

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、个性化的声音内容，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，通过系统性地组织自然声、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.cn10-1867.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.cn10-18867.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）。