

Exploration on Optimization Strategies for Audience Attention Allocation in Film Sound Design Based on Cognitive Load Theory

Kaifeng Zhao¹ Peiyuan Liu²

1. Yunnan University of Arts, Kunming, Yunnan, 650500, China

2. School of Arts, Southwest University, Chongqing, 400000, China

Abstract

The film sound contains complex information, which mainly stems from the richness of sound design. This makes the film sound become an important information carrier, and the audience needs to invest the corresponding cognitive resources to understand it. However, excessive investment in cognition for a long time will lead to mental fatigue, which exceeds the audience's processing ability, and then causes cognitive load. Cognitive load can make it difficult for audiences to concentrate, thus reducing the viewing experience. This study first defines the concept, causes, and its negative effects of cognitive load. Meanwhile, the specific situations of audio-visual information overload, cognitive conflict and spatial change in the film sound are analyzed. Finally, optimization strategies are proposed from the shifting of attention, simplifying sound information elements, and shaping space. Research shows that in the audience's understanding and experience of movies, the cognitive load can be controlled through reasonable sound design, so as to improve the audiences attention, reduce the cognitive load, and then optimize the film sound design.

Keywords

cognitive load; attention allocation; sound design

基于认知负荷理论探索电影声音设计中观众注意力分配的优化策略

赵凯锋¹ 刘培源²

1. 云南艺术学院, 中国·云南昆明 650500

2. 西南大学文学院, 中国·重庆 400000

摘要

电影声音中蕴含着复杂的信息,这主要源于声音设计的丰富性。这使得电影声音成为一个重要的信息载体,观众需要投入相应的认知资源来理解。然而,长时间过度地投入认知会导致脑力疲劳,超出观众的处理能力,进而引发认知负荷。认知负荷会导致观众难以集中注意力,从而降低观影体验。本研究首先界定了认知负荷的概念、成因及其负面影响。同时,分析了电影声音中视听信息过载、认知冲突、空间变化导致认知负荷的具体情况。最后,从注意力的转移、简化声音信息元素、空间的塑造等方面提出了优化策略。研究表明,在观众对电影的理解和体验中,可以通过合理的声音设计来控制认知负荷,进而提升观众注意力,降低认知负荷,进而优化电影声音设计。

关键词

认知负荷; 注意力分配; 声音设计

1 引言

认知负荷理论由澳大利亚新南威尔士大学的认知心理学家约翰·斯威勒(John Sweller)于1988年提出,认为人脑的认知结构由一个个存储单元组成,且认知资源的容量有限,一次只能存储5~9条基本信息或信息块,处理信息时

所调用的存储单元间的交互也需要工作记忆空间,因此减少了能同时处理的信息数量。根据资源有限理论和图式理论,当需要处理的信息过多时,即加工某个信息所需要的认知资源超过了人所具有的认知资源总量时,人们就会产生认知负荷,学习或解决问题的效率反而下降^[1]。在电影的精神文化活动中,电影家、影片和观众之间存在着复杂的双向影响和相互作用的关系。当影视听信息过于丰富时,由于观众认知能力的局限性,会导致他们无法处理全部信息,产生信息的遗漏和误解。

【作者简介】赵凯锋(1995-),男,中国云南昭通人,在读硕士,从事电影研究。

在声音信息的呈现中，元素的数量并非越多越好。不恰当的设计可能导致观众的认知负荷过重，增加了从大量信息中筛选有价值部分的难度。在处理声音信息的进程中，若观众所面临的信息处理需求超出了他们的负荷能力，那么其他非相关的刺激将无法被有效处理。为了促进观众在电影中获得有效的情绪体验，应当通过合理的电影声音设计，使观众能够利用其有限的生活感知经验，达到最佳的信息获取效果。虽然，观众的注意力分配无法直接观测，但可以通过研究观众对电影声音的听觉感知活动，来了解声音设计如何调动观众的注意力。

根据现有的研究发现，电影声音能够通过激发观众的生理和心理反应调动注意力。电影声音中的频率、响度、时间、空间等信息元素可以刺激听觉系统，影响观众的听觉思维活动。然而，目前的研究主要集中在电影声音的技术手段或心理学概念层面讨论，对于电影声音具体如何影响注意力分配的探讨较少。因此，本研究旨在减轻认知过载问题，优化电影声音设计的策略。具体而言，将从以下三个角度展开研究：认知负荷问题的辨析、声音设计导致认知过载的具体情况，以及基于注意力分配的优化路径。通过对这三个角度逐层研究，希望能够在认知负荷理论的基础上，探讨电影声音与观众注意力分配之间的关系。

