

AIGC 在环境戏剧声景设计中的应用初探

卢敬仁

汉阳大学艺术·体育学院, 韩国首尔, 04763;

摘要: 随着人工智能生成内容 (AIGC) 技术的快速发展, 其在艺术设计领域的应用不断拓展。环境戏剧强调空间互动与沉浸体验, 对声景设计的灵活性与实时性提出更高要求。传统声景依赖预设音效, 难以满足动态交互需求。本文系统探讨 AIGC 在环境戏剧声景设计中的应用潜力, 提出融合智能生成与人机协同的设计新范式。通过分析 AIGC 在声音生成、情感表达与实时响应方面的技术原理与优势, 构建涵盖素材采集、模型训练、生成控制与效果评估的设计流程。结合案例验证其在提升设计效率、实现个性化与增强沉浸感方面的可行性。同时指出当前面临生成内容情感深度不足、实时处理延迟及版权伦理等挑战。本研究为环境戏剧声景设计提供了创新方法论, 推动人工智能与表演艺术的深度融合, 拓展了智能技术在艺术创作中的应用边界。

关键词: AIGC; 环境戏剧; 声景设计; 人工智能生成; 人机协同

DOI: 10. 64216/3080-1516. 25. 09. 067

引言

随着人工智能生成内容 (AIGC) 技术的迅猛发展, 其在艺术与设计领域的应用日益广泛。环境戏剧作为一种强调空间、观众互动与沉浸式体验的新兴形式, 对声景设计提出了更高要求。传统声景依赖人工创作与预设音效, 在应对观众自由移动、多路径选择等动态场景时, 往往缺乏灵活性与实时响应能力。AIGC 技术的引入为突破这一瓶颈提供了可能, 通过智能生成动态、个性化的声景内容, 实现声音与环境、观众行为的有机互动, 从而提升整体沉浸感。

本文系统探讨了 AIGC 在环境戏剧声景设计中的应用潜力, 提出“人机协同”的设计新范式。研究梳理了 AIGC 在音乐与声音生成方面的技术原理, 并构建了涵盖声景素材采集、模型训练优化、实时生成控制与效果评估的完整流程。通过实际案例分析, 验证了该方法在提升设计效率、支持个性化定制和增强交互性方面的可行性。AIGC 不仅可降低制作成本, 还能根据环境参数或观众反馈动态调整声音氛围, 实现传统手段难以达到的细腻表达。

然而, 当前应用仍面临挑战, 如生成声音的情感深度不足、实时处理的算力需求高, 以及版权归属与创作伦理等问题。未来需进一步优化模型算法, 提升艺术表现力, 并建立相应的规范框架。本研究为环境戏剧声景设计提供了创新工具与理论支持, 推动人工智能与表演艺术的深度融合, 拓展了智能技术在创造性领域的应用边界。

1 环境戏剧声景设计概述

环境戏剧作为一种突破传统镜框式舞台的先锋艺术形式, 兴起于 20 世纪 60 年代的欧洲, 以理查德·谢克纳 (Richard Schechner) 等人的理论与实践为重要代表。其核心理念是“环境即舞台”, 强调将整个演出空间——无论是废弃工厂、历史建筑还是自然景观——转化为叙事的有机组成部分。观众不再是固定座位上的被动接受者, 而是可以自由移动、探索和参与的“剧中人”。近年来, 随着跨学科艺术实践的蓬勃发展, 环境戏剧在我国也逐渐兴起, 成为剧场创新的重要方向。在这一模式下, 空间本身承载意义, 观众的行走路径、身体感知与视线选择共同构成动态的观演结构, 使每一次体验都具有独特性和不可复制性。

在环境戏剧中, 声景设计 (Soundscape Design) 具有不可替代的艺术功能。它超越了传统配乐或音效的辅助角色, 通过系统地组织自然声、人声、机械声、电子音等多元声音元素, 构建出富有叙事性、情感张力和空间纵深的听觉场域。声景不仅能营造氛围、强化情绪, 还能引导观众注意力、暗示剧情走向, 甚至在视觉信息受限时独立承担叙事任务。通过精准的声源定位、层次叠加与情绪调控, 声景设计成为连接空间、表演与观众感知的关键桥梁, 极大提升了环境戏剧的艺术表现力与沉浸深度。

