotional information in depression [J]. *Journal of affective disorders*, 2006, 93 (1/3): 149–157.
- [19] LeMoult, Joelle, Ian H, et al. Depression: A cognitive perspective [J]. *Clinical psychology review*, 2019 (69): 51–66.
- [20] 于佩文, 张鹏程. 情绪对注意选择的影响: 研究进展与展望 [J]. *南京晓庄学院学报*, 2021, 37 (5): 93–98, 124.
- [21] Vieillard, Sandrine, Jonathan Harm, et al. Expressive suppression and enhancement during music-elicited emotions in younger and older adults [J]. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2015 (7): 11.
- [22] Parmentier, Fabrice B R, Gallego, et al. Distraction by deviant sounds is modulated by the environmental context [J]. *Scientific Reports*, 2022, 12 (1): 21447.
- [23] Niu, Zhaoyang, Guoqiang Zhong, et al. A review on the attention mechanism of deep learning [J]. *Neurocomputing*, 2021 (452): 48–62.
- [24] Gasper K. Do you see what I see? Affect and visual information processing [J]. *Cognition and emotion*, 2004, 18 (3): 405–421.
- [25] Yiend, Jenny. The effects of emotion on attention: A review of attentional processing of emotional information [J]. *Cognition and emotion*, 2010, 24 (1): 221–285.
- [26] 吕雪靖, 侯欣. 听觉预测编码: 对声音重复和变化的神经反应 [J]. *心理科学进展*, 2019, 27 (12): 1996–2006.
- [27] Schäfer, Judith, Zvielli, et al. Trauma, attentional dysregulation, and the development of posttraumatic stress: An investigation of risk pathways [J]. *Behaviour Research and Therapy*, 2018 (102): 60–66.
- [28] Dolcos, Florin, Katsumi, et al. Neural correlates of emotion–attention interactions: From perception, learning, and memory to social cognition, individual differences, and training interventions [J]. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2020 (108): 559–601.
- [29] Pegna, Alan J, Anne–Sarah Caldara–Schnetzler, et al. Visual search for facial expressions of emotion is less affected in simultanagnosia [J]. *Cortex*, 2008, 44 (1): 46–53.
- [30] Chepenik, Lara G, Lauren A, et al. The influence of sad mood on cognition [J]. *Emotion*, 2007, 7 (4): 802.
- [31] Hobbiss, Michael H, Fairnie, et al. Attention, mindwandering, and mood [J]. *Consciousness and cognition*, 2019 (72): 1–18.
- [32] Kaiser, Saskia, Axel Buchner, et al. Positive and negative mood states do not influence cross–modal auditory distraction in the serial–recall paradigm [J]. *Plos one*, 2021, 16 (12): e0260699.
- [33] Reybrouck, Mark, Tuomas Eerola. Musical enjoyment and reward: From hedonic pleasure to eudaimonic

listening [J]. Behavioral Sciences, 2022, 12 (5) : 154.

- [34] Shiota, Michelle N, Disa A, et al. What are “positive” affect and emotion? [J]. Current Opinion in Behavioral Sciences, 2021 (39) : 142–146.

The Influence of Music Emotion on Auditory Attention Processing

Chen Xixi^{1,2} Liu Ying^{1,2}

1. School of Music, Southwest University, Chongqing;
2. Chinese Institute of Music Mental Health, Chongqing

Abstract: Auditory attention is a very important basic cognitive ability in the current multimedia era, and it is also the core of speech recognition and music listening functions. Based on the extended construction theory of positive emotion, this study combed and analyzed the influence of music emotion on auditory attention processing. The main findings were: (1) Positive music emotion can expand the scope of attention processing, promote the flexibility of thinking, and generally reduce the inhibition of negative information; (2) When positive musical emotions are aroused, the processing mode of individual auditory attention is generally bottom-up, which is manifested as more dispersed attention. Future studies can focus on the differences between music emotion and auditory attention processing of individuals with different personality traits on the one hand, and the differences in brain responses of the effects of different music emotion titers on auditory attention on the other hand, so as to promote the development of music in the fields of mental health, cognitive processing and even artificial intelligence while assisting the research on the basic theory of music psychology.

Key words: Auditory attention; Music emotion; Positive emotion