

# 生成式 AI 在游戏美术设计中的应用拓展研究

## Research on the Application Expansion of Generative AI in Game Art Design

张 微

ZHANG Wei

西安美术学院, 陕西 西安 710065

Xi'an Academy of Fine Arts, Xi'an 710065, Shaanxi, China

**摘要:** 生成式 AI (artificial intelligence, AI) 实现了全新的创作方式和效率提升, 在游戏美术设计中扮演着越来越重要的角色。文章通过探讨生成式 AI 在游戏美术领域的应用现状, 分析其在 2D 美术设计、3D 美术设计以及动画制作等环节的应用, 总结这些应用的发展趋势, 为游戏美术设计提供具有实践指导价值的参考, 推动游戏开发的革新。

**关键词:** 生成式人工智能; 游戏美术设计; 电子游戏

**Abstract:** The Generative AI (Artificial Intelligence, AI) has achieved a new way of creation and efficiency improvement, which plays an increasingly important role in game art design. By discussing the application status of Generative AI in the field of game art, this paper analyzes its application in the links such as 2D art design, 3D art design and animation production, and summarizes the development trend of these applications, so as to provide practical guidance for game art design and promote the innovation of game development.

**Keywords:** Generative Artificial Intelligence; game art design; electronic game

**分类号:** TP18 ; J524

被誉为“第九艺术”的电子游戏, 已成为全球文化的主流表达方式之一, 游戏美术所呈现的游戏视觉和外包装, 作为玩家体验的重要组成部分, 至关重要。面对日新月异的游戏行业和不断攀升的市场需求, 传统的美术制作方式在效率和成本方面正面临巨大挑战。

**作者简介:** 张微, 女, 西安美术学院硕士在读, 研究方向为美术创作。

在此背景下, 生成式人工智能技术的兴起为游戏美术带来了革命性的变化。

### 1 生成式 AI 概述

生成式 AI 使计算机能够自动生成复杂的图像、3D 资产生成以及动画制作, 尤其在深度学习领域有很大进展。这项技术不仅能大幅度提高游戏美术制作的效率, 还能扩展设计者的创意边界, 在短时间内实现许多传统方法消耗大量时间才能达到的艺术效果。生成式 AI 通过学习海量的视觉数据, 自动生成符合特定风格或主题的艺术作品, 从而有效地减少了人工设计的负担<sup>[1]</sup>。同时, 生成式 AI 还能够提供丰富的可控参数, 允许设计者在自动生成内容的基础上微调 and 定制, 以满足特定的游戏需求。目前, 将不断涌现的各类生成式 AI 工具融入游戏美术设计工作流程已成为不可避免的发展趋势。

### 2 生成式 AI 在游戏美术领域的应用现状

人工智能生成内容 (artificial intelligence generated content, AIGC) 是一种通用人工智能的概念, 它的目标是创建一种能够执行任何人类智能任务的人工智能。而生成式 AI 正是实现这一目标的方法。AIGC 的快速发展为游戏公司降本增效开辟了新道路, 极大地提升内容生产效率, 解放生产力。游戏产业研究机构伽马数据近期发布的《中国游戏产业 AIGC 发展前景报告》显示, 中国游戏营收 TOP50 企业中, 64% 的游戏公司已经明确在 AIGC 领域有所布局。《2024 年 Unity 游戏报告》显示, 超过六成的游戏工作室在目前开发中利

用 AI 的辅助,并且大量的工作室正在将 AI 引入现有的工作流。游戏美术部分完全由 AI 生成的烹饪模拟经营类游戏《摆摊一百天!》目前在 TapTap 新品榜排行第 19 位,开发者在闲暇时间制作游戏,历时两个月左右就完成了开发,大量降低了工作量,与之类似的 AI 案例并不止这一个。

7 月 24 日,Unity 方面表示将通过整合 AI 技术实现功能上的飞跃,Unity6 全面搭载 Muse 和 Sentis 两款 AI 工具。Unity Muse 是一款生成式 AI 工具,嵌入开发环境中,主要辅助内容创作,其中一项主要功能是 Texture3D 生成,包括多材质 UV 纹理,使物体表面更具真实感和细节。腾讯今年推出新的自研 AI 引擎“GinEX”,具备 3D 图形、角色生成、美术资产创作等多种 AIGC 能力,能够让场景制作、内容生成等领域的部分工作效率提升 40 倍以上。网易目前在语音生成、原画生成、智能 NPC、动作捕捉等多个环节,使用生成式 AI,它旗下的《逆水寒》作为国内首家将 AI 概念引入游戏中的国风 MMO (massive multiplayer online) 游戏,搭载大量的 AI 玩法,如文字捏脸、AI 画师、自创 AI 生命体等。由此可见,各大头部厂商将持续研究、创新和落地生成式 AI,其在游戏美术设计流程中的重要性也将逐渐增强。