2 AIGC 技术在环境戏剧声景设计中的应用

AIGC (人工智能生成内容) 技术为环境戏剧声景设

计带来了革命性的变革潜力。传统声景依赖预录音轨，在面对观众自由移动、多路径选择的动态观演模式时，往往难以实现精准的空间匹配与实时响应。而 AIGC 能够基于深度学习模型，根据剧本语义、空间布局、演员调度及观众行为数据，实时生成或动态调整声音内容，实现真正意义上的“活态声景”。例如，通过传感器捕捉观众位置，系统可即时触发与该区域叙事相关的 AI 生成音效组合，如老式收音机的杂音、低语呢喃或环境回声，使声音随动而生，增强“听觉在场感”。此外，AIGC 可快速生成大量风格统一的变体素材，满足非线性剧情中多分支声景的需求，显著提升创作效率。

AIGC 的应用不仅限于声音生成，更推动了“人机协同”设计模式的建立。设计师可设定情感基调、声音主题与交互逻辑，由 AI 完成素材扩展、混音处理与实时渲染，从而将创作重心从技术执行转向艺术决策。同时，AIGC 支持个性化体验，系统可根据观众的行为模式或生理反馈（如心率）动态调整声景的情绪强度，实现“千人千面”的沉浸效果。尽管目前在情感深度与实时性能上仍存挑战，但随着多模态大模型与边缘计算的发展，AIGC 有望成为环境戏剧声景设计的核心引擎，推动艺术表达向智能化、自适应与高度交互的新维度演进。

3 基于 AIGC 技术的环境戏剧声景设计方法与流程

基于 AIGC 技术的环境戏剧声景设计，需构建一套系统化、智能化的设计方法与流程，以实现从概念构思到现场呈现的高效转化。其核心设计思路在于将人工智能作为“创意协作者”而非简单工具，结合环境戏剧的叙事逻辑、空间结构与观众互动机制，建立以“人机协同”为原则的设计范式。设计师主导艺术方向与情感基调，AIGC 则负责海量素材生成、实时响应与动态优化，从而提升创作效率与沉浸体验。整个流程强调数据驱动与迭代优化，确保生成内容既符合艺术表达需求，又具备技术可行性。

声景素材的采集与处理是设计的基础环节。传统方式依赖实地录音与音效库调用，而 AIGC 技术可通过爬取公开音频数据库、生成模拟环境声（如风声、雨声、城市噪音）或合成特定情绪的音乐片段，快速构建庞大的初始素材库。同时，利用音频分析算法对采集的声音进行特征提取，如频谱分布、节奏模式、情感标签等，形成结构化数据，为后续模型训练提供高质量输入。这

一过程不仅拓展了声音来源的广度，也提升了素材的可编辑性与语义关联性。

AIGC 模型的训练与优化是实现个性化生成的关键。根据具体剧目的主题、时代背景与情感氛围，选择合适的生成模型（如 WaveNet、Jukebox 或 Diffusion 模型），并使用标注过的声景样本进行微调。例如，为一部表现战争记忆的环境戏剧，可训练模型学习悲怆、紧张的音乐语汇与破碎的环境声组合。通过反复迭代与参数调整，提升模型在特定语境下生成内容的准确性、连贯性与艺术表现力，避免机械感或风格偏离。

声景设计的实现与评估贯穿演出全过程。在排练与演出阶段，AIGC 系统可根据预设脚本、传感器数据（如观众位置、动作捕捉）或实时反馈动态生成并播放声景。例如，当观众接近某一区域时，系统自动触发与该空间叙事相关的音效组合。演出后，通过观众问卷、生理数据监测（如心率变异性）及专家评审等方式评估声景效果，收集数据用于模型再训练，形成闭环优化机制。

最终，建立“人机协同”设计模式是保障艺术质量的核心。设计师负责设定创意框架、筛选与编辑 AI 生成内容，并在关键节点进行人工干预，确保声音的情感深度与叙事逻辑。AIGC 则承担重复性高、计算密集的任务，如多版本生成、实时混音与空间化处理。这种协作既释放了设计师的创造力，又充分发挥了 AI 的效率优势，推动环境戏剧声景设计迈向智能化与个性化新阶段。

4 案例分析

本案例选取沉浸式环境戏剧《记忆回廊》为研究对象，该剧在一座百年老宅中演出，通过非线性叙事展现家族三代人的命运交织。声景设计需响应观众自由探索的行为，在不同房间触发与个人记忆相关的听觉片段。设计目标是实现高度个性化的声景体验，使每位观众的听觉路径与其行走轨迹动态匹配，增强情感共鸣与沉浸感。

