

基于虚幻引擎的三维动画创作方法研究

——以短片《远途》为例

范子平

华东理工大学艺术设计与传媒学院, 上海

收稿日期: 2026年3月30日; 录用日期: 2026年6月2日; 发布日期: 2026年6月11日

摘要

实时渲染引擎的发展, 推动三维动画由离线制作逐步向交互化与高效率生产转变, 让创作者能在实时环境中完成场景构建与视觉调试, 进而有效提升作品的沉浸感与艺术表现。但如何在虚幻引擎框架下, 兼顾动画的叙事表达与实时渲染的技术实现, 仍有待进一步探讨。故本文以三维短片《远途》创作为例, 结合传统文化语境, 从技术方案和创作实践层面, 探讨虚幻引擎融入创作流程的实施方法和应用效果。研究表明, 基于虚幻引擎的创作模式不仅能够有效提升动画制作效率, 也为传统文化题材的视觉表达拓展了实现路径。

关键词

三维动画, 虚幻引擎, 渲染技术, 传统文化

Research on 3D Animation Creation Method Based on Unreal Engine

—Taking the Short Film “Long Journey” as an Example

Ziping Fan

School of Art Design and Media, East China University of Science and Technology, Shanghai

Received: March 30, 2026; accepted: June 2, 2026; published: June 11, 2026

Abstract

The development of real-time rendering engines has driven 3D animation to gradually shift from offline production to interactive and high-efficiency production, allowing creators to complete scene construction and visual debugging in a real-time environment, thereby effectively enhancing the immersion and artistic expression of the work. However, how to balance the narrative expression

of animation and the technical implementation of real-time rendering within the Unreal Engine framework still needs further exploration. Therefore, this paper takes the creation of the 3D short film "Long Journey" as an example, combined with the traditional cultural context, from the technical solution and creative practice levels, explores the implementation methods and application effects of integrating Unreal Engine into the creative process. The research shows that the creation mode based on Unreal Engine not only can effectively improve the production efficiency of animation, but also expands the realization path for the visual expression of traditional culture themes.

Keywords

3D Animation, Unreal Engine, Rendering Technology, Traditional Culture

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

数字媒介环境与实时渲染技术的发展,正在推动三维动画由传统线性生产向实时交互式创作转变。相较于离线渲染流程,实时渲染能在创作过程中提供即时视觉反馈,缩短动画制作中的调整与迭代周期,进一步改变了动画的生产逻辑与视觉组织方式。以虚幻引擎(Unreal Engine)为代表,其凭借动态全局光照、虚拟几何体、粒子系统等核心功能,显著提升创作效率与视觉可控性,逐渐被应用于动画与虚拟制片实践之中。如最早使用虚幻引擎制作的动画《Zafari》[1],除模型和贴图外,灯光、特效、渲染等工作均在虚幻引擎中完成。近年来,实时渲染技术也进入国产动画工业流程之中,成为国产三维动画的重要技术路径。

同时,传统文化题材逐渐成为国产动画的重要创作方向,内容上以中国古代故事为题材,形式上考据古代中国的风俗习惯,追溯历史,表现中国文化。21世纪,“国学热”持续高涨,民众对本土文化认同感增强,更希望以当代人的视角重新解读和诠释民族文化。如《浪浪山小妖怪》《姜子牙》《西游记之大圣归来》通过对经典文本与传统神话的再演绎,既保留文化识别度,又完成了当代化叙事转译。相较于现实题材,传统文学与古典诗词所构建的意象空间更强调情感寄托、空间留白与意境生成,其视觉表达往往具有含蓄性与象征性特征。

而伴随数字媒介技术的发展,传统文学文本的跨媒介转译逐渐成为数字文化研究的重要议题。数字人文研究强调利用数字技术重新激活传统文化资源,使文学、图像与交互媒介之间形成新的传播关系。经典文学作品的影像化改编已不仅是文本内容的再现,更是一种媒介形态、叙事逻辑与审美经验的重构过程。文学作品从文字向影像、从单一媒介向多重媒介的转化,本质上是叙事内核与时代精神持续对话的动态生成过程[2]。如何在三维数字环境中保留传统文学的审美气质,并实现其与实时渲染技术之间的有效衔接,成为当前古风题材动画创作中的重要问题。

在媒介研究领域,亨利·詹金斯(Henry Jenkins)提出的“跨媒介叙事”理论认为,故事世界并非局限于单一媒介之中,而是在不同媒介平台间持续延展,每一种媒介都能够基于自身特性对故事世界作出新的贡献[3]。这一理论突破了传统“忠于原著”的改编观,强调不同媒介之间的协同建构与再创造。琳达·哈琴(Linda Hutcheon)则进一步指出,改编并非简单复制,而是创作者在特定媒介语境下对原作进行重新编码与再阐释的过程[4]。因此,传统文学的动画改编不仅涉及情节转化,更涉及媒介语言、感知方式与审