### 3 生成式 AI 在 2D 美术设计中的应用

在传统的游戏美术设计流程中,2D 美术是游戏开发中不可或缺的关键环节,它涵盖了角色设计、场景绘制、道具设计、用户界面设计等多个方面,是构建游戏视觉风格和整体艺术表现的基础。随着游戏规模和复杂度的增加,设计者不仅必须在有限的时间内手工绘制大量的美术素材,还面临着不断上升的工作量,如何在保持高质量的同时提高效率,成为传统游戏美术设计流程中的一大挑战。

以角色设计为例,设计者首先根据游戏的故事背景、角色背景、性格特点等,构思角色的形象。这个过程通常从设计者绘制多种角色草图,探索不同的姿态、面部表情、发型和服装等细节开始,通过团队讨论和反复修改,逐渐确立角色的最终形象。接着,设计者绘制角色的精细原画,确保角色在各个角度的统一性和细节表现。为角色能够在游戏中准确传达设计意图,这个过程往往需要反复沟通与修改,以达到最终的效果。

在 2D 美术生成方面,稳定扩散技术展现出巨大的潜力。Stable Diffusion 是一种基于 Latent 的扩散模型,它结合 CLIP 算法与扩散模型的优点,通过逐步添加和去除噪声来生成数据。与传统的生成对抗网络 (Generative adversarial networks, GAN) 相比,SD 技术在生成多样性和稳定性方面具有显著优势,尤其适用于游戏中的角色设计、概念设计和场景生成等。通过部署安装,在开发者已有大量图像的情况下,可以自行训练优化模型,快速生成大量风格一致、细节丰富的角色原画和游戏场景,这不仅能减少手工绘制的时间,还能提高游戏美术的生产效率。此外,SD 技术还能够实现风格迁移,将不同的艺术风格应用于已有的图像,帮助游戏开发团队在整个游戏中保持艺术风格的统一,为特定场景或关卡创建独特的视觉效果。

目前,国内外的游戏美术行业已经熟练运用人工智能生成内容 AIGC 于美术中台。现阶段,AI 在落地工作中主要用于提升效率,缩短创意时间,比如原本一张角色立绘需要 2 周,在 AI 技术的支持下可缩短到 2~3 天,减少设计者在大量的创意验证和烦琐的细化中的时间投入。

### 4 生成式 AI 在 3D 美术设计中的突破

在传统的游戏美术设计流程中,3D 美术的制作是一个复杂且技术含量极高的环节,涵盖游戏世界中 3D 模型的创建、纹理和材质的应用、角色和物体的动画制作以及场景的构建等多个方面<sup>[2]</sup>。在这一过程中,团队协作和反馈是至关重要的。3D 美术师需要与游戏设计师、程序员、关卡设计师等密切合作,以确保 3D 美术资源不仅符合美学设计的要求,还能无缝集成到游戏引擎中,并与游戏玩法紧密结合。设计者根据团队的反馈意见和测试结果,反复调整和优化模型、动画和场景,这使得 3D 美术制作流程既耗时又复杂。

与 2D 图像资产生成不同,目前 3D 的 AI 资产生成还有待发展,3D 生成式 AI 本身就有技术难点。3D 数据的呈现依赖许多因素,在引擎内要渲染出成熟可用的效果,不但取决于模型本身,还受到贴图、材质、光照等的影响。文本或图片生成的数据量巨大,而 3D 高质量数据较为稀缺,还远远达不到量级,这使得生成式 AI 的结果有时可能缺乏精确性或不符设计者的预期,如何提高生成内容的可控性成为未来研究的重要方向。在游戏制作中,只有一些低要求的卡通角色、

道具图标或者场景元素可以借用生成式 AI 来降低工作量。目前市面上尚未出现首屈一指的 3D 生成软件,除了各大头部公司自行研发外,Genie、MeshyAI 等众多 3D 领域的 AIGC 也正在不断进化和革新。