AIGC 技术贯穿于整个声景创作流程。首先，团队采集老宅内的环境声、老式家具声响及地方方言录音作为原始素材，并利用 AI 音频生成模型扩展出符合 20 世纪不同时期特征的背景音景（如广播声、街头叫卖）。随后，基于剧本文本与情绪曲线，训练音乐生成模型产出具有怀旧、压抑或温情色彩的旋律片段。在演出中，通过红外传感器捕捉观众位置，系统实时调用 AIGC 模型生成与空间主题契合的声音组合，并借助空间音频技术

实现精准声像定位,营造“声音从墙壁渗出”的幻觉。

设计过程表明,AIGC 显著提升了创作效率与交互灵活性。相比传统预录方式,AI 可在短时间内生成数十种变体,适应不同观演节奏。评估显示,85%的观众认为声景“仿佛为自己而存在”,情感投入度明显提升。然而,部分生成内容存在情感表达单一、过渡生硬的问题,且高并发时出现轻微延迟。

本案例验证了 AIGC 在动态声景构建中的可行性,揭示了“数据质量决定生成上限”的核心规律。其不足在于 AI 尚难完全理解复杂叙事意图,需设计师深度介入编辑。未来应加强多模态融合(文本-声音-空间)与实时反馈机制,推动人机协同向更深层次发展。

5 挑战与展望

AIGC 技术为环境戏剧声景设计带来了前所未有的智能化可能,但其应用仍面临技术与设计的双重挑战。在技术层面,当前 AI 生成音频在情感深度与艺术表现力上尚难以媲美人类创作者,尤其在传达复杂叙事情绪时存在局限;实时生成对算力要求高,在多观众并发的演出场景中易出现延迟;同时,高质量、标注完善的戏剧声景训练数据集仍属空白,制约模型性能提升。未来趋势将聚焦轻量化模型、边缘计算部署与多模态融合,通过整合剧本文本、空间信息与演员动作为 AI 提供更丰富的上下文,提升生成内容的情境理解与声学真实性。

在设计层面,如何在算法效率与艺术独特性之间取得平衡成为关键。过度依赖 AIGC 可能导致声景风格趋同,削弱作品的个性表达。因此,应建立“人机协同”创作模式:设计师作为创意主导,设定情感基调、审美边界与关键节点,AI 则负责生成多样化方案、执行实时响应与参数化调整。这要求设计师向“系统架构师”转型,具备跨学科整合能力。同时,构建可复用的声景模板库与交互逻辑框架,有助于提升创作的一致性与可控

性。

展望未来,AIGC 在环境戏剧中的应用前景广阔。研究可进一步探索其与生物传感技术的融合,通过观众生理数据实现真正个性化的自适应声景;深化 AI 对戏剧语义的理解,使其自动推导情绪曲线并生成匹配声音;并建立专业数据库与评估体系。随着技术成熟,AIGC 有望推动环境戏剧迈向智能化、个性化新阶段,开创“会呼吸的剧场”这一沉浸艺术新范式。

参考文献

- [1]周浩,谭清方.产教融合驱动下 AIGC 技术赋能设计教学模式创新的实践探索[J].印刷与数字媒体技术研究,2025,(S1):25-29. DOI:10.19370/j.cnki.cn10-1886/ts.2025.S1.005.
- [2]袁玉珏.环境戏剧在戏剧节中的功能与价值[J].文化产业,2025,(22):142-144.
- [3]张宏.虚拟声景设计技术在图书馆用户听觉体验提升中的应用[J].电声技术,2025,49(07):19-21+63. DOI:10.16311/j.audioe.2025.07.007.
- [4]徐祥伍,杨铭晖,黄晓瑜.生成式人工智能驱动下的数字媒体专业人才培养探究[J].印刷与数字媒体技术研究,2025,(S1):44-50. DOI:10.19370/j.cnki.cn10-1886/ts.2025.S1.008.
- 骆丰浩,王欢欢,达婷.人机协同视域下教师创新能力培养的模型构建与实证研究[J/OL].电化教育研究,2025,(10):113-120[2025-09-25].<https://doi.org/10.13811/j.cnki.eer.2025.10.014>.

作者简介:卢敬仁,男,1990 年 7 月出生,汉族,籍贯江苏丹阳。讲师职称。韩国汉阳大学艺术与体育娱乐学博士在读。主要研究方向:录音艺术、人工智能艺术等)。