美结构的重新组织。同时，后经典叙事学开始关注“故事世界”的构建方式对观众感知体验的影响，媒介形式可能会直接影响叙事冲突的生成方式与观众的沉浸体验[5]。麦克卢汉“媒介即讯息”的观点也指出，媒介本身会改变人们的感知结构与接受方式[6]。因此，当古典诗词进入实时渲染与虚拟空间环境后，其表达已不再只是文本内容的视觉化呈现，而是由媒介技术重新塑造感知逻辑与审美经验的过程。

在技术层面，虚拟制片的发展进一步改变了动画与影视创作流程。虚拟制片通过实时渲染技术将数字世界与物理空间实时结合，打破传统影视工业“前期-制作-后期”的线性结构，使创作者能够在制作过程中即时观察并调整最终视觉效果。虚幻引擎等实时引擎的发展，使预演、虚拟摄像机、现场合成等技术逐渐进入动画创作流程之中，强化了创作过程中的实时反馈与动态迭代能力[7]。相比传统离线渲染模式，实时渲染不仅提高了生产效率，也改变了创作者对于空间、镜头与叙事节奏的组织方式。

当前研究多集中于虚幻引擎在游戏开发、影视特效或虚拟制片中的技术应用，或单独讨论传统文化元素在动画中的符号化表达，对于“传统文学意象-实时渲染技术-三维动画叙事”之间的系统性整合研究仍相对不足。基于此，本文以古典诗词题材动画《远途》为实践对象，将其置于跨媒介叙事与虚拟制片语境下，立足传统故事、人物形象和时代特征，探讨传统文学在实时渲染环境中的数字化转译方式，并分析虚幻引擎介入后对古风动画空间建构、意境表达与叙事组织所带来的影响。尝试制作出融合现代数字技术的古风题材动画，探索动画创作的不同路径。

2. 实时渲染语境下三维动画创作的转向与问题

2.1. 动画创作方式的转变

GPU算力的提升与实时渲染引擎的成熟，推动三维动画逐渐由离线渲染向实时化创作模式转变。这一变革不仅体现在影视、游戏、动画等数字内容生产效率的提升，也深刻影响了动画创作的内在逻辑，更注重过程中的实时可视化与动态调整。

从动画发展进程来看，技术迭代始终是驱动艺术表现的重要动力。1995年，皮克斯的《玩具总动员》正式开启三维动画时代[8]。自三维动画进入工业化生产阶段以来，相关技术不断迭代升级，既推动了视觉表现的提升，也催生了引擎动画、虚拟制片等新兴创作形态。从赛璐珞分层绘制到无纸化动画平台，再到三维动画中的骨骼绑定与关键帧控制机制，动画制作逐步也由手工操作向数字化与程序化过程演进[9]。传统三维动画制作的预渲染模式下，往往依赖严格的线性流程。渲染时长与画面精细度高度关联，创作者需在离线状态下完成建模、绑定与动画设置，渲染结束后方能审视最终视觉效果。“先生产、后反馈”的机制，使渲染环节成为制约迭代效率的关键瓶颈，高昂的算力成本与滞后的反馈周期限制了艺术表达的即时修正。

实时渲染技术的介入打破了这一生产层面的线性结构，推动动画创作由阶段式分离向系统性整合转变。以虚幻引擎(Unreal Engine 5)、Unity为代表的实时平台，借助计算机GPU高速计算实现高逼真度的即时影像产出和“所见即所得”的视觉呈现。不同于3ds Max、Maya等离线渲染软件中材质灯光、特效表现与后期合成各环节相对独立的输出流程，实时渲染强调“实时性”和即时反馈，使创作者能在同一系统中同步修改光影呈现、物体材质、场景构成等多维度画面效果，如运用光线追踪(Ray-tracing)塑造光影变幻。目前，该技术已广泛应用于《斗罗大陆》《凡人修仙传》等国内动画生产实践，如《黑神话：悟空》《王者荣耀》的三维网络游戏也利用游戏引擎的实时渲染优势，让虚拟情景能够随着使用者的视觉发生、交互移动变化，使使用者感知类真实世界的沉浸式效果。国产动画生产已逐步形成“前端制作+引擎整合”的流程路径，使视觉表达由结果控制转向过程控制。通过缩短创作与反馈周期，创作者能更便捷地判断修改材质、特效、光影等效果[10]，叙事、视觉与技术实现等环节间的界限也趋于模糊，从而在降低渲染成本的同时提升团队协同效率。

技术对动画创作的影响并不仅限于效率层面，还在潜移默化中影响着视觉风格生成。已有研究指出，工业流程与软件工具一定程度上塑造着当代动画的视觉范式，使创作在无形中受到技术逻辑的引导[11]。因此，创作方式的转变不仅是生产机制的调整，也涉及艺术表达方式的重构。实时渲染技术在带来效率与灵活性的同时，也对三维动画的叙事组织、风格控制及技术整合提出了更高要求，从而在表达与实现层面引发新的创作困境。