2 认知负荷问题辨析

2.1 认知负荷理论的特征

电影声音设计应控制观众观影时的认知负荷，通过合理的设计使观众在有限的认知资源下获得最佳的电影声音信息效果。认知负荷取决于工作系统中同时处理的信息元素的交互程度，包括内在认知负荷和外在认知负荷^[1]。前者受电影声音设计的内在复杂因素影响，取决于电影声音设计的性质和观众的感知经验水平。后者则因电影声音设计呈现方式不当，观众被要求同时接收过多与电影无关的信息元素所致。在接收电影声音时，观众内在认知负荷越小越好。一种情况是观众理解的声音信息内容越少，声音信息内容之间的认知相互作用越小，观众观影效果就越好；另一种情况是观众自身的感知经验积累较为深厚，在观影时内在认知负荷会偏低。这就要求电影声音设计必须深入了解所设计声音的复杂程度以及观众对电影声音设计的感知经验程度，以确保信息接收的难度适中。若强行向观众灌输过多的声音信息，将增加其认知负担。在面对电影声音时，观众在单位时间内需要处理复杂的声音信息，此时内在认知负荷是固定的。因此，应降低由声音设计产生的外在负荷，避免高内在负荷和高外在负荷同时出现，从而超出认知系统的最大加工量和大脑的处理极限。在这种情况下，认知系统处理信息的效率会显著下降，速度放慢，出错率升高，难以有效地分配注意力到重要的信息上，超出大脑处理信息的限度，进而导致观影的注意力不集中。

2.2 影响注意力分配的表现

电影声音设计旨在构建视听思维，促进观众注意力的集中，激发观众的观影兴趣。在探索电影声音设计对观众注意力分配的影响时，根据认知负荷理论，内在和外在的认知负荷因素都会对观众的注意力分配产生影响。在复杂的视听刺激下，观众的注意力容易持续分散，从而难以有效地分配和切换到重要的信息上，导致理解电影中的语言、音乐、故事等信息时出现困难。为避免给观众增加额外的认知负荷，需合理优化外在认知负荷，把握观众在电影声音中分配注意力的节奏。如果节奏过快会增加观众的认知负担，导致注意力不集中，影响观影效率。因此，需要有效地把握声音设计节奏，提升观影过程中注意力的集中程度。同时，也需要根据不同观众群体的认知速度和认知能力进行考虑。如果观众的认知速度偏慢、认知能力较低，应适当地减缓设计节奏，确保观众的认知负荷在能集中注意力的范围内。

2.3 注意力选择对观影体验的影响

知觉负载理论认为，当前任务知觉负载的高低决定了选择性注意过程中的资源分配。如果当前任务的知觉负载增加，会使得加工无关信息的知觉资源减少，无关信息的干扰效应降低，有利于注意选择。但是，如果当前任务的认知控制负载增加，抑制无关信息加工的资源会减少，无关信息的干扰效应反而会提高，不利于完成注意选择^[2]。在电影观影过程中，观众的感知系统会持续接收到大量的视听信息，包括对电影叙事有效的信息以及无关联的无效信息。选择性注意机制在这一过程中扮演重要角色，它帮助声音设计引导观众的注意力，使他们对与电影叙事相关的有效信息保持关注，而忽视或抑制那些无关的信息。然而，注意力的选择并不总是能够轻易实现。与叙事无关的声音信息，可能会成功干扰观众对核心情节和主题的解读，降低他们的情绪体验。这种情况可能导致观众的观影满意度下降，并对观影体验产生负面影响。

3 声音设计导致认知过载的具体情况

3.1 视听信息过载

人耳能同时感受到的听觉流是有限的，当多个听觉事件组合在一起时，人耳只能同时注意到其中的少数几个事件^[4]。如果音频信息过量会使得层次关系难以梳理。例如，在动作片中，追车镜头频繁地在不同车辆之间切换，背景音乐、轮胎摩擦声、引擎轰鸣声等音频也相互叠加，增加了信息处理的难度；在战争片中，战斗场面音频如枪炮声、人群呐喊声与背景音乐混杂，同样导致信息难以分辨，加重了处理负荷。持续的信息压力会导致观众难以识别关键信息分配注意力。这是因为单位时间内接收的信息量超出了认知系统的最大加工量，需要同时处理的任务数目过多；或者单个任务的难度过高，超出了大脑的处理极限，让观众难以有效地将注意力分配和切换到重要的信息上，进一步增加了认知负荷。