在 Meshy-4 中,无论是文本到 3D 还是图像到 3D,生成模型的几何质量都有大幅提高,通过改进算法可以提供干净坚硬表面和复杂细节。它将文本到 3D 分割为两个步骤:先根据文本提示生成 4 个无纹理模型;选择一个生成的网格结果来继续生成纹理,纹理是在选择的模型版本的细化阶段直接生成。另外,Meshy-4 也可以导入自己的白模,用文字去控制材质生成,这对场景的材质生成非常有帮助。

生成式 AI 技术发展迅速,正在逐步改变 3D 内容的创作方式,不仅能够提高效率,还为创意和创新提供了新的可能性。随着技术的进一步成熟,生成式 AI 将在 3D 美术设计中发挥更大的作用<sup>[3]</sup>。

## 5 生成式 AI 在动画制作中的应用实践

与文生视频 AI 动画不同,游戏制作中的动画大多需要考虑适配、性能优化等问题,所以生成式 AI 的运用目前更多是在 CG (computer graphics) 动画和特效动画上<sup>[4]</sup>。

在传统的 CG 动画设计流程中,动画师肩负着将游戏角色和场景栩栩如生地呈现给玩家,并通过特殊效果增强游戏氛围和视觉冲击力的重任。动画师需要进行分镜设计,以确定每个镜头的构图、角度以及角色的动态表现;将分镜转化为粗略的动画序列,预演整个效果,以便在实际制作前评估动画的整体效果;还需精心设计摄像机的移动轨迹、焦距变化等,以提升动画的叙事性和视觉冲击力。在已有的角色和美术风格基础上完成动画需求,对可控性的要求尤为严格。特效动画是指游戏中的视觉特效,如爆炸、火焰、闪电、烟雾、魔法效果等,这些元素为游戏增添了强烈的视觉冲击力和互动性。这类动画通常依赖于粒子系统、流体模拟等核心技术来实现。在移动平台上,出于对视觉效果追求和性能优化的考虑,特效动画常通过动画帧的方式来减少粒子的使用,在这种情况下,生成式 AI 也能发挥重要作用。

传统动画制作流程通过与生成式 AI 整合,可优化动画制作流程,提高游戏动画效果。ComfyUI 作为一个图形化用户界面 (graphical user interface, GUI) 工

具,当与 SD 结合使用,可以简化和增强图像生成过程的可控性。它的核心优势在于通过节点(Node)的方式,允许用户以模块化的方式创建、调整、和控制图像生成流程。除了定格帧可以用 SD 辅助完成,在具体的动画实现上,可以在 ComfyUI 中加入 AnimateDiff,通过动态扩算添加动态运动使其生成动画,并可以通过运用 ControlNet 模型中的 tile,上传开始图片和结束图片,控制第一帧和最后一帧,达到设计者的预期动画效果。当动画内容以场景为主时,通过添加 MotionLoRa(一种轻量级的微调技术)即可完成运动方向的控制;当需要画面角色的动作配合时,利用 Openpose 可以让角色更可控,通过简单的火柴人动作摆放完成设计者想要表现的人物动作,反复调整这些节点参数和控制选项,动画师可以逐步优化生成的动画效果。

传统的动画制作流程中,需要将角色、场景拆图再绑骨骼或者描绘更多角度画面,工作量庞大、烦琐,生成式 AI 的运用,非常适合在动画制作的早期阶段生成概念图像或动画草图,帮助设计师快速迭代和实验。尽管其在复杂动画制作中仍有局限,但简单动画的制作已更加直观和可控<sup>[5]</sup>。

## 6 结束语

AI 对创作力的解放已初见端倪,目前正逐步改变传统游戏美术的设计流程。在未来,随着技术的进一步发展,生成式 AI 将在游戏美术中发挥更加重要的作用,赋予开发者更多创造力和灵感,提高游戏质量和用户体验,推动整个游戏产业的创新与进步。

### 参考文献

- [1] 孙宏飞. AP 游戏美术公司项目流程优化研究[D]. 大连:大连理工大学,2019.
- [2] 陈斯楠. 协作与共生:人工智能介入绘画艺术创作模式研究[J]. 美术文献,2024(1):73-75.
- [3] 张晓晨,王炜. 人工智能融入游戏设计的教学探索与实践[J]. 装饰,2022(3):136-138.
- [4] 路宜达,蔡东娜. 游戏美术设计中 AI 绘画的可控性研究[J]. 包装与设计,2024(1):98-99.
- [5] 胡欣. 新技术背景下传统美学对游戏美术设计的价值和影响[J]. 新美域,2022(7):99-101.