2.2. 表达与技术实现的困境

从构建模型、调整颜色和材质，到模拟真实灯光，再到让物体在虚拟的三维空间中动起来，最后通过虚拟摄像机拍摄整个运动过程，依托实时渲染技术完成画面输出，生成视觉真实的三维画面。三维动画与实时渲染的结合不仅使观众理解更加直观，也帮助更清晰表达作者创作意图。但实时渲染并未单向提升动画创作的表现，在具体实践中，反而由于其技术逻辑与既有创作经验之间的错位，暴露出更多结构性约束。

在实时计算框架下，画面始终受限于硬件算力与帧率要求，复杂场景常会压缩模型精度或简化材质信息。以 UE5 为例，当场景中同时包含高面数模型、4K 级纹理以及体积云(Volumetric Clouds)、Lumen 全局光照等效果时，显存占用与计算负载会迅速上升，渲染延迟显著上升，帧率明显下降，甚至会出现页面卡顿、程序弹出等硬伤。为保证基本运行效率和流畅度，制作过程中通常需要主动压缩资源规模，如降低模型细分层级、减少贴图分辨率，或关闭天空环境(Sky Atmosphere)、阴影与反射等部分实时光影效果。这类调整虽然维持了系统稳定，却会直接削弱实时画面细节，使远景层次趋于平面化，近景材质质感也难以支撑精细表现。而对于毛发、流体或粒子等复杂效果，实时计算仍难以稳定呈现，需要预先计算缓存或后期离线渲染补充，从而在同一作品中形成不同渲染逻辑并存的情况，使画面呈现不再完全统一，实时性优势在某些关键镜头中被抵消。

引擎所依赖的物理化渲染方式，也在具体操作中改变了画面的生成路径，光照、阴影与材质响应需通过参数精确设定才能获得稳定结果。如利用 Material Editor 调节粗糙度(Roughness)、金属度(Metallic)与法线信息来建立表面质感。依赖数值调控的方式，使画面更趋向物理真实，但在处理雾气、留白或远景空间时，若缺乏足够的体积信息(如 Exponential Height Fog)，画面容易显得空泛或不成立，只能通过增加几何体或粒子效果来补足视觉信息。这一过程实际上改变了原本可以通过简化完成的表达路径。

实时反馈机制同样在操作层面影响创作决策。正因画面的即时预览效果，创作者在灯光、材质或构图上的微调变得极为便捷，如 Sequencer 中镜头与灯光可以即时调整，曝光、色调映射也能实时预览，这使局部画面优化变得高效而频繁。但在持续微调光影关系与材质细节的过程中，调整常停留在单个镜头或片段的精修上，镜头间的节奏与整体叙事关系却缺乏同步校准，后期整合时仍需额外进行整体性调整。

此外，虚幻引擎的默认流程与工具结构，即标准化的光照模型、材质节点与后期处理流程，虽然提高了制作效率，但在缺乏针对性调整的情况下，不同项目往往呈现出相似的光影关系与空间质感。例如相似的环境光分布、环境反射逻辑、调色倾向等，都会在不同作品中反复出现，给人的视觉观感在无形中趋于同质。

因此，动画创作在效率提升的同时，也必须在参数控制、性能限制与表达需求之间持续调整，这种具体而反复的取舍，构成了当前创作实践中的现实约束。

3. 传统题材动画的表达特征与转译难点

3.1. 传统文化题材动画的视觉与叙事特征

近年来，国产三维动画在产业层面持续发展，以《哪吒》《白蛇》系列为代表对传统文化 IP 的现代

重构，赋予古典叙事全新的生命力。在结合“互联网+”逐步打造动漫产业链条过程中^[12]，传统题材动画成为重要创作方向之一，其在叙事转译与视觉表达方式上也呈现出相对稳定的特征。

叙事层面，传统文化题材动画常通过对既有文本的再演绎实现当代转译。中国动画自诞生以来，一直致力于从传统文化资源中挖掘叙事母题，其中多以古代神话与历史故事为背景构建，相较于现实题材，传统文化题材叙事既保留一定历史文化依据，又能跳脱出自然科学逻辑的限制，在既有文化框架中重构世界观与想象空间，通过重组人物关系与情节逻辑，使其能够承载当代语境中的情感与价值表达。不同于西方奇幻冒险气息的科幻现实类电影，传统题材动画的再创造呈现出饱含审美张力的奇幻浪漫的东方式美学，更强调含蓄、意境与情感寄托。如2020年上映的动画《姜子牙》，在保留殷商历史文化和封神战争背景的基础上，充分挖掘剧情进行创新性改编，制作出瑰丽诡谲的视觉效果和恢弘大气的场景氛围^[13]。既有传统文本在此过程中充当“叙事资源”，人物塑造也由原本的符号化形象转向具备个体经验的叙事主体，使得传统题材在保持文化识别度的同时，获得持续转译的可能。