由此可见,当视听信息过载,信息处理需求超出大脑处理能力时,会增加观众的认知压力,导致认知过载。观众在同一时间内能明确感知并处理的音频数量存在上限,因此需要将信息量和任务难度控制在认知能力范围内。合理控制数量和层次变化,避免音效过渡混乱,是避免视听信息过载的关键。

3.2 认知冲突

认知冲突是个体意识到个人认知结构与环境不一致或个人认知结构内部成分之间不一致所形成的状态^[5]。当电影中出现某种情感或氛围时,如果信息与认知不匹配,会引起观众的认知冲突。例如,在紧张刺激的场景中播放柔和悠扬的音乐,或者在平静安详的场景中使用嘈杂喧闹的环境音效,这种不协调会使观众感到困惑。如果声音的音量过大,超过了画面所需的强度,观众可能会感到不适,从而分散注意力。面对超出自身当前认知水平的电影声音时,观众会产生认知不平衡感。大脑需要将新声音与已有的生活感知经验相联结,以尝试将认知带回平衡的状态,这增加了大脑的认知负担。为了避免电影声音中的认知冲突表现,声音设计需要注意音频与视觉之间的协调和一致性。为此,需要精确地选择音乐、声音效果和语言,并确保它们与画面内容相匹配,传达正确的情感和氛围。同时,要合理控制音量、信息量和真实感,向观众提供愉悦的观影体验,避免认知冲突的发生增加大脑负荷。

3.3 空间变化的协调性

电影的声音空间变化与情节发展和场景转变紧密相连。观众通过声音空间的变化来理解和解读电影情节,并与画面进行关联,这一关联过程需要进行认知加工和推理。当声音空间变化较大时,观众需要不断地切换听觉焦点,将注意力从一个声源转移到另一个声源。这种焦点的切换增加了认知负荷,特别是在复杂的声音环境中,观众需要快速适应和处理不同声源的信息。在电影中,如果先后出现远景环绕声和近景语言,两者效果不协调,会导致观众认知混乱。此外,场景转换处的声音处理不流畅,破坏了观影体验的连贯性,也会给观众带来认知负荷。例如,从明场景突然切换到暗场景,音频渐变不协调,产生明显的认知冲突。声音空间变化可以为电影声音设计带来更丰富的听觉体验,但可能增加观众的内在认知负荷。因此,设计应考虑观众的认知负荷,并合理运用声音空间过渡,以提供舒适且有意义的观影体验。

4 基于注意力分配的优化路径

4.1 注意力的引导

观众对不同声音的注意力分配具有选择性。在观影过程中,无意识的注意力可以通过刺激点来引导。这种无意识的注意力是指没有任何准备的情况下,自然地被电影声音中的新元素所吸引。这种声音刺激点的运用可以引起注意力无意识的反应,减少观众的认知负荷。具体来说,观众对较

为熟悉的声音更容易获得注意力,而对陌生的声音需要分配更多注意力进行处理。当有新的声音出现时,注意力就会主动地从原来的声音转移到新声音上。这种刺激引导能突出重要的听觉信息,忽视无关信息创造强烈的视听冲击力,使观众更融入电影氛围。刺激点强度是影响注意力分配和认知负荷的主要因素,但注意力并非由刺激点的绝对物理强度决定,相对强度也很重要。声音设计可以利用动态范围凸显关键信息。通过制造声音强度、速度等对比或冲突可吸引注意力,如强烈音效打破静默。不断变化的刺激点更易获注意,如变化音调和节奏。新出现或异常变化的声音更易吸引注意,如新声打破环境音重复。因此,在电影的声音设计中,需要考虑观众的注意力偏好和转换模式,采用适当的转移手法引导观众的注意力^[6]。