传统题材动画的视觉表达则更强调整体氛围的生成，而非细节真实。山水、云雾、建筑等元素常在画面中承担超越物理空间的功能，通过虚实关系、空间留白与层次简化，引导观者在不完整信息中完成意义建构。然而，当进入三维技术语境时，其内在逻辑开始出现偏移。作为传统文化视觉化的重要载体，古风题材动画长期面临“形似而神不似”或“技术堆砌而文化稀释”的问题。一方面，视觉层面容易停留于符号拼贴，即通过服饰、场景与装饰元素强化中式外观，但缺乏整体结构控制，使画面停留在表层识别；另一方面，叙事改编若仅围绕情节更新展开，而未触及表达方式本身，则容易在形式更新的同时保留既有叙事惯性。由此形成的结果，并非传统表达的延续，而是一种介于视觉符号与类型叙事之间的折中状态。

在数字媒介语境中，传统文化的当代表达不仅依赖内容再现，也依赖其在影像语言与技术系统中的转译方式。如何在保持文化内在结构的同时，实现与三维技术逻辑的有效衔接，成为当前古风题材动画创作中亟待回应的问题。

3.2. 传统文学意象的数字化转译问题

中国传统文学艺术是由中国传统文学中的诗词、散文、小说、戏曲组成，不仅内容丰富多彩，表现形式上也多样化。诗词文化作为中华优秀传统文化代表，具有旺盛的生命力和时代活力，是文化创新的宝贵资源。《诗经》、楚辞、汉乐府、唐诗、宋词、元曲……为今人留下无数名篇，造就无比灿烂的中华诗歌文化。在中华文明发展进程中，诗言志的传统一以贯之，诗歌也由此得到升华，成为传达理想价值、展现中华文化的重要艺术载体。

自20世纪中叶以后，信息社会席卷而来，网络的兴起与计算机的普及是最重要的技术标志之一。这种以数字技术为基础的新型数字媒体，相对于传统的信息传播手段如报纸、电报、电话、甚至电影和电视，更具有压倒性的优势。如今社会随着网络的不可缺少，传统文学艺术的传播方式越来越大众化，成为影响文学思想和文学理论的重要因素。大众媒介为传播诗词文化提供了有效助力。比如《中国诗词大会》《中华好诗词》《诗意中国》等文化节目，激发了诗词文化热；纪录片《跟着唐诗去旅行》挖掘了文旅深度融合的可能；影视剧中，越来越多的诗词文化元素被引入，丰富着艺术创作的文化质地……

在文化艺术领域，诗词文化转化创新大有可为。中国传统文学借助网络媒体的途径传播，是必然而非偶然。由于数字媒体的存在，当今中国传统文学的发展和趋势将发生巨大变化。人们对传统文学研究进入一个低迷时期，在这其中，我们对古典诗词的了解仅限于义务教育时表层文字的熟读成诵，对于其中的历史背景和故事却不甚了解。但同时我们可以借助网络这个平台，在传播形式上创新，让更多的人熟知与了解传统文化，在忠于原作的基础上合理阐发中国古典诗词，把古老的经典诗词和灵活的当下数

字媒体技术手段创造性地结合起来，让古典诗词在当代重新焕发活力。

因此，本文将研究定位为古典诗词在实时交互环境下的数字新生研究，涉及叙事、视觉、技术等面对内容表达与技术实现的多个维度。首先，在题材选择与叙事构建层面，如何从古典诗词或历史语境中提炼具有视觉转化潜力的内容，并构建具有连贯性的叙事结构，是影响作品表达效果的基础问题。这不仅涉及文本解读能力，也关系到价值导向与情感表达的合理性。其次，在视觉设计层面，传统文化元素的数字化呈现面临“还原”与“再创造”的平衡问题。一方面，需要对古代建筑形制、人物服饰及造型特征进行必要的资料考证与分析；另一方面，又需在三维动画语境中对其进行适度重构，以适应视觉表现与叙事需求。再次，在技术实现层面，基于虚幻引擎的创作流程对动画制作提出了新的要求，包括角色建模与骨骼绑定、材质构建、布料模拟以及动画动作设计等。这些不同软件间的技术同步不仅影响作品的完成度，也在一定程度上制约视觉风格的实现。最后，在视听语言与氛围营造层面，如何在虚幻引擎中通过灯光设置、环境构建以及镜头语言的组织，形成具有沉浸感的空间表达，是实现情绪传达的重要手段。实时渲染环境下的光影系统、体积效果及场景调度方式，为动画氛围塑造提供了新的可能，但也对创作者的综合能力提出了更高要求。

4. 基于虚幻引擎的动画创作方法建构

4.1. 创作方法与实现路径

本研究以古典诗词意象的空间化转译为方法核心，尝试将文学文本中的情绪与时间结构转化为基于虚幻引擎的可视化场景系统。创作选取《浣溪沙·一曲新词酒一杯》作为文本基础，在 UE4 中搭建环境，尝试将三维渲染技术融入古典文学作品再创作。并基于虚幻引擎实时渲染与场景编辑系统，实现诗词意象的空间化转译。以古代战乱语境为历史背景，将个体情感经验置于时代动荡之中，通过“小家离散”的叙事切口映射宏观社会结构的失序状态。从战乱中的“小家”背景折射“大家”的动荡状态，围绕家庭与社会，历史与现实，经纬交织、展开情感叙事。相较于对战争场面的直接再现，作品更侧重于呈现战争对日常生活与人物情感的持续性影响，从而形成以内情绪推进为主的叙事逻辑。同时，对诗词中“时间流转”与“物是人非”的情感内核进行视觉化转译。通过对“夕阳西下”“燕归旧巢”“落花飘零”等典型意象的提炼与重组，构建出具有循环意味的时间感与空间感，使文学语言转化为可感知的视听符号体系。

在叙事结构上，采用“现实-回忆-现实”的嵌套式结构。以主人公夜读家书为叙事起点，引发对往昔生活的追忆，通过场景切换与时间跳接展开情节层次；回忆段落中以连续的生活片段呈现人物关系的亲密状态，而在现实段落中则通过空间空置与环境细节强化人物的孤独处境。两种时空的交替不仅构建出情感对比，也为整体节奏的张弛变化提供了结构支撑。多段结构在 UE 中通过关卡序列(Level Sequence)与镜头切换系统进行组织，以实现时间段的可视化控制。在叙事推进方式上，弱化情节冲突，转而依赖环境氛围与意象重复来实现情绪累积，发挥虚幻引擎在环境搭建方面的优势。如利用“亭台”“庭院”“小径”等场景多次出现，形成视觉上的记忆回环，使观众在空间重复中感知时间流逝与人物关系的断裂，从而增强整体叙事的抒情性与沉浸感。场景复用则通过模块化资产与实例化场景管理实现，提高制作效率并降低重复建模成本。

总之，本研究更强调实时渲染技术在叙事组织、空间建构与情绪表达中的动态参与能力。创作过程中，将虚幻引擎(UE4)引入古风题材动画制作，通过实时场景编辑、粒子系统、Sequencer 镜头调度及动态光影系统，实现文学意象、空间氛围与镜头节奏之间的同步调整，使动画创作从“后期修正”转向“实时反馈”的迭代模式。

4.2. 《远途》的创作应用分析

《远途》的创作实践(见图1)以古典诗词意象的数字化转译为核心目标,在整体制作过程中,将虚幻引擎(UE4)引入古风题材动画创作流程,通过实时渲染机制实现叙事、场景与情绪表达的同步调整,从而构建更具动态反馈能力的创作路径。



Figure 1. Long Journey
图1. 《远途》^①

(1) 古典诗词意象的动态视觉化表达

古典诗词中的时间性意象往往具有较强的情绪隐喻特征,其表达重点并非事件本身,而是时间流逝所引发的心理感知与情绪变化。因此,创作主要围绕时间的流逝对“物是人非”的情感意象展开动态视觉化设计,旨在利用场景重复、镜头回环与空间空置等方式形成情绪递进。而对古典诗词的视觉转译并不等同于对文本内容的直接再现,其难点在于如何将抽象情绪转化为可感知的动态空间体验。词里“无可奈何花落去”“夕阳西下”“似曾相识燕归来”等意象,本身具有较强的时间性与情绪性,其核心并非物体运动本身,而是由时间流逝所引发的感伤体验。因此,在《远途》的创作过程中,重点并非单纯还原古代场景,而是如何通过实时渲染技术建立具有情绪递进能力的动态意象系统。

其中,“花落”意象的动态表达是创作中的重点问题之一。传统三维动画中,落花效果通常依赖关键帧动画或离线粒子缓存完成,虽然能够实现基础运动效果,但花瓣运动轨迹相对固定,后期一旦修改镜头节奏或风场方向,往往需要重新进行缓存与渲染,制作周期较长。同时,传统关键帧动画容易使花瓣运动呈现机械化重复,难以形成诗词所强调的缓慢消散与时间流失感。基于此,本研究采用UE4中的Niagara粒子系统构建落花效果,通过粒子生命周期、速度衰减、透明度渐变与随机风场控制,使花瓣在空间中形成漂浮、聚散与回旋等动态变化。由于Niagara系统能够在场景中实时调整粒子数量、运动方向与消散节奏,使镜头设计与环境氛围能够同步修改,从而减少重复缓存与测试成本。相较于固定关键帧动画,实时粒子系统能够在镜头调度过程中同步调整运动节奏,使环境动态能够更直接参与叙事情绪建构,如与场景风场、镜头移动形成联动,使花瓣运动不再只是装饰性动态,而成为推动空间情绪的重要组成部分。