4.2 简化声音信息元素

当电影画面中的发声对象过多时,应当谨慎地选择声音元素,以防止元素过饱和和给观众带来认知负荷。声音元素的选择决定了电影叙事如何引导观众的注意力。为了降低观众的认知负荷,可以对声音信息进行简化处理。可以通过控制声音响度,保留对情节关键元素,降低冗余元素的响度,确保关键语言能够被清晰地传达。在结构方面也可以进行优化。观众在观影时,知觉对象的范围也会产生变化。观众对声音听觉感官事物的整体越集中,注意的范围也就越大。这意味着,观众可以同时关注多个音源信息,并将它们形成完整的听觉场景。在电影声音设计时,多个音源整合在一起可以创造出丰富的听觉场景。例如,在一座城市街道的场景中,将不同的环境声、车辆声和人声等整合在一起,可以创造出城市环境,使观众能够全面感知这个场景^[7]。在处理高潮混乱场景的前期,可以逐渐淡出背景音乐,保留必要的情境音效并进行分层混音,确保观众能够识别关键的信息。高潮过后,可以逐渐淡入背景音乐,平复观众情绪,留出呼吸的空间带来节奏上的变化。电影声音可以突然静默,并不是完全无声,而是达到某种瞬间相对或绝对无声状态,突出某个元素带来强烈的情绪冲击。这样可以帮助观众处理之前的声音信息,减轻他们的认知负荷,同时提供思考的空间,使他们能够跟上剧情发展。在电影《赎罪》中,敦刻尔克大撤退的5分钟长镜头堪称电影史上的经典之作。该镜头的演员数量多,场景面积大,调度复杂程度高。在处理这一场景声音设计,影片选择了突出关键声音元素,避免声音过于混乱。例如,只选择了钢盔和枪碰撞、枪杀战马等具有代表性的声音元素。同时,为确保语言的清晰度,避免其他元素造成干扰,还尽量避免使用过于激烈和刺耳的声音,没有过度强调某些画框外不重要的音效,以实现声音层次的控制。整体响度在一个相对平静的水平,确保声音层次的平衡。在音乐选择上,以大提琴为主旋律,与场景氛围相呼应。以不干扰关键声音信息的感知为原则,没有使用过多的乐器来分散观众的注意力^[8]。

4.3 空间的塑造

通过巧妙的声场布局,可以精确地定位和分离声音信息。从而引导观众的注意力,让观众更容易理解空间里的每个声音元素的内涵。这不仅有助于减少观众在处理声音信息时的信息过载,也能够降低观众的认知负荷。提高空间的连贯性,需要在同一场景内保持音效风格的统一。这样可以让观众在场景切换时减少认知的切换成本,感受到视听的自然过渡。当情节在不同空间延续时,观众无需重新适应新的声音环境,从而减轻认知负荷。反差强烈的音场突变可能会引起注意力分散、理解困难、情绪波动以及情节理解困难。因此,需要尽可能避免这种空间突变。同时,运用立体声定位技术也可以塑造出具有空间感的声音方位,使其与画面中发声物体的位置相一致,让观众能够感受到声音的来源,增强对影片空间方位感的感知。

5 结论

论文探讨了认知负荷的成因及其对观众注意力分配的影响。内在认知负荷受电影声音设计的内在复杂因素影响,外在认知负荷由设计呈现方式不当引起。视听信息过载、认知冲突和空间变化的协调性是导致认知过载的主要原因。基于认知负荷中注意力分配的优化路径,提出了注意力的转

移、简化声音信息元素与空间的塑造等优化策略。同时,注意力分配节奏是声音设计的关键因素。合理的声音设计可以提升观众的注意力,降低认知负荷,从而提升观影体验。本研究通过跨学科研究为电影声音设计提供了新的视角,有助于改进电影声音设计,提升观众的观影体验。

参考文献

- [1] Sweller J. Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning[J]. *Cognitive Science*, 1988,12(2):257-285.
- [2] SWELLER J. Cognitive load theory[M]// MESTRE J,ROSS B. *Psychology of learning and motivation*.Oxford:Academic Press,2011:37-76.
- [3] 李寿欣,车晓玮,李彦佼,等.视觉工作记忆负载类型对注意选择的影响[J].*心理学报*,2019,51(5):527-542.
- [4] 王珏.电影声音设计的减法思路[J].*当代电影*,2013,204(3):110-113.
- [5] Lee G, Kwon J, Park S S, et al. Development of an instrument for measuring cognitive conflict in secondary-level science classes[J]. *Journal of Research in Science Teaching*, 2003,40(6):585-603.
- [6] 林达悃.影视录音心理学[M].北京:中国广播电视出版社,2005.
- [7] 陈锡禾,徐红.当代西方电影理论精选[M].北京:中国电影出版社,2012.
- [8] 彭聃龄.普通心理学[M].北京:北京师范大学出版社,2004.