此外，如“燕归旧巢”与“夕阳西下”等意象，区别于南飞燕、夕阳落的直观景象，则更多依赖抽象的空间光影与镜头运动完成情绪建构。作品通过多角度暖色光源场景转换、长镜头缓慢移动以及空间留白等方式，强化人物与环境之间的变动与疏离感，使诗词中的“物是人非”转化为具有空间感知特征的视觉表达。可以说，《远途》更强调环境氛围与时间感之间的朦胧关系，使文学意象和诗词情绪在实时渲染环境中获得动态化呈现。

(2) 非线性时间结构的实时叙事组织

《远途》采用“现实-回忆-现实”三重结构展开往复叙事，即借由现实场景与回忆场景的不断切换，形成时间断裂与情绪递进的叙事节奏，促使观众在空间变化中感知时间情节与人物情感变化。然而，在实时动画创作中，非线性叙事往往容易出现镜头衔接生硬、情绪连续性不足等问题。传统动画制作流程通常需要在后期剪辑阶段完成镜头节奏调整，一旦前期镜头时长或机位发生变化，往往需要重新输出对应镜头，从而增加制作成本与时间消耗。针对这一问题，本文在制作过程中，利用 UE4 内置的 Sequencer 系统进行先行镜头调度与时间段落管理。通过摄像机轨道、镜头切换轨道与时间轴控制，实现不同时间段落之间的实时预览与动态调整，使镜头节奏能够在不同场景编辑阶段同步完成测试。相较于传统离线渲染后再一同进入剪辑的软件流程，Sequencer 系统能够在镜头运动、角色动作与环境特效之间建立统一时间逻辑，从而降低时间结构调整所带来的重复渲染问题，降低了后期剪辑与调整的工作量与时间成本。

同时，作品还通过空间重复强化时间循环感。例如，“庭院”“亭台”“小径”等场景在现实与回忆段落中反复出现，但通过灯光色调、镜头景别缩放与环境细节变化可形成情绪差异。现实场景中更多采用低照度、空置化空间，而回忆段落则强化人物活动与环境暖色氛围，从而使同一空间在不同时间段中形成对照关系。这种空间重复不仅强化了诗词中的“旧景重现”意象，也增强了观众对时间流逝的感知能力。

(3) 古风场景中的情绪空间建构

古风题材动画在空间建构中，容易出现传统符号堆砌而缺少情绪层次的问题，即场景虽然具备文化识别性，但难以形成与人物情绪同步变化的叙事空间，缺乏情绪参与。对此，《远途》的场景设计并未将空间仅作为人物活动背景，而是强调空间本身的叙事功能，通过环境层次、光影氛围与动态特效共同参与情绪建构。

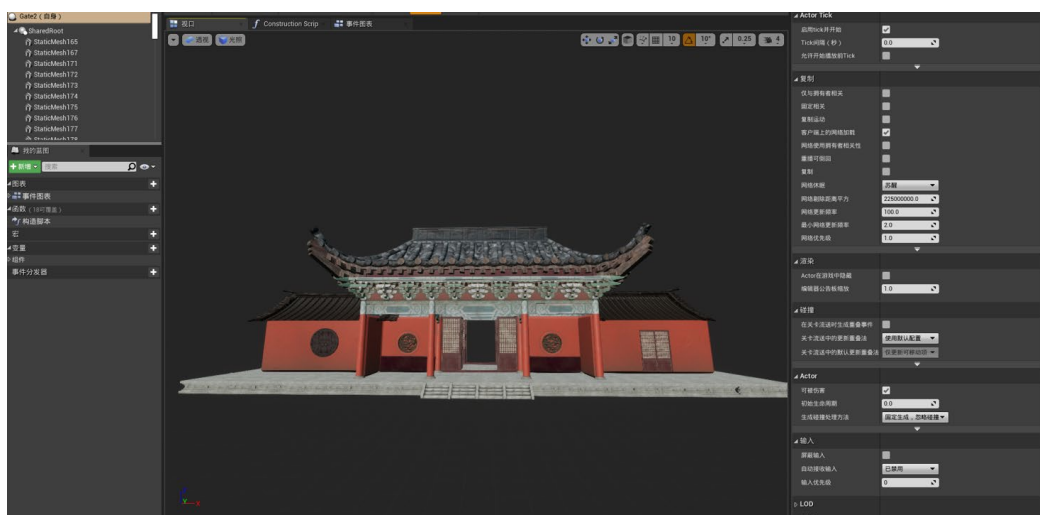


Figure 2. Assembling a traditional building complex
图 2. 搭建传统建筑组合^①

在整体场景搭建前,创作先是利用 UE4 实时场景编辑系统和部分现有资产,对各传统建筑、庭院布局与自然景观进行模块化组合(如图 2)。模块化资产能够在不重复建模的情况下快速完成空间重组,提高场景迭代效率。通过实例化管理方式,也降低了场景资源重复调用所带来的性能消耗。

为强化空间情绪表达,作品在环境构建中大量使用体积雾、动态云层与 HDR 环境贴图,使场景具备更强的空间层次感。其中,黄昏、室内场景采用暖色主光源与低饱和和环境色结合(如图 3),通过实时光影变化强化“迟暮”氛围;夜晚段落则利用局部点光源与大面积阴影形成空间压迫感,从而强化人物孤独状态。实时渲染机制使创作者能够在场景编辑过程中观察光影变化效果,并同步调整镜头构图与环境层次,大幅降低了灯光测试所带来的时间成本。

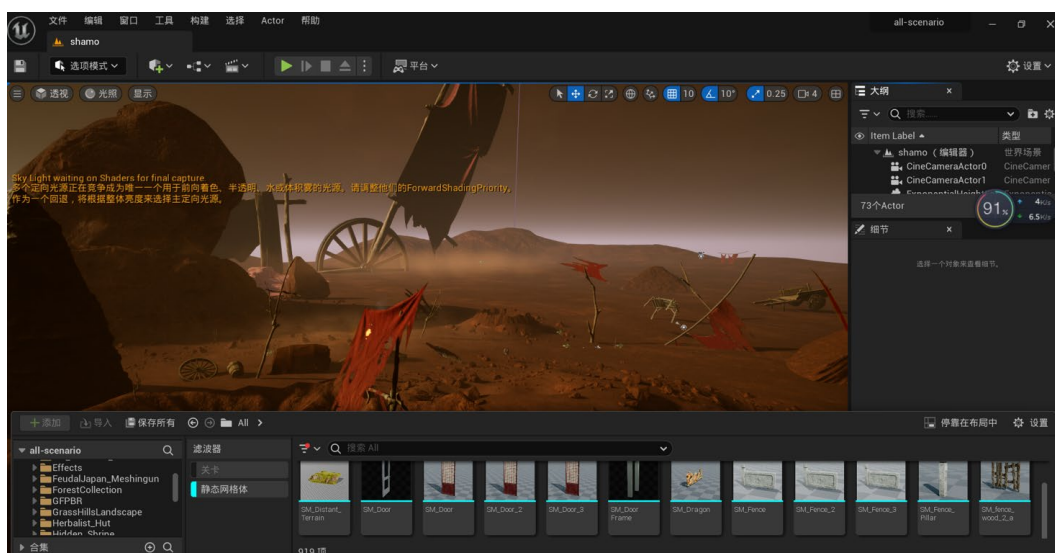


Figure 3. Desert scene process diagram
图 3. 沙漠场景过程图^①

4.3. 创作反思与应对策略

实时渲染技术的介入,为古风题材动画提供了更高效的创作路径,也改变了三维动画的生产逻辑。然而,在具体实践过程中,虚幻引擎所带来的并不仅仅是技术层面的效率提升,其背后还涉及数字技术逻辑与传统东方审美之间的适配问题。尤其是在以古典诗词为核心的动画创作中,实时渲染所强调的空间真实性、动态反馈与视觉细节,与中国传统文学所强调的含蓄性、留白感与情绪意境之间,实际上存在一定张力与对抗关系。因此,如何在技术便利与艺术表达之间保持平衡,是本次创作中需要持续面对的问题。

虚幻引擎本质上建立于游戏引擎的实时计算逻辑之上,其视觉系统强调空间光影的真实性、材质细节的完整性以及动态环境的即时反馈。这种先进的技术逻辑能够有效增强场景沉浸感,但在古风题材创作中,如果过度依赖实时渲染所带来的“高真实度”,则容易削弱传统诗词意境中的想象空间。如在场景搭建初期,创作曾尝试强化环境细节,包括增加大量动态植被、复杂粒子运动与高饱和光影效果,但在实际画面测试中发现,过于密集的视觉信息会削弱古典诗词原有的情绪留白,使画面更接近游戏场景的空间展示,而非传统文学所强调的情感氛围。后续创作过程中,对部分动态效果进行主动控制,减少高频粒子运动与复杂环境反馈,并在镜头节奏上保留较多停顿与空镜,以维持诗词意象中的含蓄感与情绪延展性。

而实时渲染虽然提升了镜头与场景的调整效率，但也在一定程度上改变了创作者的工作方式。传统离线渲染流程通常需要在前期完成较为完整的镜头规划，而实时渲染环境中的即时反馈机制，则便于创作者在制作过程中频繁修改镜头、灯光与场景细节。虽然这种动态迭代提升了创作灵活性，但也可能导致整体视觉风格的不稳定，使创作逐渐偏向技术驱动而非叙事驱动。本创作也更强调镜头节奏、空间情绪与文学意象之间的协调关系，以尽量避免技术表现过度干预作品原有的叙事氛围。因此，在实时渲染环境下，创作者需要对技术反馈机制保持必要的控制意识，以避免视觉生成逻辑对叙事结构产生过度牵引，从而维持内容表达的自主性与整体风格的稳定性。

此外，虚幻引擎在古风动画中的应用仍然存在一定局限性。首先，实时渲染对于硬件性能具有较高要求，复杂场景、动态光影与粒子系统的大量叠加，容易造成场景运行压力，影响实时预览效率。其次，多软件协同流程依旧较为复杂，如本创作从 Blender、Mixamo 到 UE4 之间的模型、骨骼与动画传导过程中，仍然存在兼容性与格式适配问题，需要进行反复测试与调整。同时，本研究主要围绕古典诗词题材动画展开，其叙事节奏偏向抒情化与情绪化表达，实时渲染在环境氛围与空间构建方面的优势较为明显，但对于高动作密度、复杂角色交互类动画，其适用性与效率优势仍有待进一步验证。

总体而言，创作实践表明，实时渲染技术并非单纯替代传统动画流程的工具，而是在一定程度上重构了动画的空间组织方式与叙事生成逻辑。对于古风题材动画而言，技术并不能直接生成东方意境，真正影响作品表达的，仍然是创作者对于文学文本、空间节奏与情绪结构的理解。未来研究可进一步围绕实时渲染环境下的东方美学表达展开探讨，如虚拟制片语境中的诗词空间生成、实时镜头语言与传统绘画构图关系，以及人工智能辅助生成技术与实时动画流程之间的协同机制，以推动中国传统文化题材在数字媒介环境中的转译与发展。

5. 总结

虚幻引擎技术的引入在实践层面验证了实时渲染对三维动画生产流程的重构作用，使创作过程由阶段性制作转向更具动态反馈特征的迭代式生成模式，并强化了镜头调整、场景构建与叙事组织之间的动态耦合关系。技术系统不仅提升了制作效率，也深度介入到创作方法之中，对视觉表达方式与创作决策机制产生了持续影响。而本文中古典文学意象向三维动画语言的转化，本质上是一种跨媒介的视觉重构过程。实践表明，将诗词中的时间意识与情感结构转译为空间叙事与环境意象，有助于在数字语境中延续其审美特征，增强观众的沉浸体验与情感共鸣。

本文以古风动画为切入点，对传统文化在数字语境中的视觉转化路径进行了实践性探索，并在制作过程中对相关创作方法与经验进行了归纳总结。受限于研究范围与实践样本，本文的研究仍存在一定局限，如对复杂叙事结构的探讨尚不充分，对不同类型传统文本的适配性仍有待进一步验证。后续可在多类型题材、跨媒介叙事、智能生成参与以及交互式表达等方向拓展研究，以完善数字化表达的系统性方法框架，推动传统文化在数字媒介中的多维转化与应用。

注 释

①图 1~3 来源：自绘

参考文献

- [1] 马梦雅. 三维实时渲染动画《寻》制作解析[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京印刷学院, 2018.
- [2] 杨帆帆, 吴松. 叙事学理论下电影编剧叙事的范式转换与风格变迁[J]. 电影评介, 2025(20): 78-83.
- [3] [美]亨利·詹金斯. 融合文化: 新媒体和旧媒体的冲突地带[M]. 杜永明, 译. 北京: 商务印书馆, 2012.
- [4] [加]琳达·哈琴, 西沃恩·奥弗林. 改编理论[M]. 任传霞, 译. 北京: 清华大学出版社, 2019.

- [5] 李轩. “后经典”视域下的电影叙事学: 核心概念与关键问题[J]. 北京电影学院学报, 2025(4): 4-17.
- [6] 谢菲. 马歇尔·麦克卢汉电影思想研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 西北师范大学, 2021.
- [7] Epic Games. Virtual Production. Unreal Engine. <https://www.unrealengine.com/explainers/virtual-production>
- [8] 董文瑾. 基于三维动画短片的角色设计探讨——以毕业作品三维动画短片《变化》为例[D]: [硕士学位论文]. 太原: 山西大学, 2021.
- [9] 孙立军, 许绩尧. 人工智能技术语境下的动画表演创作探索与思考[J]. 电影评介, 2024(19): 1-7.
- [10] 常姣姣, 张国龙. 基于三维图形引擎的动画创作探究[J]. 中国传媒科技, 2019(4): 78-80.
- [11] 陈雷. 数字技术驱动下的中国三维动画美术设计风格发展刍议[J]. 装饰, 2026(2): 50-53.
- [12] 刘怡辰, 郗建业. 文化引领与 IP 创新: 国产动漫的发展路径探析——基于《哪吒之魔童降世》的分析[J]. 传媒, 2020(2): 82-84.
- [13] 张凡, 郭鹏舒. 试论近年来国产动画电影的叙事转型及文化表征——以动画电影《姜子牙》为例[J]. 新疆艺术学院学报, 2022, 20(2): 81-87.